



Geohydrologisch rapport

**Verkabeling Breda 150 kV
verbindingen Breda-Roosendaal en Breda-
Geertruidenberg**

projectnummer 0459667.100
definitief revisie 01
29 januari 2021

Geohydrologisch rapport

Verkabeling Breda 150 kV

verbindingen Breda-Roosendaal en Breda-Geertruidenberg

projectnummer 14207-0459667.100
documentnummer 0459667.100-GHR-01
definitief revisie 01
29 januari 2021

Auteur

T.F. de Vries

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
29-01-2021	definitief	H.R. Koopmans 	R.S. Raap 

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	1
1 Projectomschrijving	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Doel en status rapport	3
1.3 Basisdocumenten voor dit rapport	4
1.4 Leeswijzer	4
2 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater	5
2.1 Algemeen	5
2.2 Maaiveldhoogten	5
2.3 Bodemgesteldheid	5
2.3.1 Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)	5
2.3.2 Lokale bodemopbouw	7
2.4 Oppervlaktewater	9
2.5 Freatische grondwaterstanden en stijghoogten dieper grondwater	10
2.5.1 Freatische grondwaterstanden	10
2.5.2 Stijghoogten dieper grondwater	11
2.5.3 Conclusie grondwaterstanden en stijghoogten	12
2.6 Grondwaterkwaliteit	12
3 Bemaling	14
3.1 Werkmethode	14
3.2 Risico's opbarsten putbodern en noodzaak spanningsbemaling	14
3.3 Bemalingswijze	15
3.4 Berekeningen grondwateronttrekking	15
3.4.1 Modelschematisatie	15
3.4.2 Uitgangspunten	16
3.4.3 Resultaten	16
3.4.4 Grondwaterstandsverlagingen	18
4 Effecten grondwateronttrekking en -lozing	19
4.1 Algemeen	19
4.2 Zettingen	19
4.3 Bodem- en grondwaterverontreiniging	21
4.4 Landbouw	21
4.5 Monumentale bomen en groenvoorzieningen	21
4.6 Natuur	22
4.7 Archeologie	23
4.8 Zoet/zoutgrensvlak grondwater	23
4.9 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen	23
4.10 Lozing	23

5	Vergunning/melding onttrekking en lozing	24
----------	---	-----------

6	Conclusies en aanbevelingen	26
----------	------------------------------------	-----------

6.1	Algemeen	26
6.2	Onttrekking	26
6.3	Lozing	26
6.4	Effecten	26
6.5	Aanbevelingen	26

Bijlagen

1. Gegevens opdrachtgever
2. Boorpunten en profielbeschrijvingen
3. Analysecertificaten
4. Checklist gegevens conform BRL12010
5. Checklist risico's conform BRL12010

Tekeningen

4 x verlagingscontourkaarten

Samenvatting

Locatiegegevens				
Locatie	tracés Breda-Roosendaal en Breda-Geertuidenberg			
Bodemopbouw en geohydrologie				
Gemiddeld maaiveldniveau	Breda-Roosendaal, deellocatie Oost: NAP +2,00 m à NAP +2,30 m Breda-Roosendaal, deellocatie Midden: NAP +0,90 m à NAP +1,15 m Breda-Roosendaal, deellocatie West: NAP +1,75 m à NAP +2,55 m Tracé Breda-Geertruidenberg, deellocatie Zuid: NAP +1,15 m à NAP +1,30 m Tracé Breda-Geertruidenberg, deellocatie Noord: NAP +0,40 m à NAP +0,60 m			
Grondwaterstanden (m t.o.v. NAP)	GHG	GHG	GHS	GLS
	+0,10 à +1,40	-1,00 à +0,60	+0,25	-0,50
Globale bodemopbouw	De bodemopbouw langs de tracés bestaat tot 10 m -mv overwegend uit zand met enkele klei- of leemlagen. Vanaf 10 m -mv zijn meters dikke kleilagen aanwezig afgewisseld met zandlagen.			
Werkzaamheden				
Ontgravingswijze	open ontgraving			
Aantal werkputten	zie tabel 3.1			
Afmetingen per put (lengte × breedte × diepte)	zie tabel 3.1			
Bemaling				
Beheergebied	Waterschap Brabantse Delta			
Bemalingswijze	verticale bemaling			
Filterdiepte (m -mv)	tot maximaal 7,0 + open/drain bemaling (hangwater)			
Totaal waterbezwaar (m³)	Breda-Roosendaal: 106.600 m³ Breda-Geertruidenberg: 106.200			
Maximaal debiet (m³/uur)	Breda-Roosendaal: 73 m³/uur Breda-Geertruidenberg: 76 m³/uur			
Bemalingsduur (dagen)	fasering nog niet bekend			
Vergunning of melding?	Vooralsnog onbekend. Sterk afhankelijk van fasering, uitvoeringsperiode en wel/niet toepassen retournering			
Wijze van lozing bemalingswater	Op nabij gelegen oppervlaktewater. Ter plaatse van deellocatie Midden wordt geadviseerd retourbemaling toe te passen (Beschermd gebied)			
Opmerkingen				
Of de werkzaamheden al dan niet vergunningsplichtig zijn hangt af van de duur en fasering van de werkzaamheden alsmede het al dan niet toepassen van retourbemaling ter plaatse van deellocatie Midden. Opgemerkt wordt dat het totale waterbezwaar (gecombineerde projecten) nét hoger is dan 200.000 m³ waardoor formeel 50% van het water terug in de bodem moet worden gebracht. Doordat dit alleen in een continue GHG situatie aan de orde is, is het niet aannemelijk dat daadwerkelijk meer dan 200.000 m³ onttrokken wordt waardoor het terug brengen in de bodem mogelijk niet noodzakelijk is. Dit dient nader te worden bepaald nadat bekend is hoe de fasering is en wanneer het project wordt uitgevoerd.				
Als gevolg van de bemalingen is droogteschade aan landbouw, natuur en groenvoorzieningen niet geheel uit te sluiten. Aanbevolen wordt om binnen de 0,5 m verlagingscontouren te monitoren op het ontstaan van droogteschade en het toepassen van mitigerende maatregelen. Aandachtspunt is de retourbemaling ter plaatse van deellocatie Midden. Afhankelijk van de locatie van de retournering is er mogelijk sprake van een rondpompeffect en/of grondwaterstandsverhoging waardoor additionele effecten niet zijn uitgesloten. Geadviseerd wordt deze retourbemaling te berekenen alvorens een melding/vergunning wordt aangevraagd. Tevens wordt aanbevolen om de lozingsmogelijkheden van het met zink verontreinigde grondwater ter plaatse van deellocatie west met het waterschap te bespreken.				

Afkortingen en begrippen

Afkortingen

AG	actuele grondwaterstand
AS	actuele stijghoogte
Barim	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer
Blbi	Besluit lozen buiten inrichtingen
c-waarde	weerstand van de bodemlaag in dagen
GHG	gemiddeld hoogste grondwaterstand
GHS	gemiddeld hoogste stijghoogte
GLG	gemiddeld laagste grondwaterstand
GLS	gemiddeld laagste stijghoogte
kD-waarde	doorlaatvermogen van de bodem in m ² /dag
k _h -waarde	horizontale doorlatendheid in m/dag
k _v -waarde	verticale doorlatendheid in m/dag
m -mv	meters beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil

Begrippen

Actuele grondwaterstand (AG)

De hoogte van een punt waar het grondwater een drukhoogte gelijk aan nul heeft ten opzichte van een referentieniveau op het moment van waarneming.

Actuele stijghoogte (AS)

Zie bij 'Actuele grondwaterstand' maar voor het watervoerende pakket.

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

Gemiddelde van de 3 hoogste waarnemingen van de freatische grondwaterstand per jaar over een periode van minimaal 8 jaar, bij een waarnemingsfrequentie van 2x per maand.
Alternatief: 85% overschrijding van een langjarige meetreeks.

Gemiddeld hoogste stijghoogte (GHS)

Zie bij 'Gemiddeld hoogste grondwaterstand' maar voor het watervoerende pakket.

Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)

Gemiddelde van de 3 laagste waarnemingen van de freatische grondwaterstand per jaar over een periode van minimaal 8 jaar, bij een waarnemingsfrequentie van 2x per maand.
Alternatief: 15% onderschrijding van een langjarige meetreeks

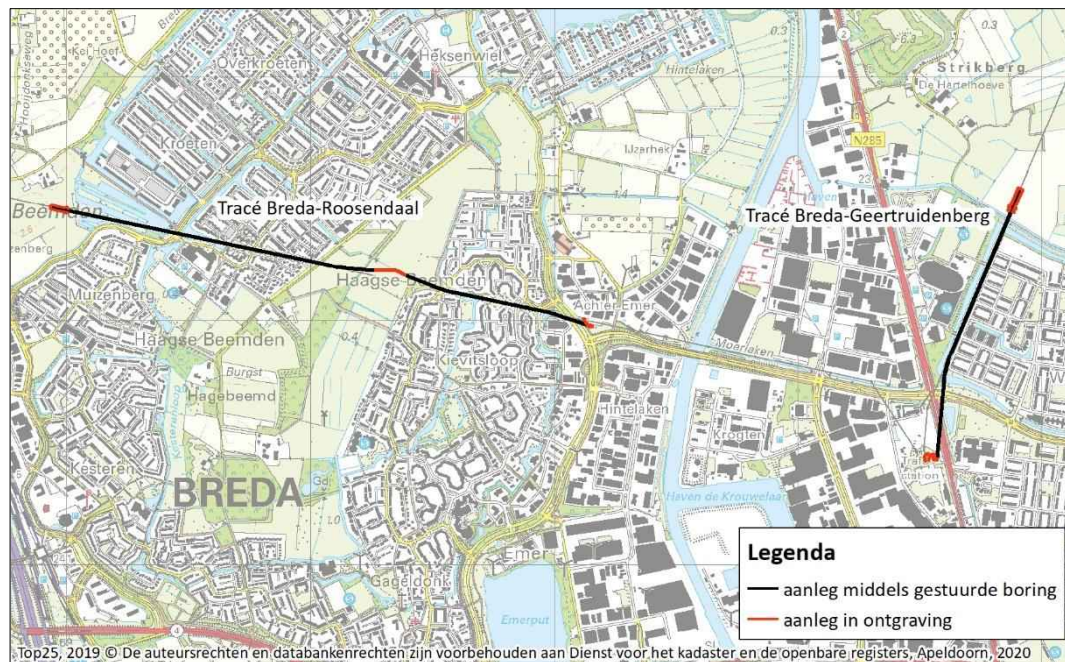
Gemiddeld laagste stijghoogte (GLS)

Zie bij 'Gemiddeld laagste grondwaterstand' maar voor het watervoerende pakket.

1 Projectomschrijving

1.1 Algemeen

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Antea Group een geohydrologisch rapport opgesteld ten behoeve van het project 'Verkabeling Breda 150 kV'. De bovengrondse kabelverbindingen Breda-Roosendaal en Breda-Geertruidenberg binnen de bebouwde kom van Breda worden vervangen door ondergrondse kabels. De te verkabelen tracés zijn in figuur 1-1 weergegeven.



Figuur 1-1: Ligging te verkabelen tracés Breda-Roosendaal en Breda-Geertruidenberg

Het tracé Breda-Roosendaal heeft een totale lengte van circa 3.230 m waarvan 2.925 m door middel van gestuurde boringen wordt aangelegd. De kabelsleuven worden tot 1,5 à 2,1 m -mv ontgraven. Voor de portaalpoeren is voorzien in werkputten met een diepte van 1,5 m -mv. Ter plaatse van de moflocatie is een werkput tot 2,5 m -mv benodigd.

Het tracé Breda-Geertruidenberg heeft een totale lengte van circa 1.400 m waarvan 1.160 m door middel van gestuurde boringen wordt aangelegd. De kabelsleuven in open ontgraving hebben een diepte van 1,5 à 2,1 m -mv. Voor de portaalpoeren is voorzien in werkputten met een diepte van 1,5 m -mv.

Om constructie technische redenen dienen de uit te voeren werkzaamheden in een droge sleuf plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moet daartoe bemaling worden geïnstalleerd.

1.2 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten waterbezwaar en mogelijke effecten van de bemaling. Dit rapport dient als basis voor de vergunningaanvraag van de grondwateronttrekking en de verwerking van het onttrokken grondwater. Het rapport kan door de opdrachtgever tevens informatief aan de aannemer van de bemaling worden verstrekt voor het opstellen van zijn bemalingsplan.

1.3 Basisdocumenten voor dit rapport

Het rapport is opgesteld met inachtneming van de voorwaarden gesteld in het 'Onderzoeksprotocol veld- en bodemonderzoeken', revisie 1.0 van 4 mei 2017. Tevens is de BRL 12010 toegepast.

1.4 Leeswijzer

Het onderhavige rapport heeft betrekking op zowel het tracé Breda-Roosendaal als het tracé Breda-Geertruidenberg. De bodemopbouw en de geohydrologische situatie (hoofdstuk 2), de bemalingsaspecten (hoofdstuk 3) als de effecten (hoofdstuk 4) worden alleen ter plaatse van de tracégedeelten welke in open ontgraving worden aangelegd beschreven. Hierbij worden in totaal 5 deelgebieden aangehouden, 3 op het tracé Breda-Roosendaal en 2 op het tracé Breda-Geertruidenberg. De volgende aanduidingen voor de deellocaties worden aangehouden:

Tracé Breda-Roosendaal

- Oost: De aanleg van de kabels in open ontgraving vanaf het uittredepunt van de HDD tot aan het nieuwe portaal, inclusief de putten ten behoeve van de fundering (nabij de bestaande mast 42).
- Midden: De aanleg van de kabels in open ontgraving tussen de twee intredepunten van de HDD's.
- West: De aanleg van de kabels in open ontgraving vanaf het uittredepunt van de HDD tot aan het nieuwe portaal, inclusief de putten ten behoeve van de fundering (nabij de bestaande mast 49).

Tracé Breda-Geertruidenberg

- Zuid: De aanleg van de kabels in open ontgraving direct ten noorden van het 150 kV station Breda.
- Noord: De aanleg van de kabels in open ontgraving vanaf het uittredepunt van de HDD tot aan het nieuwe portaal, inclusief de putten ten behoeve van de fundering (ten noorden van de Zwarte Dijk).

2 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit geohydrologisch rapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd. De lokale bodemopbouw en de grondwaterkwaliteit zijn bepaald op basis van gegevens uit de volgende bronnen:

- Veldonderzoek Antea Group en Koops Grondmechanica (2020 en 2021)
- Bodemkaart van Nederland;
- REGIS II v2.2, TNO (www.dinoloket.nl);
- Boringen en grondwaterputten van het DINOlloket, TNO;
- Grondwatertools, TNO;

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen beoordeeld conform een checklist welke is opgenomen in bijlage 5.

2.2 Maaiveldhoogten

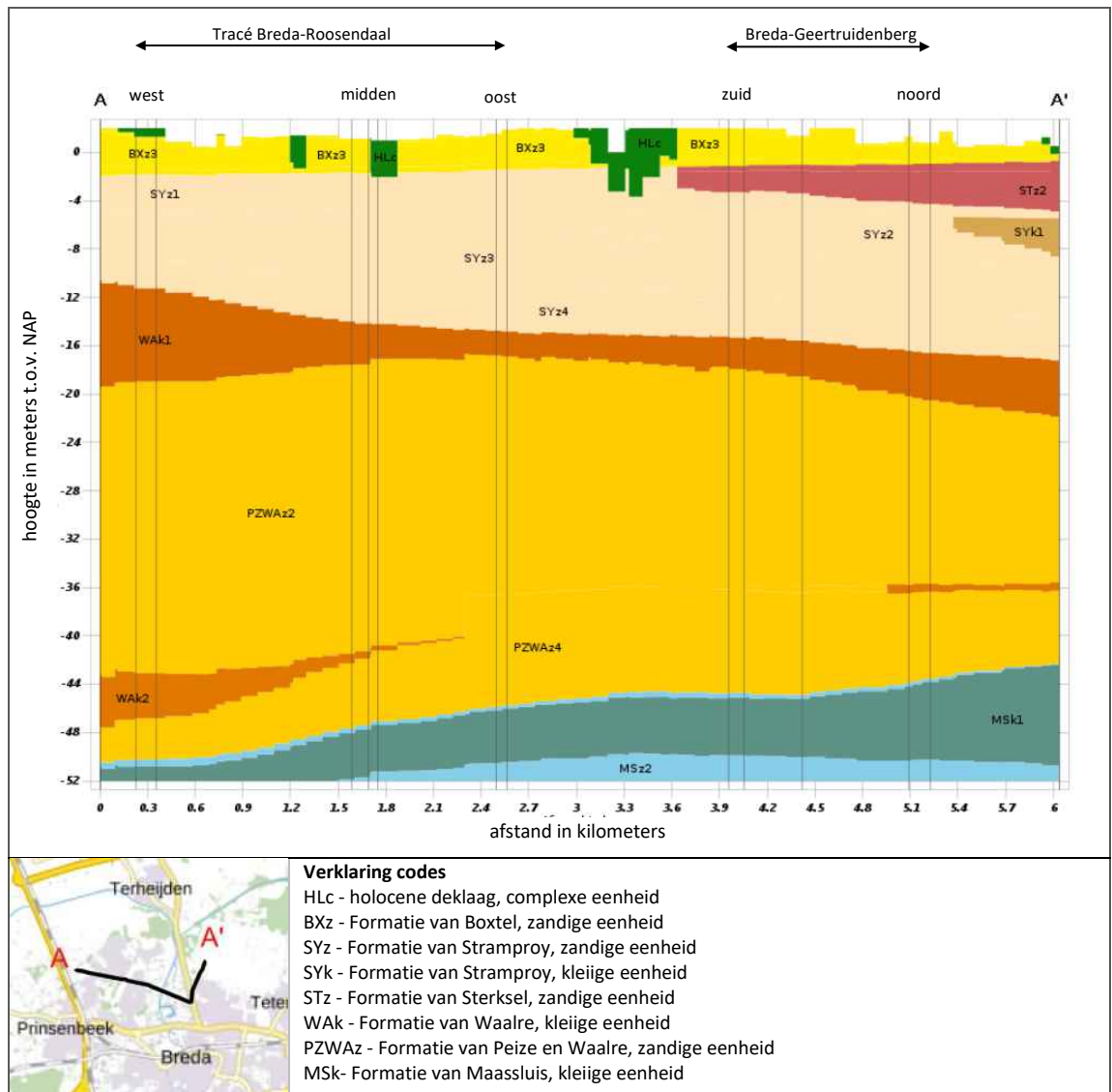
De maaiveldhoogte ter plaatse van de tracés is ter plaatse van de boor- en sondeerpunten ingemeten met een GPS toestel. Daarnaast is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) geraadpleegd. De maaiveldhoogte ter plaatse van de tracédelen welke in open ontgraving worden aangelegd is als volgt:

- | | |
|---|---------------------------|
| • Tracé Breda-Roosendaal, ontgraving oostzijde: | NAP +2,00 m à NAP +2,30 m |
| • Tracé Breda-Roosendaal, ontgraving midden: | NAP +0,90 m à NAP +1,15 m |
| • Tracé Breda-Roosendaal, ontgraving westzijde: | NAP +1,75 m à NAP +2,55 m |
| • Tracé Breda-Geertruidenberg, zuidzijde: | NAP +1,15 m à NAP +1,30 m |
| • Tracé Breda-Geertruidenberg, noordzijde: | NAP +0,40 m à NAP +0,60 m |

2.3 Bodemgesteldheid

2.3.1 Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2-1 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.



Figuur 2-1: Geohydrologische bodemopbouw

In figuur 2-1 is te zien dat de bodem ter plaatse van het tracé Breda-Roosendaal vanaf het maaiveld (ca. NAP +2,0 m) tot NAP -2,0 m overwegend bestaat uit zandige afzettingen behorende tot de Formatie van Boxtel, zeer lokaal is sprake van een holocene deklaag. Hieronder zijn tot een diepte van NAP -11 m à NAP -15 m zandige afzettingen aanwezig welke behoren tot de Formatie van Stramproy. Vervolgens is een kleiige afzetting (Formatie van Waalre) aanwezig welke in het westen aanwezig is van NAP -11 m tot circa NAP -19 m. Naar het oosten toe neemt deze afzetting in de diepte toe en in dikte af. De laag is op het oostelijk deel van het tracé aanwezig van NAP -15 m tot NAP -17 m. Onder de kleiige afzetting van Waalre komen tot circa NAP -50 m zandige afzettingen behorende tot de Formaties van Peize en Waalre voor. Op het westelijk deel van het tracé is tevens een tweede kleilaag aanwezig in dit zandpakket. Vanaf NAP -50 m komen kleiige afzettingen behorende tot de Formatie van Maassluis voor.

Op het tracé Breda-Geertruidenberg bestaat de bodem vanaf het maaiveld (NAP +2,0 m à NAP 0,0 m) tot circa NAP -14 m à NAP -16 m uit zandige afzettingen behorende tot de Formaties van Boxtel, Sterksel en Stramproy. Vervolgens is tot NAP -18 m à NAP -20 m een kleiige afzetting aanwezig behorende tot de Formatie van Waalre. Daaronder zijn tot NAP -48 m zandige

afzettingen behorende tot de Formaties van Peize en Waalre aanwezig gevolgd door kleiige afzettingen behorende tot de Formatie van Maassluis.

Voor de holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden (c-waarden, k-waarden, kD-waarden) aanwezig. De parameterwaarden voor de overige Formaties zijn in tabel 2.1 (Breda-Roosendaal) en tabel 2.2 (Breda-Geertruidenberg) samengevat.

Tabel 2.1: Doorlatendheden volgens REGIS tracé Breda-Roosendaal

Formatie	Diepte	k_h	K_v	kD	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m/dag)	(m ² /dag)	(dagen)
Boxtel (BXz2 en BXz3)	+2,0 tot -2,0	2,5 - 5,0	-	5 - 25	-
Stramproy (SYz1, SYz2, SYz3, SYz4)	-2,0 tot -13,0	5 - 25	-	80 - 300	-
Waalre (Wak1)	-13,0 tot -18,0	-	0,005 - 0,01	-	100 - 500
Peize en Waalre (PZWaz2 en PZWaz4)	-18,0 tot -50,0	5 - 25	-	150 - 500	-
Maassluis (MSk1)	-50,0 tot -52,0	-	0,001 - 0,005	-	500 - 5.000

Tabel 2.2: Doorlatendheden volgens REGIS tracé Breda-Geertruidenberg

Formatie	Diepte	k_h	K_v	kD	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m/dag)	(m ² /dag)	(dagen)
Boxtel (BXz2 en BXz3)	+2,0 tot -2,0	5 - 10	-	5 - 25	-
Sterksel (STz2)	-2,0 tot -4,0	25 - 50	-	55 - 150	-
Stramproy (SYz1, SYz2, SYz3, SYz4)	-4,0 tot -15,0	5 - 25	-	60 - 175	-
Waalre (Wak1)	-15,0 tot -19,0	-	0,005 - 0,01	-	100 - 1.000
Peize en Waalre (PZWaz2 en PZWaz4)	-19,0 tot -48,0	5 - 25	-	150 - 350	-
Maassluis (MSk1)	-48,0 tot -50,0	-	0,001 - 0,005	-	1.000 - 5.000

2.3.2 Lokale bodemopbouw

Op basis van de geraadpleegde bronnen (zie paragraaf 2.1) is de bodemopbouw in de directe omgeving van het tracé vastgesteld. De gebruikte profielbeschrijvingen en sondeergrafieken zijn in bijlage 2 opgenomen. De bodemopbouw is per tracégedeelte onderstaand beschreven.

Breda-Roosendaal - deellocatie Oost

Uit profielbeschrijvingen en sonderingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld (NAP +2,0 m) tot NAP 0,0 m uit matig fijn siltig zand bestaat. Hieronder is tot NAP -1,5 m à NAP -2,0 m zandige leem aanwezig gevolgd door matig fijn tot matig grof zand tot NAP -4,0 m à NAP -7,0 m. Vervolgens is tot NAP -13,0 m à NAP -15,0 m matig grof zand met leemlaagjes en lemig zand aanwezig met daaronder een sterk zandige kleilaag tot NAP -17,0 m à NAP -18,0 m. Tot de maximaal verkende diepte van NAP -29,0 m is matig fijn zand aanwezig. De gemiddelde bodemopbouw ter plaatse van de deellocatie Oost is in tabel 2.5 samengevat.

Tabel 2.3: Geschematiseerde bodemopbouw deellocatie Oost (Breda-Roosendaal)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+2,0 tot 0,0	zand, matig fijn, siltig
0,0 tot -1,5	leem, zandig
-1,5 tot -6,0	zand, matig fijn tot matig grof
-6,0 tot -14,0	zand, matig grof met leemlaagjes en lemig zand
-14,0 tot -17,0	kei, sterk zandig
-17,0 tot -29,0	zand, matig fijn

Breda-Roosendaal - deellocatie Midden

Uit profielbeschrijvingen en sonderingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld (NAP +1,0 m) tot NAP -7,0 m à NAP -9,0 m uit matig fijn tot matig grof zand met kleilaagjes. Hieronder is tot NAP -10,0 m à NAP -13,0 m zandige klei of sterk kleiig zand aanwezig. Vervolgens is tot circa NAP -18,0 m sterk siltig tot kleiig zand aanwezig gevolgd door een kleilaag tot circa NAP -20,0 m. Vervolgens is tot de maximaal verkende diepte van NAP -30,0 m een sterk gelaagd pakket van klei met zandlaagjes aanwezig. Uit boring B44D0370 van DINOloket blijkt dan van NAP -30 m tot NAP -33,5 m een kleilaag aanwezig is met daaronder grove zanden tot circa NAP -50,0 m. De gemiddelde bodemopbouw ter plaatse van de deellocatie Midden is in tabel 2.4 samengevat.

Tabel 2.4: Geschematiseerde bodemopbouw deellocatie Midden (Breda-Roosendaal)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+1,0 tot -7,0	zand, matig fijn tot matig grof met kleilaagjes
-7,0 tot -11,0	zandige klei/sterk kleiig zand
-11,0 tot -18,0	zand, sterk siltig tot kleiig
-18,0 tot -20,0	klei
-20,0 tot -30,0	klei met zandlaagjes (gelaagd pakket)
-30,0 tot -33,5	klei
-33,5 tot -50,0	zand, grof

Breda-Roosendaal - deellocatie West

Uit profielbeschrijvingen en sonderingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld (gemiddeld NAP +2,0 m) tot NAP -14,5 m à NAP -16,5 m uit matig fijn tot matig grof zand. In deze zandlaag komen tevens leemlaagjes of lemige zandlaagjes voor. Deze zijn echter niet in alle sondeergrafieken duidelijk aanwezig. Uit de waterspanningsmetingen blijkt dat de stijghoogte in de gehele laag gelijk is. Onder deze zandlaag is tot NAP -18,0 à NAP -23,0 m klei aanwezig, plaatselijk met een ingesloten zandlaag. Onder deze kleilaag is tot de maximaal verkende diepte van NAP -29,2 m matig fijn zand aangetroffen. De gemiddelde bodemopbouw ter plaatse van de deellocatie West is in tabel 2.3 samengevat.

Tabel 2.5: Geschematiseerde bodemopbouw deellocatie West (Breda-Roosendaal)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+2,0 tot -15,0	zand, matig fijn tot matig grof met leemlaagjes
-15,0 tot -21,0	klei, plaatselijk met zandlaagje
-21,0 tot -29,2	zand, matig fijn, zwak tot matig siltig

Breda-Geertruidenberg - deellocatie Zuid

Uit profielbeschrijvingen en sonderingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld (NAP +1,2 m) tot NAP -0,8 m uit zeer fijn tot matig fijn zand bestaat. Hieronder is tot NAP -5,8 à NAP -9,0 m matig grof tot zeer grof zand aanwezig. Vervolgens is tot circa NAP -14,0 à -20,0 m zandige klei met zandlaagjes aanwezig met daaronder tot de maximaal verkende diepte van NAP -30,0 m matig fijn tot matig grof zand.

De gemiddelde bodemopbouw ter plaatse van de deellocatie Zuid is in tabel 2.6 samengevat.

Tabel 2.6: Geschematiseerde bodemopbouw deellocatie Zuid (Breda-Geertruidenberg)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+1,2 tot 0,0	zand, zeer fijn tot matig fijn
0,0 tot -7,5	zand, matig grof tot zeer grof
-7,5 tot -17,0	klei, zandig met zandlaagjes
-17,0 tot -30,0	zand, matig fijn tot matig grof

Breda-Geertruidenberg - deellocatie Noord

Uit profielbeschrijvingen en sonderingen blijkt dat vanaf maaiveld een circa 0,5 m dikke kleilaag aanwezig is met hieronder tot NAP -14,0 m zeer fijn tot matig fijn zand, mogelijk met enkele dunne leemlagen. Vervolgens is (op basis van de mechanische boring) tot NAP -16,5 m zandige leem aanwezig. Op basis van de sondeergrafieken is de aanwezigheid van deze zandige leem niet geheel zeker. Vanaf NAP 16,5 m tot

NAP -21,7 m is matig fijn zand aanwezig. Vervolgens is een tweede leemlaag aanwezig tot NAP -27,0 m met hieronder tot minimaal NAP -30,5 m zand.

De gemiddelde bodemopbouw ter plaatse van de deellocatie Noord is in tabel 2.7 samengevat.

Tabel 2.7: Geschematiseerde bodemopbouw deellocatie Zuid (Breda-Geertruidenberg)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+0,5 tot 0,0	klei
0,0 tot -14,0	zand, zeer fijn tot matig grof, plaatselijk leemlaagjes
-14,0 tot 16,5	zandige leem of lemig zand (onzeker)
-16,5 tot -22,0	zand, matig fijn
-22,0 tot -27,0	leem
-27,0 tot -30,5	zand, matig fijn

2.4 Oppervlaktewater

Breda-Roosendaal - deellocatie Oost

Op korte afstand van de open ontgravingen, parallel aan de Emerparklaan, is een bermsloot gelegen. Op een afstand van 100 meter tot 200 meter vanaf de werklocatie zijn kleine stadswateren gelegen. Uit de digitale kaart 'Vigerende peilbesluiten' van het waterschap Brabantse Delta blijkt dat voor deze wateren een vast streefpeil van NAP +0,40 m is vastgesteld. Ten oosten van de werklocatie is, op een afstand van 450 meter, de Mark gelegen. De Mark maakt geen deel uit van een peilbesluit en is vrij afwaterend.

Breda-Roosendaal - deellocatie Midden

Rondom de open ontgraving zijn diverse kavelsloten gelegen. Uit de digitale kaart 'Vigerende peilbesluiten' van het waterschap Brabantse Delta blijkt dat een vast streefpeil van NAP -0,25 m is vastgesteld.

Breda-Roosendaal - deellocatie West

Ten oosten van de open ontgravingen is geen stadswater gelegen verder zijn rondom de werklocatie diverse kavelsloten aanwezig. Uit de digitale kaart 'Vigerende peilbesluiten' van het waterschap Brabantse Delta blijkt dat voor deze watergangen geen peilbesluit is vastgesteld. Het oppervlaktewater is vrij afwaterend.

Breda-Geertruidenberg - deellocatie Zuid

Rondom de open ontgraving zijn diverse bermsloten gelegen. Uit de digitale kaart 'Vigerende peilbesluiten' van het waterschap Brabantse Delta blijkt dat ter plaatse van de open ontgravingen geen peilbesluit is vastgesteld. Direct ten noorden van de werkzaamheden geldt een vast streefpeil van NAP -0,35 m is vastgesteld.

Breda-Geertruidenberg - deellocatie Noord

Rondom de open ontgraving zijn diverse berm- en kavelsloten gelegen. Uit de digitale kaart 'Vigerende peilbesluiten' van het waterschap Brabantse Delta blijkt dat er een vast streefpeil van NAP -0,35 m geldt.

2.5 Freatische grondwaterstanden en stijghoogten dieper grondwater

2.5.1 Freatische grondwaterstanden

Veldonderzoek

De grondwaterstanden ter plaatse van de open ontgravingen zijn in mei 2020 of januari 2021 gemeten. Tevens zijn de GHG en GLG bij het veldwerk geschat. De gemeten grondwaterstanden de geschatte GHG en GLG zijn in tabel 2.8 samengevat.

Tabel 2.8: Gemeten grondwaterstanden en geschatte GHG/GLG

Deellocatie	Peilbuis-nummer	Maaiveldniveau (m NAP)	Filterdiepte (m -mv)	datum meting AG	AG (m NAP)	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)
Oost	106	+2,78	2,50 - 3,50 ¹⁾	11-05-2020	+0,54	+1,28	-0,02
	MB101	+2,10	3,50 - 4,50 ²⁾	11-05-2020	+0,50	+0,90	+0,30
	206	+2,02	1,50 - 2,50 ¹⁾	11-05-2020	+0,82	+1,31	+0,62
	206_pb_diep	+2,02	3,80 - 4,80 ²⁾	11-05-2020	+0,32	+1,31	+0,62
	MB102	+2,09	2,50 - 3,50 ³⁾	11-06-2020	-0,03	+1,74	+0,09
Midden	301	+1,05	0,85 - 1,85 ¹⁾	25-05-2020	-0,14	+0,25	-0,75
	301_pb_diep	+1,05	2,00 - 3,00 ²⁾	25-05-2020	-0,30	+0,21	-0,79
	304	+1,09	0,65 - 1,65 ¹⁾	25-05-2020	-0,38	+0,27	-0,71
	304_pb_diep	+1,09	2,00 - 3,00 ²⁾	25-05-2020	-0,28	+0,30	-0,71
	MB106	+0,78	2,50 - 3,50 ¹⁾	25-05-2020	-1,18	+0,38	-0,72
	MB107	+1,41	2,50 - 3,50 ¹⁾	11-06-2020	-0,26	-0,09	-1,59
West	404	+1,98	2,50 - 3,50	11-05-2020	+0,12	+0,68	-0,52
	410	+2,66	2,50 - 3,50 ¹⁾	11-05-2020	+0,43	+1,66	+0,26
	410_pb_diep	+2,66	4,40 - 5,40 ²⁾	11-05-2020	+0,15	+1,66	+0,26
	MB113	+1,78	3,00 - 4,00 ²⁾	11-05-2020	-0,20	+0,93	-0,02
Zuid	1006	+1,30	1,80 - 2,80 ⁴⁾	15-05-2020	+0,01	+0,85	-0,20
	MB201	+1,05	3,50 - 4,50 ¹⁾	-	-	+0,55	-1,05
Noord	2002	+0,51	1,50 - 2,50 ⁴⁾	18-01-2021	-0,28	+0,16	-0,69
	MB206	+0,51	3,00 - 4,00 ⁴⁾	18-01-2021	-0,27	-	-

Toelichting:

¹⁾: filter staat boven de ondiepe slecht doorlatende bodemlaag (klei, veen- en/of leem)

²⁾: filter staat onder de ondiepe slecht doorlatende bodemlaag (klei, veen- en/of leem)

³⁾: filter staat in de ondiepe leemlaag

⁴⁾: Ter plaatse zijn tot 4,0 m -mv geen slecht doorlatende bodemlagen aangetroffen

Uit de gemeten grondwaterstanden blijkt dat ter plaatse van de deellocaties Oost en West de freatische grondwaterstand boven de slecht doorlatende laag hoger staat dan onder deze laag. De verwachting is dat de grondwaterstand boven de leemlaag een schijngrondwaterstand is (hangwater). De gemeten grondwaterstand onder de leemlaag is de werkelijke grondwaterstand. Ter plaatse van de deellocatie Midden is dit ter plaatse van peilbuis 304 omgekeerd. Ter plaatse van de locatie Noord en Zuid zijn tot 4,0 m -mv geen slecht doorlatende lagen aanwezig. De gemeten waterstand betreft de freatische grondwaterstand.

DINOloket/Grondwatertools

In het DINOloket/Grondwatertools zijn alleen in de omgeving van deellocatie Noord enkele representatieve peilbuizen aanwezig. De meetresultaten zijn in tabel 2.9 samengevat.

Tabel 2.9: Grondwaterstanden grondwatermeetputten DINO-loket/Grondwatertools

peilbuis	afstand tot open ontgravingen	maaiveld (m NAP)	meetreeks	filter peilbuis (m NAP)	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)
B44D0702	760 m noordoost	+0,31	1997-2002	-0,54 tot -0,84	-0,30	-0,55
B44D0484	760 m noordoost	+0,32	1992-2020	-1,19 tot -2,19 -12,48 tot -13,48 -26,56 tot -27,56	-0,40 -0,25 -0,25	-0,60 -0,50 -0,50
B44D0591	840 m oostnoordoost	+0,25	1997-2002	-1,30 tot -1,50 -2,33 tot -2,83	+0,20 +0,15	-0,45 -0,35
B44D0592	810 m oostzuidoost	+0,33	1997-2002	-0,93 tot -1,13 -2,55 tot -2,75	+0,25 +0,25	-0,40 -0,40

Uit de meetresultaten blijkt dat de GHG zich enkele centimeters onder het maaiveld bevindt. De peilbuizen B44D0702 en B44D0484 bevinden zich in hetzelfde peilvak (vast peil van NAP +0,35 m) als waar de open ontgravingen plaatsvinden. De peilbuizen B44D0591 en B44D0592 bevinden zich in een peilvak met een vast streefpeil van NAP +0,10 m. De streefpeilen verklaren de hoge grondwaterstanden.

2.5.2 Stijghoogten dieper grondwater

Veldonderzoek

De stijghoogten ter plaatse van en/of in de nabijheid van de open ontgravingen zijn in mei 2020 of januari 2021 gemeten. De gemeten stijghoogten zijn in tabel 2.10 samengevat.

Tabel 2.10: Gemeten stijghoogten

Deellocatie	Peilbuis-nummer	Maaiveldniveau (m NAP)	Filterdiepte (m -mv)	datum meting AG	AG (m NAP)
Oost	MB101	+2,10	30,00 - 31,00	11-05-2020	+0,10
	MB102	+2,09	21,00 - 22,00	11-06-2020	-0,13
	MB103	+1,99	20,50 - 21,50	11-06-2020	-0,01
Midden	MB106	+0,78	17,40 - 18,40	25-05-2020	-0,01
	MB107	+1,41	23,00 - 24,00	11-06-2020	-0,25
	MB108	+1,01	23,00 - 24,00	11-06-2020	-0,23
West	MB113	+1,78	26,00 - 27,00	11-05-2020	-0,37
Zuid	MB201	+1,05	20,50 - 21,50	16-06-2020	-0,06
Noord	MB206	+0,51	19,00 - 20,00	18-01-2021	-0,28

DINOloket/Grondwatertools

In het DINOloket/Grondwatertools zijn in een straal van circa 3,5 km enkele representatieve peilbuizen aanwezig. De meetresultaten zijn in tabel 2.10 samengevat.

Tabel 2.11: Grondwaterstanden grondwatermeetputten DINOloket/Grondwatertools

peilbuis	afstand tot open ontgravingen	maaiveld (m NAP)	meetreeks	filter peilbuis (m NAP)	GHS (m NAP)	GLS (m NAP)
B44D0484	760 m noordoost	+0,32	1992-2020	-12,48 tot -13,48 -26,56 tot -27,56	-0,25 -0,25	-0,50 -0,50
B44D0460	1.725 m oost	+0,71	1997-2020	-13,89 tot -14,39 -23,16 tot -23,66	+0,15 +0,40	-0,15 -0,05
B44C0219	3.200 m noordnoordwest	+0,64	1976-2003	-8,08 tot -9,08	-0,70	-1,05

2.5.3 Conclusie grondwaterstanden en stijghoogten

In DINOloket/Grondwatertools zijn voor zowel de freatische grondwaterstand als de stijghoogten in het diepere grondwater een beperkt aantal representatieve gegevens aanwezig. De beschikbare freatische grondwaterstanden uit DINOloket/Grondwatertools passen binnen het beeld van de gehanteerde streefpeilen in het gebied. De gegevens hebben alleen betrekking op de deellocatie Noord. Voor het onderhavige rapport zijn de gehanteerde GHG en GLG daarom bepaald aan de geschatte waarden in het veld.

De in het veld gemeten stijghoogten zijn hoger dan de beschikbare gegevens uit DINOloket/Grondwatertools (uitgezonderd peilbuis B44D0460). De stijghoogten zijn gemeten in de periode mei-juni. Verwacht wordt dat de gemeten stijghoogten zich tussen de GHS en GLS bevinden. De GHS is daarom vastgesteld op de gegevens van grondwatermeetput B44D0460.

De gehanteerde grondwaterstanden en stijghoogten per deellocatie zijn in tabel 2.12 weergegeven.

Tabel 2.12: Gehanteerde freatische grondwaterstanden en stijghoogten

Deellocatie	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)	GHS (m NAP)	GLS (m NAP)
Breda-Roosendaal, deellocatie Oost	+1,30	+0,60	+0,25	-0,50
Breda-Roosendaal, deellocatie Midden	+0,30	-0,70	+0,25	-0,50
Breda-Roosendaal, deellocatie West	+1,40	0,00	+0,25	-0,50
Breda-Geertruidenberg, deellocatie Zuid	+0,80	0,00	+0,25	-0,50
Breda-Geertruidenberg, deellocatie Noord	+0,10	-1,00	+0,25	-0,50

2.6 Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit langs het tracé is onderzocht. De analyseresultaten zijn in tabel 2.13 samengevat. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 2.13: Analyseresultaten lozingsparameters grondwater

Deellocatie	Peilbuis	datum meting	filterstelling (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	IJzer totaal (mg/l)	onopgeloste bestanddelen (mg/l)	chloride (mg/l)
Oost	106	11-05-2020	4,50-5,50	6,4	750	31	150	40
	206	11-05-2020	3,80-4,80	6,0	150	7,4	72	12
	MB101	11-05-2020	30,00-31,00	7,0	770	-	-	34
	MB102	11-06-2020	21,00-22,00	6,9	810	-	-	65

Deellocatie	Peilbuis	datum meting	filterstelling	pH	EC	IJzer totaal	onopgeloste bestanddelen	chloride
			(m -mv)	(-)	(µS/cm)	(mg/l)	(mg/)	(mg/l)
Midden	301	25-05-2020	2,00-3,00	6,6	300	0,44	71	18
	304	25-05-2020	2,00-3,00	6,1	470	15	140	16
	MB106	25-05-2020	17,40-18,40	7,1	820	-	-	15
	MB107	11-06-2020	23,00-24,00	7,1	670	-	-	14
	MB108	11-06-2020	23,00-24,00	7,3	740	-	-	15
West	404	11-05-2020	2,50-3,50	6,0	250	0,93	7,2	10
	410	11-05-2020	4,40-5,40	6,0	420	0,64	140	14
	MB113	11-05-2020	26,00-27,00	7,1	740	-	-	14
Zuid	1006	15-05-2020	1,80-2,80	5,1	290	0,059	4,5	9,9
	MB201	16-06-2020	20,50-21,50	7,4	350	-	-	16
Noord	MB206	18-01-2021	3,00 – 4,00	-	890	11,0	230	26
	MB206	18-01-2021	19,00 – 20,00	-	-	-	-	88

Op basis van de gemeten ijzerconcentraties is het risico op verkleuring van het oppervlaktewater bij lozing op oppervlaktewater reëel. Uit de gemeten chloride concentraties blijkt dat het grondwater tot minimaal 31 m -mv zoet is. De gemeten concentraties aan onopgeloste bestanddelen zijn veelal hoger dan de lozingseis van 50 mg/l uit het Blbi.

3 Bemaling

3.1 Werkmethode

De afmetingen en bemalingsduur van de kabelsleuven en de werkputten zijn in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1: Uitgangspunten kabelsleuven en werkputten

	Maaiveld	Afmetingen putbodem		Diepte putbodem (gemiddeld)		Bemalingsduur
	(m NAP)	lengte (m)	breedte (m)	(m -mv)	(m NAP)	(dagen)
Breda-Roosendaal, Deellocatie Oost						
Kabels ¹⁾	+2,10	55,0	10,0	1,50	+0,60	42
portaalpoer (3x)	+2,10	2,5	2,5	1,50	+0,60	21
Breda-Roosendaal, Deellocatie Midden						
kabelsleuf 'Zwart+Wit'	+1,00	122,0	5,1	2,10	-1,10	42
moflocatie	+1,00	8,0	5,5	2,50	-1,50	42
Breda-Roosendaal, Deellocatie West						
kabelsleuf 'Zwart'	+2,35	100,0	1,0	2,10	+0,25	42
kabelsleuf 'Wit'	+2,35	100,0	1,0	2,10	+0,25	42
portaalpoer (3x)	+2,00	2,5	2,5	1,50	+0,50	21
Breda-Geertruidenberg, Deellocatie Zuid						
Kabels circuits 1A, 1B, 2A en 2B ²⁾	+1,20	60,0	38,0	1,50	-0,30	42
Breda-Geertruidenberg, Deellocatie Noord						
Kabelsleuf 'circuit 1A+1B'	+0,50	145,0	2,0	2,10	-1,60	42
Kabelsleuf 'circuit 2A+2B'	+0,50	145,0	2,0	2,10	-1,60	42
portaalpoer (3x)	+0,55	2,5	2,5	1,50	-0,95	21

Toelichting:

¹⁾: De werkput is veelhoekig, de oppervlakte van de ontgraving bedraagt 500 m².

²⁾: De werkput is veelhoekig, de oppervlakte van de ontgraving bedraagt 860 m².

3.2 Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling

Ter plaatse van de deellocatie Oost bevindt de GHS zich lager dan het ontgravingsniveau, er is daarom geen risico voor opbarsten van de werkputten vanuit de diepere zandlagen. Uitgangspunt is dat de grondwaterstand in de zandlagen tot circa 6 m-mv wordt verlaagd tot onder het niveau van de putbodems. Er is daarom geen sprake van opbarstgevaar.

Ter plaatse van de deellocatie Midden bestaat de bodem tot minimaal 7,5 m -mv uit zand. In deze bodemlaag is geen sprake van opbarstgevaar. Onder deze zandlaag is circa 8 meter klei aanwezig. Ook deze zal niet opbarsten.

Ter plaatse van deellocatie West komt ondiep een dun veen- en/of leemlaagje voor. De diepte en dikte varieert echter sterk. Uitgangspunt is dat deze laag geen aaneengesloten slecht doorlatende laag vormt. Uitgangspunt is dat de grondwaterstand in de zandlaag onder deze veen- en/of leemlaagjes tot 0,5 m onder het ontgravingsniveau wordt verlaagd. Er is daarom geen sprake van opbarstgevaar.

Ter plaatse van deellocatie Noord en Zuid bestaat de bodem tot minimaal 7,5 m -mv uit zand. In deze bodemlaag is geen sprake van opbarstgevaar. Onder deze zandlaag is op grote diepte circa 5 à 10 meter klei aanwezig. Ook deze zal niet opbarsten.

3.3 Bemalingswijze

Voor het drooghouden van de werkputten en leidingsleuven worden verticale filters tot maximaal 7,0 m -mv geadviseerd. Ter plaatse van de tracédelen waar sprake is van hangwater is aanvullend open- of drain bemaling benodigd. Eventueel kan op de overige tracédelen aanvullend eveneens open- of drainbemaling worden toegepast.

De toe te passen bemalingswijze is ter keuze van de aannemer met als uitgangspunt een zo efficiënt mogelijke bemaling (beperking van debieten, waterbezwaren en invloedsgebieden).

3.4 Berekeningen grondwateronttrekking

3.4.1 Modelschematisatie

De te onttrekken hoeveelheden water zijn berekend met het grondwatermodel MWell van Deltares. MWell is een analytisch rekenmodel waarmee tijdsafhankelijk de effecten van een bronbemaling bepaald kunnen worden.

Op basis van de beschikbare informatie is een goed beeld verkregen van de bodemopbouw ter plaatse van de open ontgravingen. Er is daarom geen onderscheid gemaakt in een worst case en best guess schematisatie van de bodemopbouw.

In tabel 3.2 t/m 3.5 zijn de modelschematisaties weergegeven.

Tabel 3.2: Modelschematisatie deellocatie Oost (Breda-Roosendaal)

diepte	grondsoort	k_h -waarde	kD	k_v -waarde	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
+2,0 tot +1,3	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,150
+1,3 tot 0,0	zand, matig fijn, siltig	5	10	-	-	0,150
0,0 tot -1,5	leem, zandig	-	-	0,05	30	0,150
-1,5 tot -6,0	zand, matig fijn tot matig grof	7,5	35	-	-	0,100
-6,0 tot -14,0	zand, matig grof met leemlaagjes en lemig zand	5	40	1	4	0,010
-14,0 tot -17,0	kei, sterk zandig	-	-	0,05	60	0,001
-17,0 tot -29,0	zand, matig fijn	5	60	2,5	2,4	0,001

Tabel 3.3: Modelschematisatie deellocatie Midden (Breda-Roosendaal)

diepte	grondsoort	k_h -waarde	kD	k_v -waarde	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
+1,0 tot +0,3	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,150
+0,3 tot -7,0	zand, matig fijn tot matig grof met kleilaagjes	5	35	-	-	0,150
-7,0 tot -11,0	zandige klei/sterk kleilig zand	-	-	0,5	4	0,150
-11,0 tot -18,0	zand, sterk siltig tot kleilig	2	14	0,5	7	0,100
-18,0 tot -33,5	klei en klei met zandlaagjes	-	-	0,05	∞	0,010

Tabel 3.4: Modelschematisatie deellocatie West (Breda-Roosendaal)

diepte	grondsoort	k_h -waarde	kD	k_v -waarde	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
+2,0 tot +1,4	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,150
+1,4 tot -4,0	zand, matig fijn tot matig grof met leemlaagjes	7,5	40	-	-	0,150
-4,0 tot -15,0	zand, matig fijn tot matig grof met leemlaagjes	7,5	80	3	1,8	0,100
-15,0 tot -21,0	klei, plaatselijk met zandlaagje	-	-	0,05	∞	0,010

Tabel 3.5: Modelschematisatie deellocatie Zuid (Breda-Geertruidenberg)

diepte	grondsoort	k_h -waarde	kD	k_v -waarde	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
+1,2 tot +0,8	onverzadigde zone	-	-	-	250	0,150
+0,8 tot 0,0	zand, zeer fijn tot matig fijn	5	4	-	-	0,150
-0,0 tot -7,5	zand, matig grof tot zeer grof	25	190	-	-	0,150
-7,5 tot -17,0	klei, zandig met zandlaagjes	-	-	0,1	∞	0,100

Tabel 3.6: Modelschematisatie deellocatie Noord (Breda-Geertruidenberg)

diepte	grondsoort	k_h -waarde	kD	k_v -waarde	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
+0,5 tot +0,0	Onverzadigde zone/klei	-	-	-	250	0,150
+0,0 tot -6,5	zand, matig fijn tot matig grof	7,5	50	-	-	0,10
-6,5 tot -14,0	zand, matig fijn tot matig grof	7,5	56	3	1,3	0,01
-14,0 tot -16,5	Leem, zandig, zandlagen	0,2	0,5	0,05	50	0,001
-16,5 tot -22,0	zand, matig fijn tot matig grof	7,5	41	3	0,9	0,001

3.4.2 Uitgangspunten

Voor de berekening van de benodigde pompcapaciteit en de te onttrekken hoeveelheid water zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De putafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur en de wijze van uitvoering zijn in bijlage 1 en tabel 3.1 weergegeven.
- De freatische grondwaterstand wordt tot 0,3 m beneden de sleufbodem verlaagd.
- Voor de berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten.
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.

3.4.3 Resultaten

De resultaten van de berekeningen voor het tracé Breda-Roosendaal zijn opgenomen in tabel 3.6 (GHG-situatie) en tabel 3.7 (GLG-situatie). De resultaten van de berekeningen voor het tracé Breda-Geertruidenberg zijn opgenomen in tabel 3.8 (GHG-situatie) en tabel 3.9 (GLG-situatie).

Tabel 3.7: Debieten en waterbezwaren GHG situatie, tracé Breda-Roosendaal

Onderdeel (benodigde verlaging in m)	Opstartdebiet		Einddebiet		Waterbezwaar
	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
deellocatie Oost, kabels (1,20)	880	37	360	15	17.700
deellocatie Oost, portaal (1,20)	460	19	220	9	6.500
deellocatie Midden, kabelsleuf 'Zwart+Wit' (1,90)	1.750	73	530	22	30.600
deellocatie Midden, moflocatie (2,30) ¹⁾	160	7	220	9	8.500
deellocatie West, kabelsleuf 'Zwart' (1,65)	880	37	340	14	17.500
deellocatie West, kabelsleuf 'Wit' (1,65)	880	37	340	14	17.500
deellocatie West, portaal (1,40)	540	23	350	14	8.300
Totaal waterbezwaar					106.600

Toelichting:

¹⁾: Uitgangspunt is dat de moflocatie aansluitend op de kabelsleuf in bemaling staat

Tabel 3.8: Debieten en waterbezwaren GLG situatie, tracé Breda-Roosendaal

Onderdeel (benodigde verlaging in m)	Opstartdebiet		Einddebiet		Waterbezwaar
	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
deellocatie Oost, kabels (0,50)	370	15	150	6	7.400
deellocatie Oost, portaal (0,50)	190	8	110	5	2.700
deellocatie Midden, kabelsleuf 'Zwart+Wit' (0,90)	870	36	240	10	14.500
deellocatie Midden, moflocatie (1,30) ¹⁾	110	5	120	5	5.100
deellocatie West, kabelsleuf 'Zwart' (0,00)	-	-	-	-	-
deellocatie West, kabelsleuf 'Wit' (0,00)	-	-	-	-	-
deellocatie West, portaal (0,00)	-	-	-	-	-
Totaal waterbezwaar					29.700

Toelichting:

¹⁾: Uitgangspunt is dat de moflocatie aansluitend op de kabelsleuf in bemaling staat

Tabel 3.9: Debieten en waterbezwaren GHG situatie, tracé Breda-Geertruidenberg

Onderdeel (benodigde verlaging in m)	Opstartdebiet		Einddebiet		Waterbezwaar
	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
deellocatie Zuid, kabels (1,60)	1.820	76	880	37	42.600
deellocatie Noord, 'circuit 1A+1B' (2,20)	690	29	630	26	27.600
deellocatie Noord, 'circuit 2A+2B' (2,20)	690	29	630	26	27.600
deellocatie Noord, portaal (1,55)	430	18	380	16	8.400
Totaal waterbezwaar					106.200

Tabel 3.10: Debieten en waterbezwaren GLG situatie, tracé Breda-Geertruidenberg

Onderdeel (benodigde verlaging in m)	Opstartdebiet		Einddebiet		Waterbezwaar
	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
deellocatie Zuid, kabels (0,80)	910	38	440	18	21.300
deellocatie Noord, 'circuit 1A+1B' (1,10)	350	14	310	13	13.800
deellocatie Noord, 'circuit 2A+2B' (1,10)	350	14	310	13	13.800
deellocatie Noord, portaal (0,45)	130	5	110	5	2.400
Totaal waterbezwaar					51.300

3.4.4 Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de grondwaterstand met 0,05 m of meer wordt verlaagd. Het maximale invloedsgebied en de afstand tot de 0,5 m verlagingscontour zijn voor de GHG en GLG in tabel 3.10 per deellocatie samengevat.

Tabel 3.11: Maximale invloedsgebied (0,05 m verlaging) en de afstand tot de 0,5 m verlagingscontour

Deellocatie	GHG-situatie		GLG-situatie	
	Afstand tot 0,5 m verlagingscontour	Maximaal invloedsgebied	Afstand tot 0,5 m verlagingscontour	Maximaal invloedsgebied
Breda-Roosendaal, Oost	50	230	10	150
Breda-Roosendaal, O Midden	90	250	50	200
Breda-Roosendaal, West	95	280	-	-
Breda-Geertruidenberg, Zuid	120	420	45	330
Breda-Geertruidenberg, Noord	110	380	50	290

Toelichting:

De verlagingscontouren voor de GHG- en GLG-situatie voor beide tracés zijn op de tekeningen 0459667.100-ISO-01 t/m 0459667.100-ISO-04 weergegeven.

4 Effecten grondwateronttrekking en -lozing

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk staan effecten van de grondwateronttrekking en -lozing beschreven. Het beoordelen van mogelijke (omgevings)risico's is gedaan aan de hand van een checklist welke is opgenomen in bijlage 4.

4.2 Zettingen

Ten gevolge van bemalingen kunnen zettingen optreden. Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van de ondergrond, doordat de waterspanning afneemt en de aanwezige spanningen volledig door de grond dienen te worden gedragen (toename korrelspanningen). Zettingen treden op in zettingsgevoelige bodemlagen wanneer deze zwaarder worden belast dan deze in het verleden reeds zijn geweest. Bij belastingen beneden de belasting die de grond eerder heeft ervaren (de grensspanning) reageert de grond stijf op de belastingverhoging. Zettingen in dat belastingtraject zijn zeer gering. Als de grensspanning wordt overschreden reageert de grond slap en kunnen grotere zettingen optreden.

Door natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstanden hebben de gronden in ieder geval eerder belastingen ervaren die overeenkomen met de korrelspanningen gedurende een droge periode (GLG-situatie). Indien de grondwaterstand verder dan de GL wordt verlaagd kunnen er zettingen optreden in zettingsgevoelige lagen.

Ter plaatse van deellocatie West is in een GLG-situatie geen bemaling noodzakelijk, er treden daarom geen zettingen als gevolg van de bemalingen op.

Ter plaatse van deellocaties Oost, Noord en Zuid bestaan de bovenste bodemlagen binnen het invloedsgebied uit zand en leem, welke niet zettingsgevoelige grondsoorten zijn. Ter plaatse van locatie Noord is een 0,5 m dikke kleilaag aanwezig. Deze ligt echter permanent boven de grondwaterstand waardoor eventuele zettingen door een grondwaterstandsverlaging hierin reeds zijn opgetreden. Samendrukbare kleilagen zijn dan ook alleen op grotere diepte aanwezig. In de betreffende kleilagen is de verticale korrelspanning reeds hoog door het gewicht van de bovenliggende lagen. Aangezien de zetting afhankelijk is van de relatieve verhoging van de korrelspanning, zal de beperkte verlaging van de grondwaterstand niet tot noemenswaardige zettingen in deze lagen leiden. Het risico op schade als gevolg van zettingen is dan ook verwaarloosbaar.

Ter plaatse van de deellocatie Midden is een ondiepe kleilaag aanwezig. Om inzicht te krijgen in de mate van zettingen als gevolg van de bemaling zijn enkele zettingsberekeningen uitgevoerd. De zettingsberekeningen zijn uitgevoerd met de methode van Koppejan. De berekeningen zijn uitgevoerd met het model DSettlement van Deltares.

Er is uitgegaan van de in tabel 4.1 weergegeven bodemopbouw en grondparameters. In de berekeningen is uitgegaan van het worst case (meest zettingsgevoelige) bodemprofiel (boring 301).

Voor de berekeningen is aangenomen dat er geen eerdere belasting van de bodem (bijvoorbeeld voor opslag of stalling) heeft plaatsgevonden. Dit is een worst case-aanname.

Tabel 4.1: Bodemprofiel t.b.v. zettingberekeningen deellocatie Midden

Diepte	Grondsoort	γ_{vochtig}	γ_{sat}	c_v	C_p	C'_p	C_s	C'_s
(m NAP)		(kN/m ³)	(kN/m ³)	(m ² /s)	(-)	(-)	(-)	(-)
+1,05 tot -0,75	zand, los gepakt	17	19	n.v.t.	800	200	∞	∞
-0,75 tot -1,50	klei, slap, zandhoudend	15	15	$1 \cdot 10^{-5}$	40	10	330	110
-1,5 en dieper	zand, los tot matig vast	niet relevant						

Toelichting tabel 4.1

C_p = primaire samendrukkingsconstante beneden de grensspanning (Koppejan).

C'_p = primaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning (Koppejan).

C_s = secundaire samendrukkingsconstante beneden de grensspanning (Koppejan).

C'_s = secundaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning (Koppejan).

c_v = verticale consolidatie coëfficiënt (m²/s)

γ_{vochtig} = vochtig volumiek gewicht.

γ_{nat} = nat volumiek gewicht.

De resultaten ten aanzien van de zettingsberekeningen zijn in tabel 4.2 weergegeven.

Tabel 4.2: Resultaten zettingsberekeningen

Verlaging grondwaterstand	Zetting na 42 dagen	Zetting na 84 dagen
(m)	(mm)	(mm)
1,00	11	11
0,50	9	9
0,25	6	6
0,15	4	4
0,05	1	1

Uit de berekeningen blijkt dat direct rondom de werkputten zettingen van maximaal 11 mm te verwachten zijn. Deze zettingen worden bij het herstellen van het maaiveld opgeheven. De zettingen buiten het werkkerrein zijn dermate gering (< 10 mm) dat deze niet leiden tot schade aan de landbouwgronden.

De maximale verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de gebouwen bedraagt 0,15 m. Volgens de literatuur (Boscarning, M.D., Edward J. Cording: "Building response to excavation-induced settlement. Journal of Geotechnical Engineering, Vol. 115, No. 1, January 1989 en COB: Eindrapport F530-ER-12-49785, ISBN 9789077374306) zijn bij relatieve hoekrotaties tussen de funderingselementen van kleiner dan 1:300 hoogstens lichte schade aan bouwwerken te verwachten en is er bij deze relatieve hoekrotaties geen risico op constructieve schade. Een relatieve hoekrotatie van maximaal 1:300 wordt derhalve aanvaardbaar geacht.

Voor het berekenen van de relatieve hoekrotatie is uitgegaan van een onderlinge afstand tussen de funderingselementen van 2,5 m (worst case). Het zettingsverschil als gevolg van samendrukking is ingeschat op basis van de worst case aanname dat deze gelijk is aan 50% van de berekende absolute zetting. Hieruit volgt dat een absolute zetting van 8 mm overeenkomt met een relatieve hoekrotatie van 1:300. Een maximale zetting van 8 mm ter plaatse van een pand wordt derhalve acceptabel geacht. De berekende zettingen zijn kleiner (4 mm), er wordt daarom geen zettingsschade aan de bebouwing verwacht.

4.3 Bodem- en grondwaterverontreiniging

Door Antea Group is op het tracé een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn beschreven in het rapport 'Rapport milieukundig bodemonderzoek Verkabeling Breda 150 kV - verbinding Breda Roosendaal', projectnummer 0459667.100, concept, revisie 00, 12 juni 2020. De aanvullende resultaten van locatie Noord zijn nog niet gerapporteerd, de resultaten van het grondwateronderzoek zijn wel bekend.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in het grondwater ter plaatse van peilbuis 410 (deellocatie West) een sterk verhoogde concentratie zink ($3.300 \mu\text{g/l}$) is gemeten. De sterk verhoogde concentratie is toegeschreven aan een natuurlijke oorsprong. Verder zijn (ook bij locatie Noord) maximaal licht verhoogde concentraties aan zink, barium, nikkel, cadmium en/of dichlooretheen zijn gemeten. Aanbevolen wordt om de lozingsmogelijkheden van het grondwater ter plaatse van deellocatie West met het waterschap te bespreken. Verder wordt niet verwacht dat de licht verhoogde concentraties belemmeringen vormen voor de lozing op het oppervlaktewater.

4.4 Landbouw

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand/stijghoogte kan mogelijk droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Droogteschade aan gewassen zou op kunnen treden in de maanden maart tot en met oktober (het groeiseizoen).

Binnen de invloedsgebieden zijn ter plaatse van de deellocaties Midden en West op het tracé Breda-Roosendaal en het deelgebied Noord op het tracé Breda-Geertruidenberg landbouwgebieden aanwezig. De bodem ter plaatse van de drie deellocaties bestaat tot minimaal 2,0 m -mv uit zand of een zeer dunne kleilaag (bij locatie Noord). Door het tijdelijk verlagen van de grondwaterstand is het optreden van droogteschade niet uit te sluiten. Aanbevolen wordt om gedurende de bemalingsperiode de gewassen te monitoren. Indien in de gewassen droogteschade optreedt dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen (bijvoorbeeld beregenen).

Mocht er desondanks toch schade optreden en er is een causaal verband tussen de schade en de bemaling dan is de initiatiefnemer schadeplichtig op basis van de Waterwet.

4.5 Monumentale bomen en groenvoorzieningen

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de groenvoorzieningen en/of monumentale bomen binnen het invloedsgebied. Droogteschade hangt sterk af van de periode van de werkzaamheden en de voorkomende soorten. In het groeiseizoen zal de invloed van de bemaling op de groenvoorzieningen het grootst zijn.

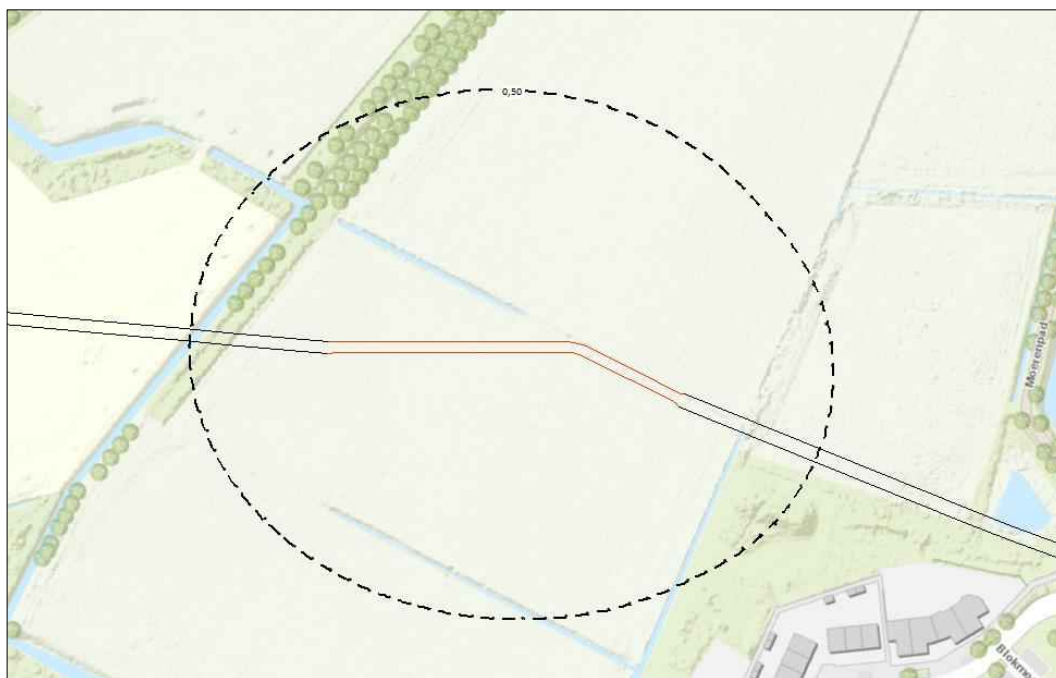
De monumentale bomen zijn geïnventariseerd met behulp van het digitale Landelijk Register Monumentale Bomen van de Bomenstichting. Hieruit blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen monumentale bomen aanwezig zijn.

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn diverse groenstroken met gras, struiken en bomen aanwezig. Ten noorden van de deellocatie Zuid (Breda-Geertruidenberg) is een volkstuinencomplex gelegen. Het maaiveld rondom de werklocatie ligt circa 1 m hoger dan op de werklocatie zelf. Op basis van een GHG van NAP +0,80 m bevindt de GHG zich in de hoger gelegen gebied op circa 1,2 m -mv. Er wordt verwacht dat het gras en de gewassen op het volkstuinencomplex afhankelijk zijn van regenwater en in mindere mate van het grondwater. De aanwezige bomen en struiken wortelen dieper en zijn wel afhankelijk van de grondwaterstand.

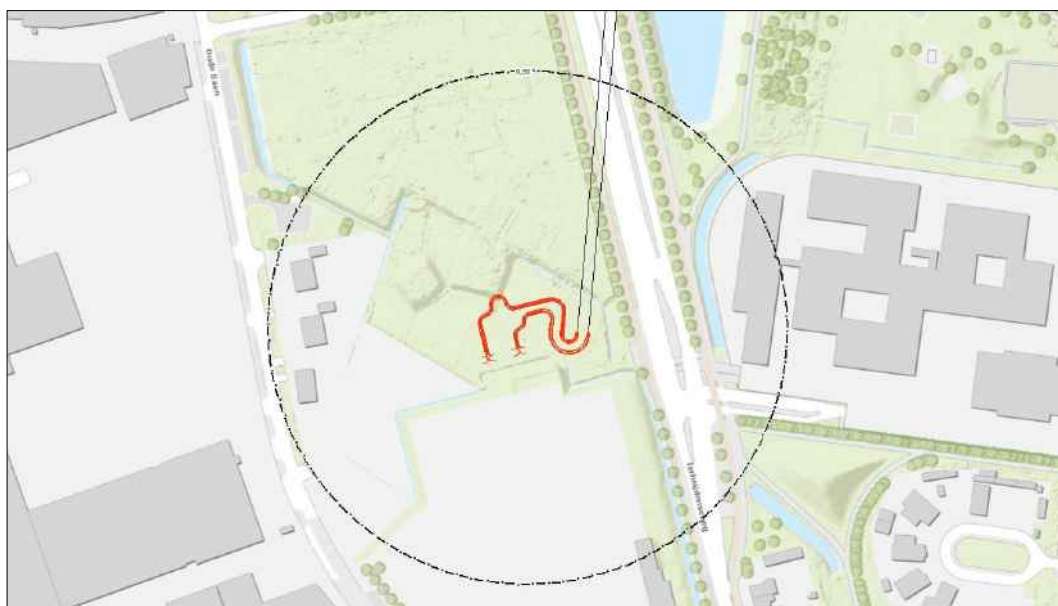
Aanbevolen wordt om de bomen binnen de 0,5 m verlagingcontour (GHG-situatie) te monitoren en mitigerende maatregelen te treffen indien droogteschade dreigt op te treden. De bomen binnen de 0,5 m verlagingcontour zijn in onderstaande figuren weergegeven. Ter plaatse van deellocatie West is 1 boom binnen de 0,5 m verlagingcontour aanwezig. Deze staat direct naast oppervlaktewater, monitoring van deze boom is niet noodzakelijk.



Figuur 4-1: Bomen binnen de 0,5 m verlagingcontour, deellocatie Oost



Figuur 4-2: Bomen binnen de 0,5 m verlagingcontour, deellocatie Midden



Figuur 4-3: Bomen binnen de 0,5 m verlagingcontour, deellocatie Zuid

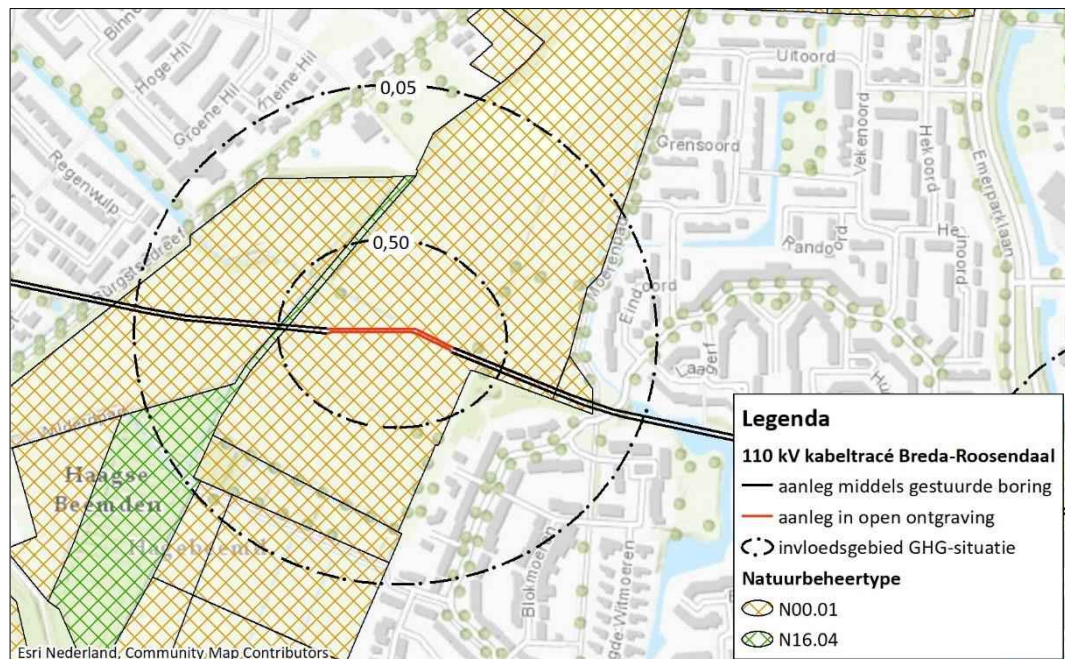


Figuur 4-4: Bomen binnen de 0,5 m verlagingcontour, deellocatie Noord

4.6 Natuur

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de natuurgebieden binnen het invloedsgebied. Droogteschade hangt sterk af van de periode van de werkzaamheden en de voorkomende soorten. In het groeiseizoen zal de invloed van de bemaling op de natuur het grootst zijn. De aanwezige natuurgebieden binnen het invloedsgebied zijn geïnventariseerd met behulp van de digitaal beschikbare kaartlagen van de Provincie Noord-Brabant.

Uit de kaarten met gebieden behorende tot het Natuurbeheerplan en het Natuurnetwerk Nederland blijkt dat deellocatie Midden in een gebied is gelegen behorende tot het Natuurnetwerk Nederland en het Natuurbeheerplan. Uit het Natuurbeheerplan blijkt dat voor de gebieden de Natuurbeheertypen 'Nog om te vormen landbouwgronden naar natuur (inrichting)' (N00.01) en 'Vochtig bos met productie' (N16.04). De ligging van de natuurgebieden is in figuur 4-4 weergegeven.



Figuur 4-5: Natuurgebieden binnen invloedsgebied

Het grootste deel van de gebieden binnen het invloedsgebied dient nog te worden ingericht als natuur. De tijdelijke grondwaterstandsverlaging als gevolg van de bemalingen heeft daarom geen invloed op de natuurwaarden. Binnen het invloedsgebied zijn tevens een bosperceel en bomenrij aanwezig met het beheertype 'Vochtig bos met productie'. De verlaging van de grondwaterstand is maximaal 0,5 m (GHG-situatie).

De deellocatie is gelegen in een Beschermd gebied en hiervoor geldt dat, om de bemaling zonder vergunning te kunnen uitvoeren, het onttrokken grondwater dient te worden geretourneerd (zie hoofdstuk 5). Door de retourbemaling zodanig te kiezen kan de grondwaterstandsverlaging ter plaatse van het 'Vochtig bos met productie' sterk worden beperkt.

4.7 Archeologie

Wanneer eventueel aanwezige archeologische resten droog komen te liggen, kunnen organische vondsten (zoals hout, bot, leer, pollen en zaden etc.) oxideren en dus vergaan.

Voor het project is door Antea Group het document 'Programma van Eisen, Breda Noord; Verkabeling TenneT' d.d. 16 januari 2020 opgesteld. Hieruit blijkt dat de eventuele archeologische resten direct onder de bouwvoor worden verwacht. Dit betekent dat de archeologische resten zich boven de GLG bevinden. De verlaging van de grondwaterstand heeft daarom geen effect op de archeologische resten.

4.8 Zoet/zoutgrensvlak grondwater

Uit de analyseresultaten (zie paragraaf 2.6) blijkt dat het grondwater tot minimaal 30,0 m -mv zoet is. De bemaling vindt plaats in de bovenste 6 à 8 m van de bodem. Het grondwater dieper dan 30 m -mv wordt niet beïnvloed door de bemalingen. Beïnvloeding van het zoet/zoutgrensvlak is niet aan de orde.

4.9 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

Grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden

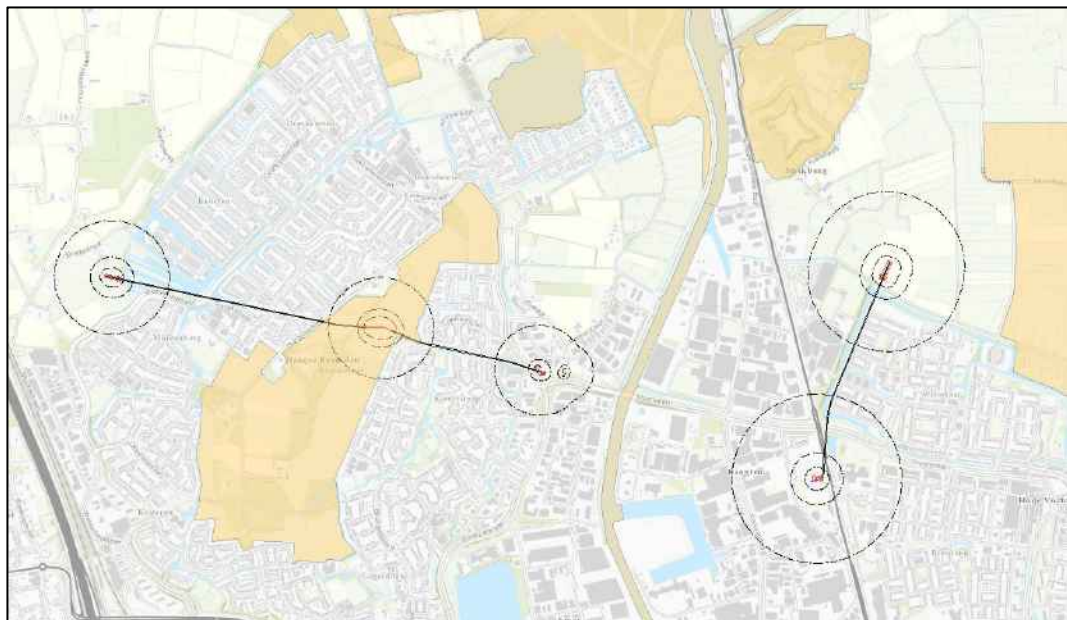
Volgens de digitale Kaartbank van de Provincie Noord-Brabant zijn binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen grondwaterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig.

Overige onttrekkingen

Volgens de digitale Kaartbank van de Provincie Noord-Brabant zijn binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen grondwateronttrekkingen ten behoeve van drinkwater, industrie of beregening aanwezig.

Beschermd gebied waterhuishouding

Volgens de digitale Kaartbank van de Provincie Noord-Brabant blijkt dat de deellocatie Midden is gelegen in een Beschermde gebied waterhuishouding. In deze gebieden geldt dat het onttrokken grondwater dient te worden geretourneerd. De Beschermde gebieden zijn weergegeven in figuur 4-5.



Figuur 4-6: Beschermde gebieden waterhuishouding (oranje vlakken) binnen het invloedsgebied van de bemalingen.

4.10 Lozing

Voorgesteld wordt om het onttrokken grondwater te lozen op nabijgelegen oppervlaktewateren. Uit de kaart met Beschermd gebieden van waterschap Brabantse Delta blijkt dat de deellocatie Midden is gelegen in een beschermd gebied. Wanneer het onttrokken grondwater niet wordt geretourneerd is de grondwateronttrekking vergunningsplichtig.

5 Vergunning/melding onttrekking en lozing

Waterschap Brabantse Delta is vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen en lozingen in het kader van de Waterwet en is beheerder van de waterkwantiteit en waterkwaliteit.

Onttrekken grondwater

In de algemene regels van de Brabant Keur (gezamenlijke keur Waterschappen Brabantse Delta, De Dommel en Aa en Maas) staat omschreven dat een vergunning voor het onttrekken van grondwater niet is vereist wanneer wordt voldaan aan de volgende regels:

Bronbemaling:

- de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 70 m³ per uur en;
- de onttrekking niet langer dan 5 dagen op één locatie plaatsvindt.

Bronbemaling, die uitsluitend gebruikt wordt voor het droog houden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken en/of ten behoeve van bodemsanering:

- de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 50.000 m³ per maand en de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden, en;
- bij bronbemaling in Beschermd gebied het onttrokken grondwater volledig wordt teruggebracht in de bodem.

In de beleidsregels staat omschreven dat bij onttrekkingen groter dan 0,5 miljoen m³ per jaar moet worden gestreefd het onttrokken grondwater terug te brengen in de bodem.

Bij onttrekkingen tussen 0,2 en 0,5 miljoen m³ per jaar moet het streven gericht zijn op het minimaal 50% terugbrengen in de bodem.

Lozen op oppervlaktewater

In de algemene regels bij de Keur van het waterschap staat omschreven dat een vergunning voor het lozen op oppervlaktewater niet is vereist wanneer wordt voldaan aan de volgende regels:

- de te lozen hoeveelheid water bedraagt niet meer dan 100 m³ per uur.

Voor de lozingen geldt dat de waterloop de hoeveelheid water kan verwerken en dat de lozing geen overlast veroorzaakt. Ten aanzien van lozingen van meer dan 50 m³ per uur, kan het waterschap maatwerkvoorschriften stellen.

M.e.r. (beoordelings)plicht

Volgens het Besluit milieueffectrapportage is het onttrekken van grondwater m.e.r.-plichtig bij onttrekkingen groter dan 10 miljoen m³ per jaar en m.e.r.-beoordelingsplichtig bij onttrekkingen groter dan 1,5 miljoen m³ per jaar. Er geldt een vormvrije m.e.r.-beoordelingsplicht bij vergunningsplichtige onttrekkingen kleiner dan 1,5 miljoen m³/jaar.

Conclusies

De fasering van de werkzaamheden is op dit moment niet bekend. Wanneer alle werkzaamheden opeenvolgend worden uitgevoerd is de duur van de werkzaamheden langer dan 6 maanden en op basis daarvan vergunningsplichtig. Wanneer de werkzaamheden korter dan 6 maanden duren en de bemalingen zodanig worden uitgevoerd dat het debiet lager blijft dan 50.000 m³ per maand dan kan worden volstaan met een melding. Om met een melding te kunnen volstaan dient ter plaatse van deellocatie Midden retourbemaling toegepast te worden omdat deze locatie is gelegen in een Beschermd gebied. Indien de werkzaamheden vergunningsplichtig zijn dan dient tevens een vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd.

Opgemerkt wordt dat het totale waterbezwaar (gecombineerde projecten) nét hoger is dan 200.000 m³ waardoor formeel 50% van het water terug in de bodem moet worden gebracht. Doordat dit alleen in een continue GHG situatie aan de orde is, is het niet aannemelijk dat daadwerkelijk meer dan 200.000 m³ onttrokken wordt waardoor het terug brengen in de bodem mogelijk niet noodzakelijk is. Dit dient nader te worden bepaald nadat bekend is hoe de fasering is en wanneer het project wordt uitgevoerd.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In het onderhavige rapport zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten waterbezwaar en de effecten en mogelijke risico's van de bemalingen beschouwd. De bodemopbouw langs de tracés bestaat tot 10 m -mv overwegend uit zand met enkele klei- of leemlagen. Vanaf 10 m -mv zijn meters dikke kleilagen aanwezig afgewisseld met zandlagen. De GHG langs de tracés varieert van NAP +0,10 m tot NAP +1,40 m. De GLG varieert van -1,00 m tot NAP +0,60 m. De stijghoogte in de diepere zandlagen varieert overwegend tussen NAP -0,50 m en NAP +0,25 m.

6.2 Onttrekking

Voor de bemaling worden verticale filters tot maximaal 7,0 m -mv geadviseerd. Ter plaatse van de tracédelen waar sprake is van hangwater is aanvullend open- of drain bemaling benodigd. Eventueel kan op de overige tracédelen aanvullend eveneens open- of drainbemaling worden toegepast. Het maximaal te verwachten waterbezwaar voor het tracé Breda-Roosendaal bedraagt circa 106.600 m³ en het maximale debiet bedraagt circa 73 m³/uur (GHG situatie). Het maximaal te verwachten waterbezwaar voor het tracé Breda-Geertruidenberg bedraagt circa 106.200 m³ en het maximale debiet bedraagt circa 76 m³/uur (GHG situatie). De totale duur van de werkzaamheden, de fasering van de werkzaamheden en of er al dan niet retourbemaling wordt toegepast ter plaatse van deellocatie Midden bepaald of de bemalingen al dan niet vergunningplichtig zijn. Wanneer de bemalingen vergunningplichtig zijn dient tevens een vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd.

Opgemerkt wordt dat het totale waterbezwaar (gecombineerde projecten) nét hoger is dan 200.000 m³ waardoor formeel 50% van het water terug in de bodem moet worden gebracht. Doordat dit alleen in een continue GHG situatie aan de orde is, is het niet aannemelijk dat daadwerkelijk meer dan 200.000 m³ onttrokken wordt waardoor het terug brengen in de bodem mogelijk niet noodzakelijk is. Dit dient nader te worden bepaald nadat bekend is hoe de fasering is en wanneer het project wordt uitgevoerd.

6.3 Lozing

Voorgesteld wordt om het onttrokken grondwater te lozen op nabijgelegen oppervlaktewater. De onttrekkingen ter plaatse van deellocatie Midden vinden plaats in een Beschermd gebied. Voorgesteld wordt om het grondwater hier te retourneren in plaats van te lozen op oppervlaktewater.

6.4 Effecten

Als gevolg van de bemalingen is niet uit te sluiten dat er droogteschade optreedt aan landbouwgebieden, natuur en groenvoorzieningen. De natuurgebieden zijn gelegen binnen het invloedsgebied van de bemalingen ter plaatse van deellocatie Midden. Deze deellocatie is gelegen in een Beschermd gebied en hier geldt dat het grondwater dient te worden geretourneerd. Door het retourneren van het grondwater kan de grondwaterstandsverlaging ter plaatse van de natuur en de landbouwgebieden worden beperkt. Ter plaatse van de natuurgebieden, landbouwgebieden en groenvoorzieningen dient het ontstaan van droogteschade te worden gemonitord. Wanneer droogteschade dreigt te ontstaan dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen (bijvoorbeeld beregenen).

6.5 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om meer inzicht te krijgen in de totale duur en de fasering van de werkzaamheden zodat kan worden bepaald of de werkzaamheden al dan niet vergunningsplichtig zijn.

Aandachtspunt is de retourbemaling ter plaatse van deellocatie Midden. Afhankelijk van de locatie van de retournering is er mogelijk sprake van een rondpompeffect en/of grondwaterstandsverhoging waardoor additionele effecten niet zijn uitgesloten. Geadviseerd wordt deze retourbemaling te berekenen alvorens een melding/vergunning wordt aangevraagd.

Heerenveen, januari 2021
Antea Group

Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever

Bijlage 2 Boorpunten en profielbeschrijvingen



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

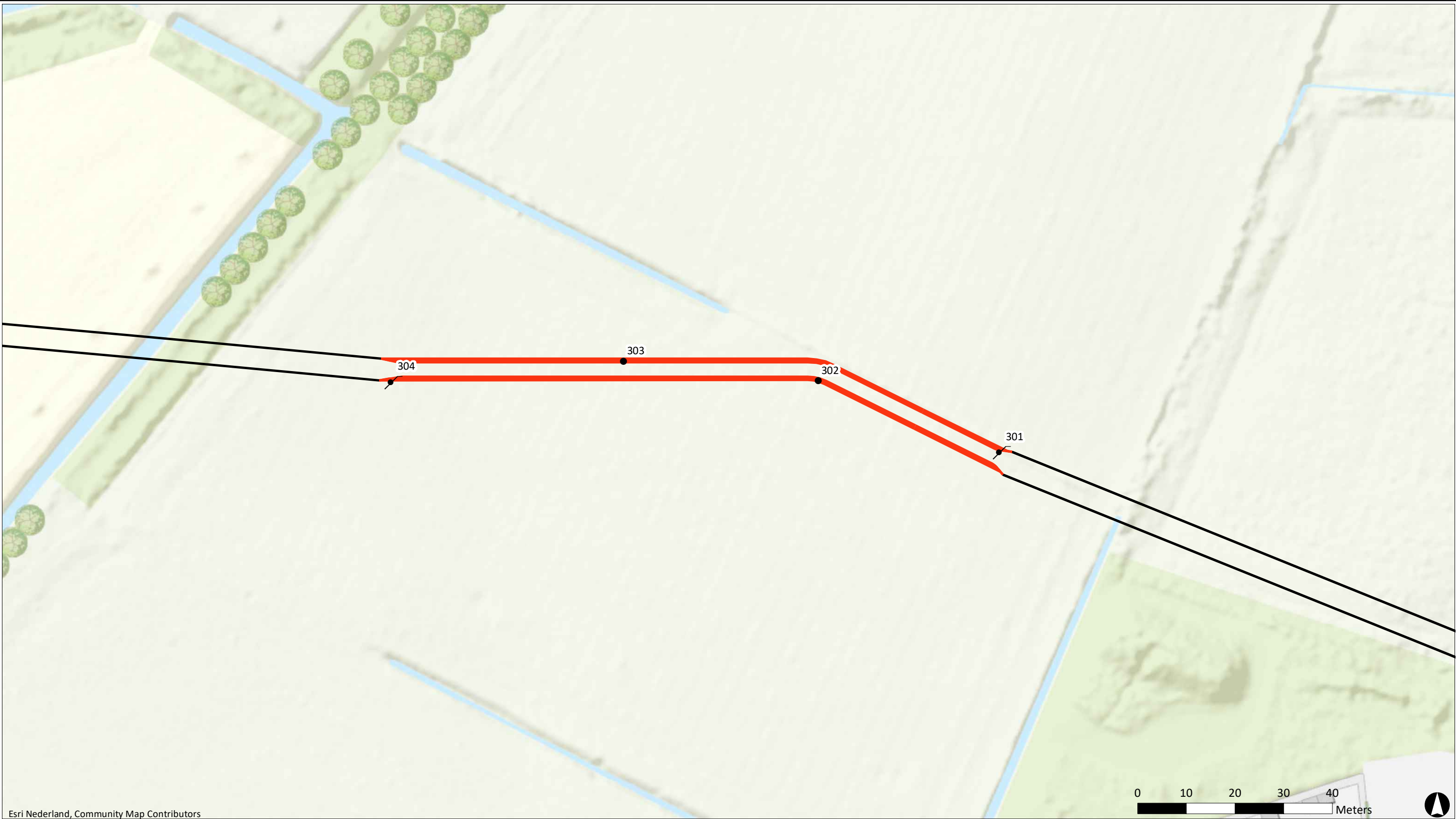
- aanleg door middel van gestuurde boring
- aanleg in open ontgraving
- + - + nieuw hekwerk
- nieuw portaal
- boring met nummer
- ☒ asbestinspectiegat met nummer
- peilbuis met nummer



DO	15-6-2020	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO B.V.	T.F. de Vries	1:750
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R.S. Raap	A3	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
15-6-2020	1 van 1	
STATUS	WIJZ.NR	
DEFINITIEF	D0	
www.anteagroup.nl		
KAARTNUMMER		
0459667.100-S1		





Esri Nederland, Community Map Contributors

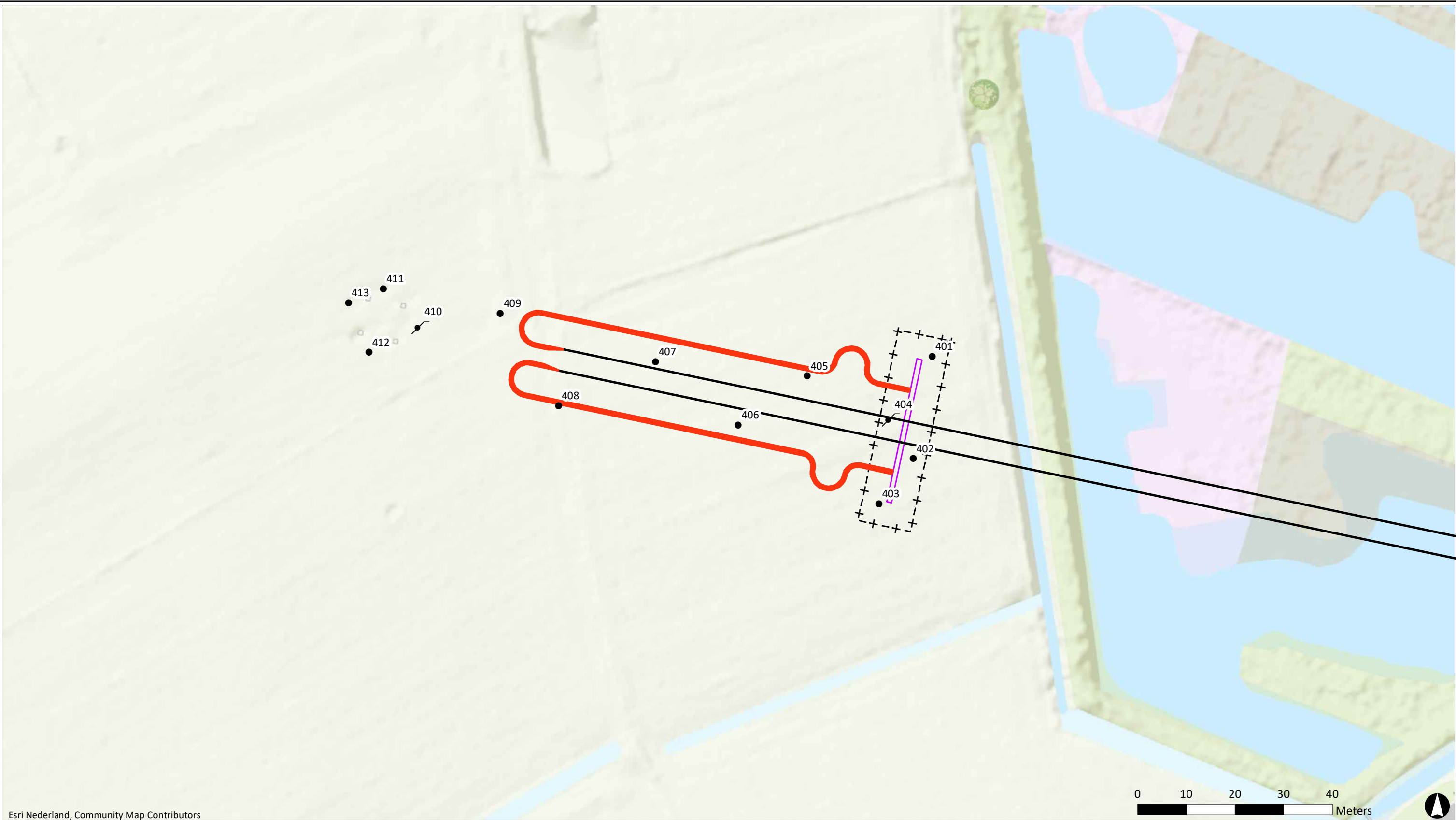
Legenda

- aanleg door middel van gestuurde boring
- boring met nummer
- aanleg in open ontgraving
- peilbuis met nummer



DO	15-6-2020	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

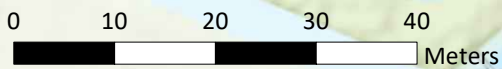
OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO B.V.	T.F. de Vries	1:750
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Verkabeling 150 kV kabelverbinding Breda - Roosendaal	R.S. Raap	A3
KAARTTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Situatie met boringen en peilbuizen tracé	15-6-2020	1 van 1
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
0459667.100-S2	DEFINITIEF	D0
	www.anteagroup.nl	



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

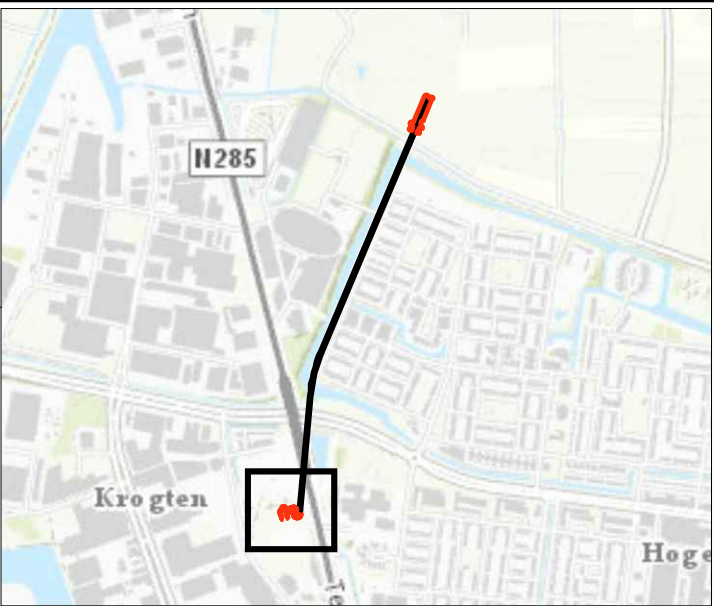
- aanleg door middel van gestuurde boring
- aanleg in open ontgraving
- + - + nieuw hekwerk
- nieuw portaal
- boring met nummer
- peilbuis met nummer



DO	15-6-2020	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

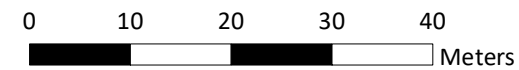
OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO B.V.	T.F. de Vries	1:750
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R.S. Raap	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Verkabeling 150 kV kabelverbinding Breda - Roosendaal	15-6-2020	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Situatie met boringen en peilbuizen tracé	DEFINITIEF	D0
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
0459667.100-S3	 anteagroup	





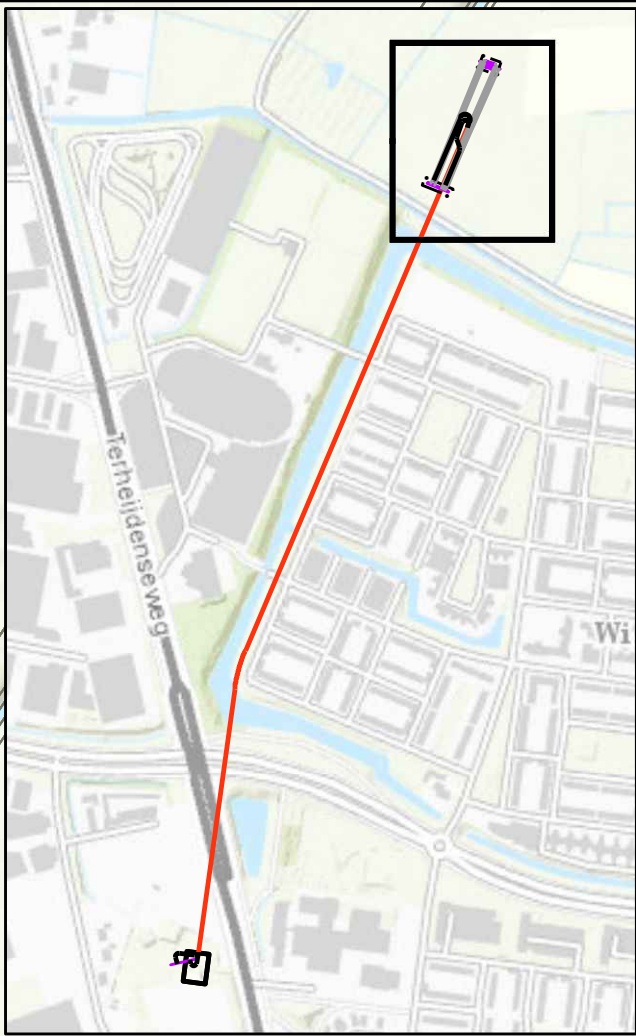
Legenda

- aanleg door middel van gestuurde boring
- aanleg in open ontgraving
- boring met nummer
- peilbuis met nummer



D0	15-6-2020	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO B.V.	T.F. de Vries	1:750
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Verkabeling 150 kV kabelverbinding Breda - Roosendaal	R.S. Raap	A3
KAARTTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Situatie met boringen en peilbuizen tracé	15-6-2020	1 van 1
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
0459667.100-S4	DEFINITIEF	D0
	www.anteagroup.nl	



0467559.100
11-01-2021
V. Bronder/ J. v Rijckevorsel



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- Mast/portaal
- veldwerkzaamheden**
 - boring tot 2,35 m -mv
 - boring tot 4,00 m -mv met peilbuis
 - sondering tot 31 m -mv
 - mechanische boring tot 31 m -mv + peilbuis

DS	27-5-2020	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO B.V.	T.F. de Vries	1:750
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
R.S. Raap	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Verkabeling 150 kV kabelverbindingen Breda	27-5-2020	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Onderzoeksplan tracé Breda - Geertruidenberg	DEFINITIEF	D5
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
0459667.100-OP205		



Boring: 101

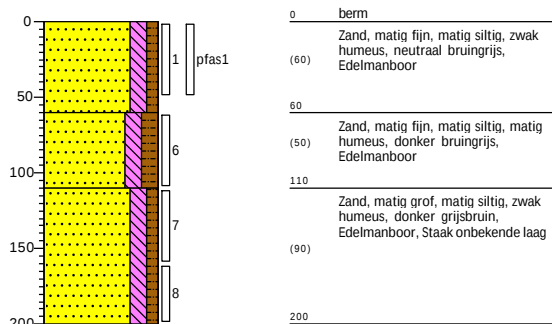
Datum: 22-4-2020

Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111314,15

Y-coördinaat: 402957,10

Maaiveldhoogte: NAP 4,236 m

**Boring: 102**

Datum: 22-4-2020

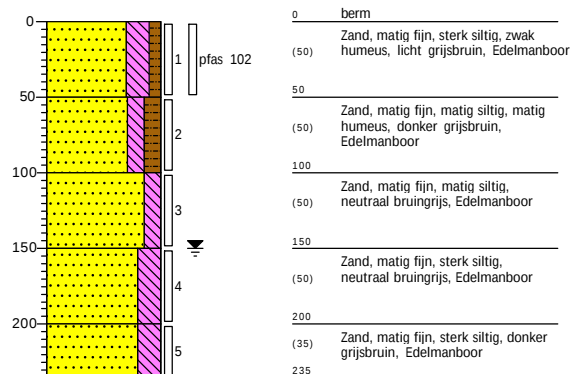
Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111312,27

Y-coördinaat: 402967,66

Maaiveldhoogte: NAP 3,731 m

GWS (cm -mv): 150

**Boring: 103**

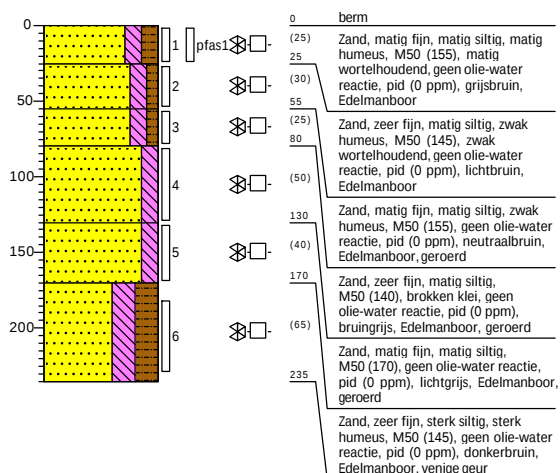
Datum: 24-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 111299,04

Y-coördinaat: 402969,80

Maaiveldhoogte: NAP 3,52 m

**Boring: 104**

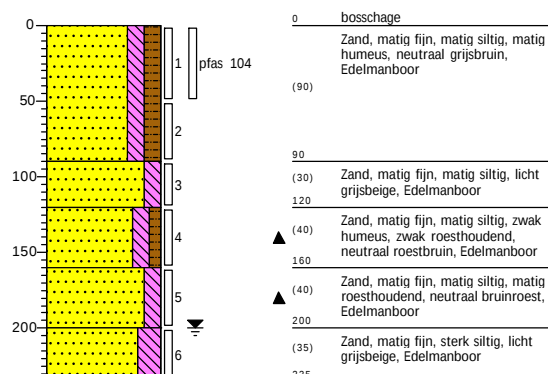
Datum: 22-4-2020

Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111286,00

Y-coördinaat: 402960,00

GWS (cm -mv): 200



Boring: 105

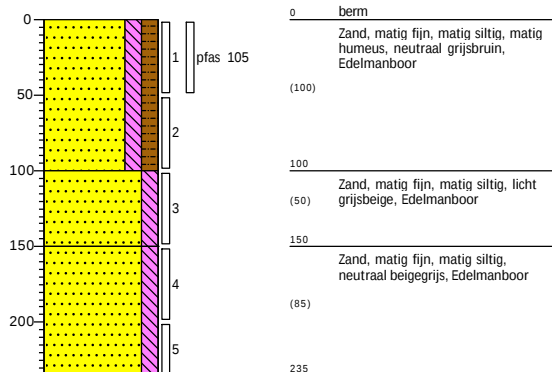
Datum: 22-4-2020

Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111292,56

Y-coördinaat: 402976,04

Maaiveldhoogte: NAP 3,164 m

**Boring: 106**

Datum: 24-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 111281,29

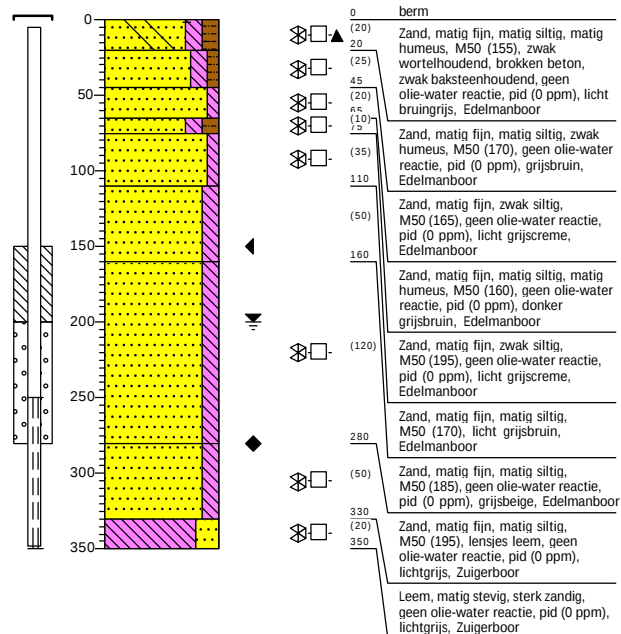
Y-coördinaat: 402987,30

Maaiveldhoogte: NAP 2,78 m

GWS (cm - mv): 200

GHG (cm - mv): 150

GLG (cm - mv): 280



Boring: 106_pb_diep

Datum: 24-4-2020

GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

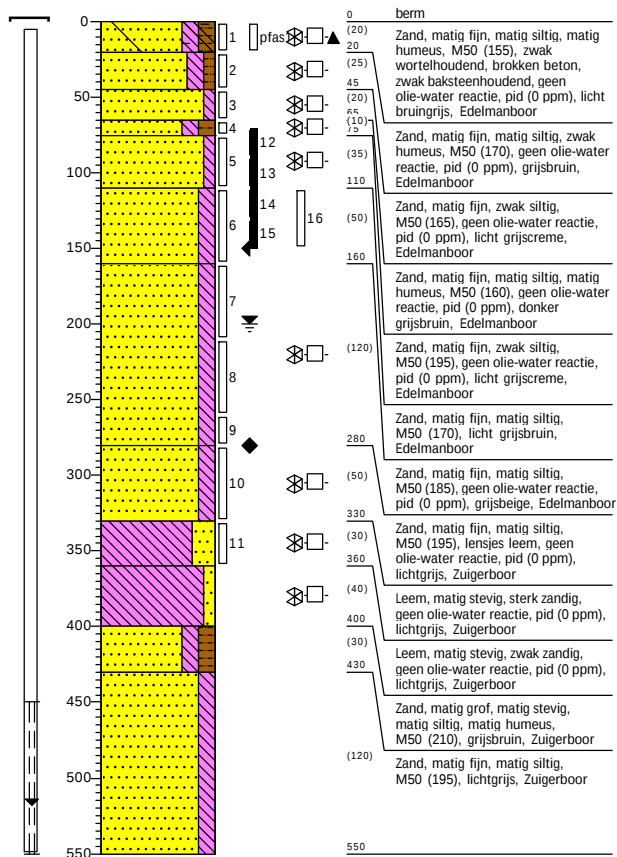
GHG (cm -mv): 150

X-coördinaat: 111281,15

GLG (cm -mv): 280

Y-coördinaat: 402987,35

Maaiveldhoogte: NAP 2,719 m

**Boring: 107**

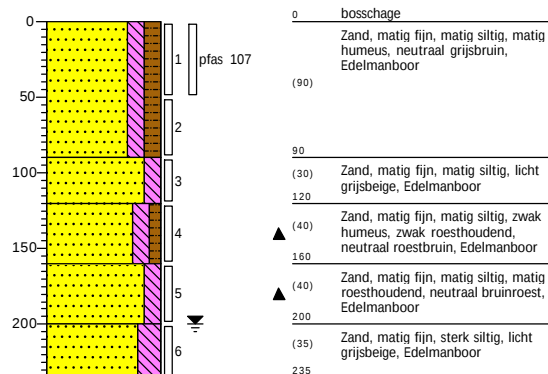
Datum: 22-4-2020

GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111270,00

Y-coördinaat: 402968,01

**Boring: 108**

Datum: 15-5-2020

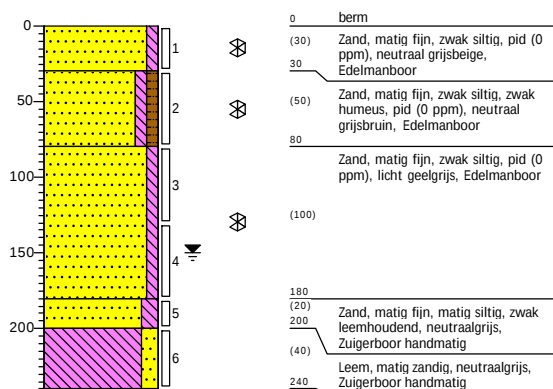
GWS (cm -mv): 150

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 111252,35

Y-coördinaat: 402993,54

Maaiveldhoogte: NAP 1,643 m

**Boring: 109**

Datum: 15-5-2020

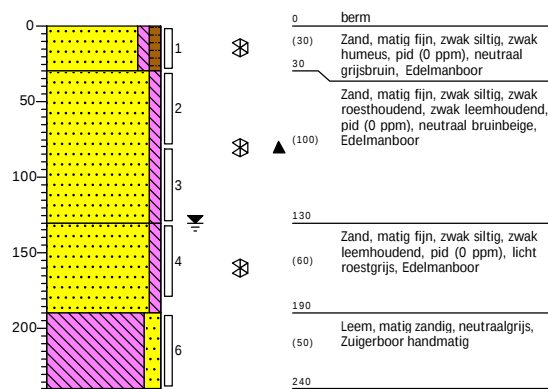
GWS (cm -mv): 130

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 111246,02

Y-coördinaat: 402968,26

Maaiveldhoogte: NAP 0,865 m



Boring: 110

Datum: 15-5-2020

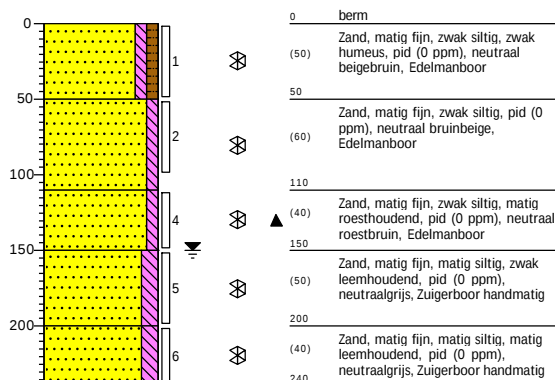
GWS (cm -mv): 150

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 111259,44

Y-coördinaat: 402989,76

Maaiveldhoogte: NAP 1,928 m

**Boring: 111**

Datum: 24-4-2020

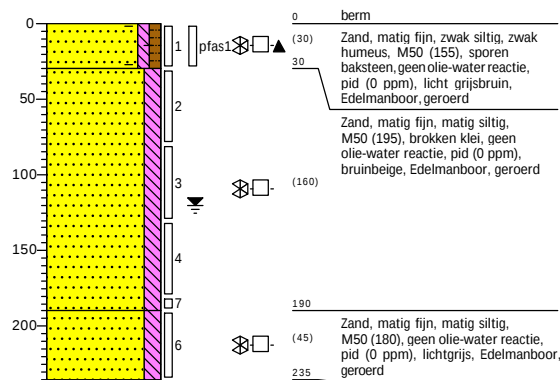
GWS (cm -mv): 120

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 111252,95

Y-coördinaat: 402988,38

Maaiveldhoogte: NAP 1,63 m

**Boring: 201**

Datum: 15-5-2020

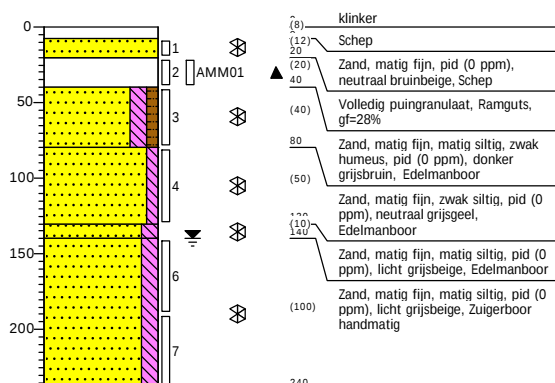
GWS (cm -mv): 140

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 111153,25

Y-coördinaat: 402995,02

Maaiveldhoogte: NAP 1,963 m

**Boring: 201a**

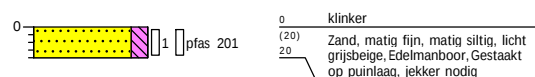
Datum: 22-4-2020

Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111152,14

Y-coördinaat: 402998,09

Maaiveldhoogte: NAP 2,007 m



Boring: 202

Datum: 15-5-2020

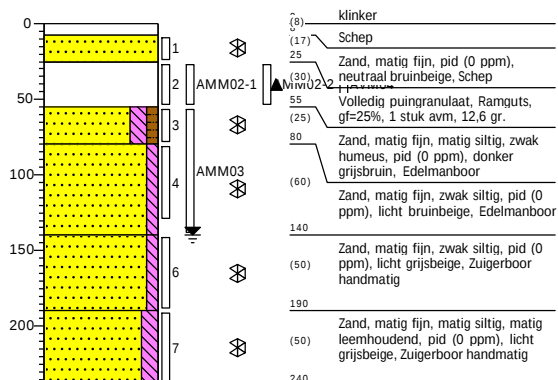
GWS (cm -mv): 140

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 111161,04

Y-coördinaat: 402986,74

Maaiveldhoogte: NAP 2,045 m

**Boring: 202a**

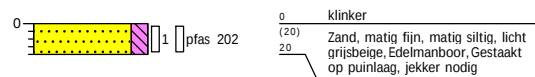
Datum: 22-4-2020

Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111157,90

Y-coördinaat: 402984,68

Maaiveldhoogte: NAP 2,12 m

**Boring: 203**

Datum: 22-4-2020

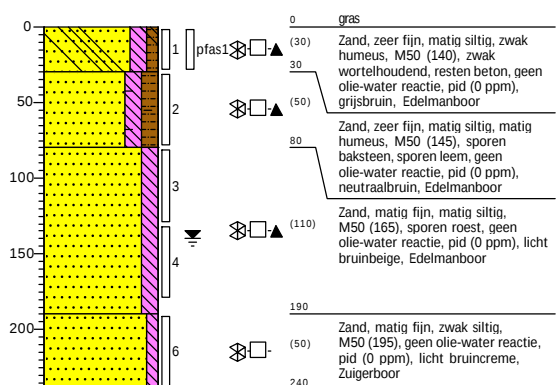
GWS (cm -mv): 140

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 111150,04

Y-coördinaat: 402980,88

Maaiveldhoogte: NAP 2,318 m

**Boring: 204**

Datum: 22-4-2020

GWS (cm -mv): 100

Boormeester: Vincent Bronder

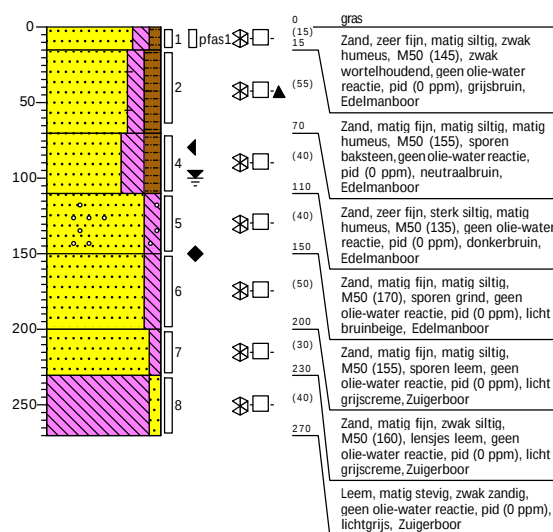
GHG (cm -mv): 80

X-coördinaat: 111130,09

GLG (cm -mv): 150

Y-coördinaat: 402991,14

Maaiveldhoogte: NAP 2,202 m



Boring: 205

Datum: 15-5-2020

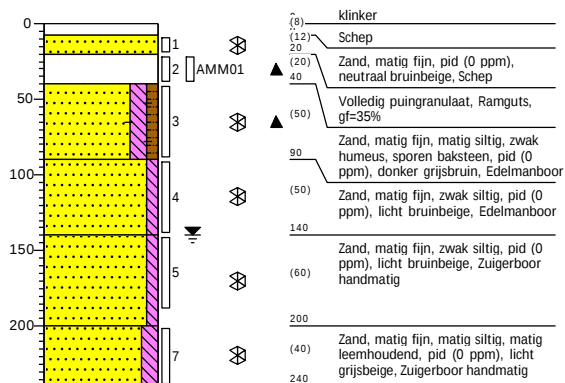
GWS (cm -mv): 140

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 111140,32

Y-coördinaat: 402997,46

Maaiveldhoogte: NAP 2,045 m

**Boring: 205a**

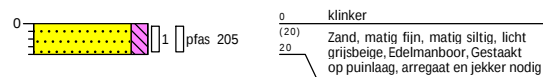
Datum: 22-4-2020

Boormeester: Max van Hassel

X-coördinaat: 111140,17

Y-coördinaat: 402997,63

Maaiveldhoogte: NAP 2,066 m

**Boring: 206**

Datum: 22-4-2020

GWS (cm -mv): 110

Boormeester: Vincent Bronder

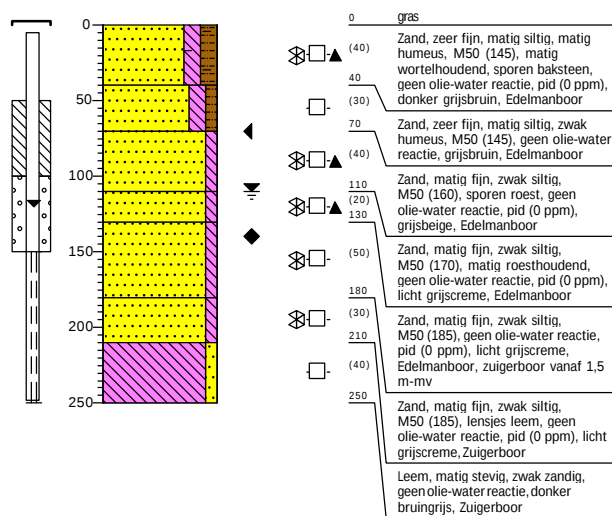
GHG (cm -mv): 70

X-coördinaat: 111129,16

GLG (cm -mv): 140

Y-coördinaat: 403007,69

Maaiveldhoogte: NAP 2,019 m

**Boring: 206_pb_diep**

Datum: 22-4-2020

GWS (cm -mv): 110

Boormeester: Vincent Bronder

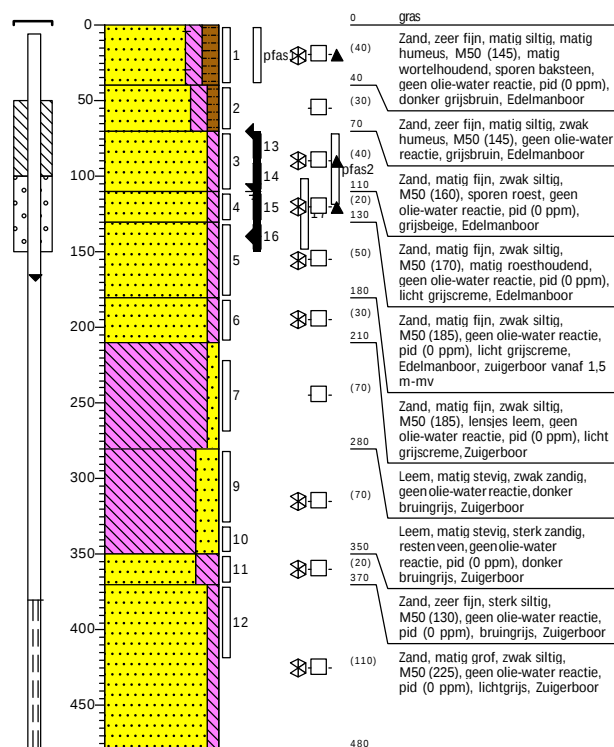
GHG (cm -mv): 70

X-coördinaat: 111129,05

GLG (cm -mv): 140

Y-coördinaat: 403007,74

Maaiveldhoogte: NAP 1,939 m



Boring: 207

Datum: 22-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 111115,06

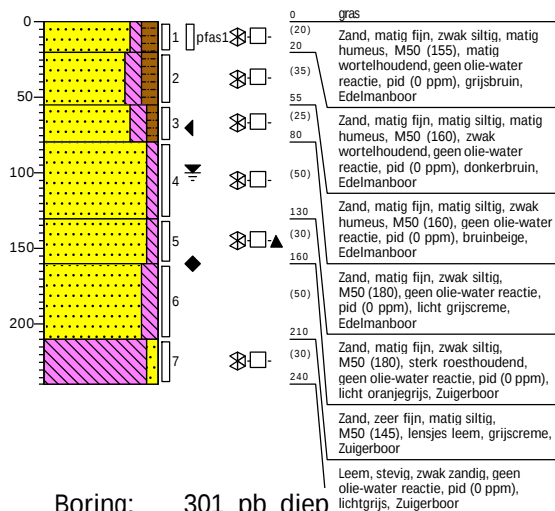
Y-coördinaat: 403009,99

Maaiveldhoogte: NAP 2,012 m

GWS (cm -mv): 100

GHG (cm -mv): 70

GLG (cm -mv): 160

**Boring: 301_pb_diep**

Datum: 15-5-2020

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 110387,90

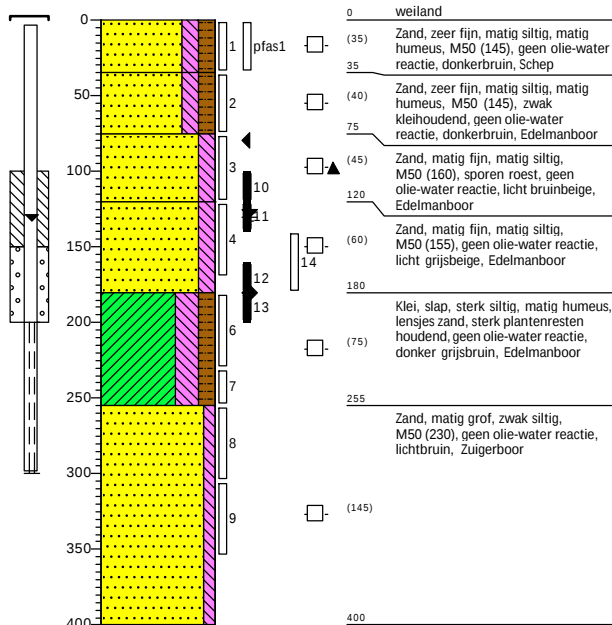
Y-coördinaat: 403189,44

Maaiveldhoogte: NAP 1,05 m

GWS (cm -mv): 130

GHG (cm -mv): 80

GLG (cm -mv): 180

**Boring: 301**

Datum: 15-5-2020

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 110388,18

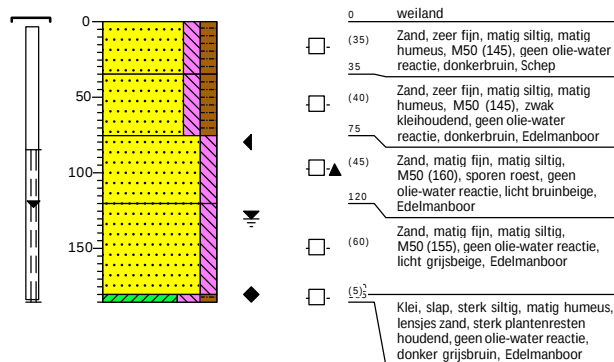
Y-coördinaat: 403189,13

Maaiveldhoogte: NAP 1,056 m

GWS (cm -mv): 130

GHG (cm -mv): 80

GLG (cm -mv): 180

**Boring: 302**

Datum: 15-5-2020

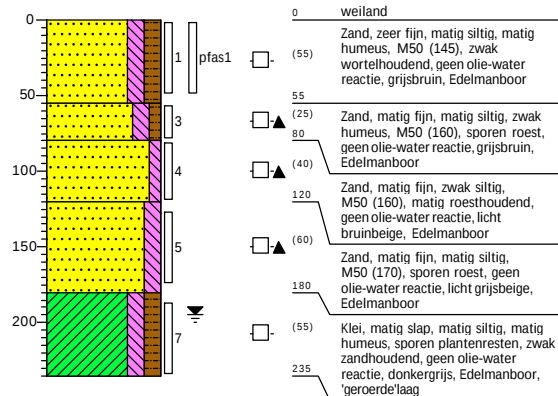
Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 110350,98

Y-coördinaat: 403203,93

Maaiveldhoogte: NAP 1,007 m

GWS (cm -mv): 195



Boring: 303

Datum: 15-5-2020

GWS (cm -mv): 125

Boormeester: Vincent Bronder

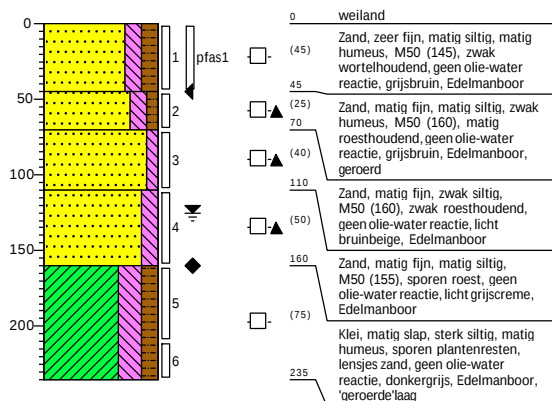
GHG (cm -mv): 45

X-coördinaat: 110311,03

GLG (cm -mv): 160

Y-coördinaat: 403207,98

Maaiveldhoogte: NAP 1,018 m

**Boring: 304**

Datum: 15-5-2020

GWS (cm -mv): 125

Boormeester: Vincent Bronder

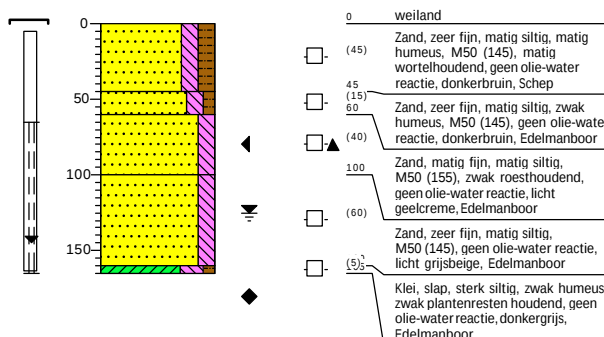
GHG (cm -mv): 80

X-coördinaat: 110263,20

GLG (cm -mv): 180

Y-coördinaat: 403203,59

Maaiveldhoogte: NAP 1,082 m

**Boring: 304_pb_diep**

Datum: 15-5-2020

GWS (cm -mv): 130

Boormeester: Vincent Bronder

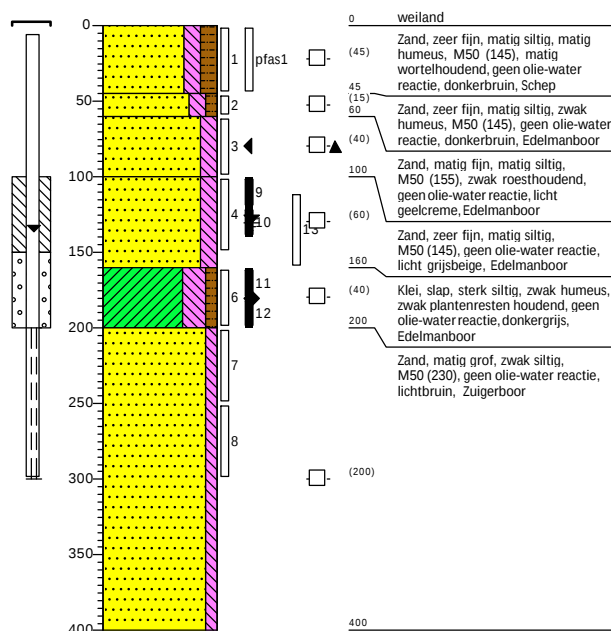
GHG (cm -mv): 80

X-coördinaat: 110263,18

GLG (cm -mv): 180

Y-coördinaat: 403203,12

Maaiveldhoogte: NAP 1,091 m

**Boring: 401**

Datum: 23-4-2020

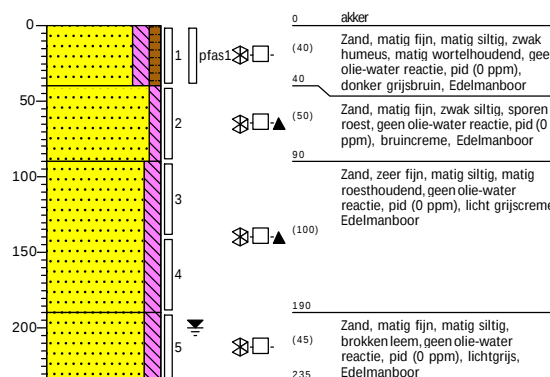
GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 109015,80

Y-coördinaat: 403466,04

Maaiveldhoogte: NAP 1,813 m



Boring: 402

Datum: 23-4-2020

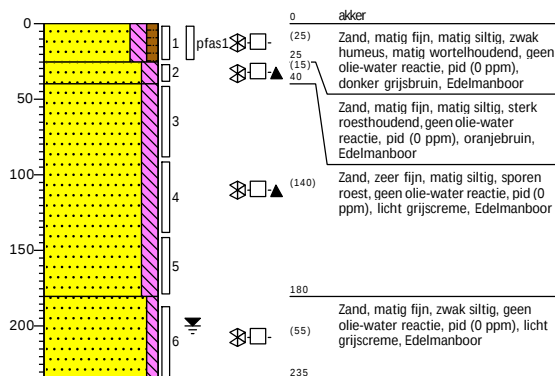
GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 109011,86

Y-coördinaat: 403445,08

Maaiveldhoogte: NAP 1,771 m

**Boring: 403**

Datum: 23-4-2020

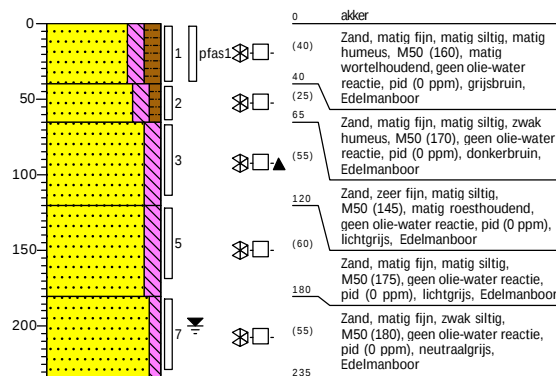
GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 109004,82

Y-coördinaat: 403435,83

Maaiveldhoogte: NAP 1,798 m

**Boring: 404**

Datum: 23-4-2020

GWS (cm -mv): 210

Boormeester: Vincent Bronder

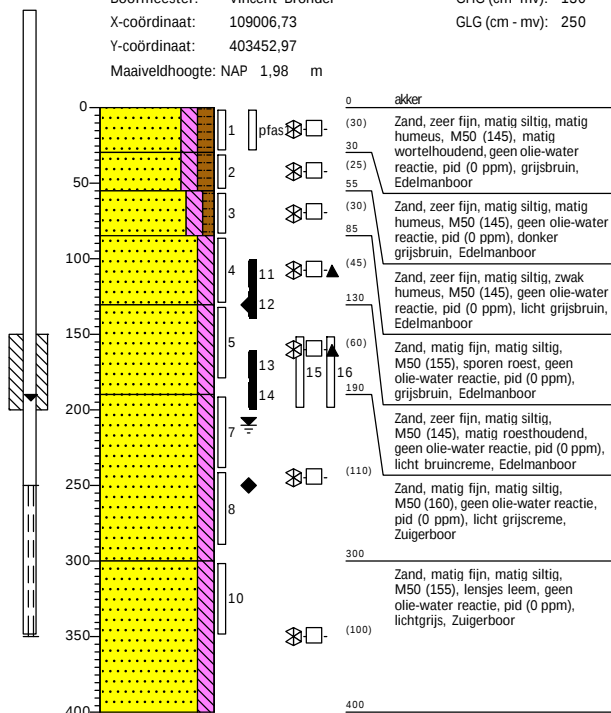
GHG (cm -mv): 130

X-coördinaat: 109006,73

GLG (cm -mv): 250

Y-coördinaat: 403452,97

Maaiveldhoogte: NAP 1,98 m

**Boring: 405**

Datum: 23-4-2020

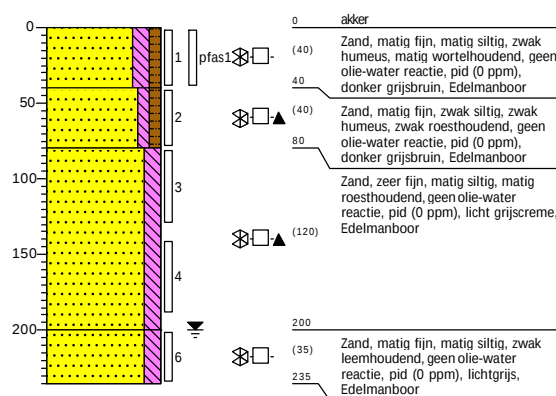
GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 108990,11

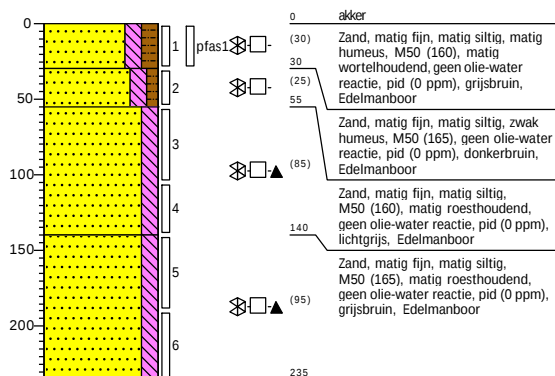
Y-coördinaat: 403462,04

Maaiveldhoogte: NAP 2,212 m

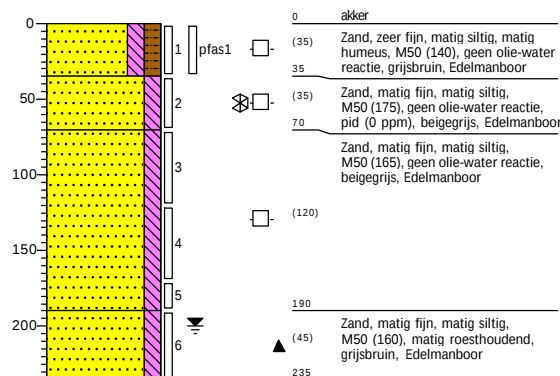


Boring: 406

Datum: 23-4-2020
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 108975,92
 Y-coördinaat: 403451,92
 Maaiveldhoogte: NAP 2,29 m

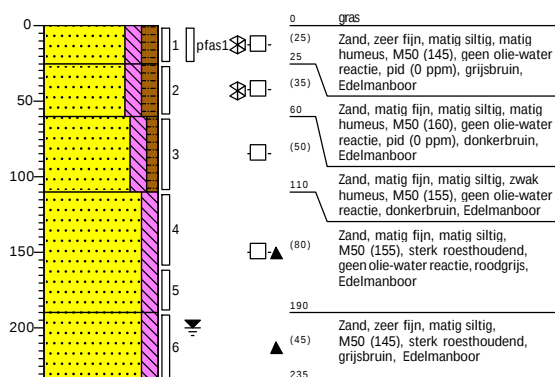
**Boring: 407**

Datum: 23-4-2020
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 108958,91
 Y-coördinaat: 403465,01
 Maaiveldhoogte: NAP 2,367 m

**Boring: 408**

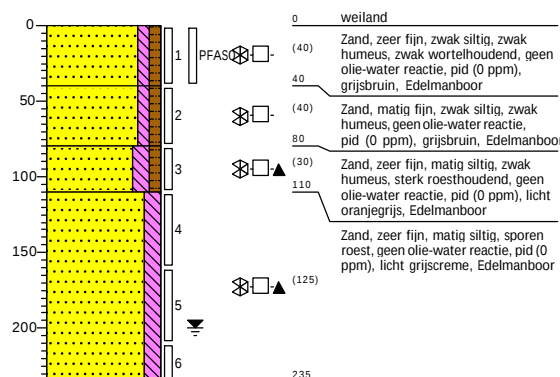
Datum: 23-4-2020
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 108938,99
 Y-coördinaat: 403455,97
 Maaiveldhoogte: NAP 2,494 m

GWS (cm -mv): 200

**Boring: 409**

Datum: 23-4-2020
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 108927,03
 Y-coördinaat: 403474,90
 Maaiveldhoogte: NAP 2,538 m

GWS (cm -mv): 200



Boring: 410

Datum: 23-4-2020

GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

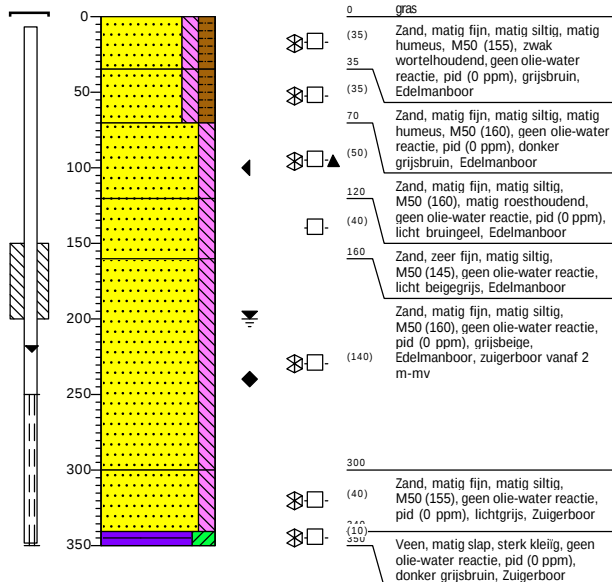
GHG (cm -mv): 100

X-coördinaat: 108910,07

GLG (cm - mv): 240

Y-coördinaat: 403471,96

Maaiveldhoogte: NAP 2,657 m

**Boring: 410_pb_diep**

Datum: 23-4-2020

GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

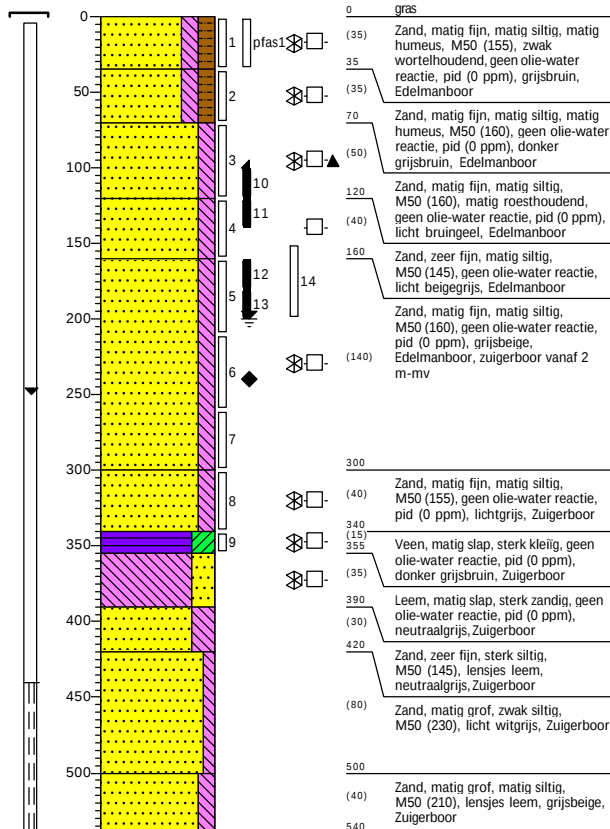
GHG (cm -mv): 100

X-coördinaat: 108909,98

GLG (cm - mv): 240

Y-coördinaat: 403471,90

Maaiveldhoogte: NAP 2,591 m

**Boring: 411**

Datum: 23-4-2020

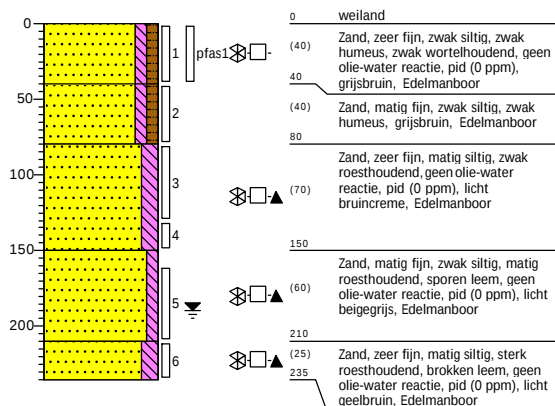
GWS (cm -mv): 190

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 108902,99

Y-coördinaat: 403479,98

Maaiveldhoogte: NAP 2,701 m

**Boring: 412**

Datum: 23-4-2020

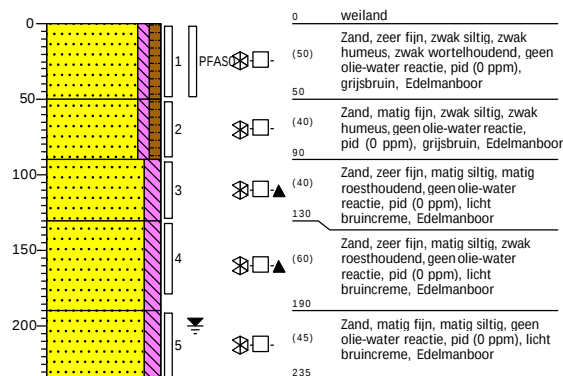
GWS (cm -mv): 200

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 108900,02

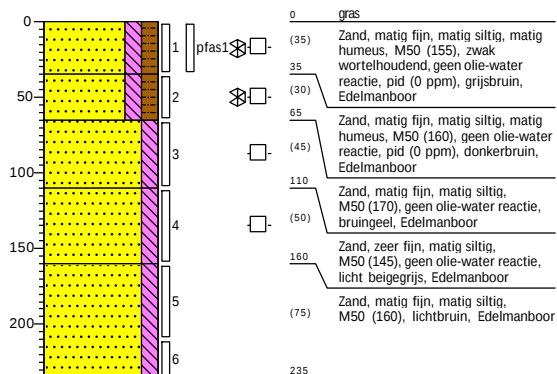
Y-coördinaat: 403466,87

Maaiveldhoogte: NAP 2,785 m



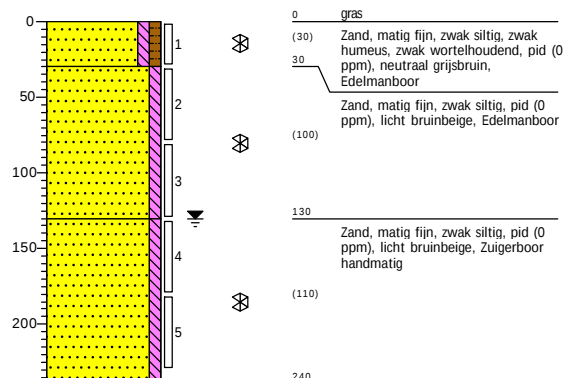
Boring: 413

Datum: 23-4-2020
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 108895,83
 Y-coördinaat: 403477,12
 Maaiveldhoogte: NAP 2,933 m

**Boring: 1001**

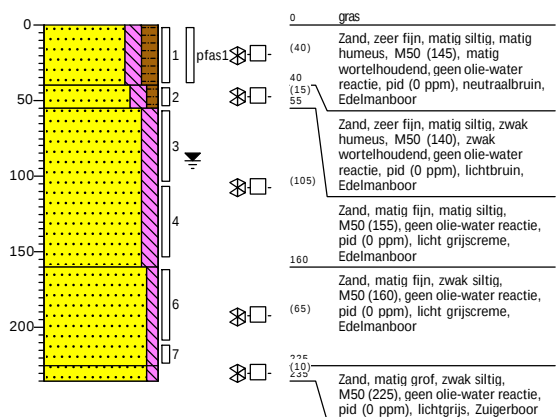
Datum: 15-5-2020
 Boormeester: Gert-Jan Boer
 X-coördinaat: 112515,98
 Y-coördinaat: 402431,86
 Maaiveldhoogte: NAP 1,174 m

GWS (cm -mv): 130

**Boring: 1002**

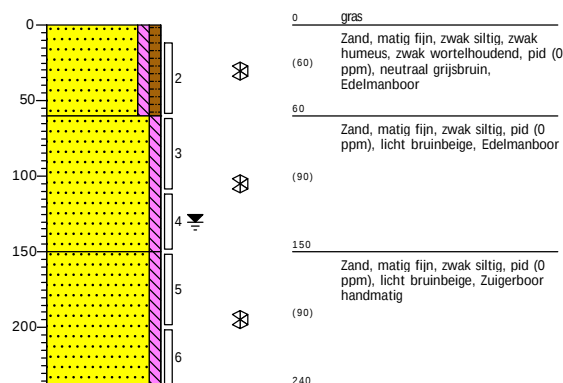
Datum: 24-4-2020
 Boormeester: Vincent Bronder
 X-coördinaat: 112519,07
 Y-coördinaat: 402442,12
 Maaiveldhoogte: NAP 1,233 m

GWS (cm -mv): 90

**Boring: 1003**

Datum: 15-5-2020
 Boormeester: Gert-Jan Boer
 X-coördinaat: 112530,06
 Y-coördinaat: 402441,63
 Maaiveldhoogte: NAP 1,211 m

GWS (cm -mv): 130



Boring: 1004

Datum: 24-4-2020

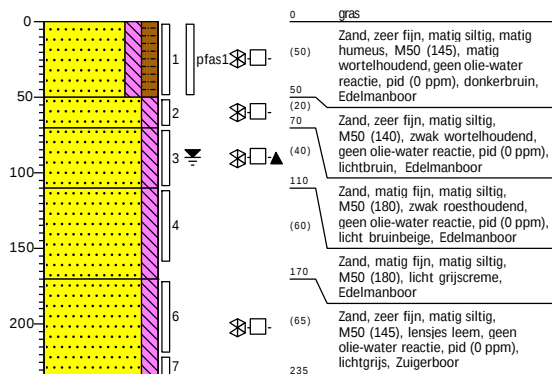
GWS (cm -mv): 90

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 112530,95

Y-coördinaat: 402424,89

Maaiveldhoogte: NAP 1,298 m

**Boring: 1005**

Datum: 15-5-2020

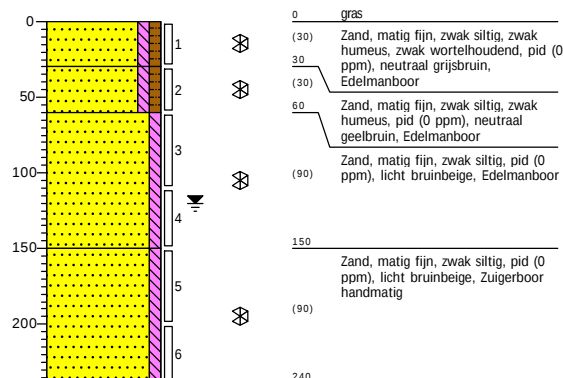
GWS (cm -mv): 120

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 112547,42

Y-coördinaat: 402423,37

Maaiveldhoogte: NAP 1,036 m

**Boring: 1006**

Datum: 24-4-2020

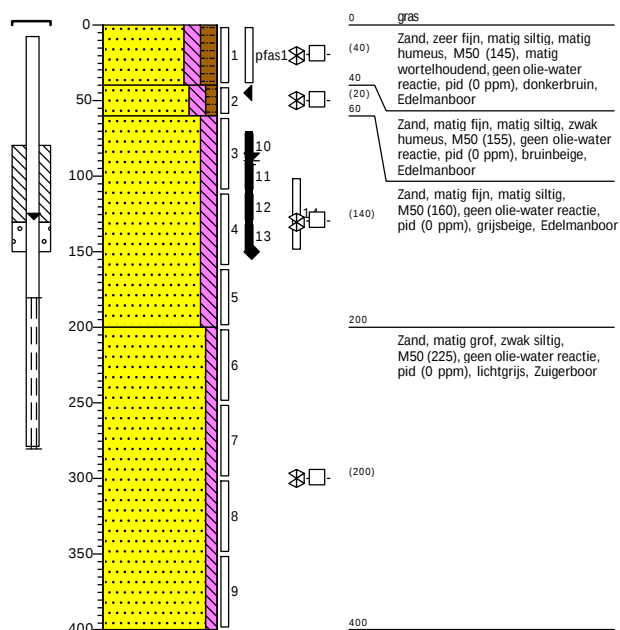
GWS (cm -mv): 90

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 112547,08

Y-coördinaat: 402438,88

Maaiveldhoogte: NAP 1,298 m

**Boring: 1007**

Datum: 15-5-2020

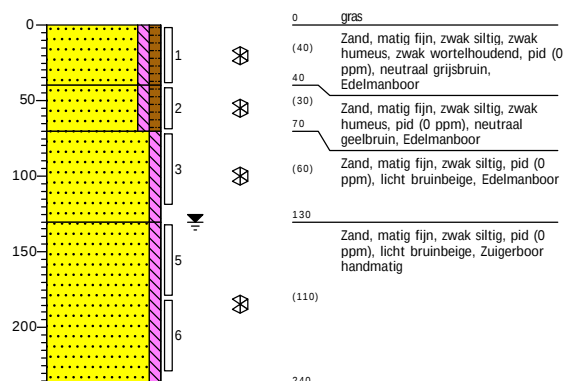
GWS (cm -mv): 130

Boormeester: Gert-Jan Boer

X-coördinaat: 112557,58

Y-coördinaat: 402434,40

Maaiveldhoogte: NAP 1,271 m



Boring: 1008

Datum: 24-4-2020

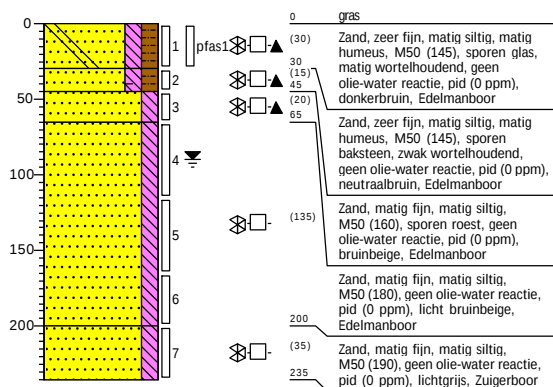
GWS (cm -mv): 90

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 112558,92

Y-coördinaat: 402426,82

Maaiveldhoogte: NAP 1,302 m

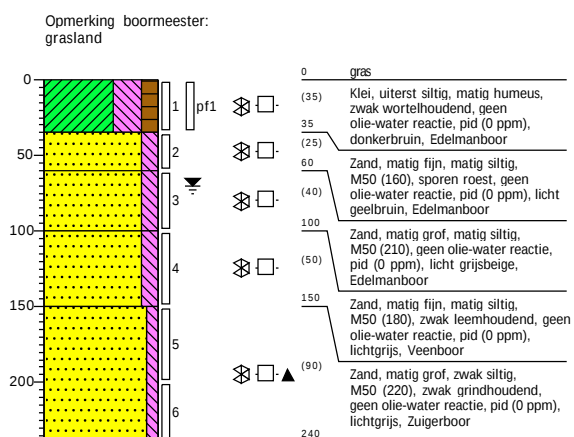


Boring: 2001

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 70

Boormeester: Vincent Bronder

**Boring: 2002**

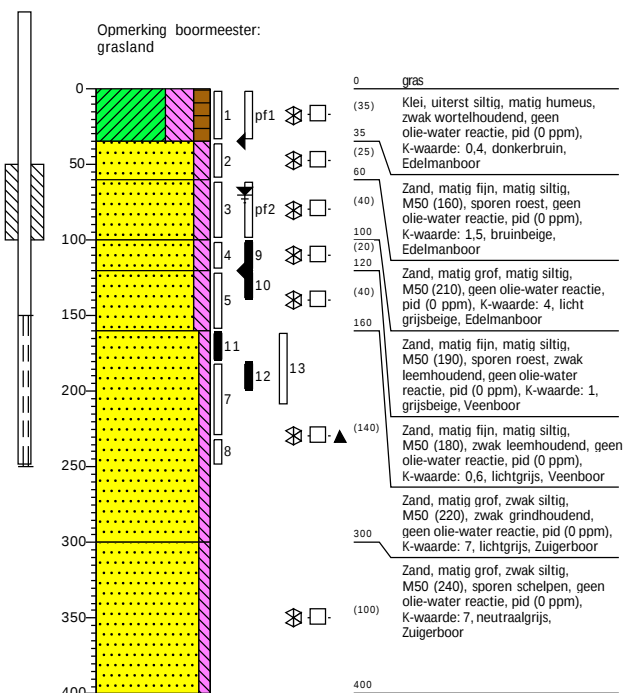
Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 70

Boormeester: Vincent Bronder

GHG (cm -mv): 35

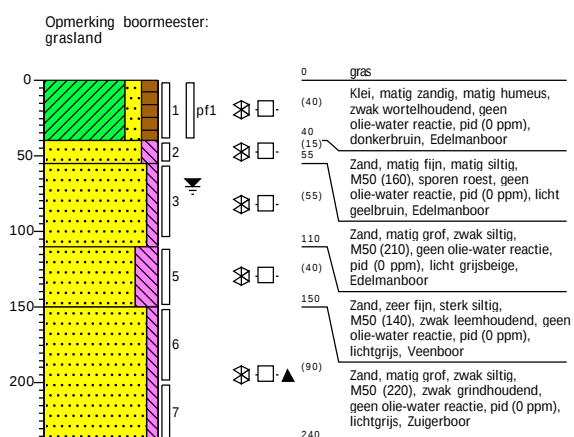
GLG (cm -mv): 120

**Boring: 2003**

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 70

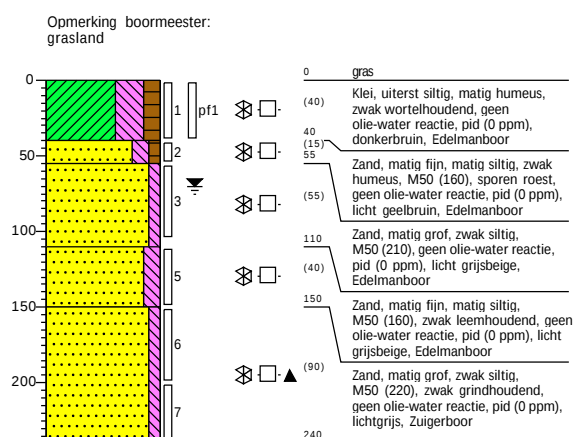
Boormeester: Vincent Bronder

**Boring: 2004**

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 70

Boormeester: Vincent Bronder

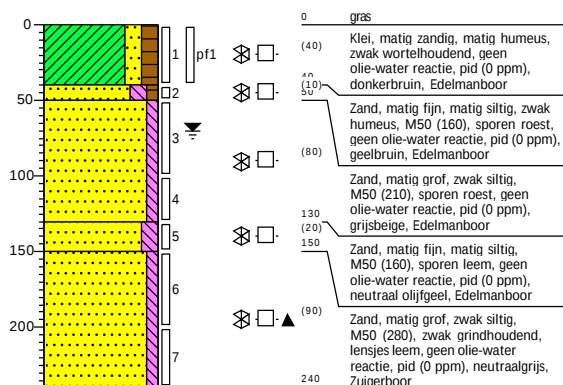


Boring: 2005

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 70

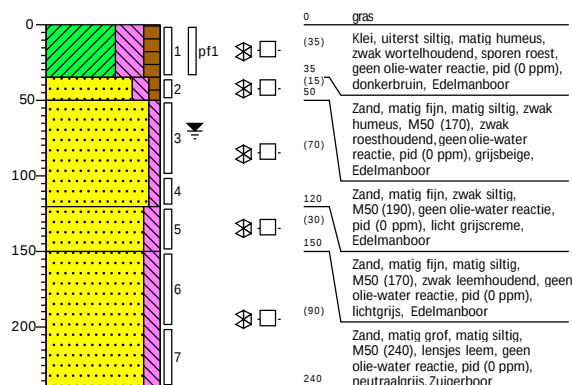
Boormeester: Vincent Bronder

Opmerking boormeester:
grasland**Boring: 2006**

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 70

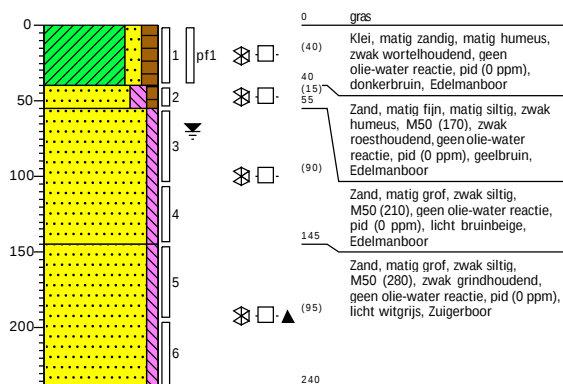
Boormeester: Vincent Bronder

Opmerking boormeester:
grasland**Boring: 2007**

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 70

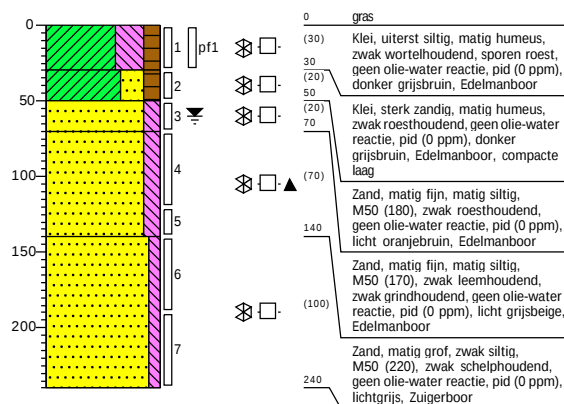
Boormeester: Vincent Bronder

Opmerking boormeester:
grasland**Boring: 2008**

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 60

Boormeester: Vincent Bronder

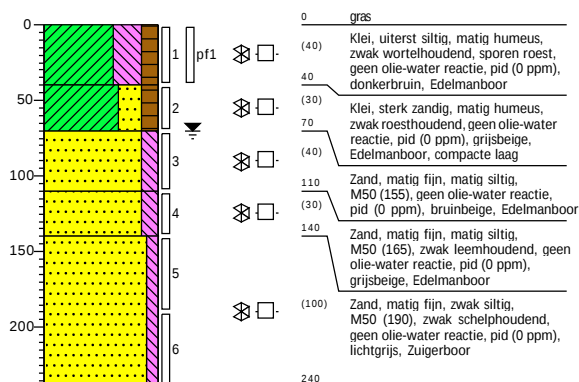
Opmerking boormeester:
grasland

Boring: 2009

Datum: 11-1-2021
Boormeester: Vincent Bronder

GWS (cm -mv): 70

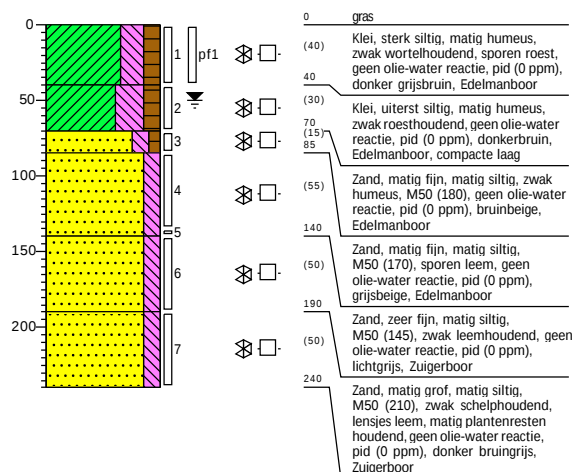
Opmerking boormeester:
grasland

**Boring: 2010**

Datum: 11-1-2021
Boormeester: Vincent Bronder

GWS (cm -mv): 50

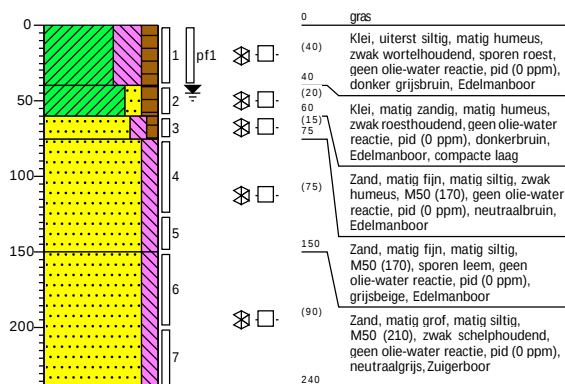
Opmerking boormeester:
grasland

**Boring: 2011**

Datum: 11-1-2021
Boormeester: Vincent Bronder

GWS (cm -mv): 45

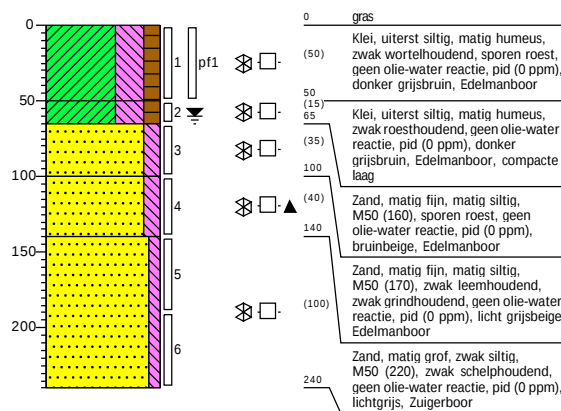
Opmerking boormeester:
grasland

**Boring: 2012**

Datum: 11-1-2021
Boormeester: Vincent Bronder

GWS (cm -mv): 60

Opmerking boormeester:
grasland



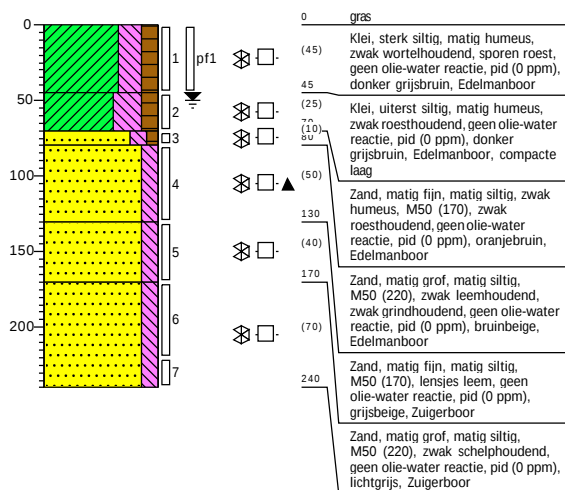
Boring: 2013

Datum: 11-1-2021

GWS (cm -mv): 50

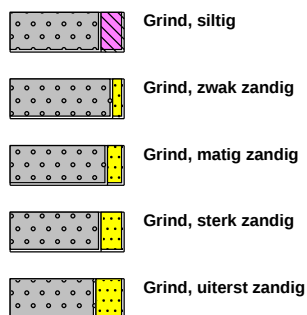
Boormeester: Vincent Bronder

Opmerking boormeester:
grasland

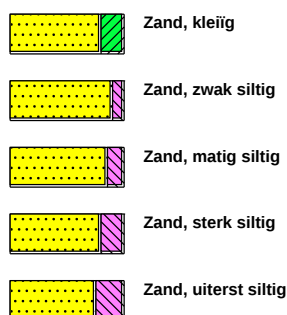


Legenda (conform NEN 5104)

grind



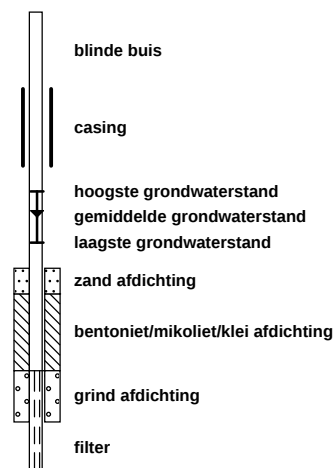
zand



veen



peilbuis



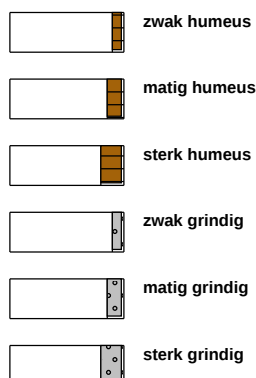
klei



leem



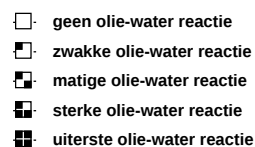
overige toevoegingen



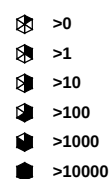
geur



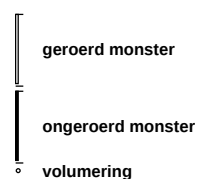
olie



p.i.d.-waarde

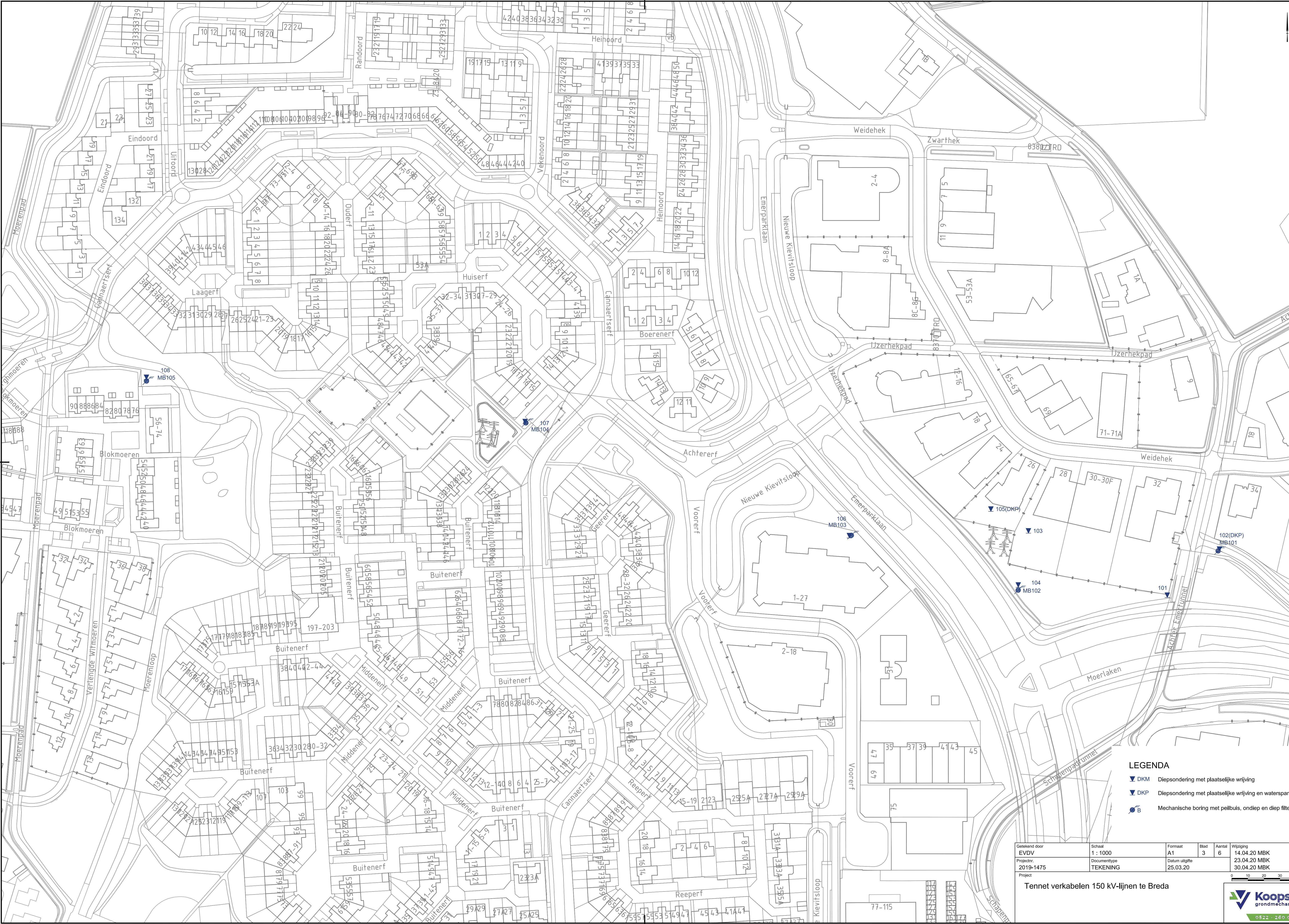


monsters



overig





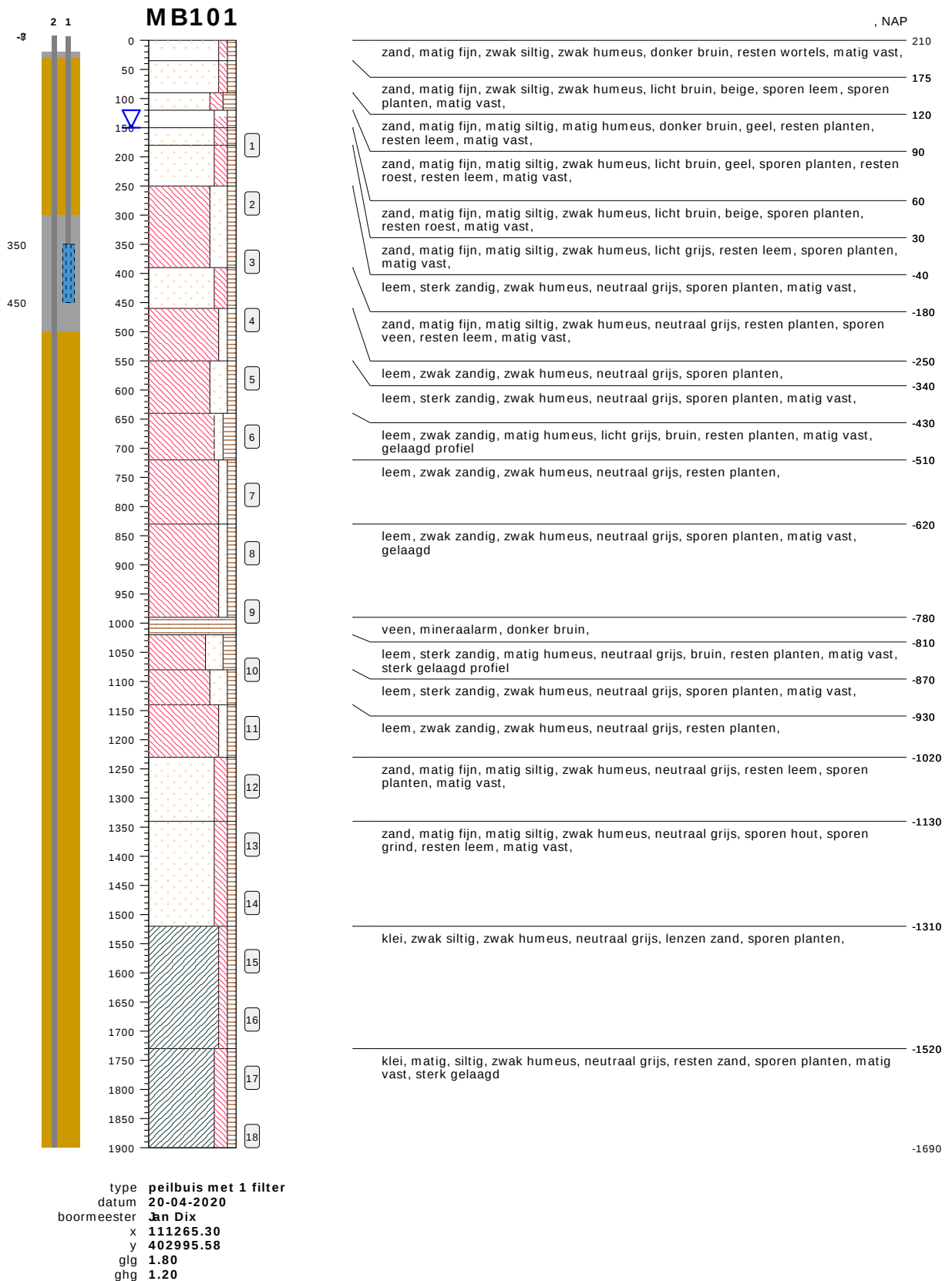
LEGENDA

- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wijziging
- ▼ DKP Diepsondering met plaatselijke wijziging en waterspanning
- ⊙ B Mechanische boring met peilbuis, ondiep en diep filter

Getekend door EVDV	Schaal 1 : 1000	Formaat A1	Blad 3	Aantal 6	Wijziging 14.04.20 MBK
Projectnr. 2019-1475	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 25.03.20	23.04.20 MBK		
Project Tennet verkabelen 150 KV-lijnen te Breda		30.04.20 MBK			

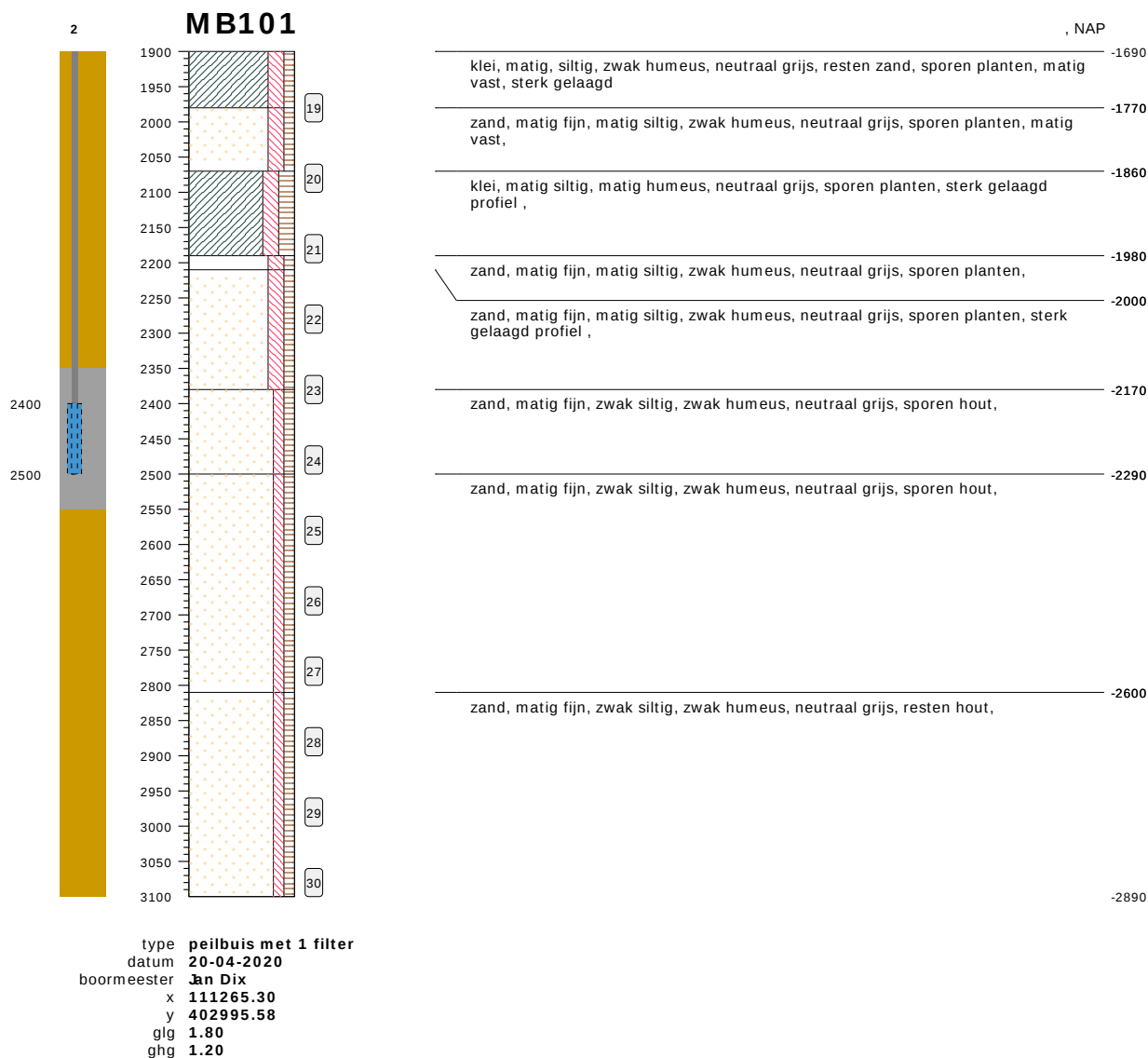
010203040m

0522 - 260 094



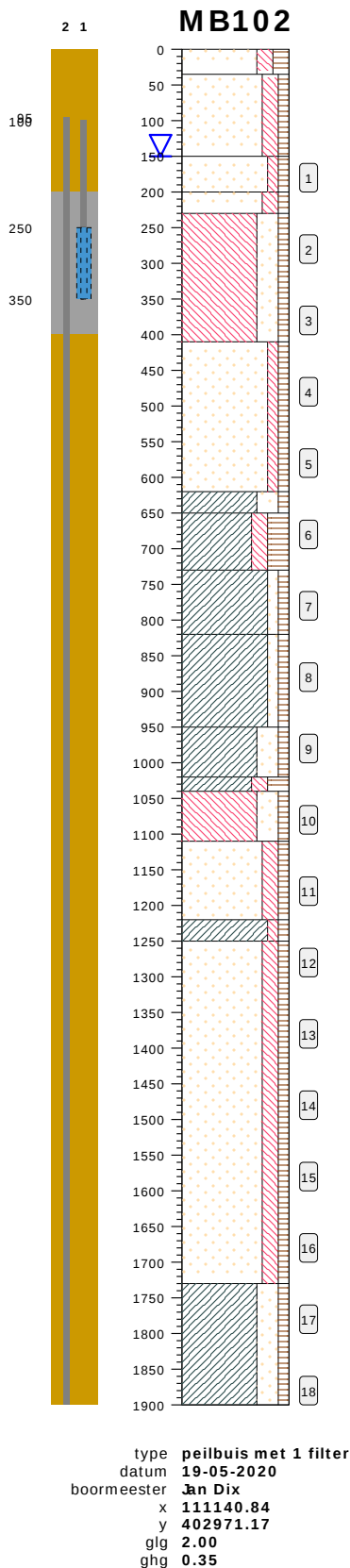
bodemprofielen **schaal 1:100**

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept lab**



bodemprofielen schaal 1:100

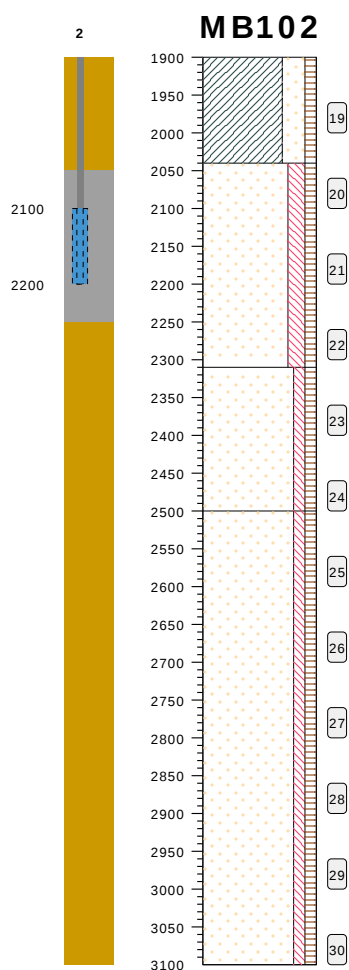
onderzoek **Breda**
projectcode **2019-1475**
getekend conform **NEN 5104**
opmerking **concept lab**



	, NAP
zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker bruin, resten wortels, resten klei, matig vast,	209
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal bruin, resten roest, sporen planten, matig vast,	174
zand, zwak siltig, zwak humeus, licht bruin, beige, resten roest, sporen planten, matig vast,	59
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht grijs, sporen planten, resten leem, matig vast,	9
leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast,	-21
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, resten leem, sporen planten, matig vast,	-201
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, resten planten, matig vast,	-411
klei, matig siltig, sterk humeus, neutraal bruin, resten veen, resten planten, matig vast,	-441
klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraal grijs, resten hout, sporen planten,	-521
klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, type=7,	-611
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, bruin, resten planten, matig vast,	-741
klei, matig siltig, sterk humeus, neutraal grijs, bruin, resten veen, matig vast,	-811
leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast,	-831
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, zwak leem, sporen planten, matig vast,	-901
klei, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, resten planten, matig vast,	-1011
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, zwak klei, sporen planten, matig vast, enkele klei lensjes ,	-1041
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast, sterk gelaagd profiel	-1521
	-1691

bodemprofielen **schaal 1:100**

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept lab**



	, NAP	
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast, sterk gelaagd profiel	-1691	
	-1831	
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, zwak klei, sporen planten, matig vast, kleiig gelaagd ,		
	-2101	
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, resten klei, matig vast,		
	-2291	
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen hout, matig vast,		
	-2891	

type **peilbuis met 1 filter**
 datum **19-05-2020**
 boormeester **Jan Dix**
 x **111140.84**
 y **402971.17**
 glg **2.00**
 ghg **0.35**

bodemprofielen schaal 1:100

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept lab**

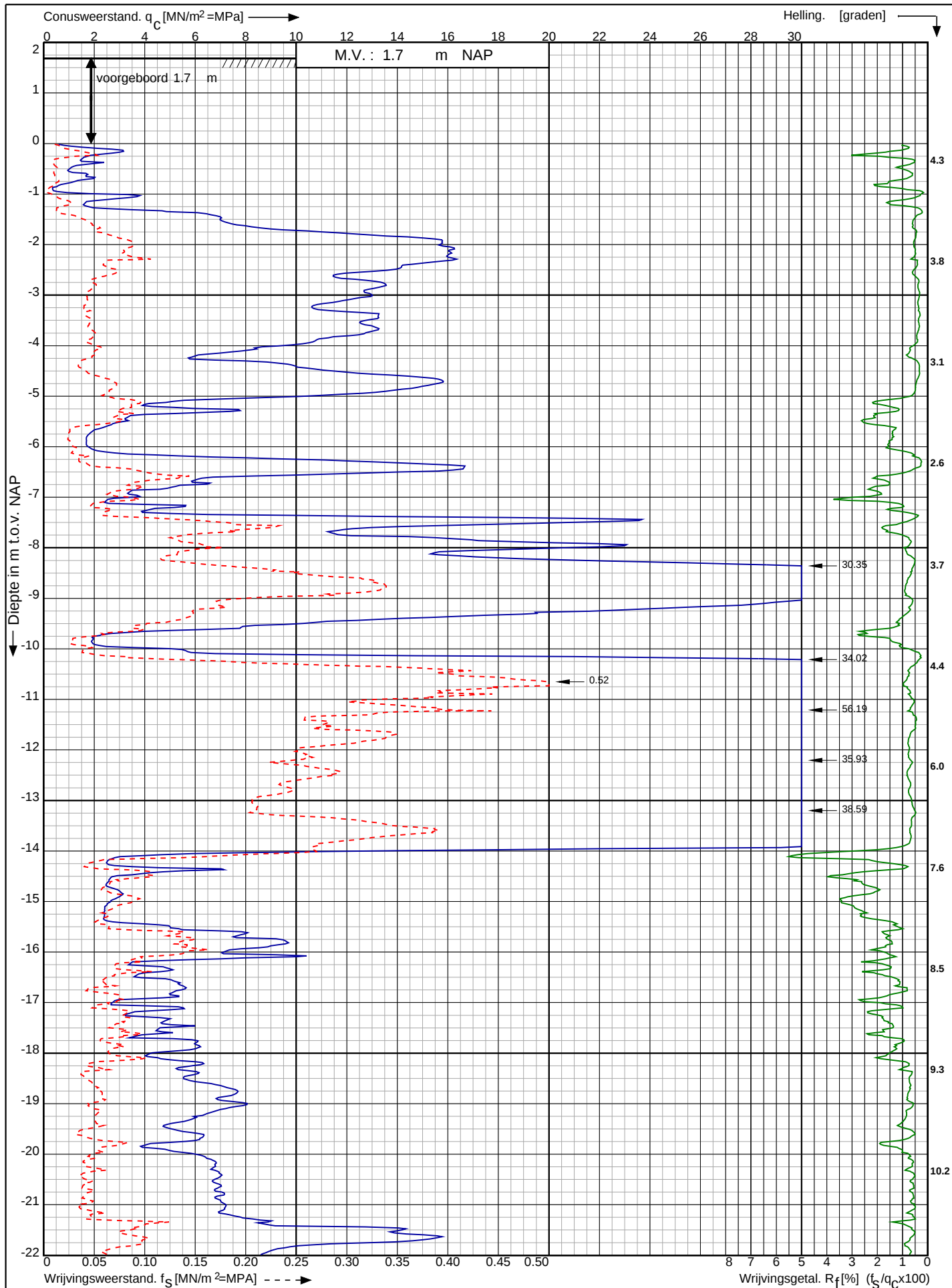


0522 - 260 084

Conusserienummer: 071083

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111233.65 Y = 402966.58

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 29-4-2020

Sond. nr. : 101

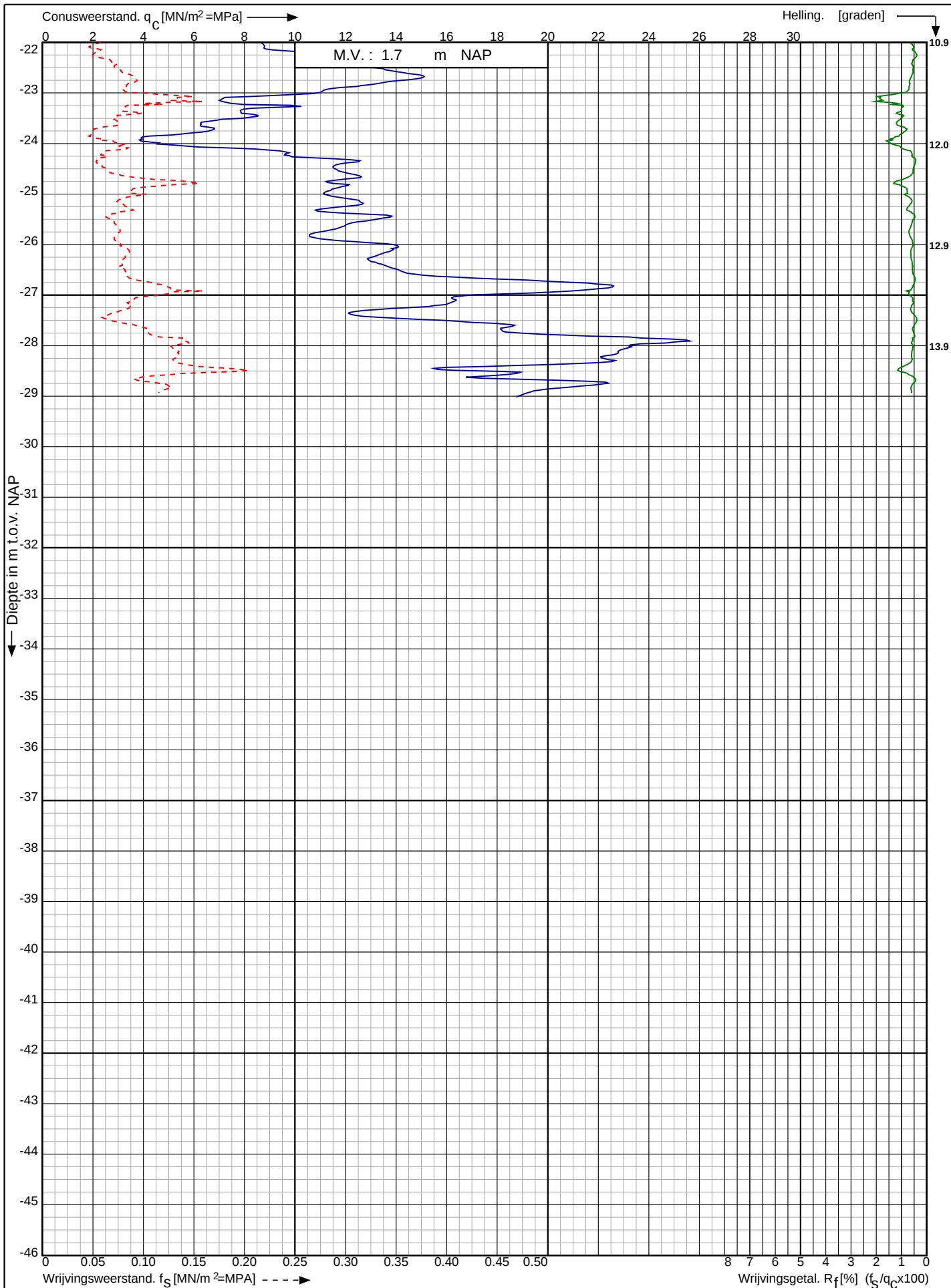
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 071083

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111233.65 Y = 402966.58

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 29-4-2020

Sond. nr. : 101

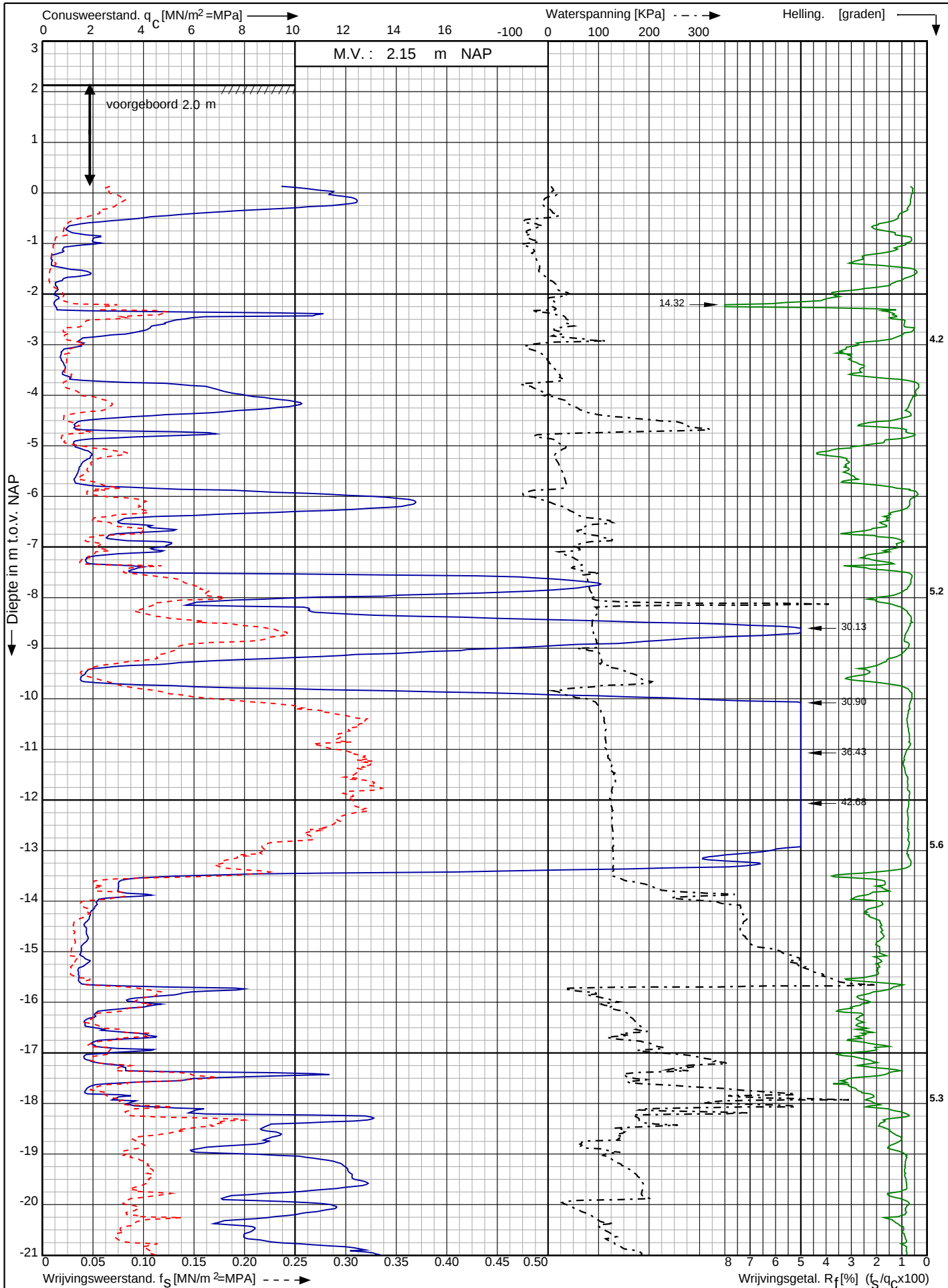


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te Breda

RD-coördinaten : X = 111266.12 Y = 402995.25

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 102

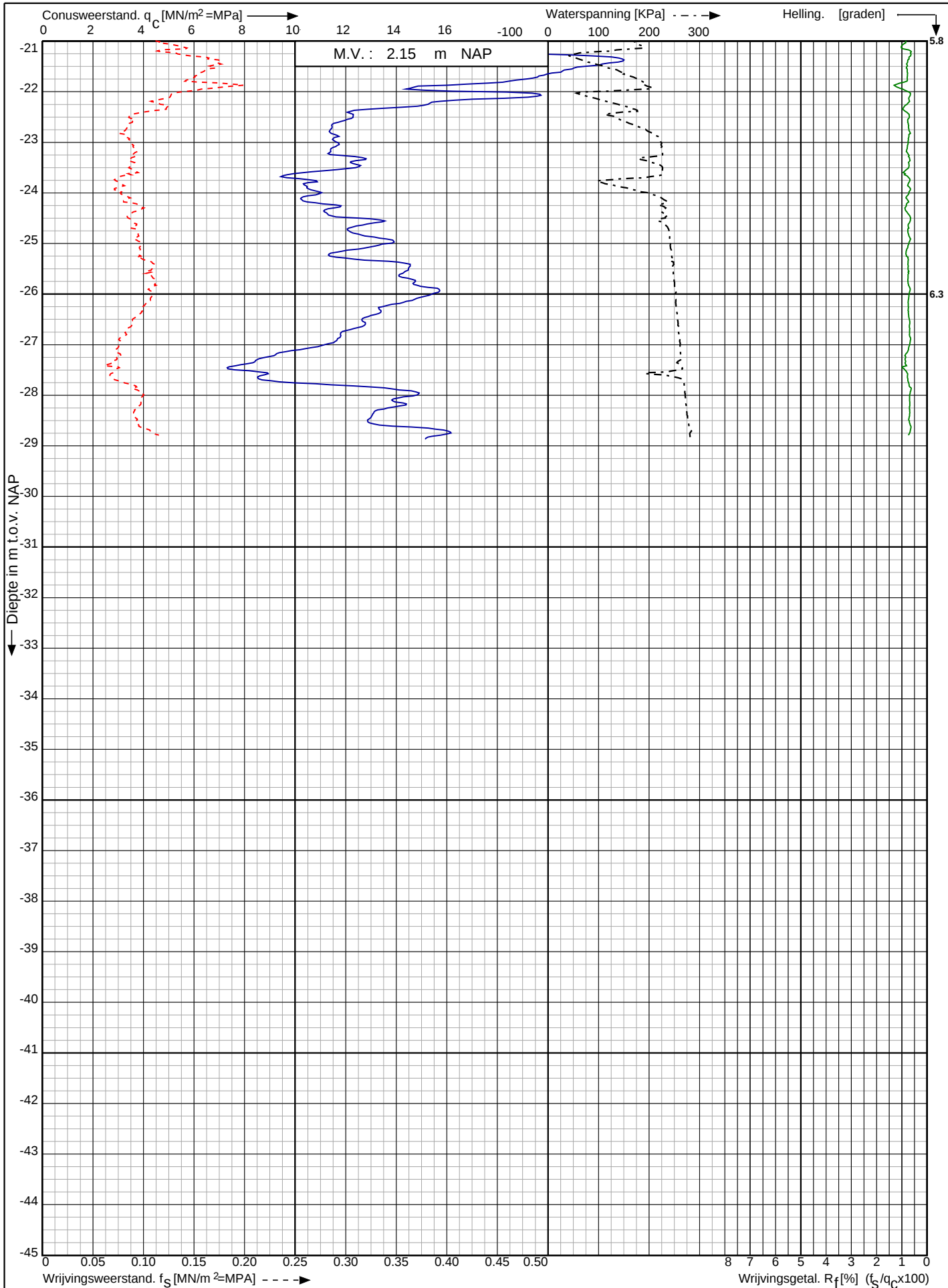
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111266.12 Y = 402995.25

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

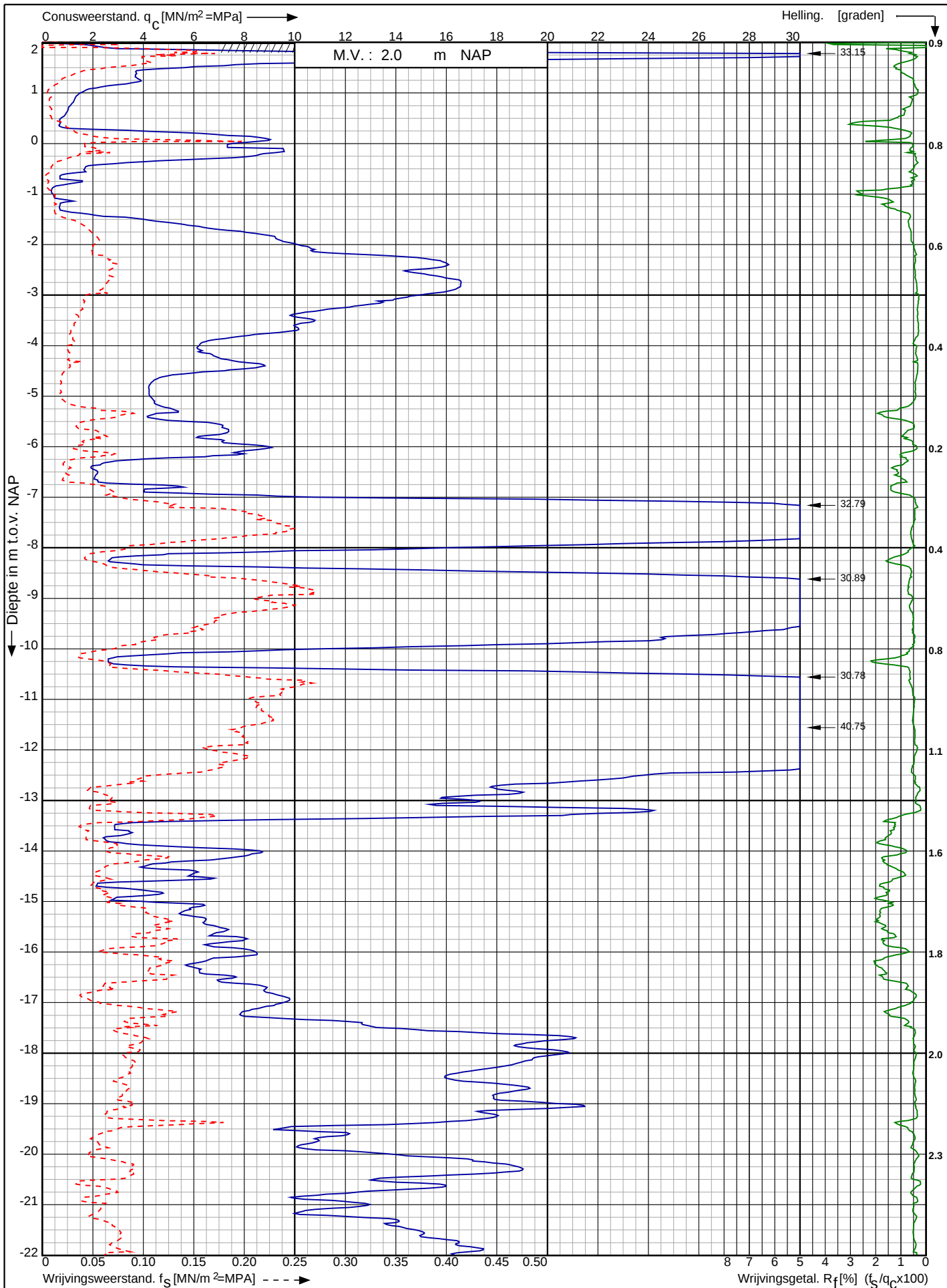
Sond. nr. : 102



Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111147.22 Y = 403006.62

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 103

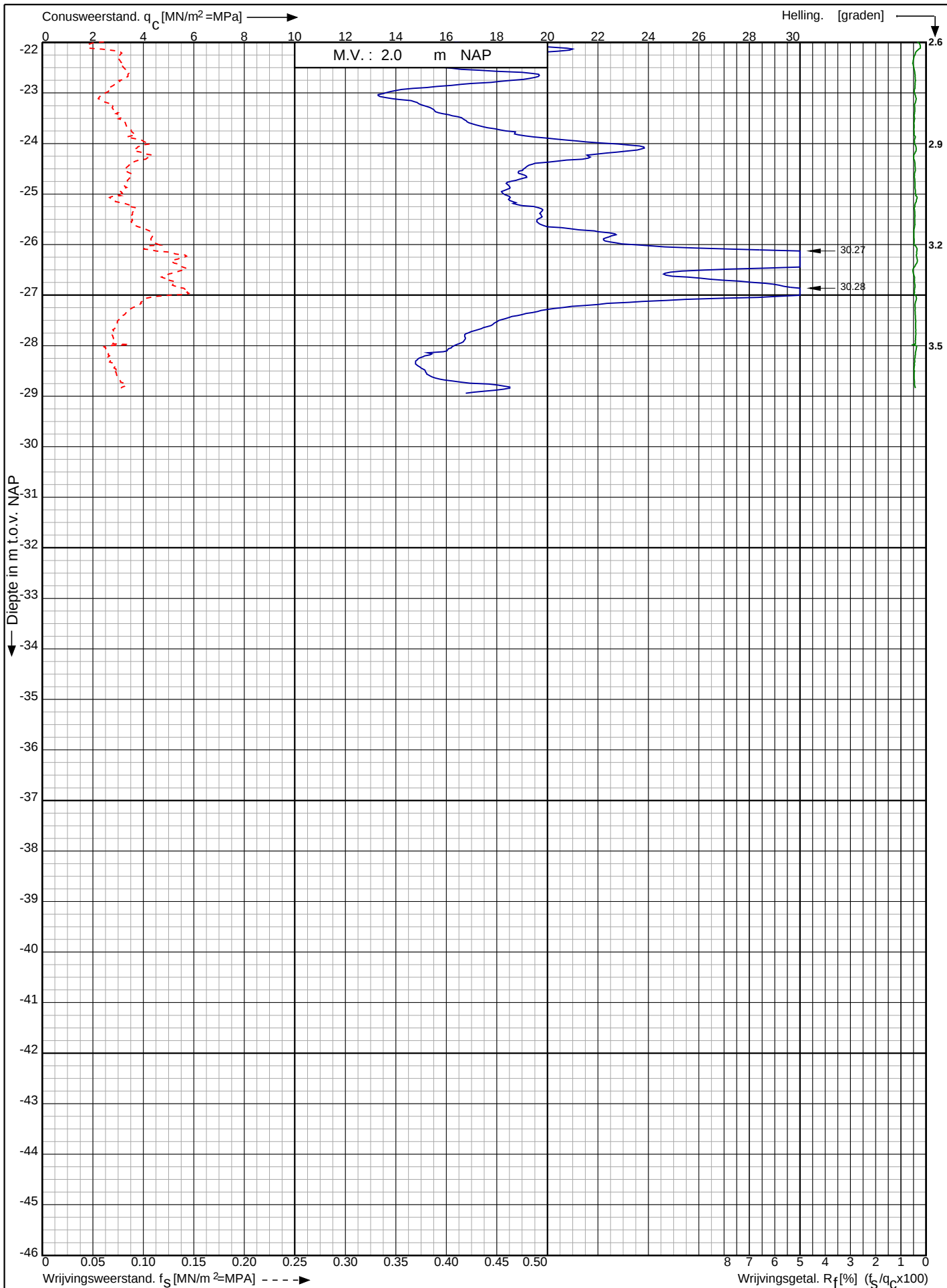


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111147.22 Y = 403006.62

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 103

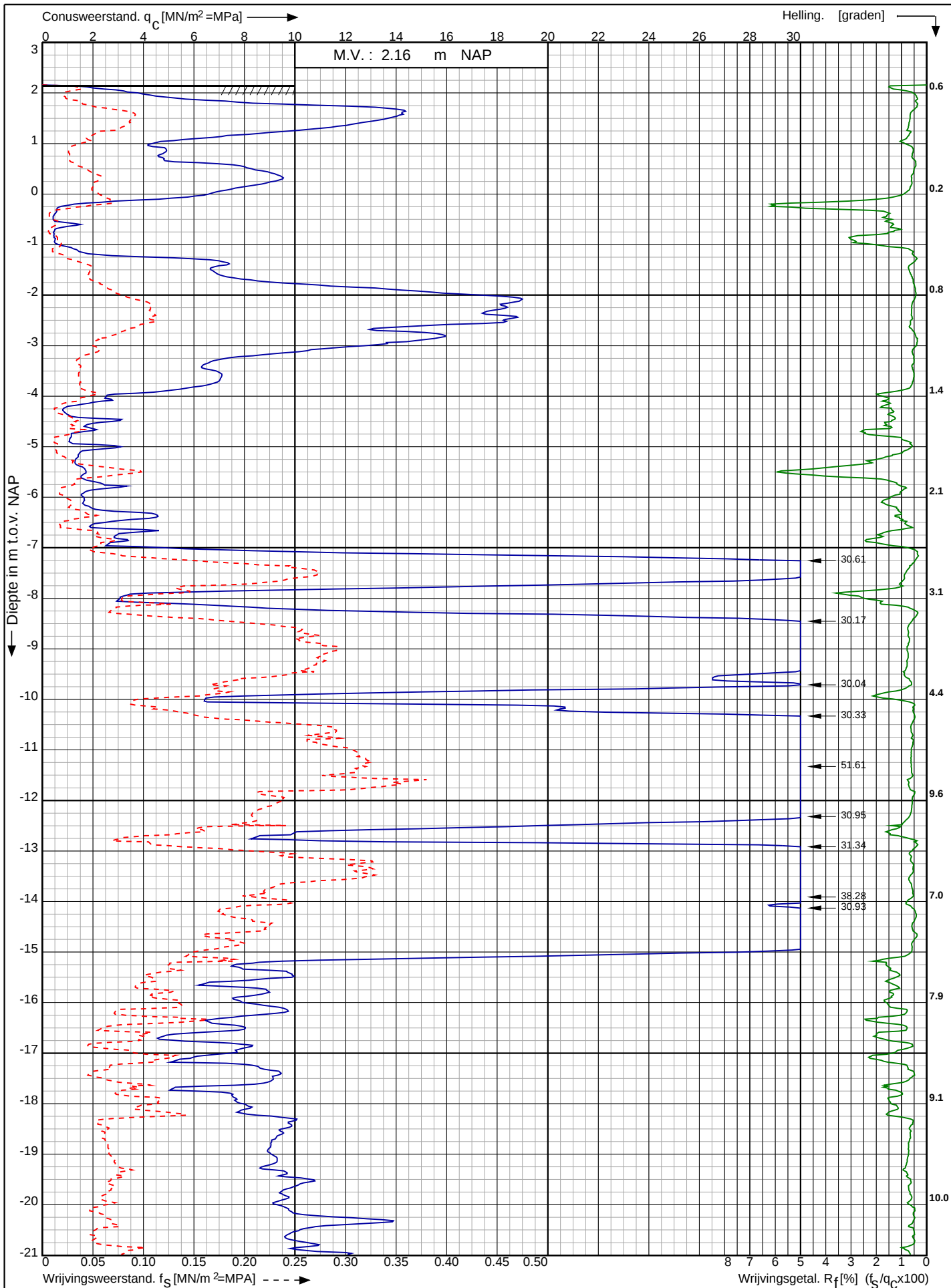


0522 - 260 084

Conusserienummer: 071083

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111140.89 Y = 402972.92

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 29-4-2020

Sond. nr. : 104

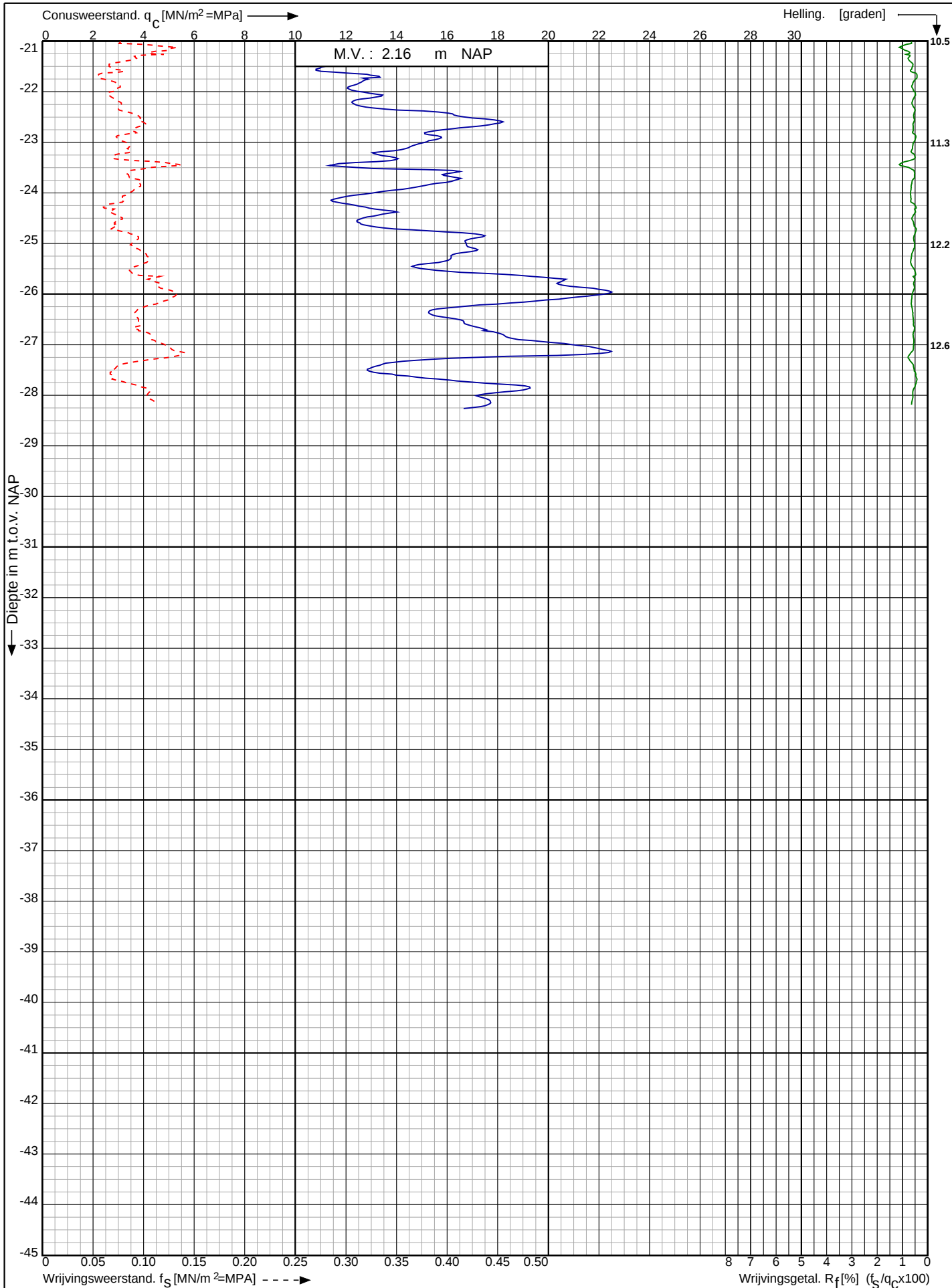
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 071083

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111140.89 Y = 402972.92

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitg. : 29-4-2020

Sond. nr. : 104

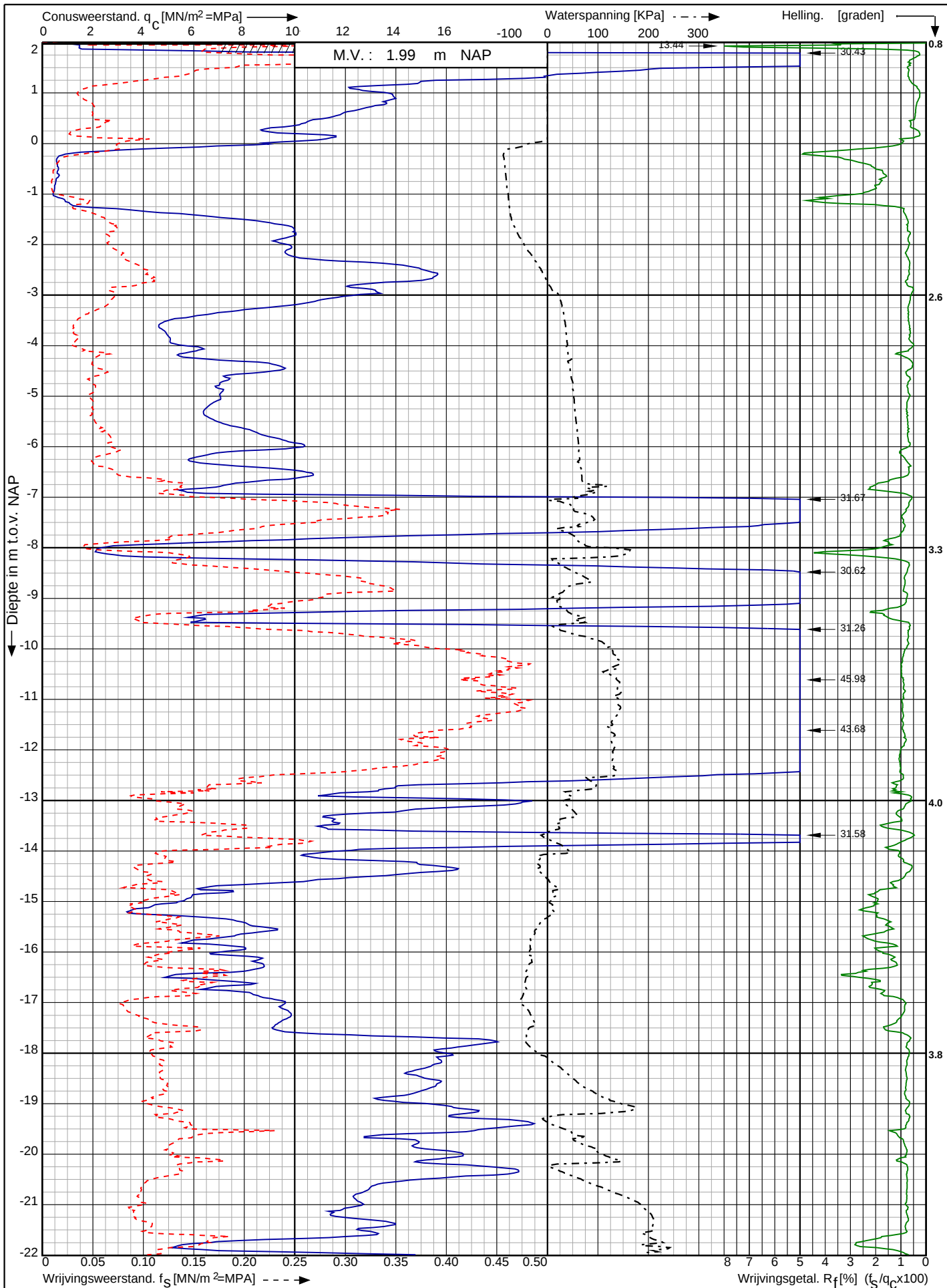


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111123.85 Y = 403020.19

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 105

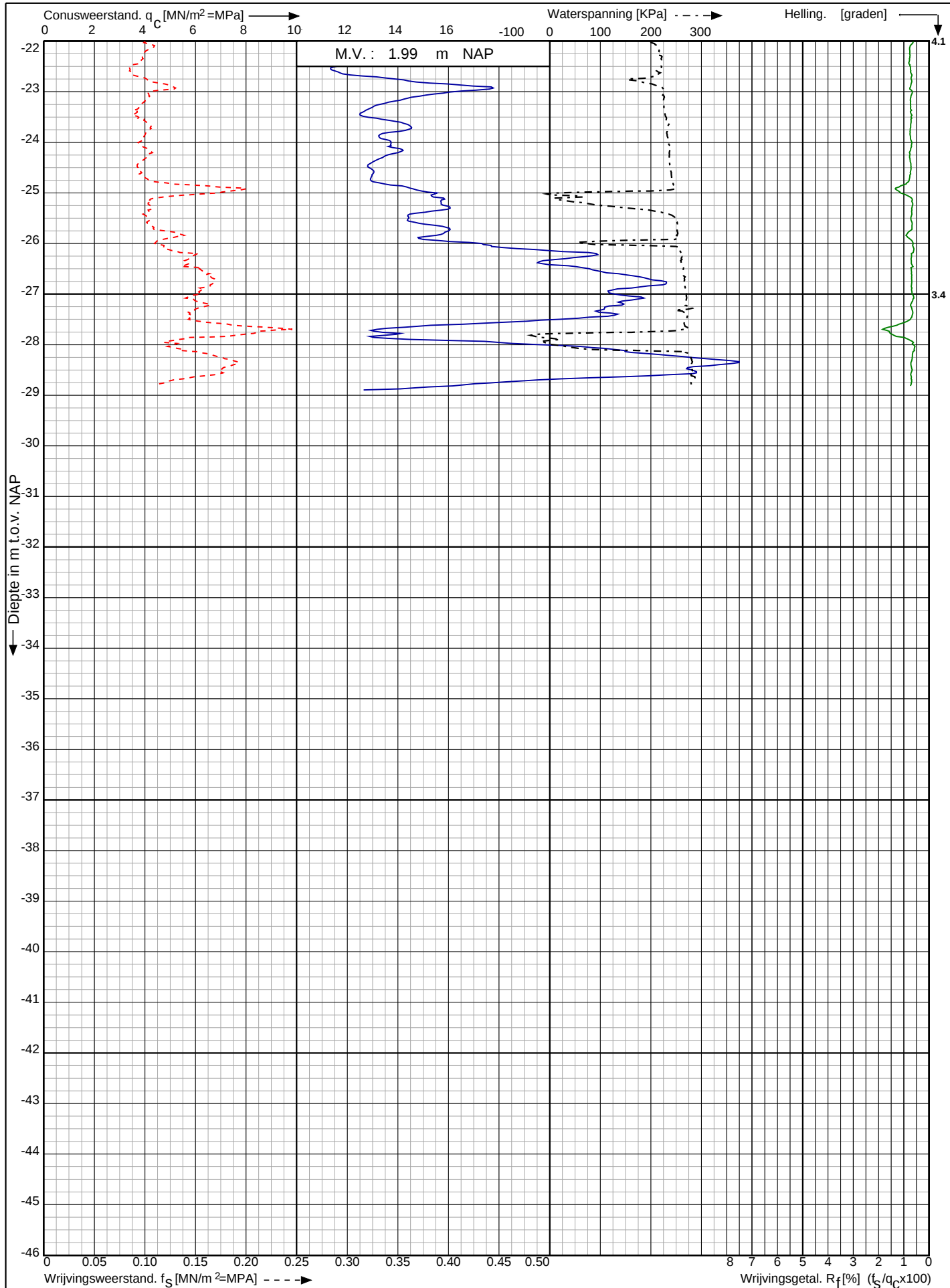


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 111123.85 Y = 403020.19

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 105



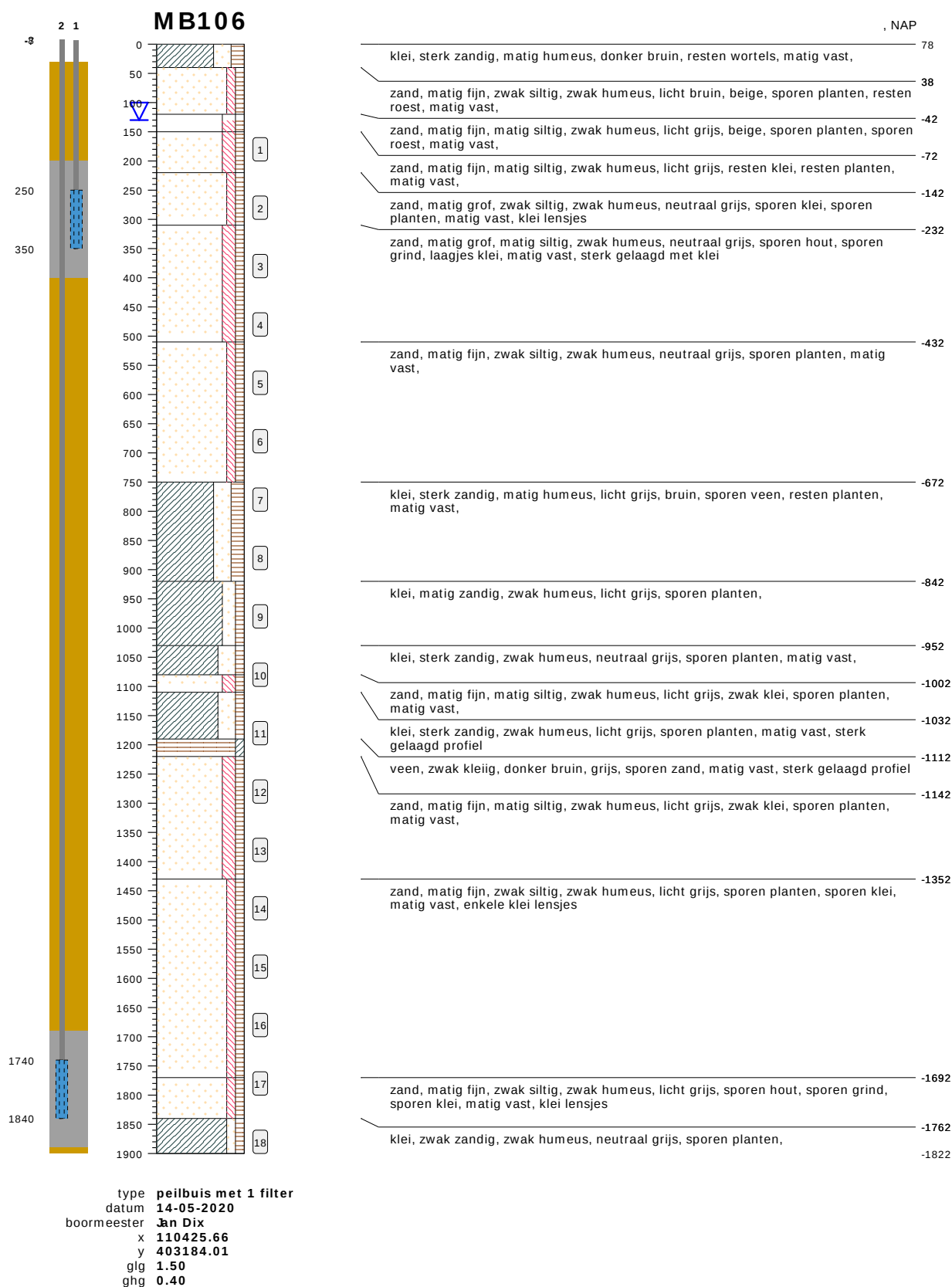
0522 - 260 084



LEGENDA

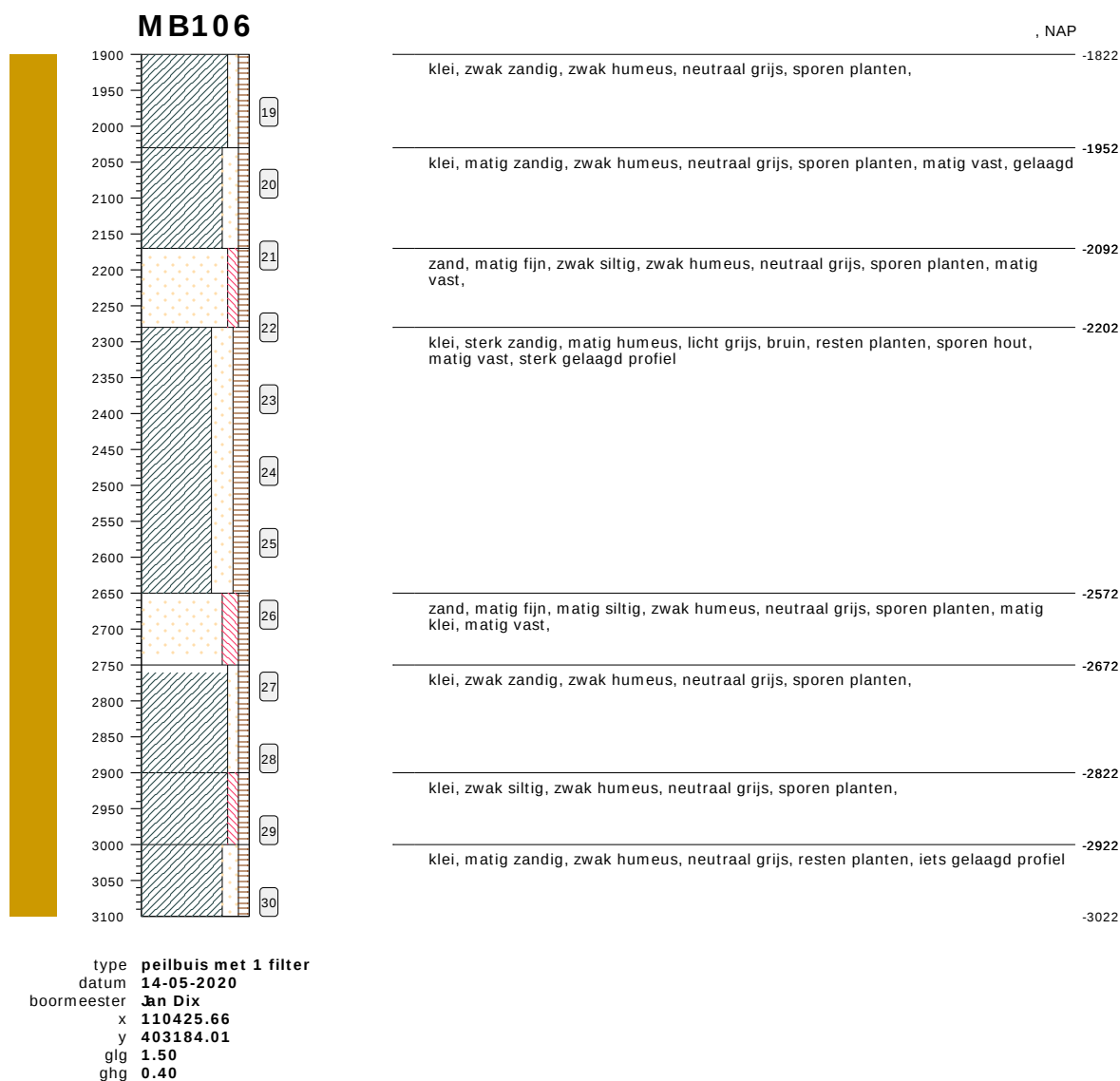
- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ▼ DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- ▽ Niet uitgevoerde sondering
- ⬢ B Mechanische boring met peilbuis, ondiep en diep filter
- Niet uitgevoerde boring

Getekend door EVDV	Schaal 1 : 1000	Formaat A1	Blad 2	Aantal 6	Wijziging 14.04.20 MBK
Projectnr. 2019-1475	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 25.03.20			23.04.20 MBK
Project					-



bodemprofielen schaal 1:100

onderzoek **Breda**
projectcode **2019-1475**
getekend conform **NEN 5104**
opmerking **concept lab**



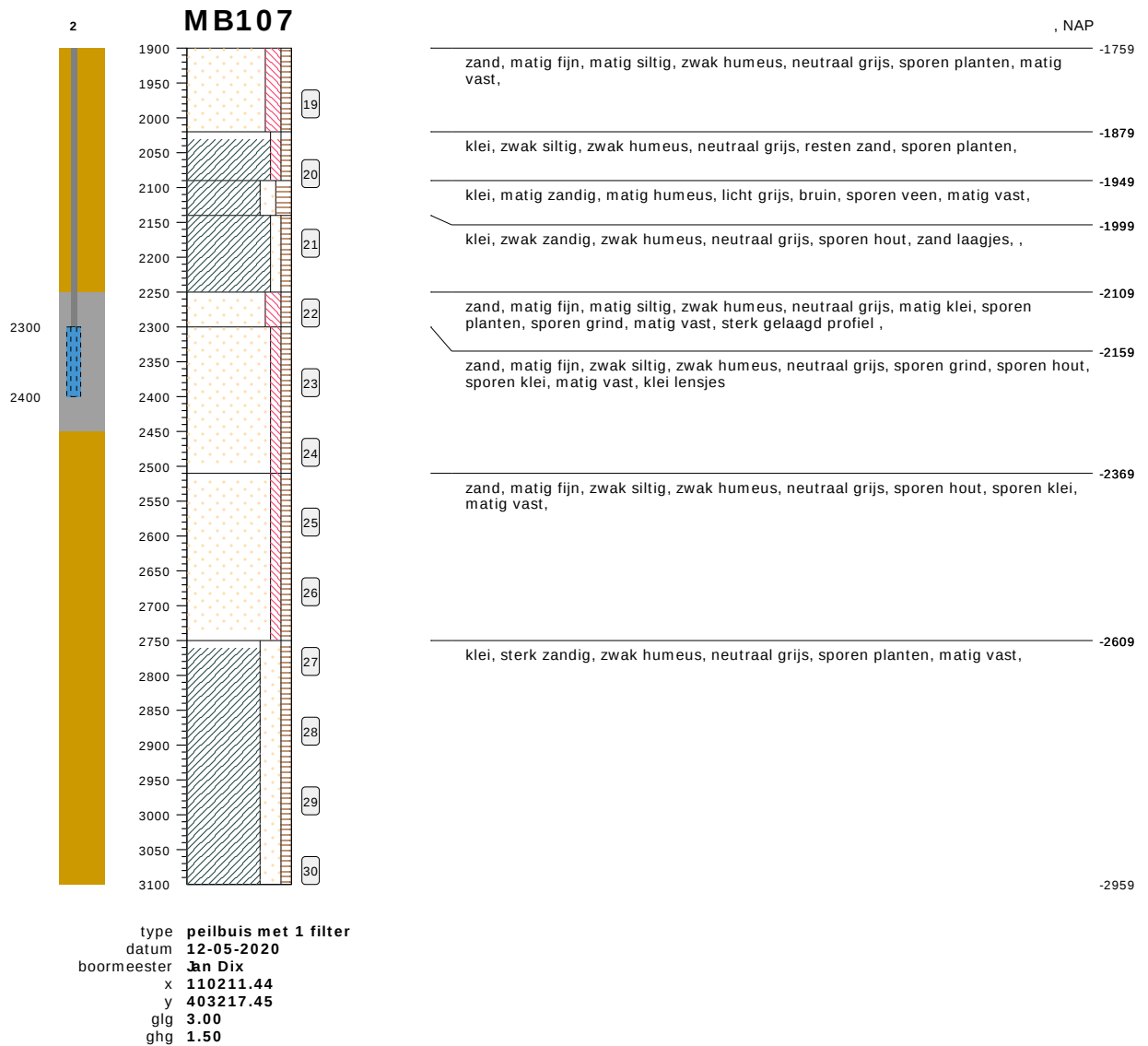
bodemprofielen **schaal 1:100**

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept lab**



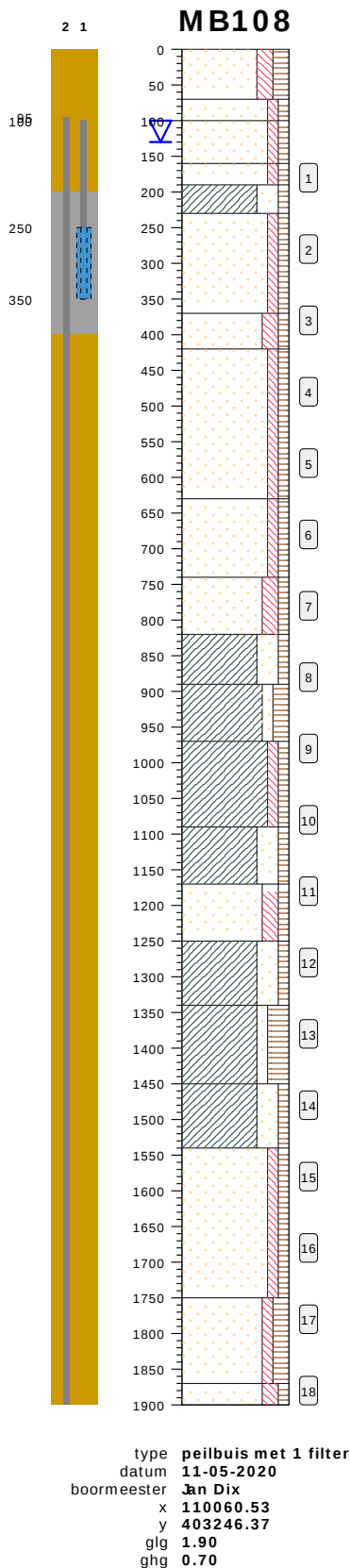
bodemprofielen schaal 1:100

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept lab**



bodemprofielen schaal 1:100

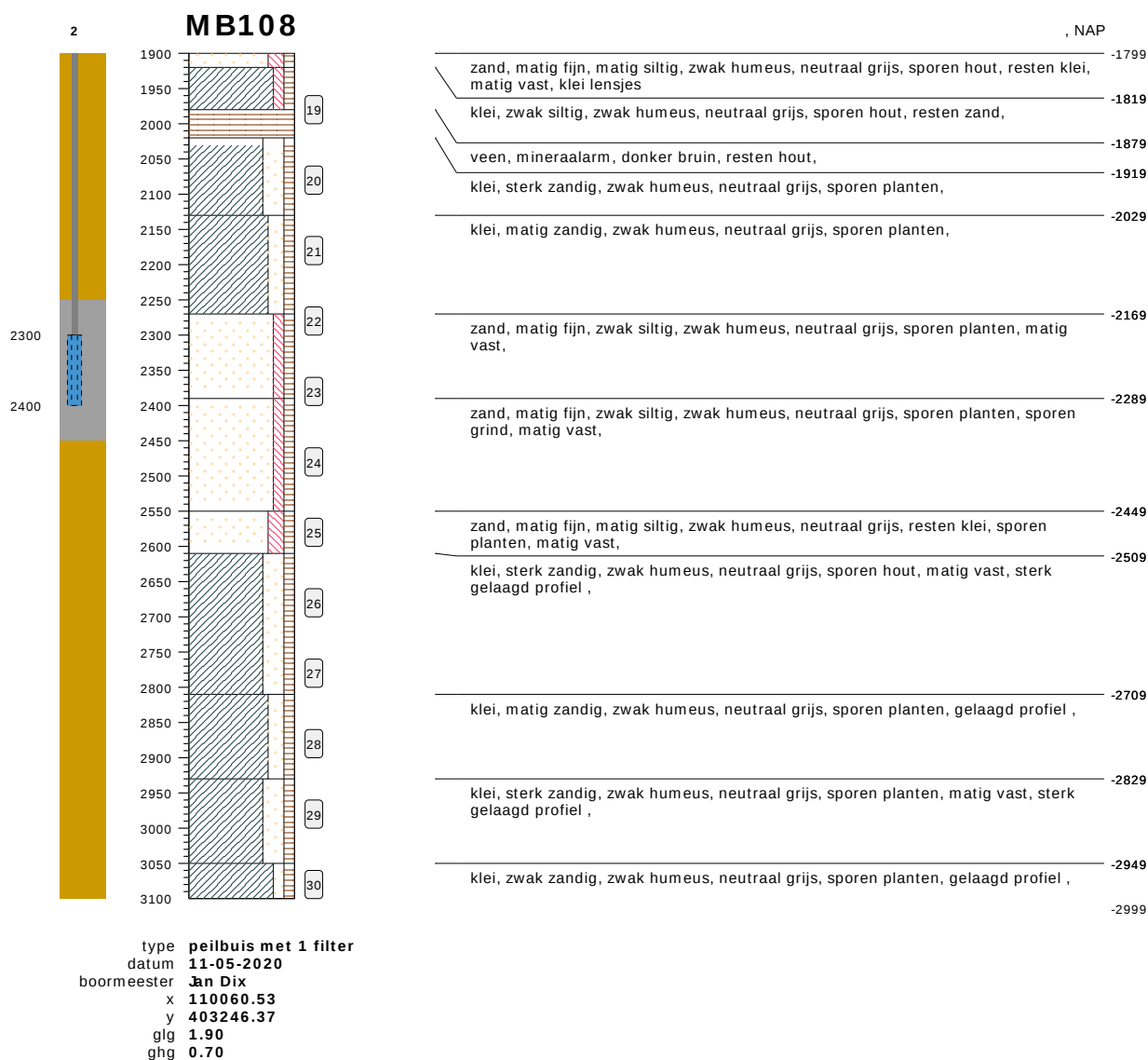
onderzoek **Breda**
projectcode **2019-1475**
getekend conform **NEN 5104**
opmerking **concept lab**



	, NAP
zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker bruin, matig klei, resten wortels, matig vast,	101
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht bruin, beige, sporen hout, resten roest, sporen klei, matig vast,	31
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht bruin, grijs, sporen klei, sporen hout, resten roest, matig vast,	1
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht grijs, bruin, sporen planten, sporen roest, sporen klei, matig vast,	-59
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, resten planten, matig vast, sterk gelaagd profiel	-89
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht grijs, sporen planten, sporen klei, matig vast,	-129
zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, resten klei, matig vast,	-269
zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, sporen klei, resten grind, matig vast,	-319
zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen klei, sporen grind, sporen planten, matig vast,	-529
zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, resten hout, sporen klei, sporen grind, matig vast, klei lensjes	-639
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast,	-719
klei, zwak zandig, matig humeus, neutraal grijs, bruin, sporen veen, matig vast, gelaagd profiel	-789
klei, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, resten zand, sporen planten,	-869
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast,	-989
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, matig klei, sporen planten, matig vast, sterk gelaagd profiel ,	-1069
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast,	-1149
klei, zwak zandig, sterk humeus, neutraal bruin, grijs, resten veen,	-1239
klei, sterk zandig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen planten, matig vast,	-1349
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen hout, matig vast,	-1439
zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal grijs, zwak hout, sporen klei, matig vast,	-1649
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, sporen hout, resten klei, matig vast, klei lensjes	-1769
	-1799

bodemprofielen schaal 1:100

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept lab**



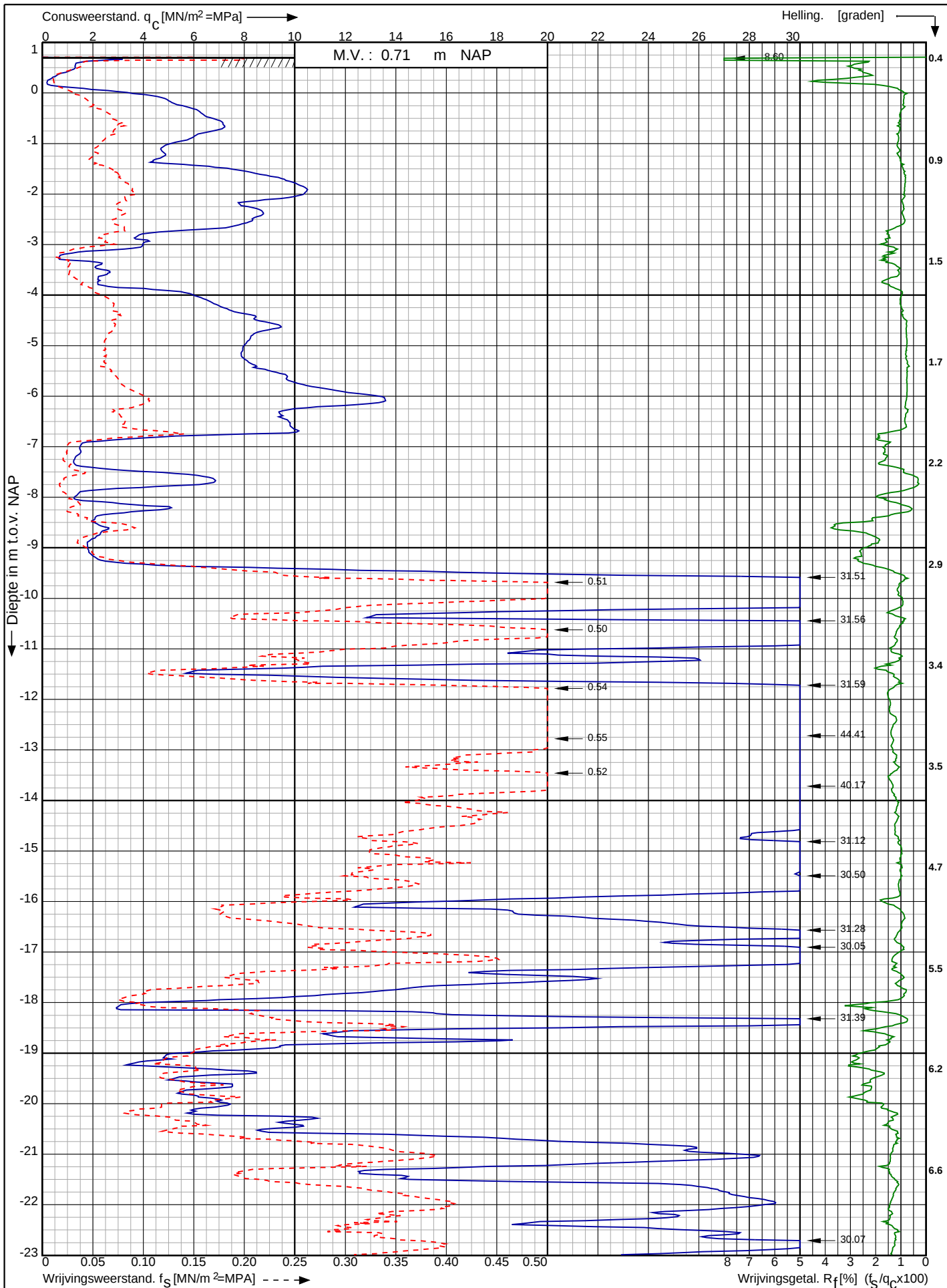
bodemprofielen schaal 1:100

onderzoek **Breda**
projectcode **2019-1475**
getekend conform **NEN 5104**
opmerking **concept lab**

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 110425.46 Y = 403185.34

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 109

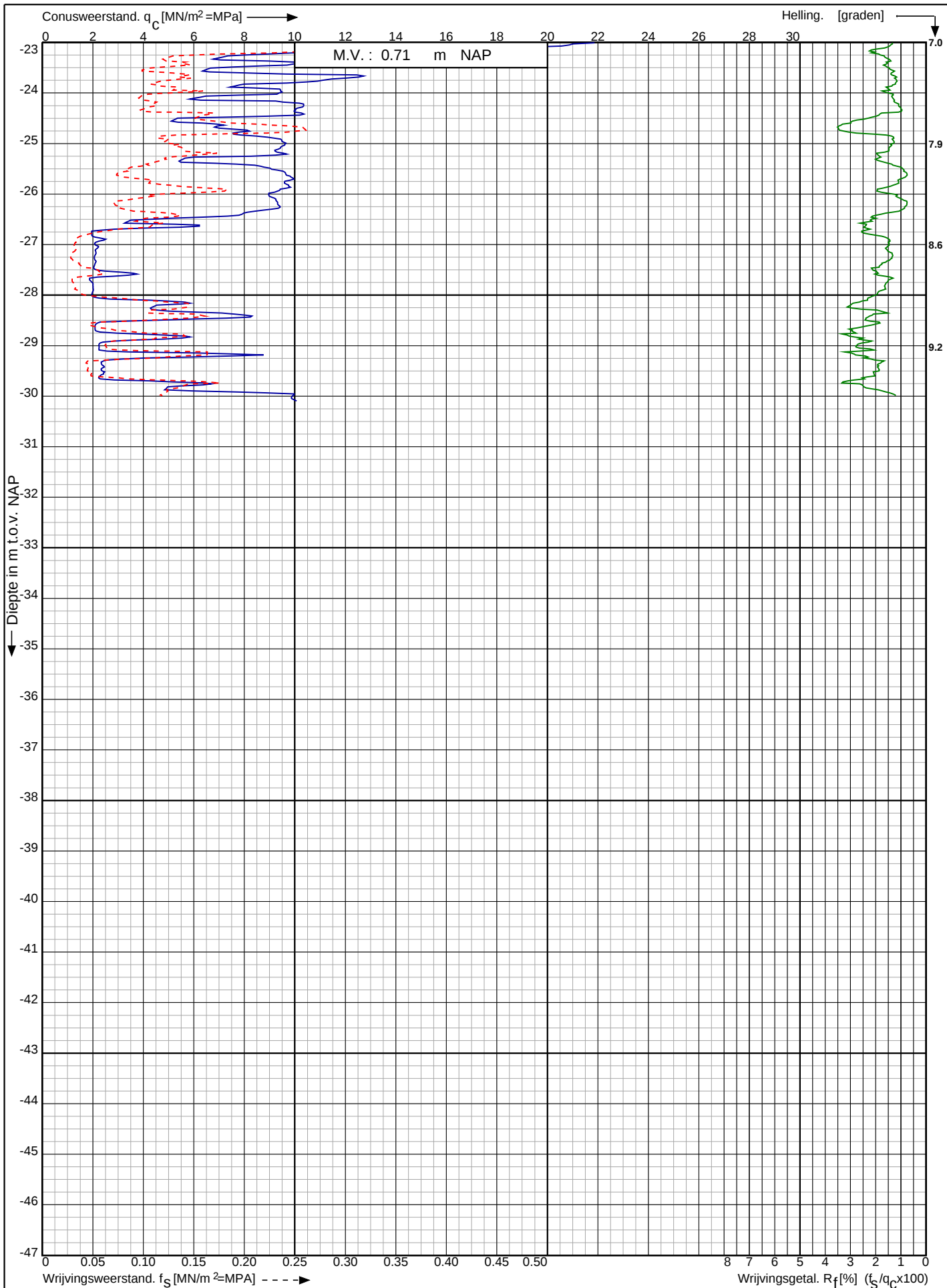


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 110425.46 Y = 403185.34

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 109

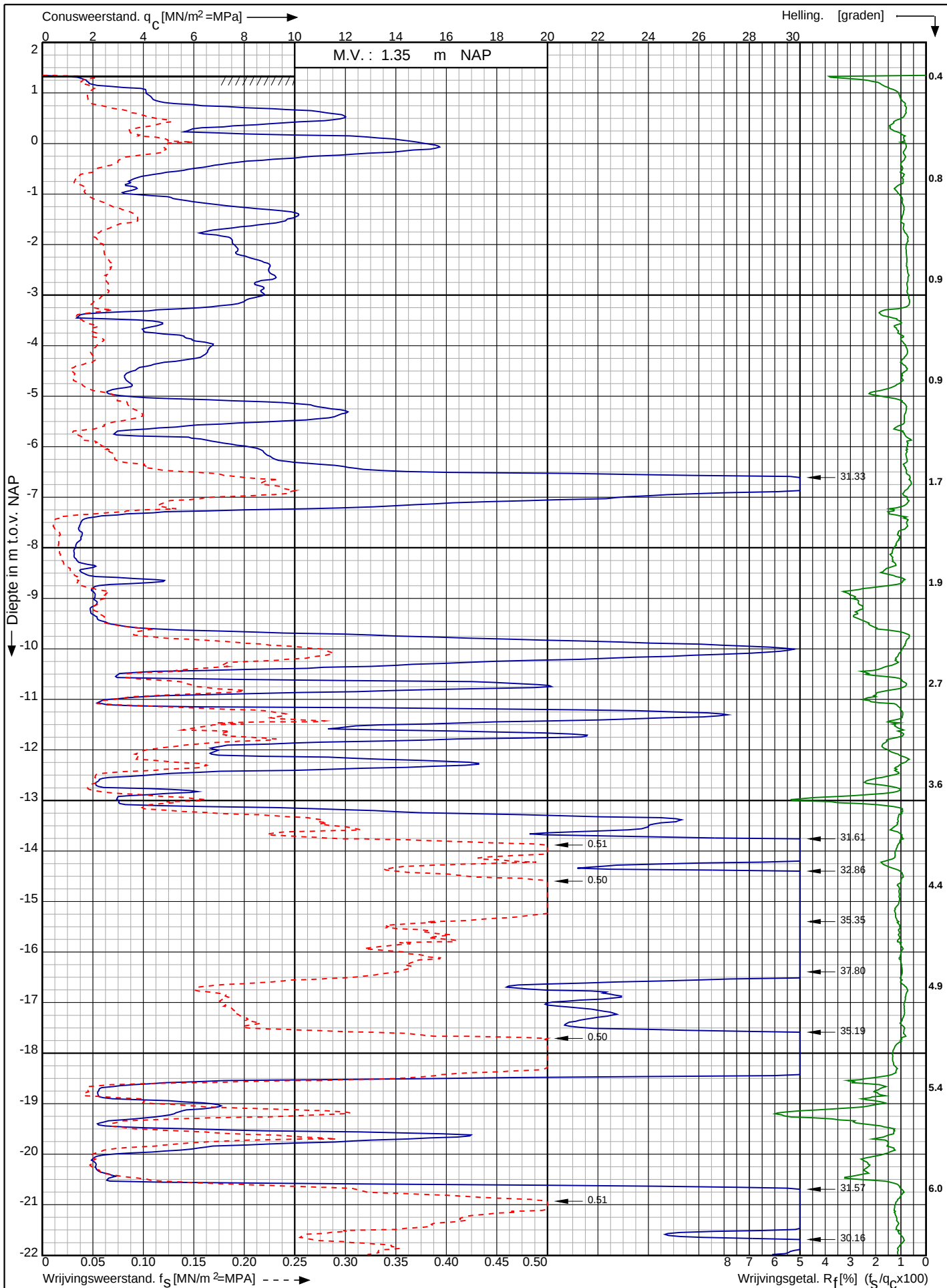


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 110210.42 Y = 403218.01

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 110

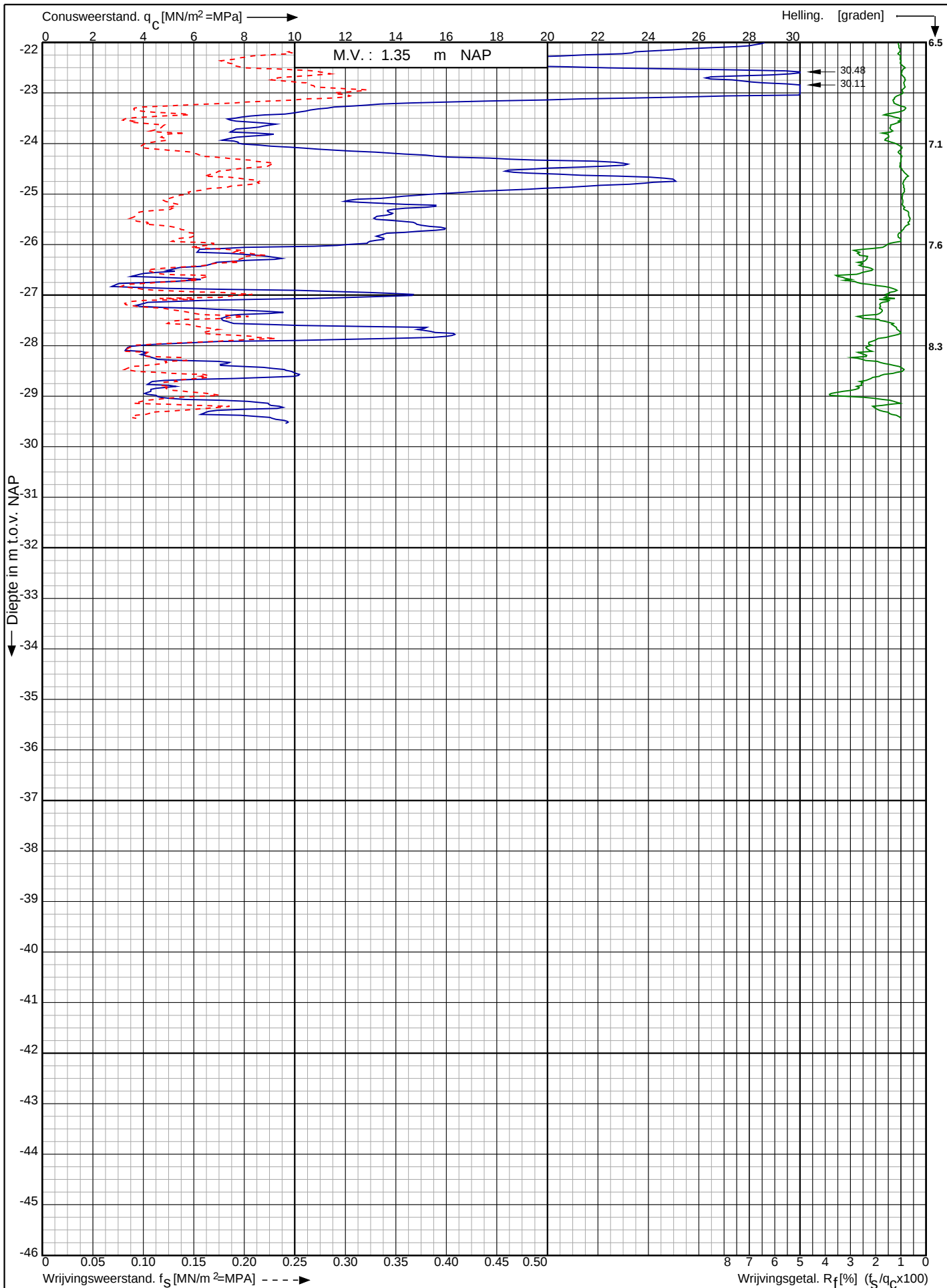


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 110210.42 Y = 403218.01

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitg. : 8-4-2020

Sond. nr. : 110

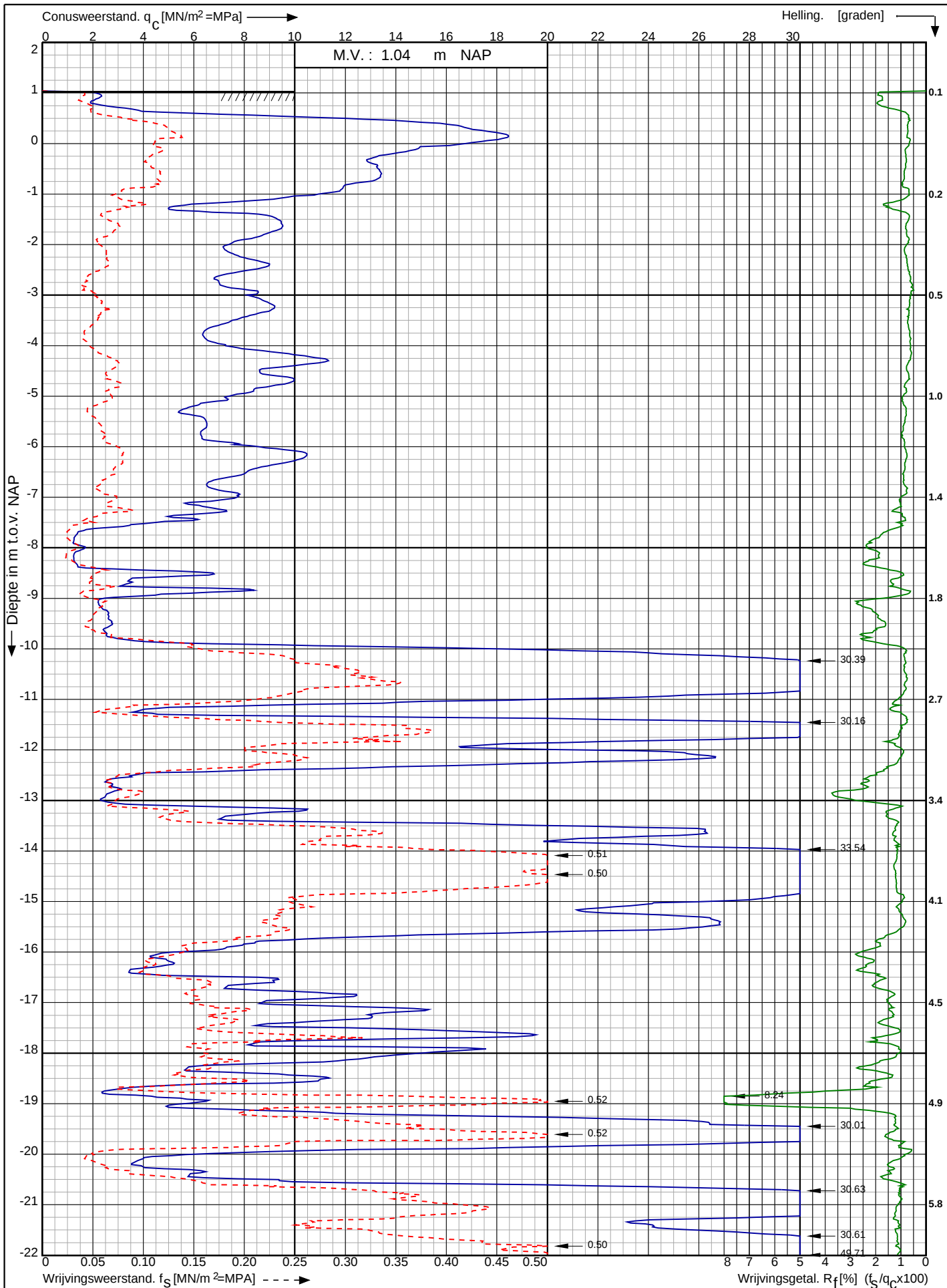


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 110061.50 Y = 403245.43

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 8-4-2020

Sond. nr. : 111

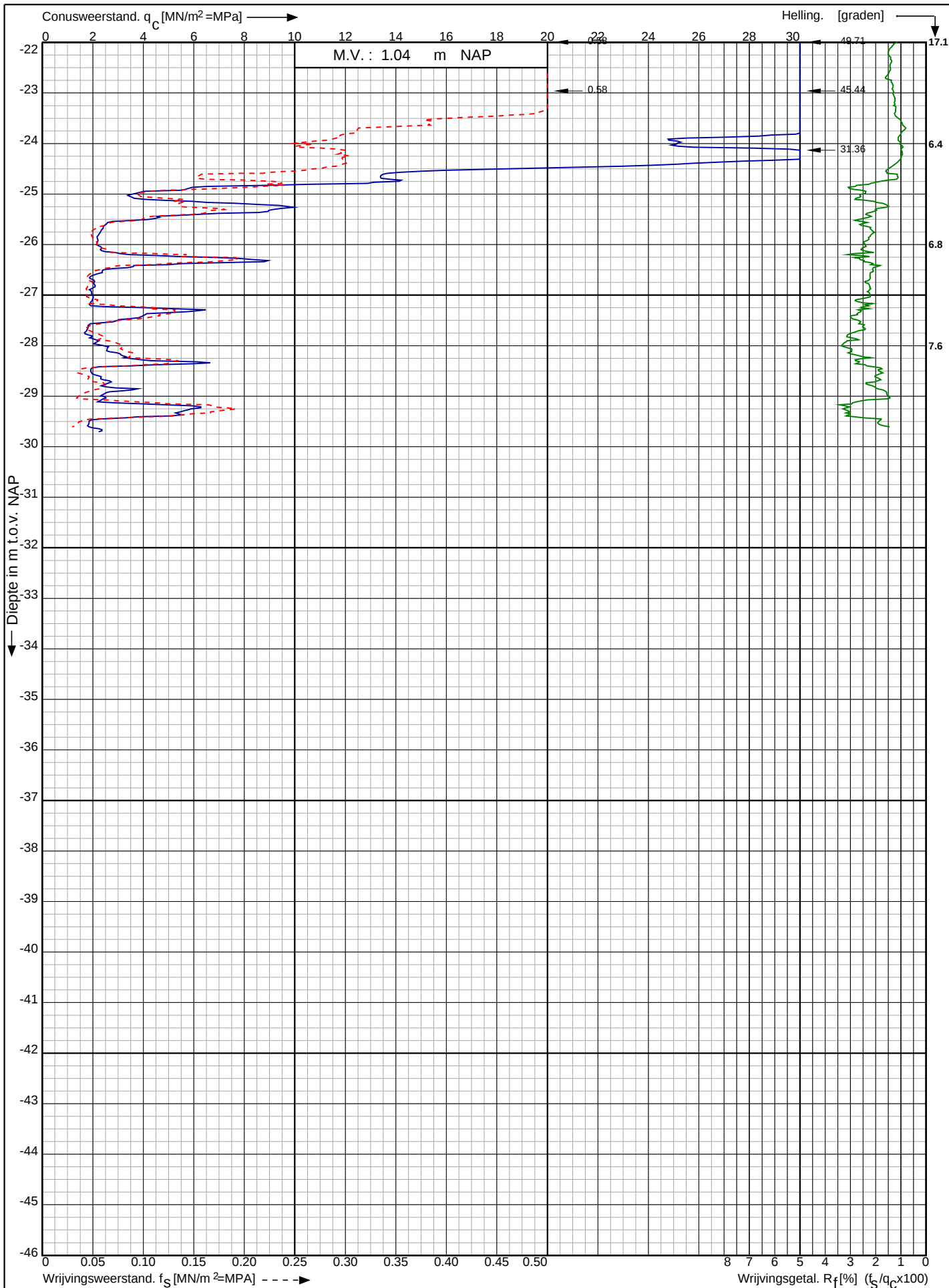
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 110061.50 Y = 403245.43

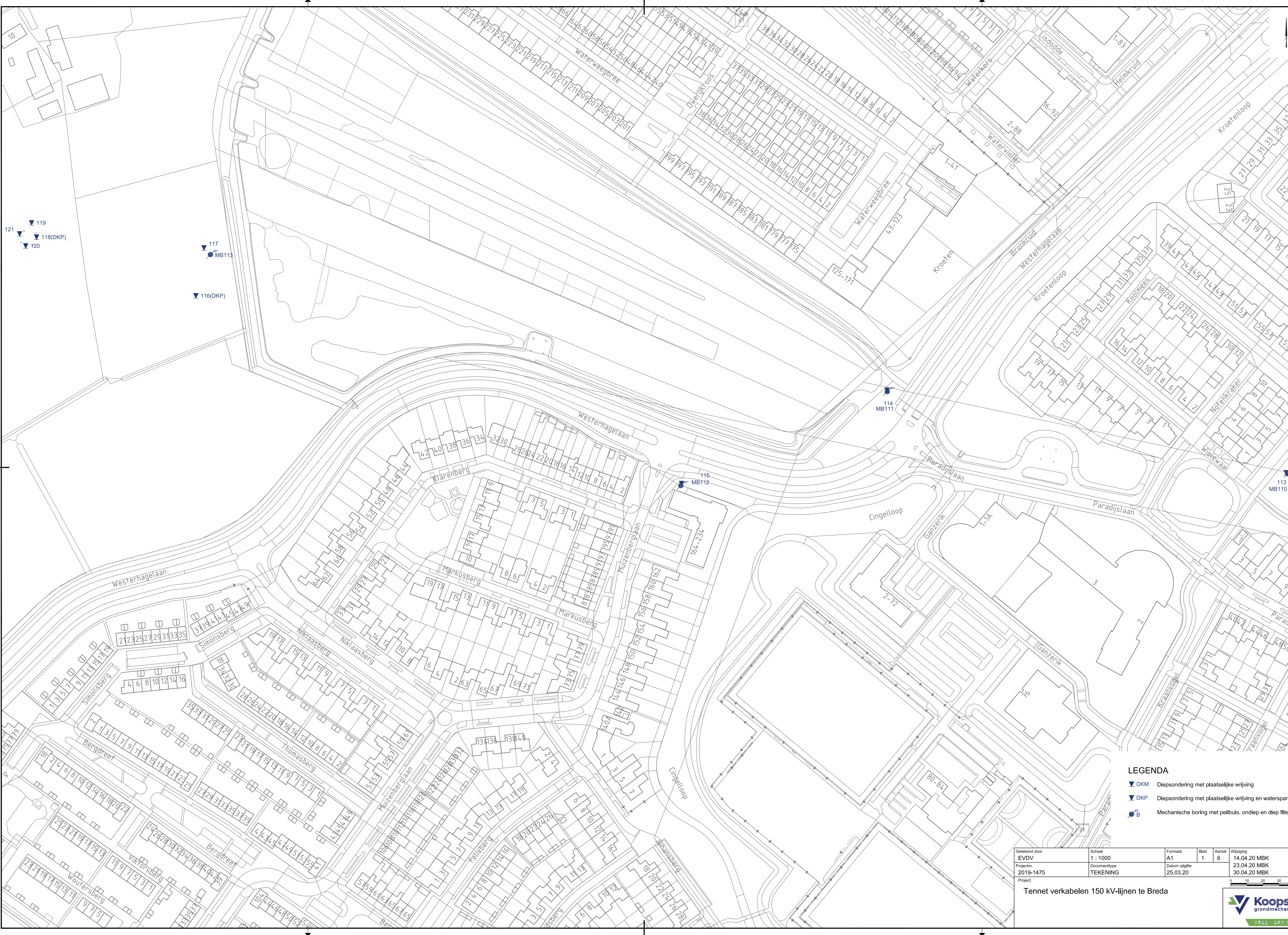
Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitg. : 8-4-2020

Sond. nr. : 111



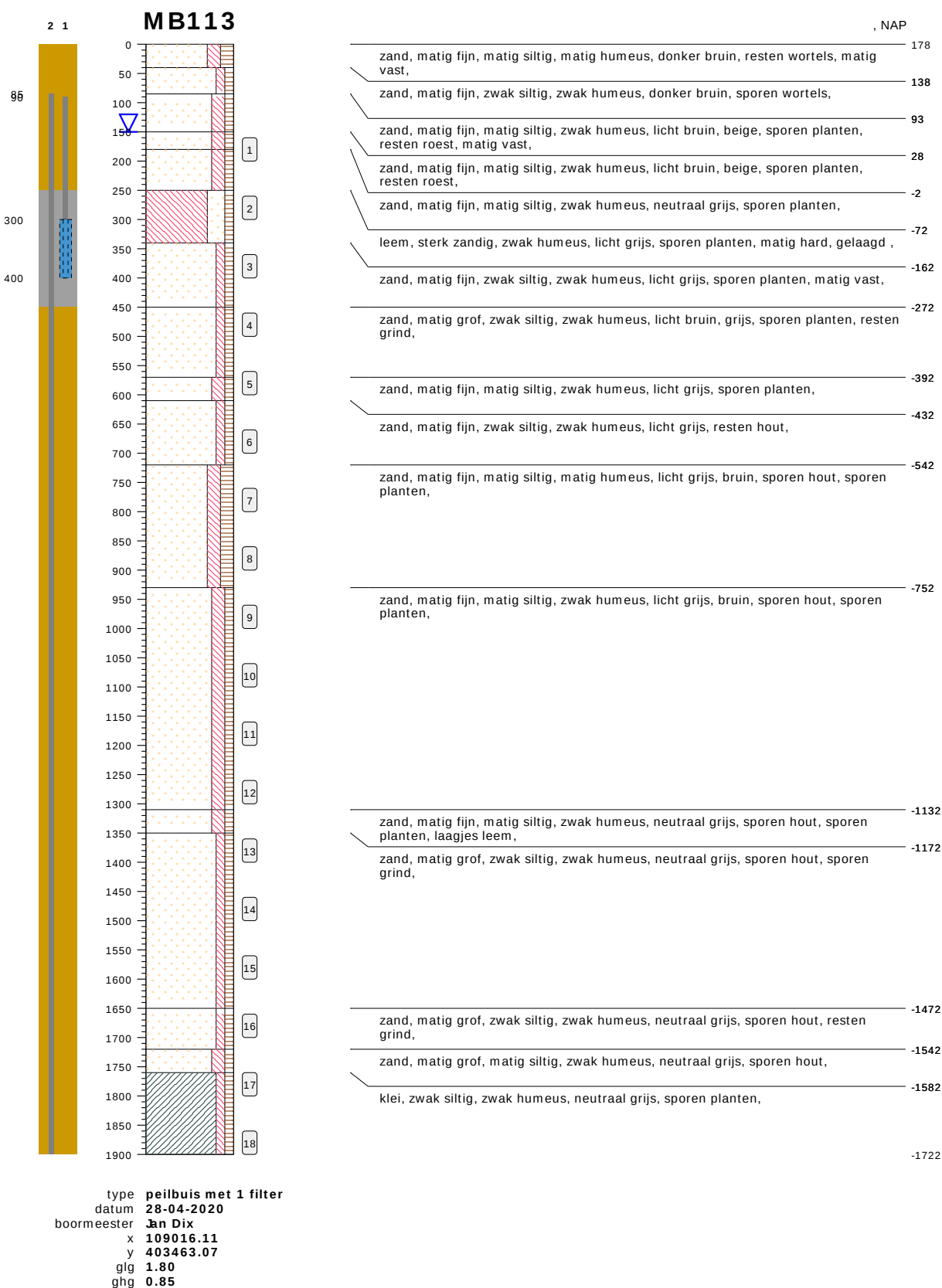
0522 - 260 084



LEGENDA

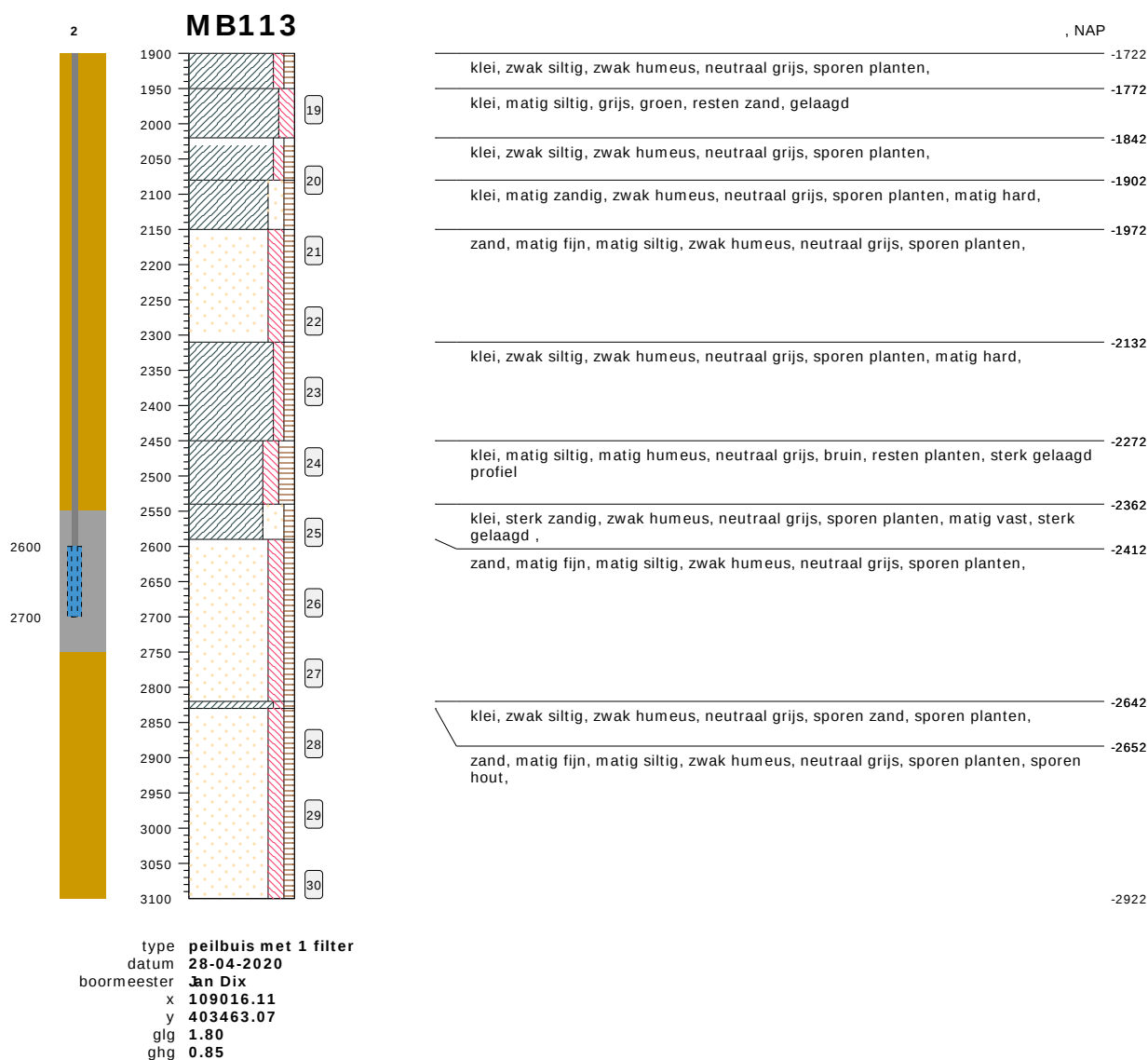
- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ▼ DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- B Mechanische boring met peilbuis, ondiep en diep filter

Getekend door EVDV	Schaal 1 : 1000	Formaat A1	Blad 1	Aantal 6	Wijziging 14.04.20 MBK
Projectnr. 2019-1475	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 25.03.20			23.04.20 MBK
Project					30.04.20 MBK
Tennet verkabelen 150 kV-lijnen te Breda					0 10 20 30 40m
					
					0522 - 260 084



bodemprofielen **schaal 1:100**

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept lab**



bodemprofielen schaal 1:100

onderzoek **Breda**
projectcode **2019-1475**
getekend conform **NEN 5104**
opmerking **concept lab**

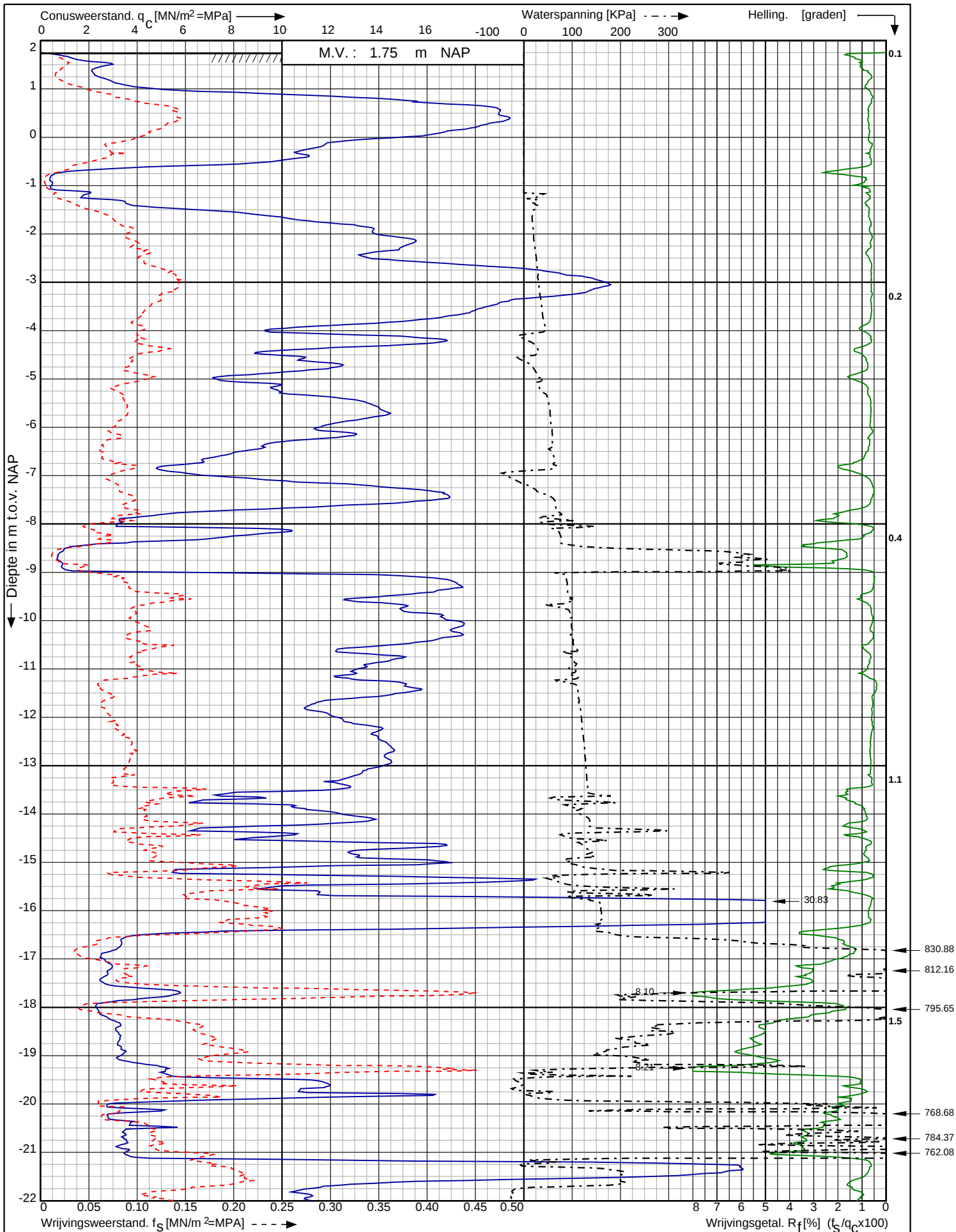


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 109007.05 Y = 403435.96

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 116

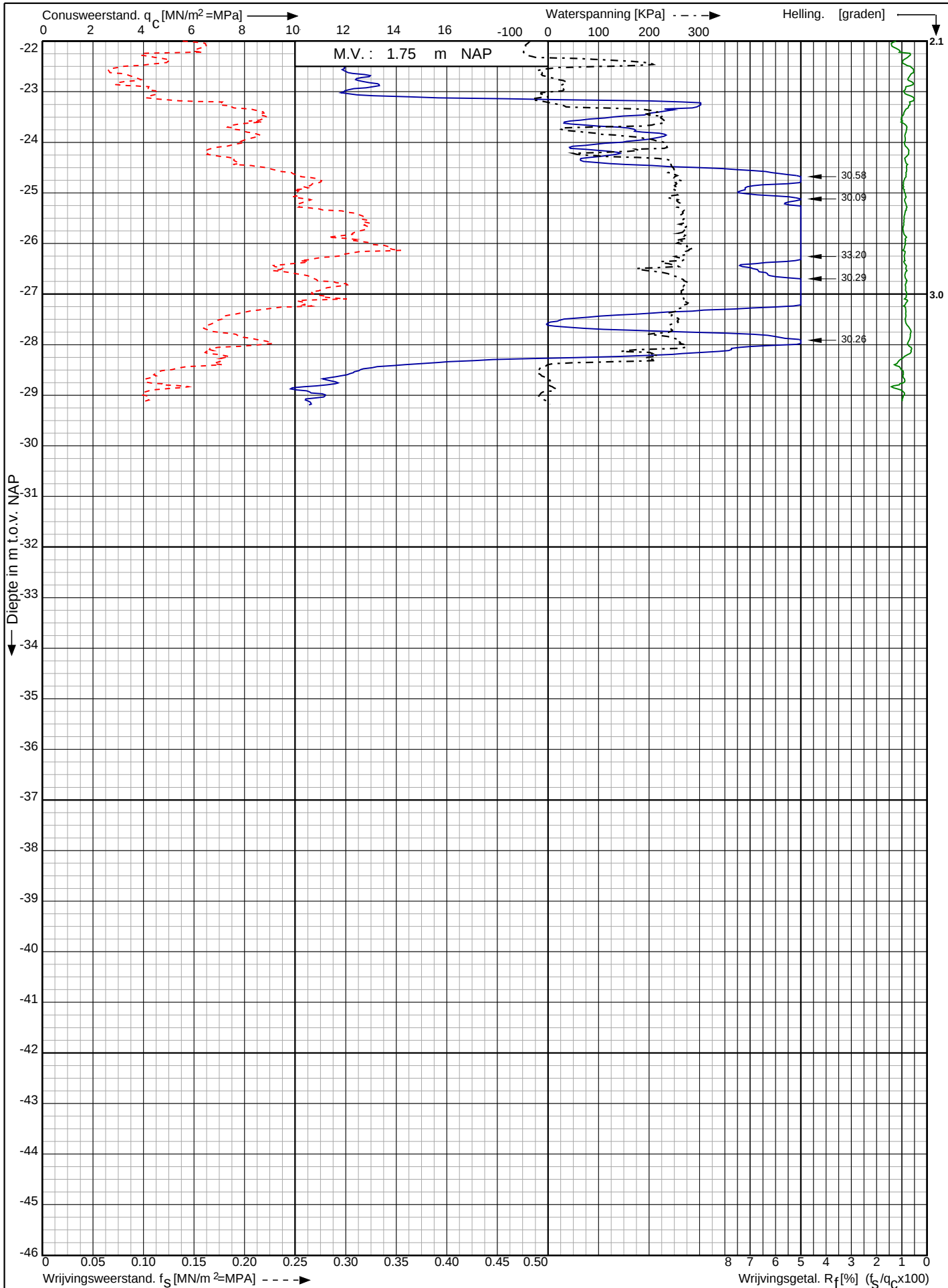
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 109007.05 Y = 403435.96

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitg. : 22-4-2020

Sond. nr. : 116

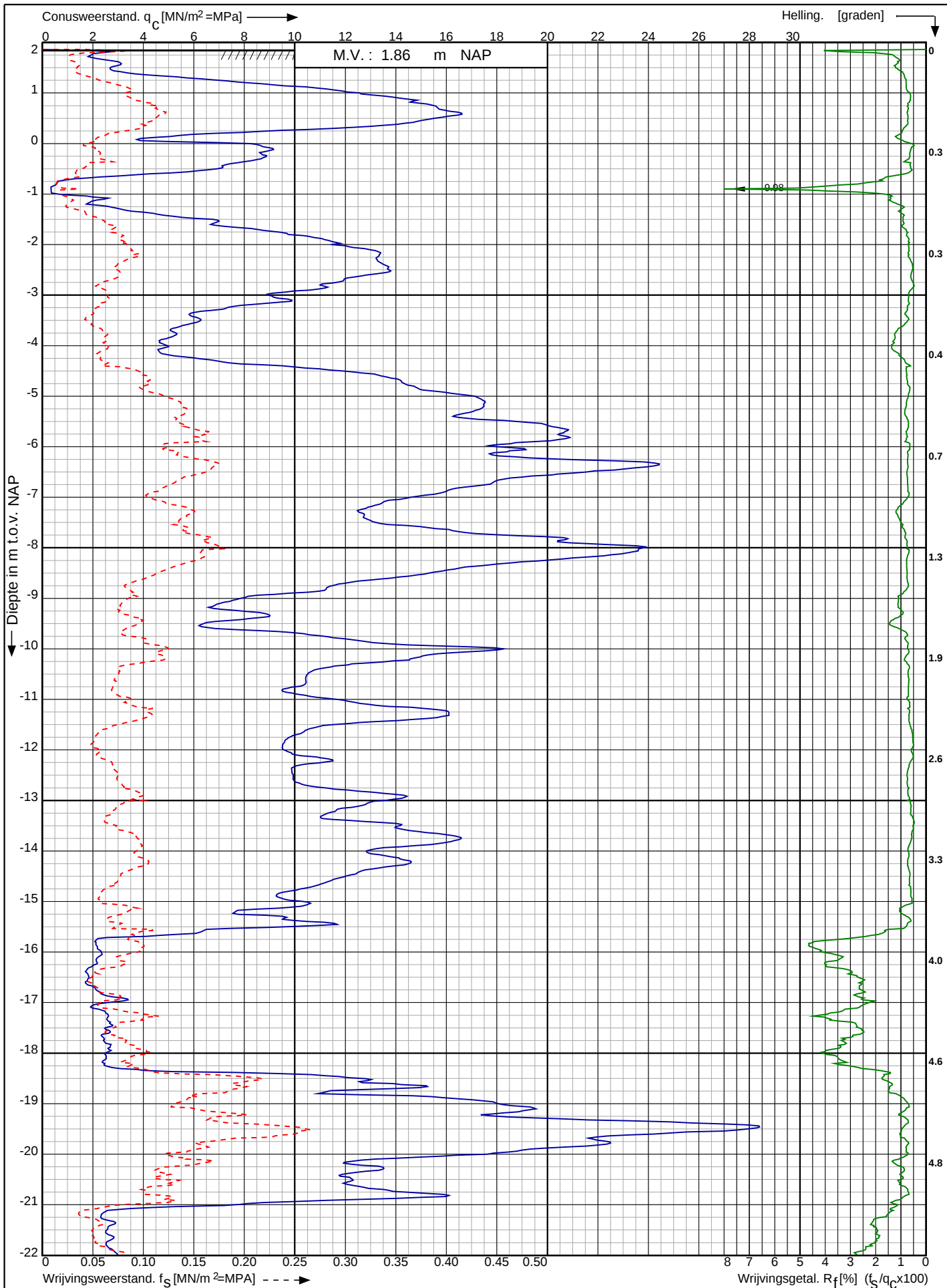


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 109012.09 Y = 403465.77

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 117

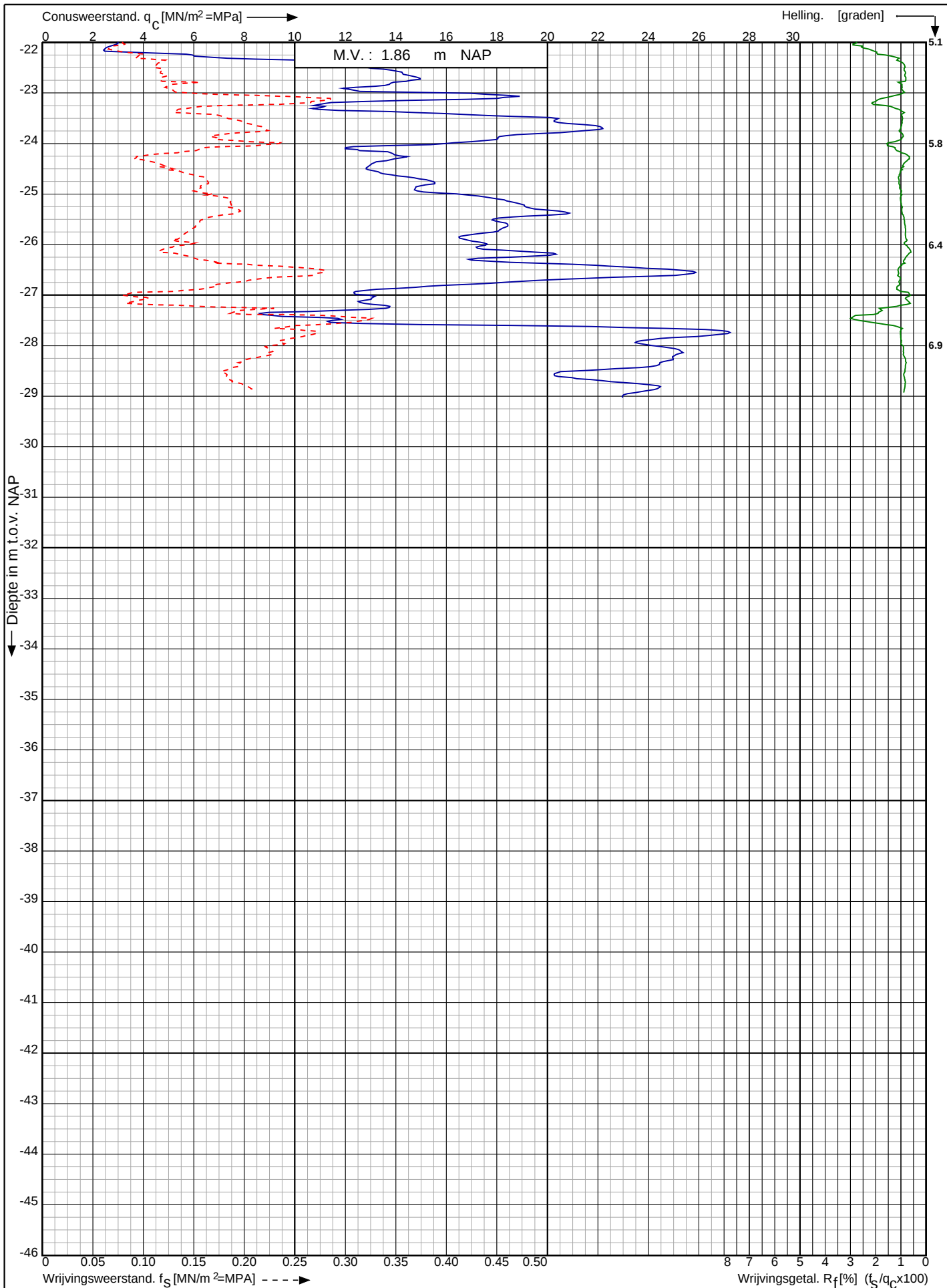


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 109012.09 Y = 403465.77

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 117

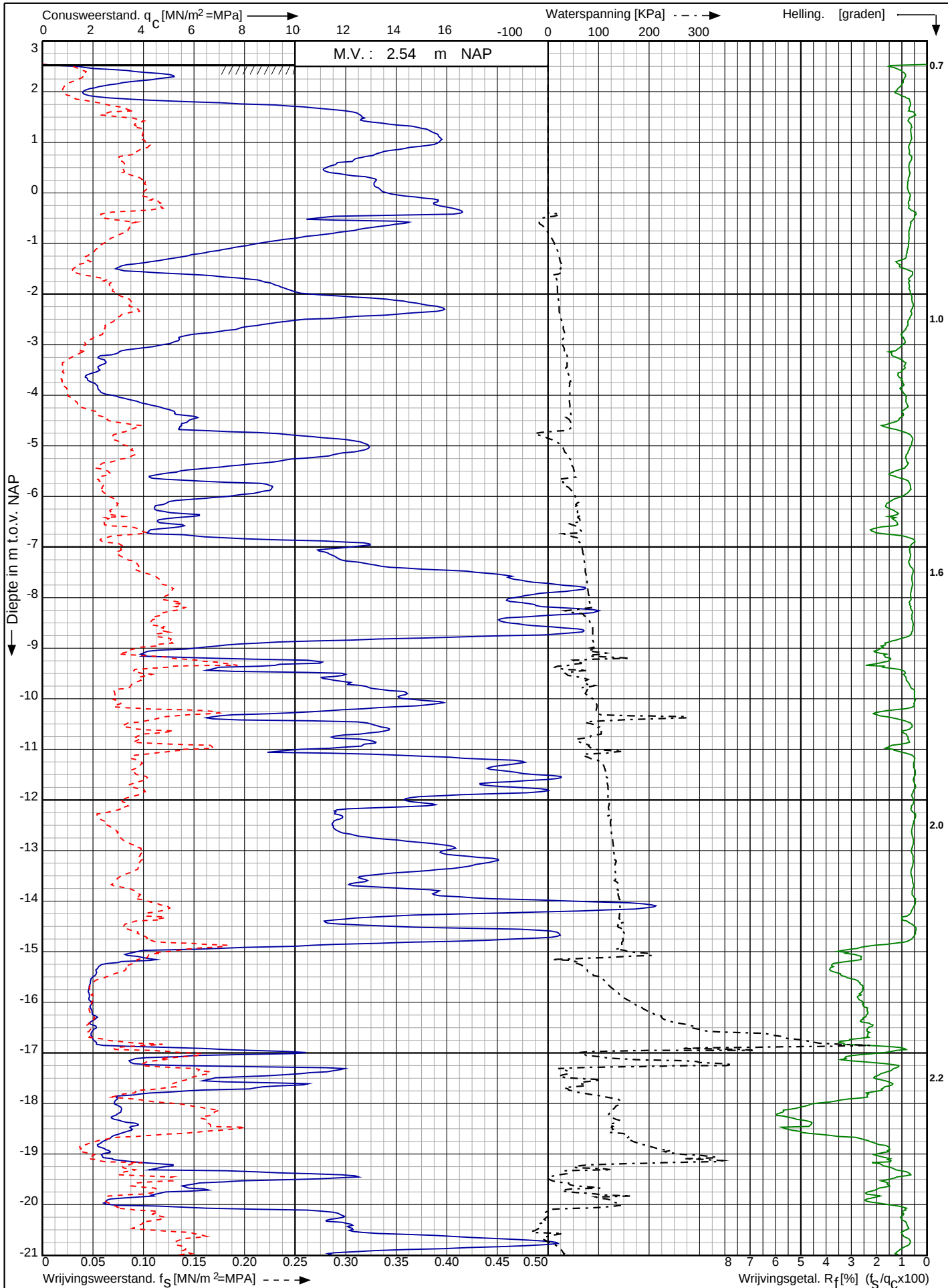


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108907.80 Y = 403472.48

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 118

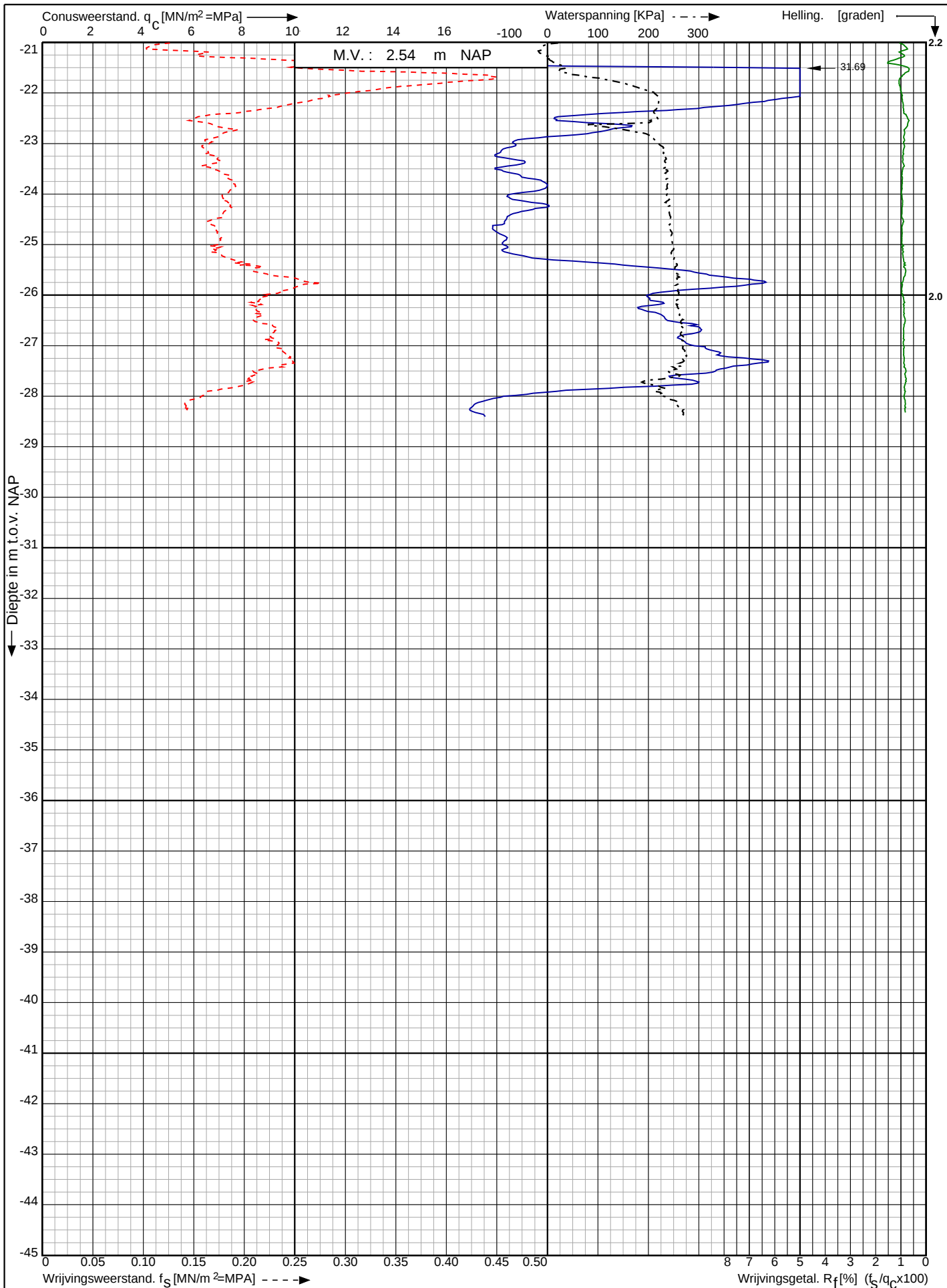


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108907.80 Y = 403472.48

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 118

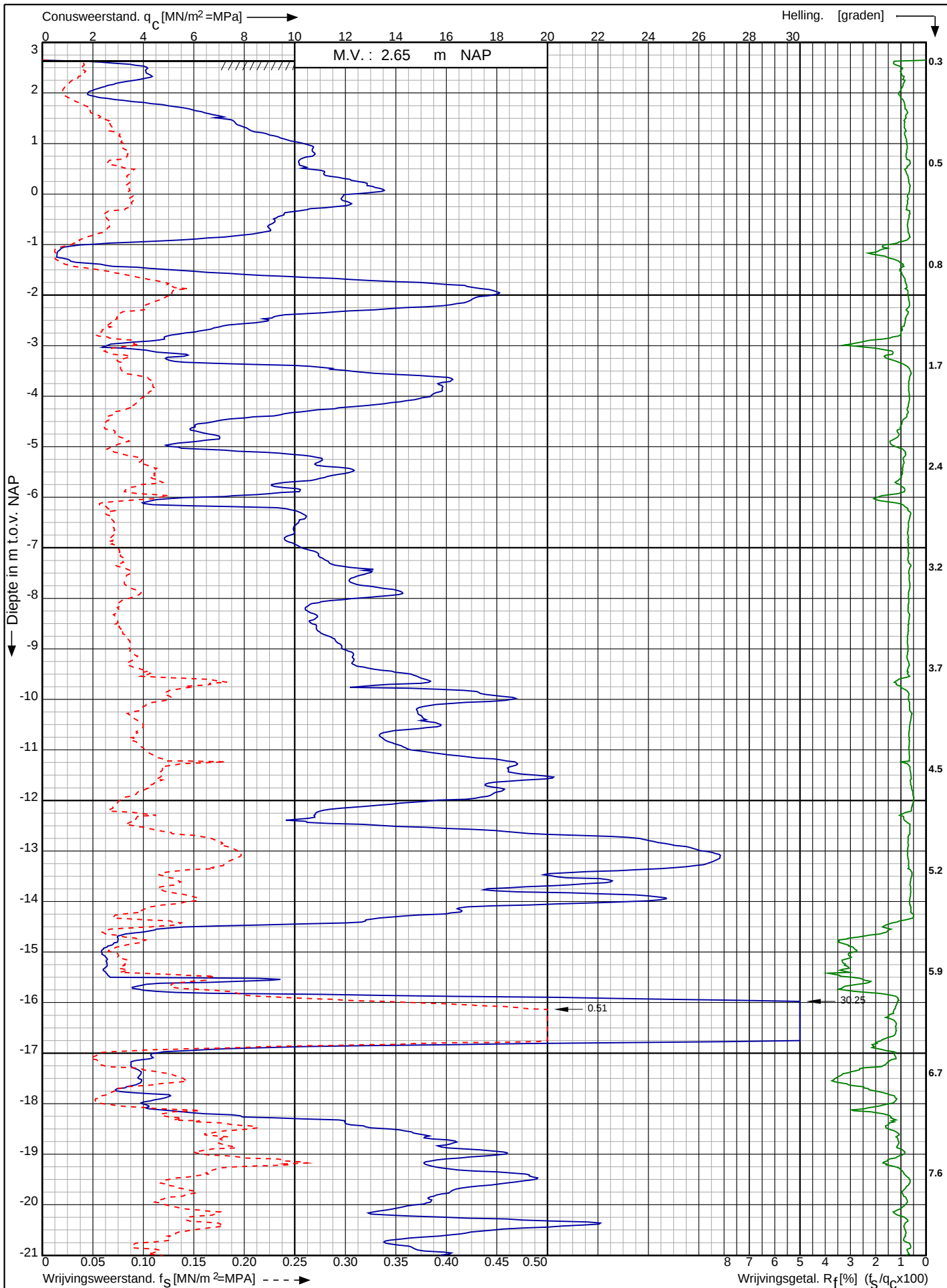
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108904.70 Y = 403481.4

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 119

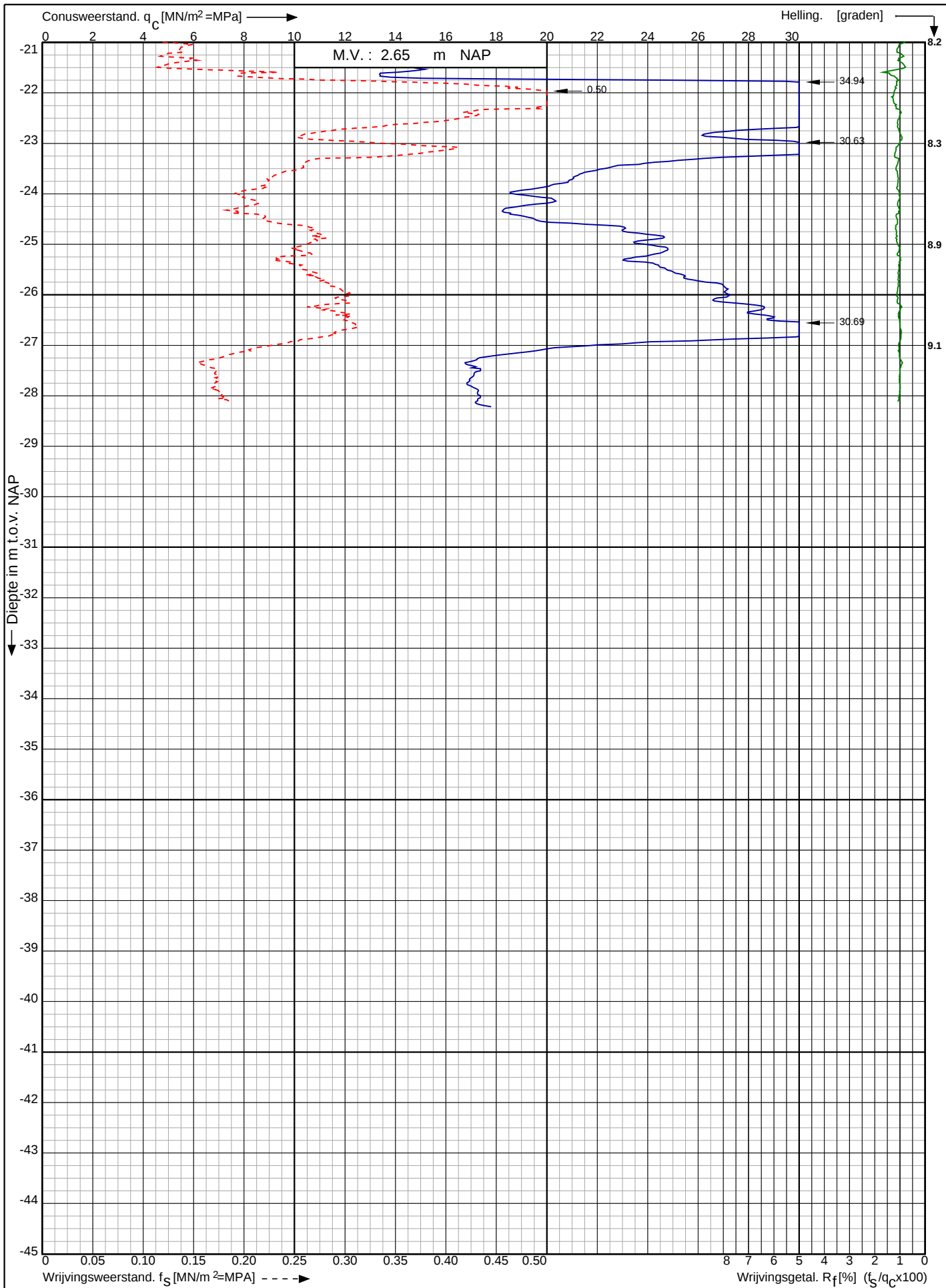
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108904.70 Y = 403481.4

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 119

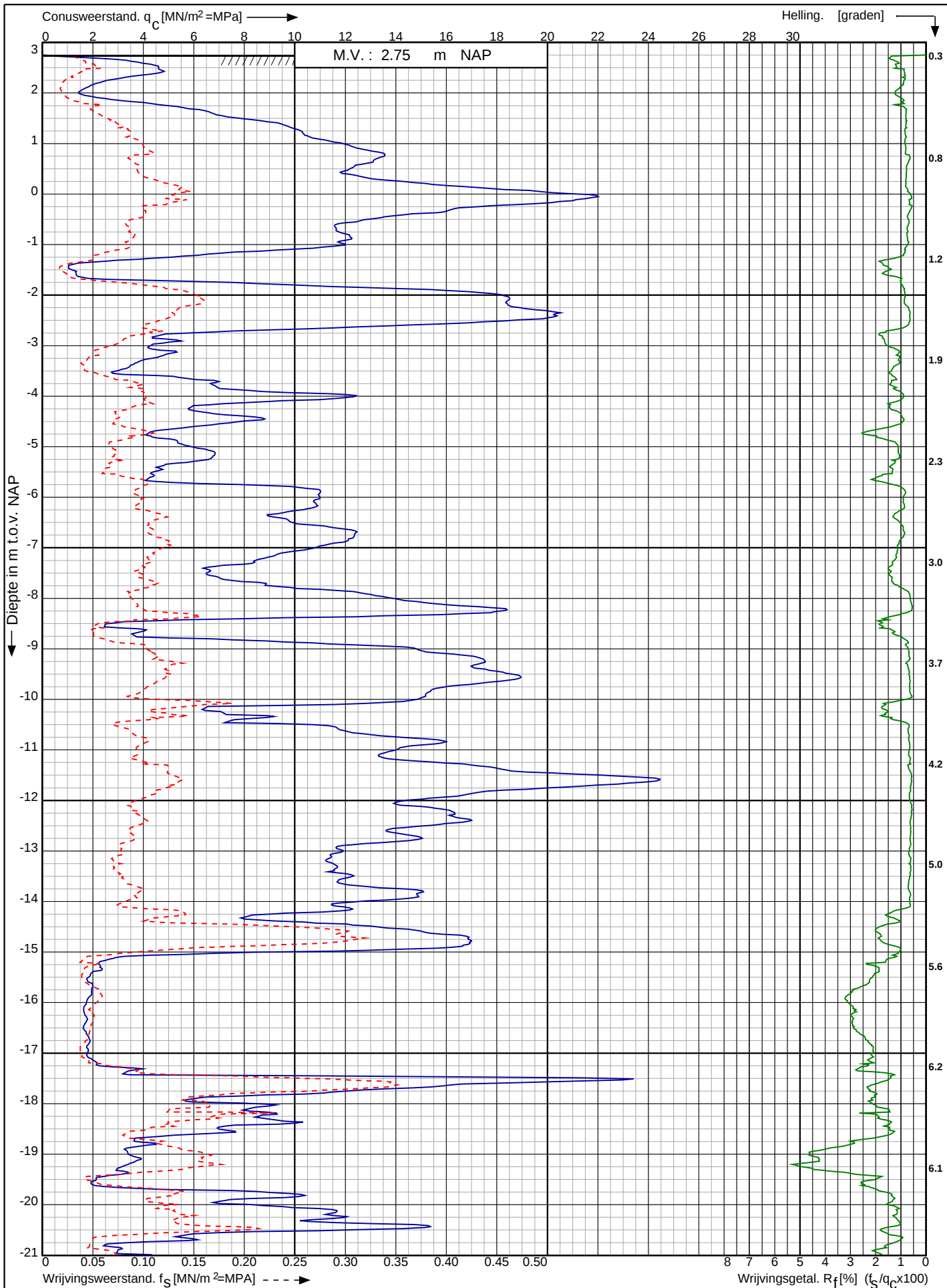
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108901.06 Y = 403467.02

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 120

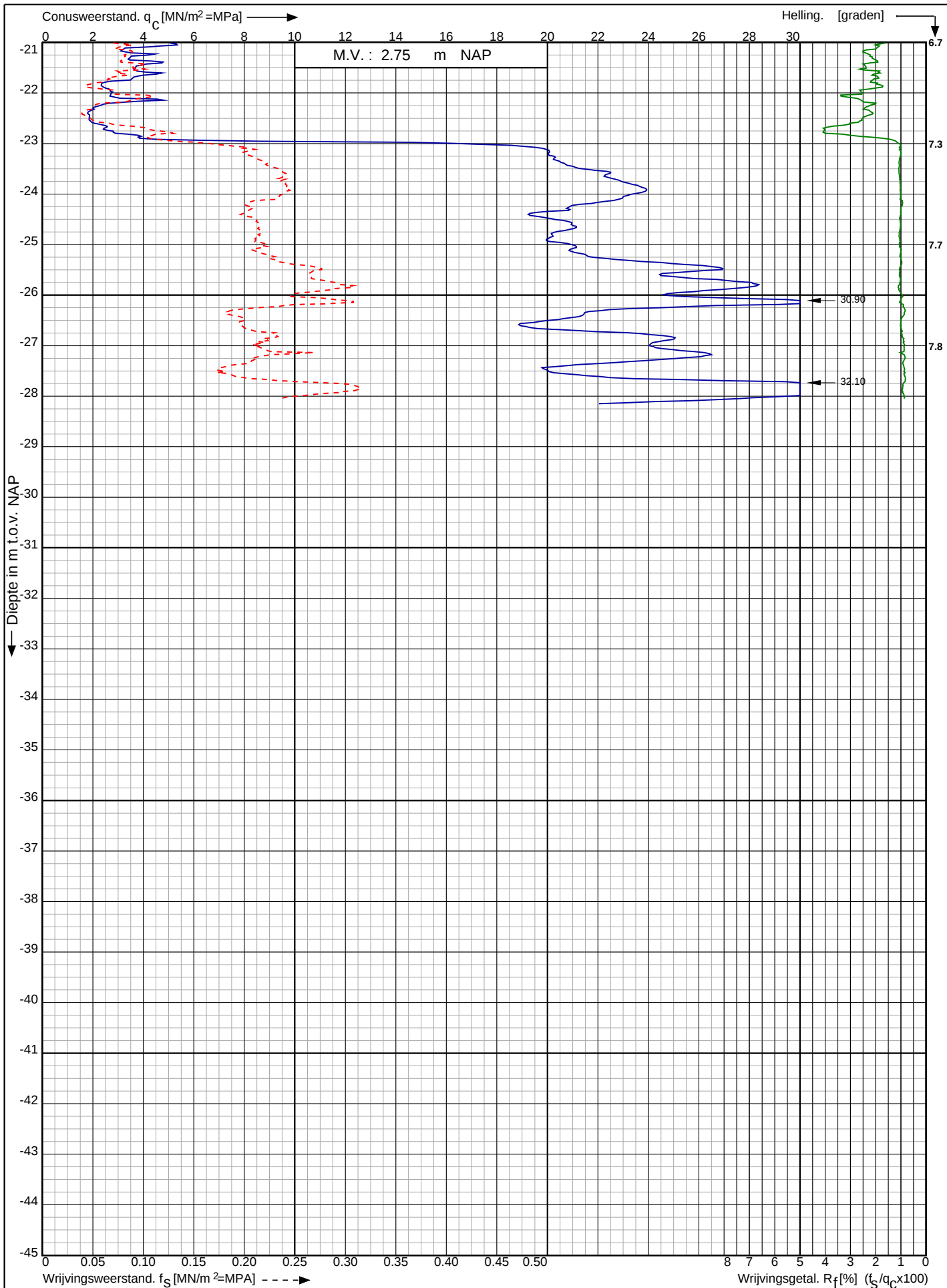
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108901.06 Y = 403467.02

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitg. : 22-4-2020

Sond. nr. : 120

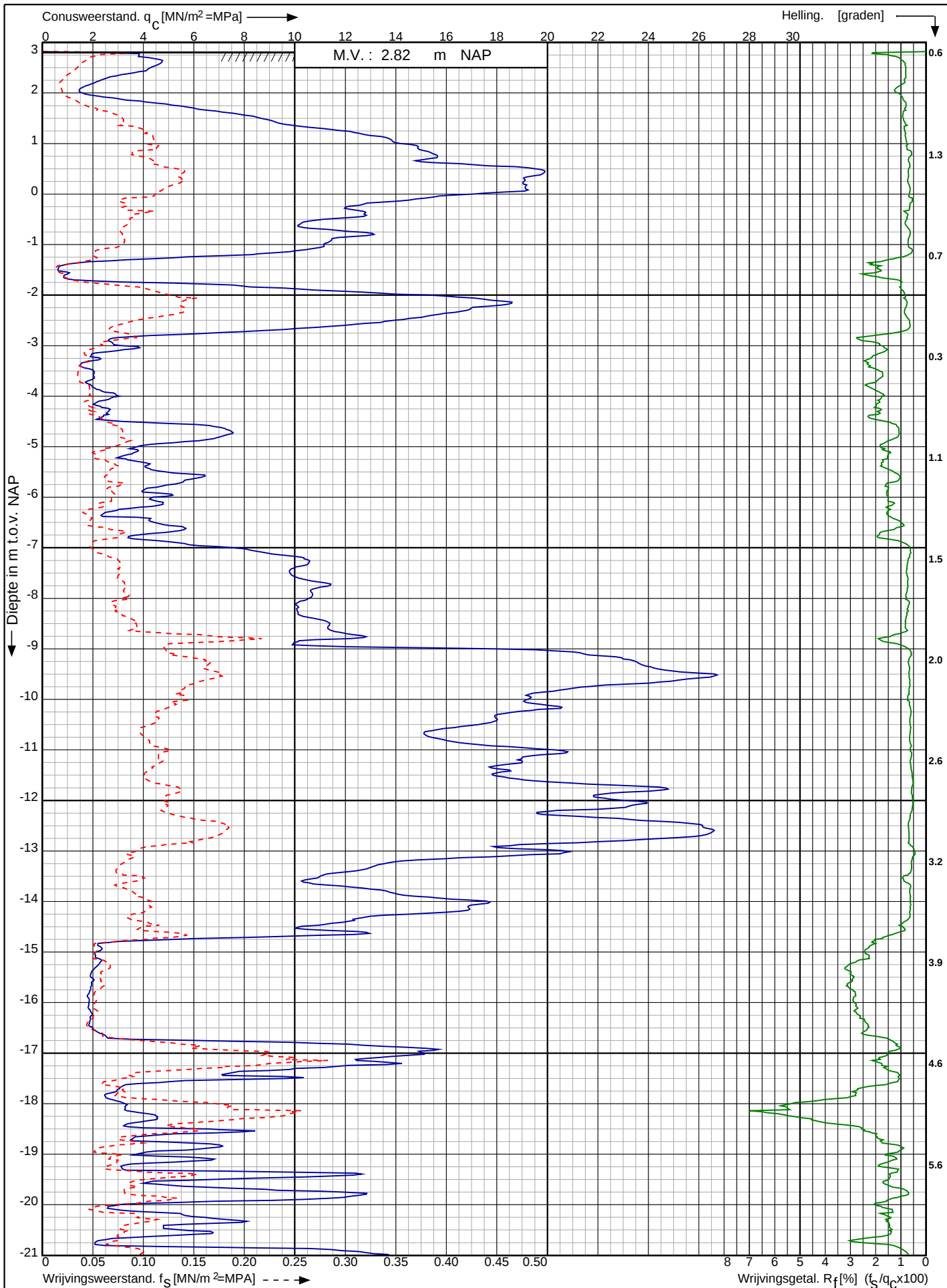


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108897.26 Y = 403474.48

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 121

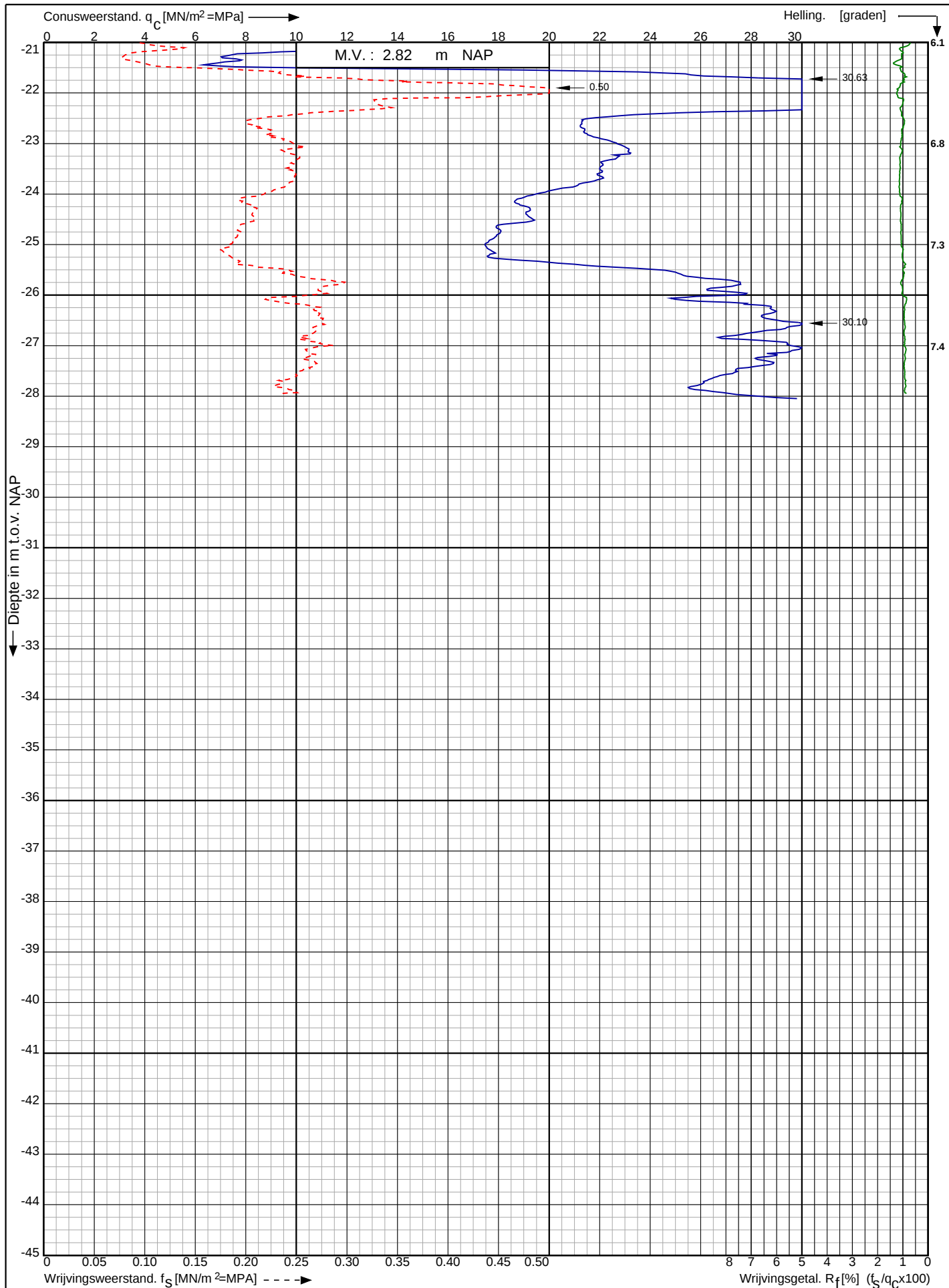


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 108897.26 Y = 403474.48

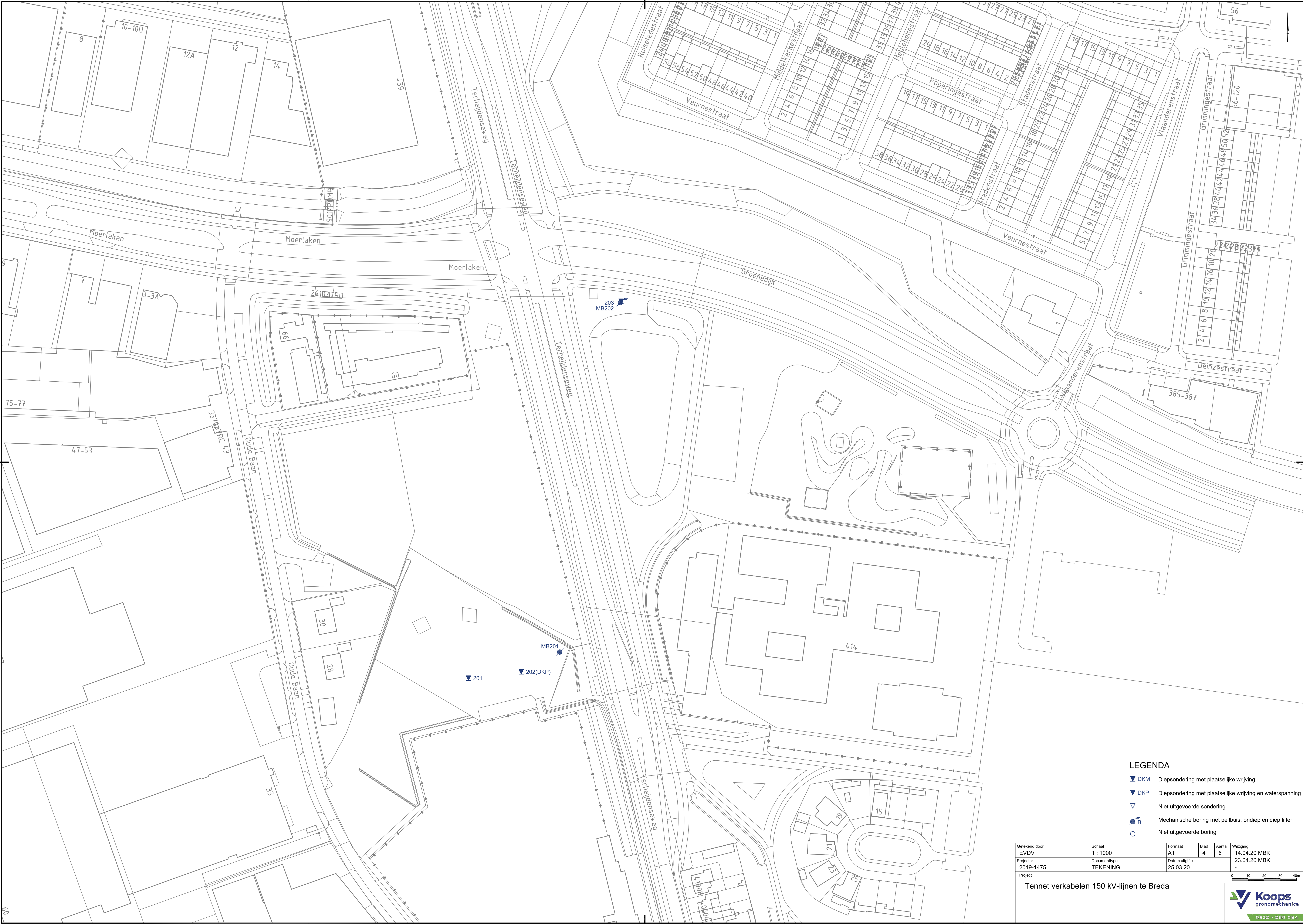
Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 121



0522 - 260 084



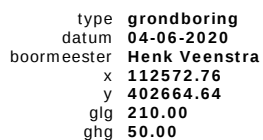
LEGENDA

- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ▼ DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- ▽ Niet uitgevoerde sondering
- ⚙ B Mechanische boring met peilbuis, ondiep en diep filter
- Niet uitgevoerde boring

Getekend door EVDV	Schaal 1 : 1000	Formaat A1	Blad 4	Aantal 6	Wijziging 14.04.20 MBK
Projectnr. 2019-1475	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 25.03.20	23.04.20 MBK		
Project					

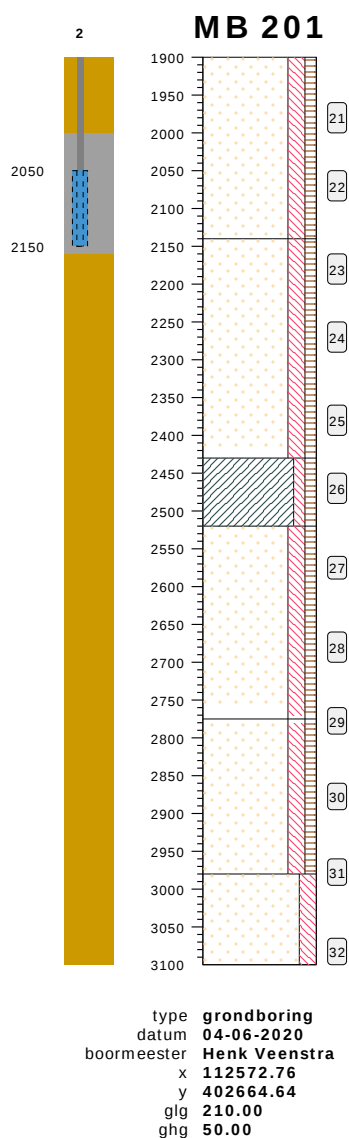
Tennet verkabelen 150 KV-lijnen te Breda

0522 260 084



klei, zwak siltig, zwak humeus, neutraal groen, pulsboor, matig hard	-1715
zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, licht bruin, bruin, pulsboor	-1785
	-1795

onderzoek	Breda
projectcode	2019- 1475
getekend conform	NEN 5104
opmerking	concept



gras, NAP	-1795
zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, licht bruin, bruin, pulsboor	
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht bruin, bruin, pulsboor	-2035
klei, zwak siltig, zwak humeus, neutraal bruin, pulsboor, matig hard	-2325
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal bruin, grijs, pulsboor	-2415
zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, pulsboor	-2670
zand, matig grof, matig siltig, licht bruin, grijs, pulsboor	-2875
	-2995

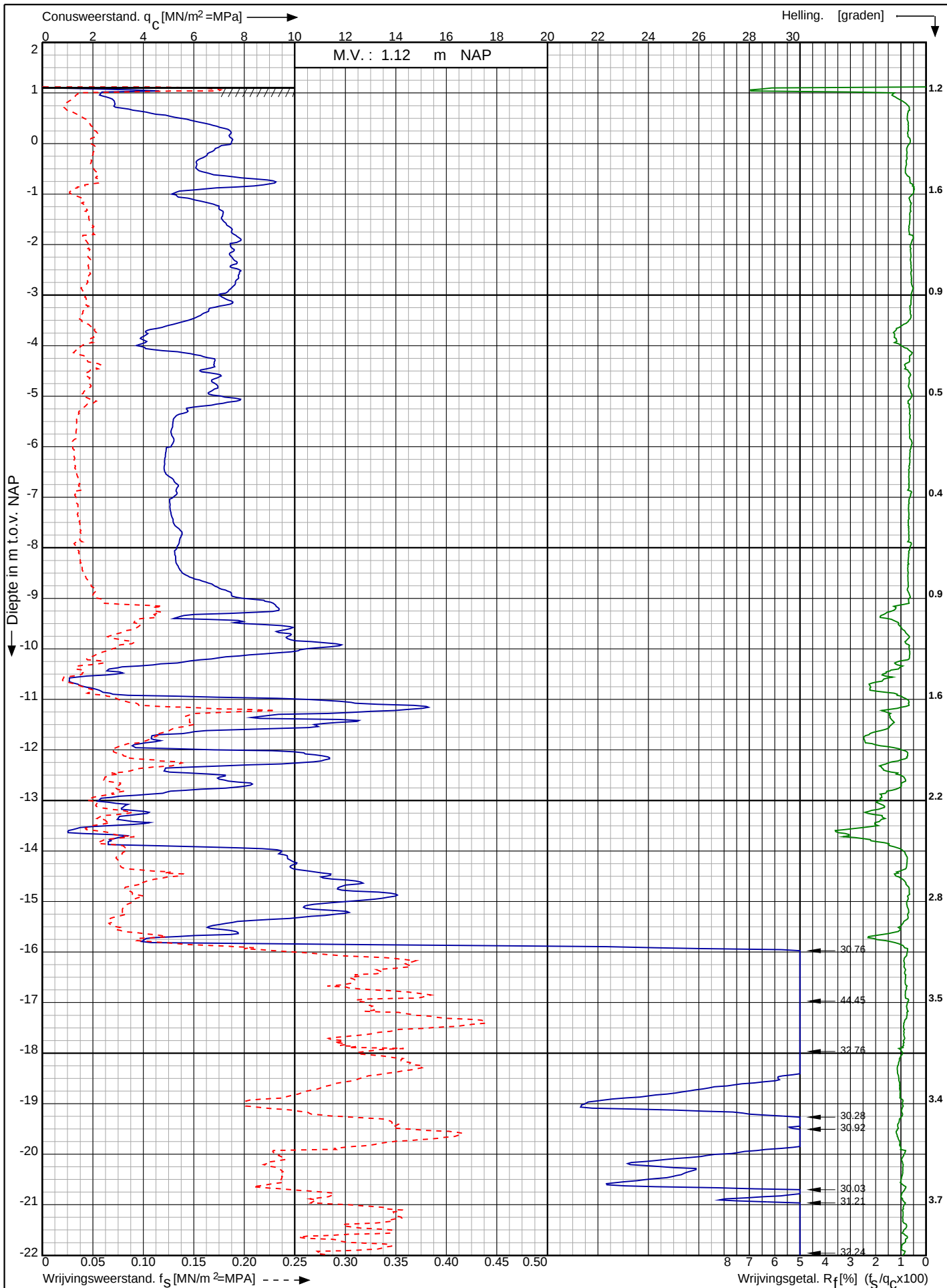
bodemprofielen schaal 1:100

onderzoek **Breda**
 projectcode **2019- 1475**
 getekend conform **NEN 5104**
 opmerking **concept**

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112516.02 Y = 402428.91

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 201

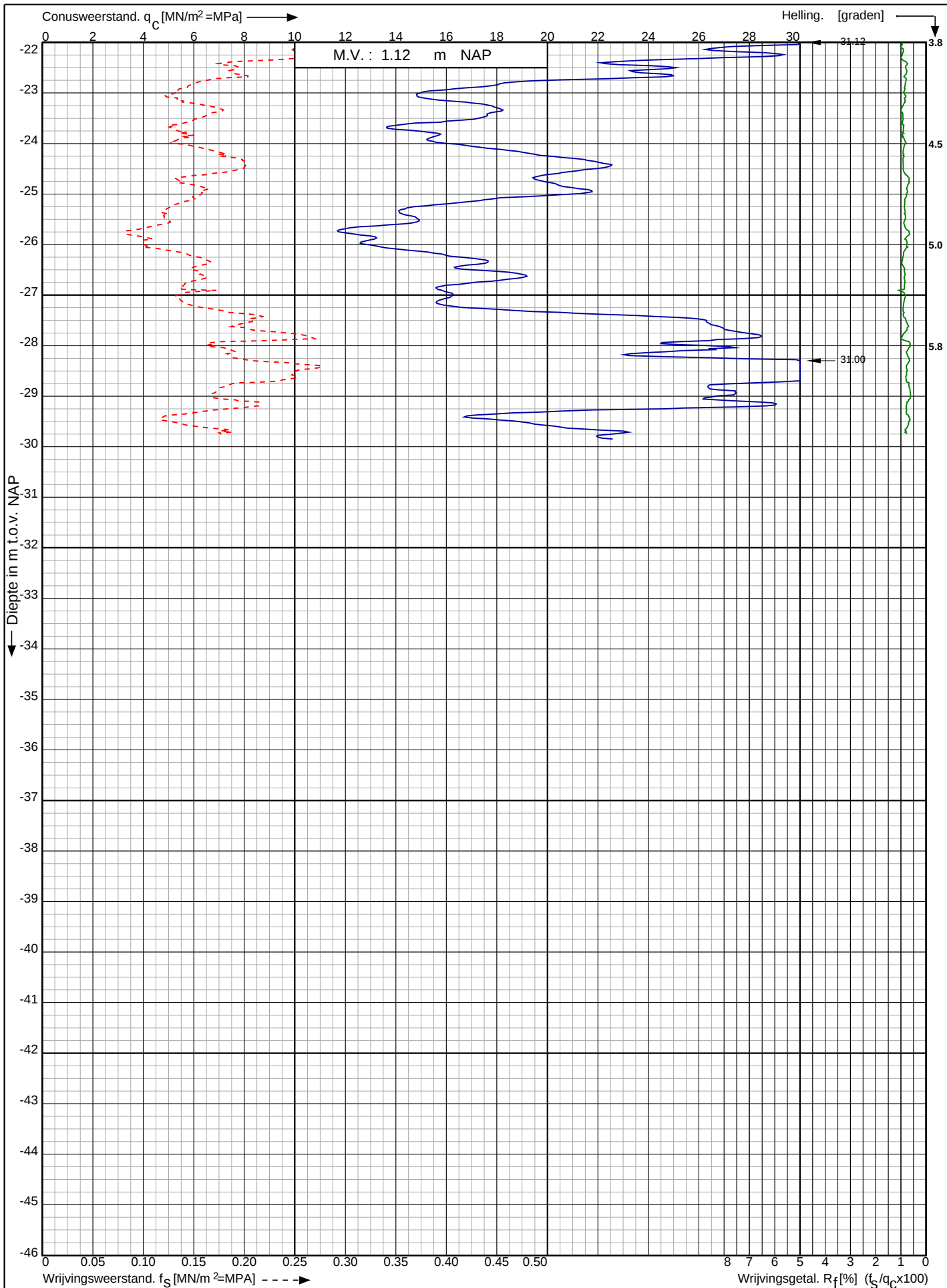


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112516.02 Y = 402428.91

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 201

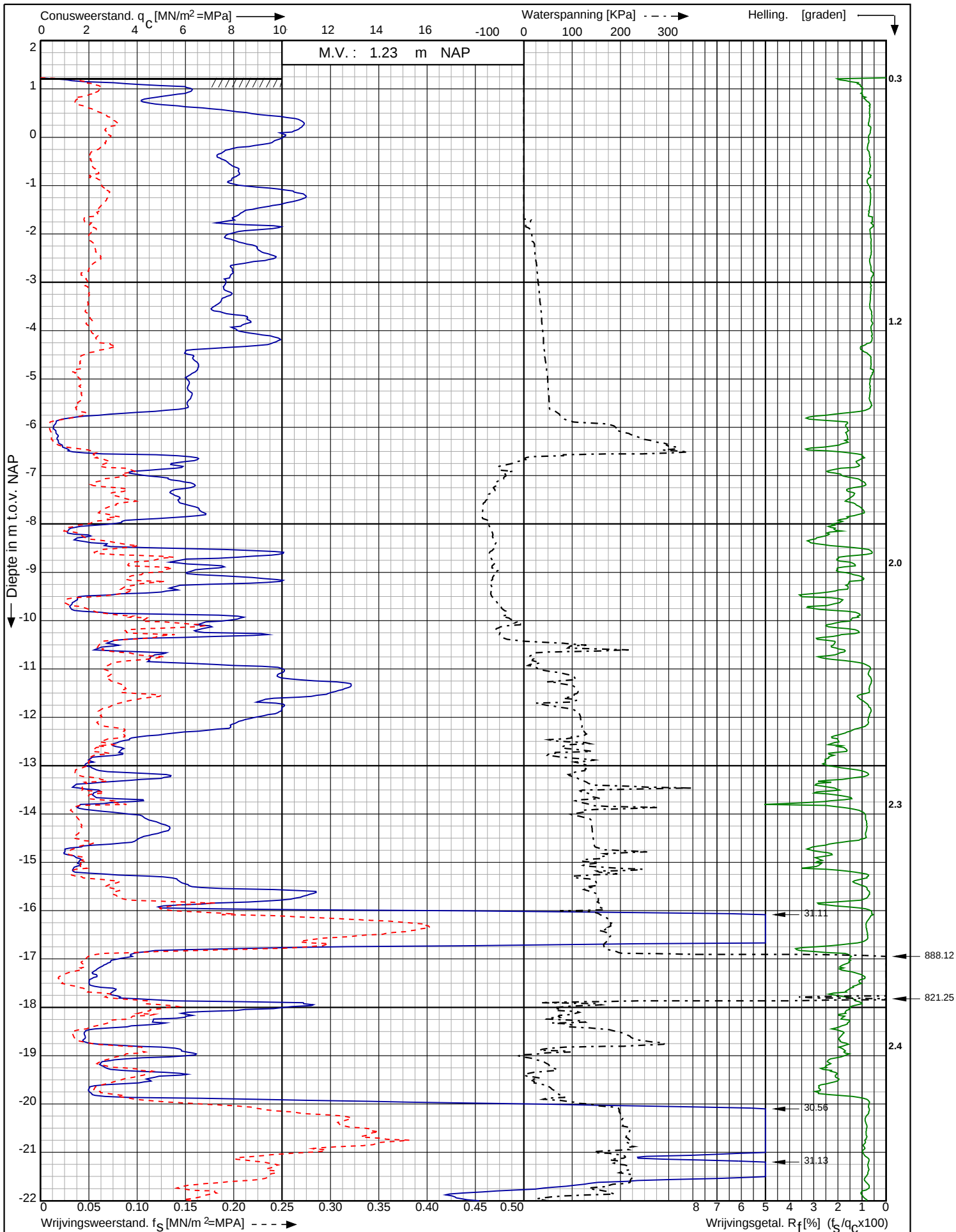


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112548.86 Y = 402432.82

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 22-4-2020

Sond. nr. : 202

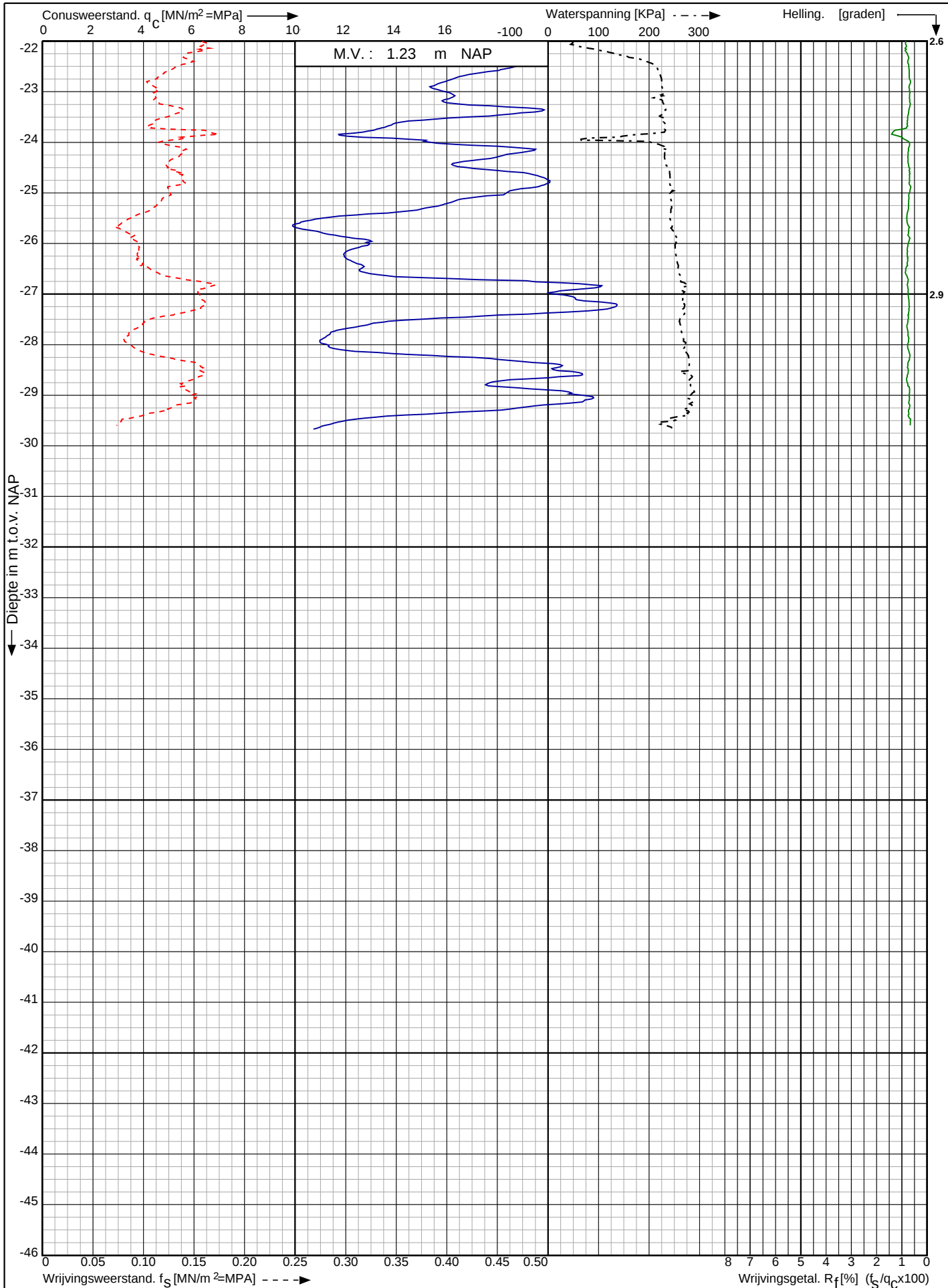


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112548.86 Y = 402432.82

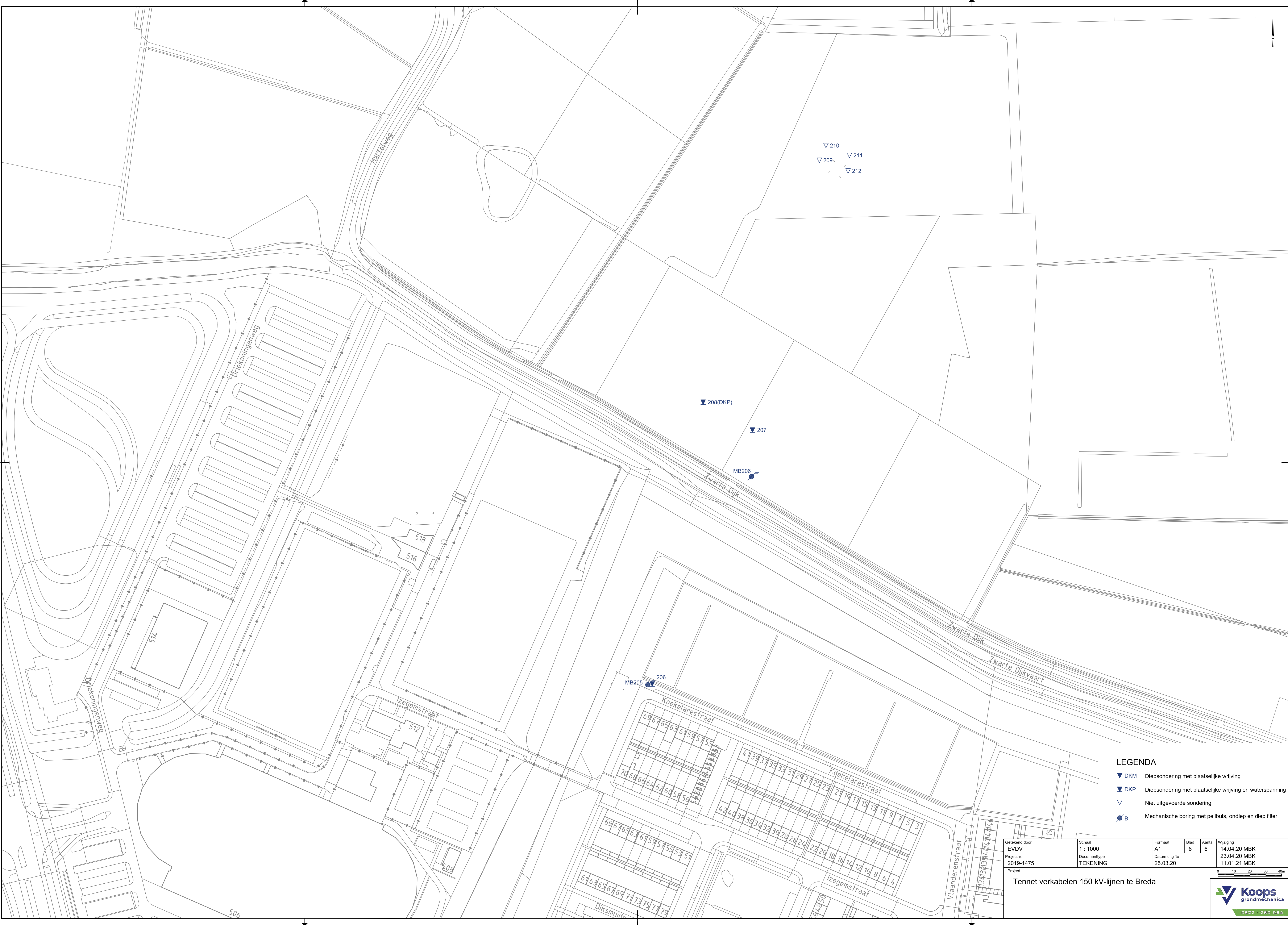
Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitg. : 22-4-2020

Sond. nr. : 202



0522 - 260 084



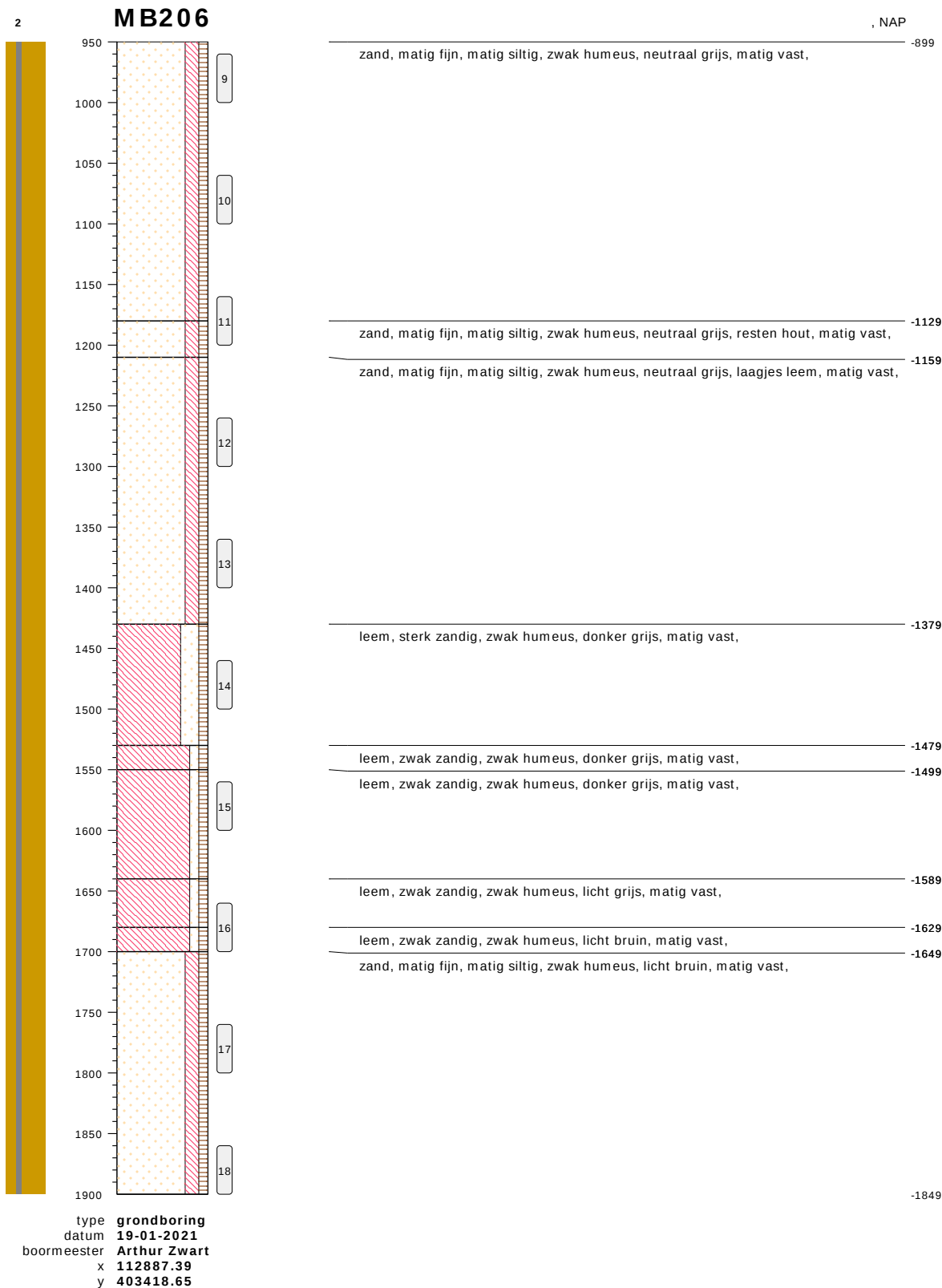
LEGENDA

- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ▼ DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- ▽ Niet uitgevoerde sondering
- ⚙ MB Mechanische boring met peilbuis, ondiep en diep filter

Getekend door EVDV	Schaal 1 : 1000	Formaat A1	Blad 6	Aantal 6	Wijziging 14.04.20 MBK
Projectnr. 2019-1475	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 25.03.20			23.04.20 MBK
Project					11.01.21 MBK

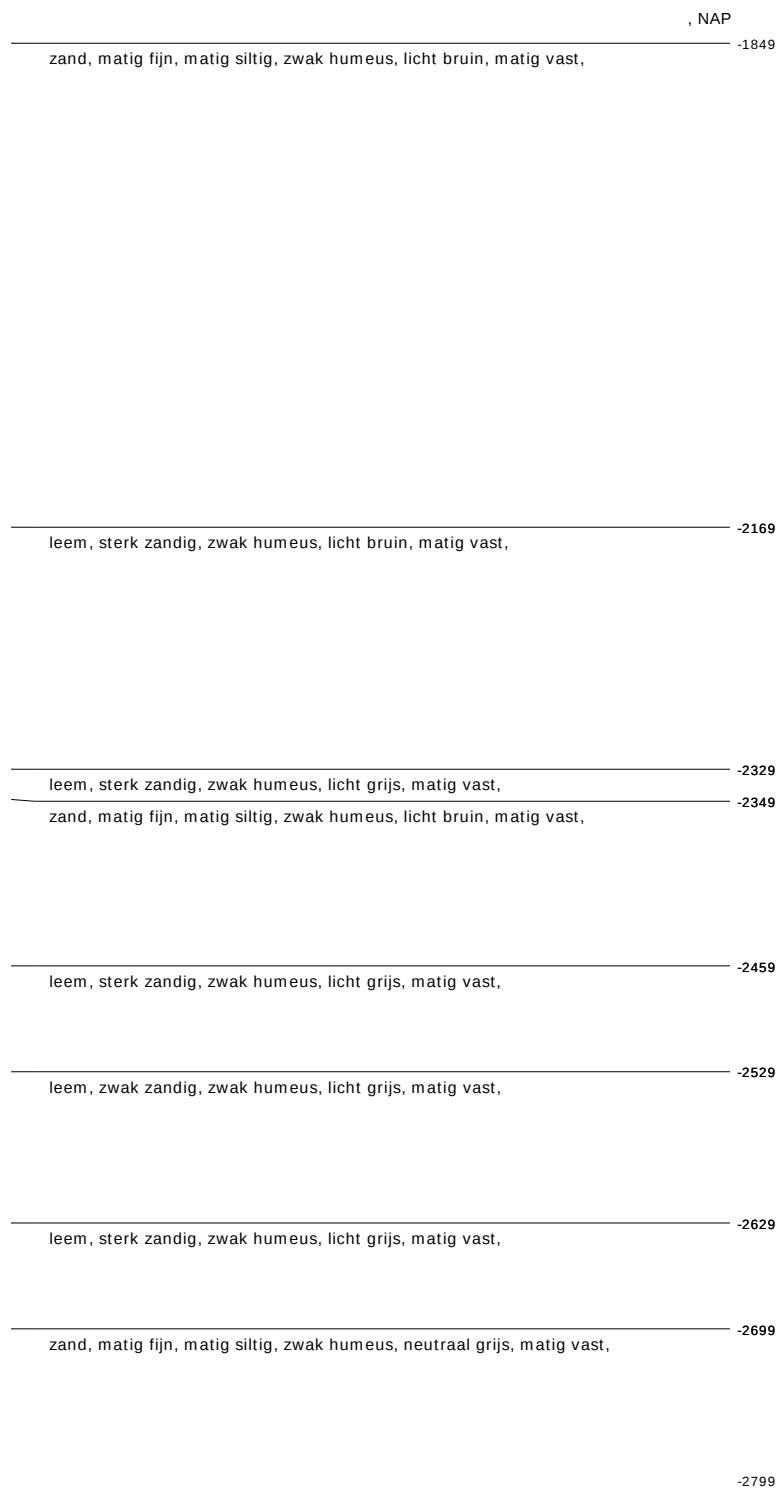
Tennet verkabelen 150 kV-lijnen te Breda

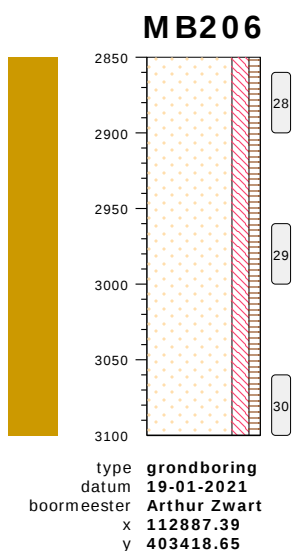




bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Tennet verkabelen 150kV-lijnen te Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**





, NAP -2799

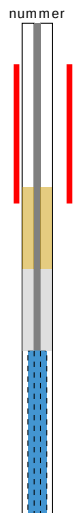
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijs, matig vast,

-3049

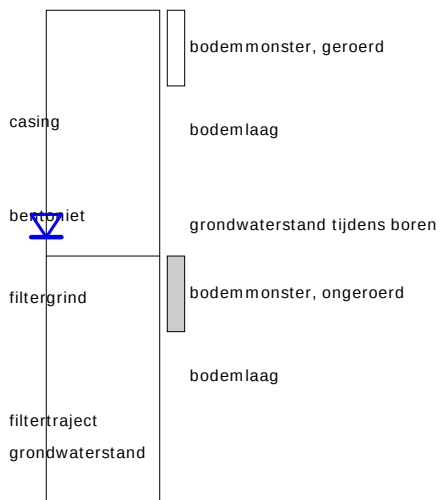
bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Tennet verkabelen 150kV-lijnen te Breda**
 projectcode **2019-1475**
 getekend conform **NEN 5104**

PEILBUIJS



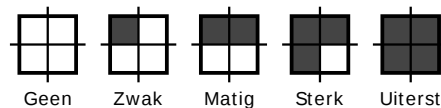
BORING



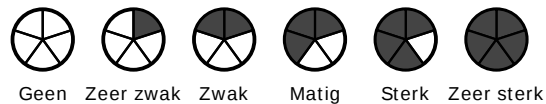
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



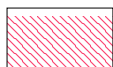
GRONDSOORTEN



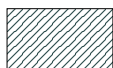
GRIND, grindig (G,g)



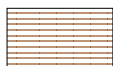
ZAND, zandig (Z,z)



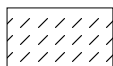
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleiig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

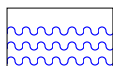
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestanddelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

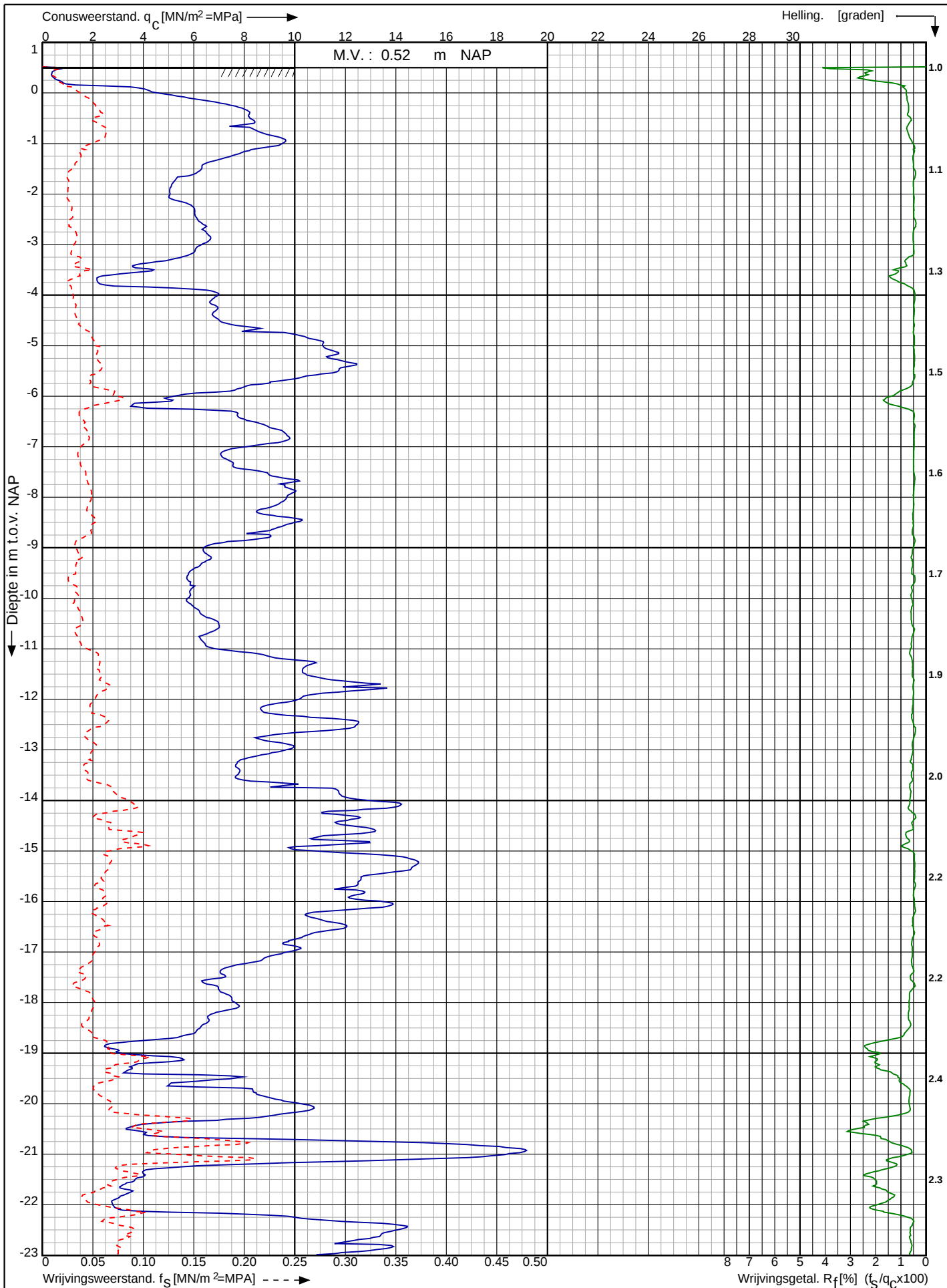
BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

Conusserienummer: 001692

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112888.18 Y = 403446.59

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 11-1-2021

Sond. nr. : 207

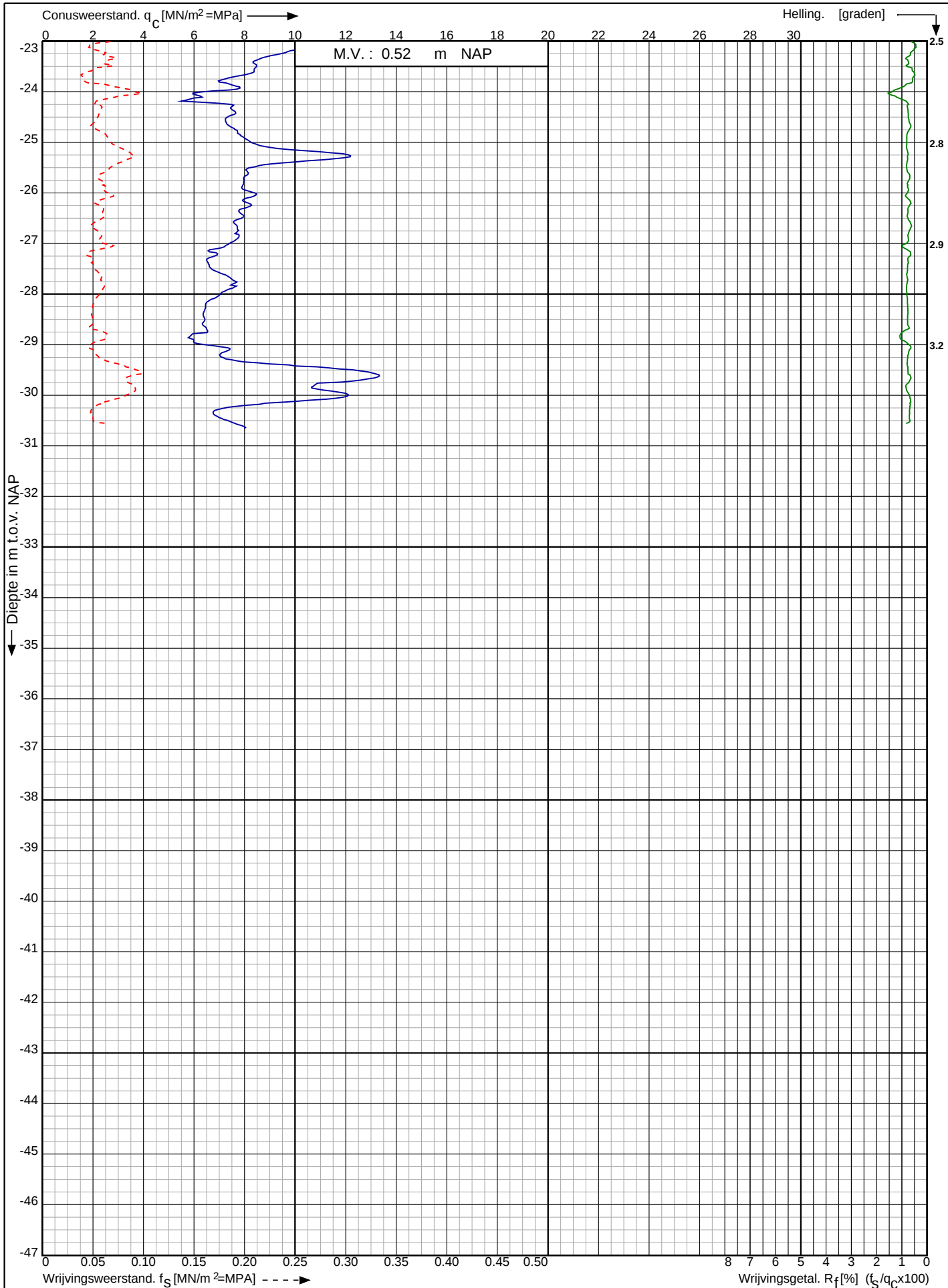


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001692

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112888.18 Y = 403446.59

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitg. : 11-1-2021

Sond. nr. : 207

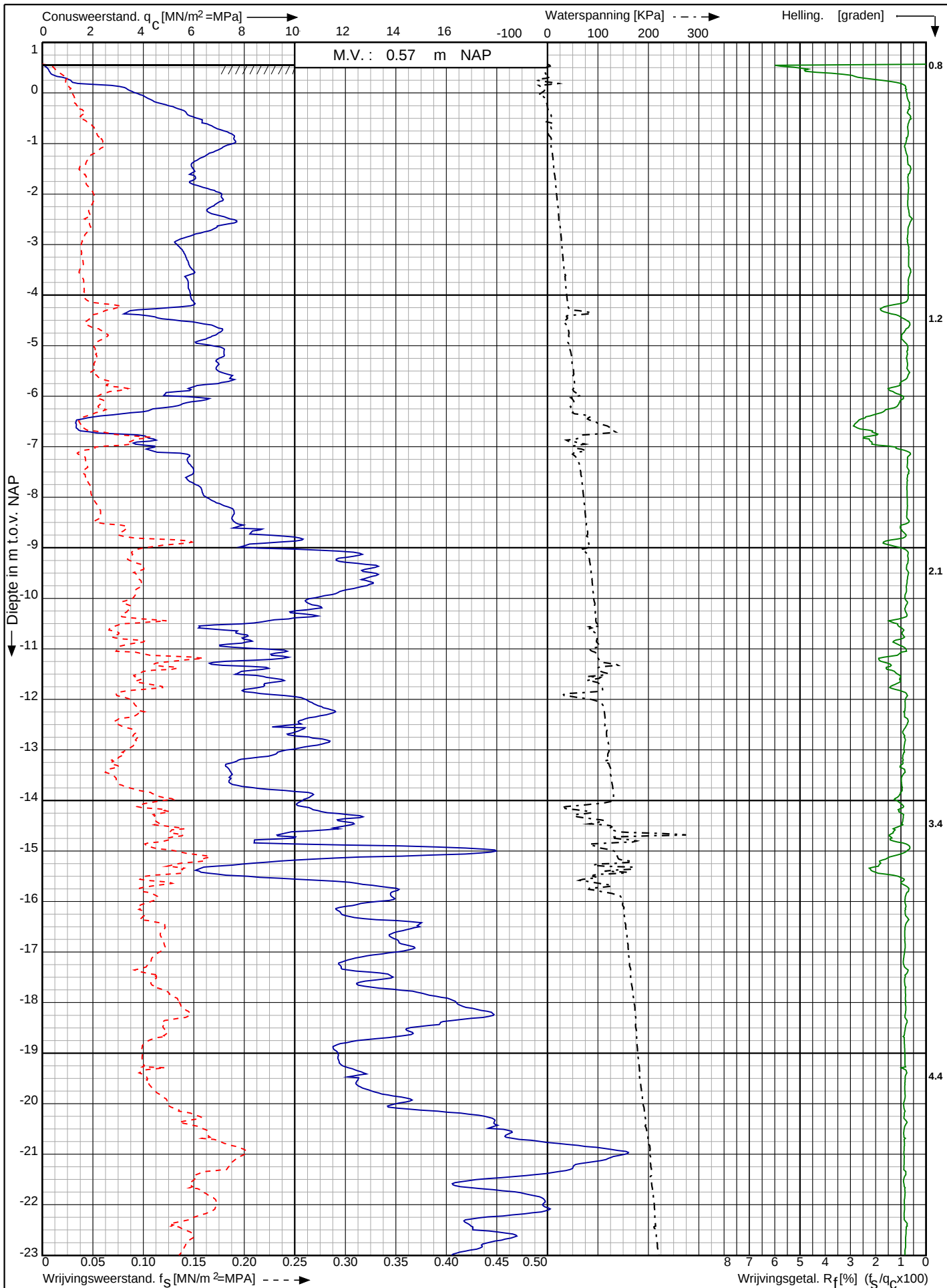


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112856.96 Y = 403464.11

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 11-1-2021

Sond. nr. : 208

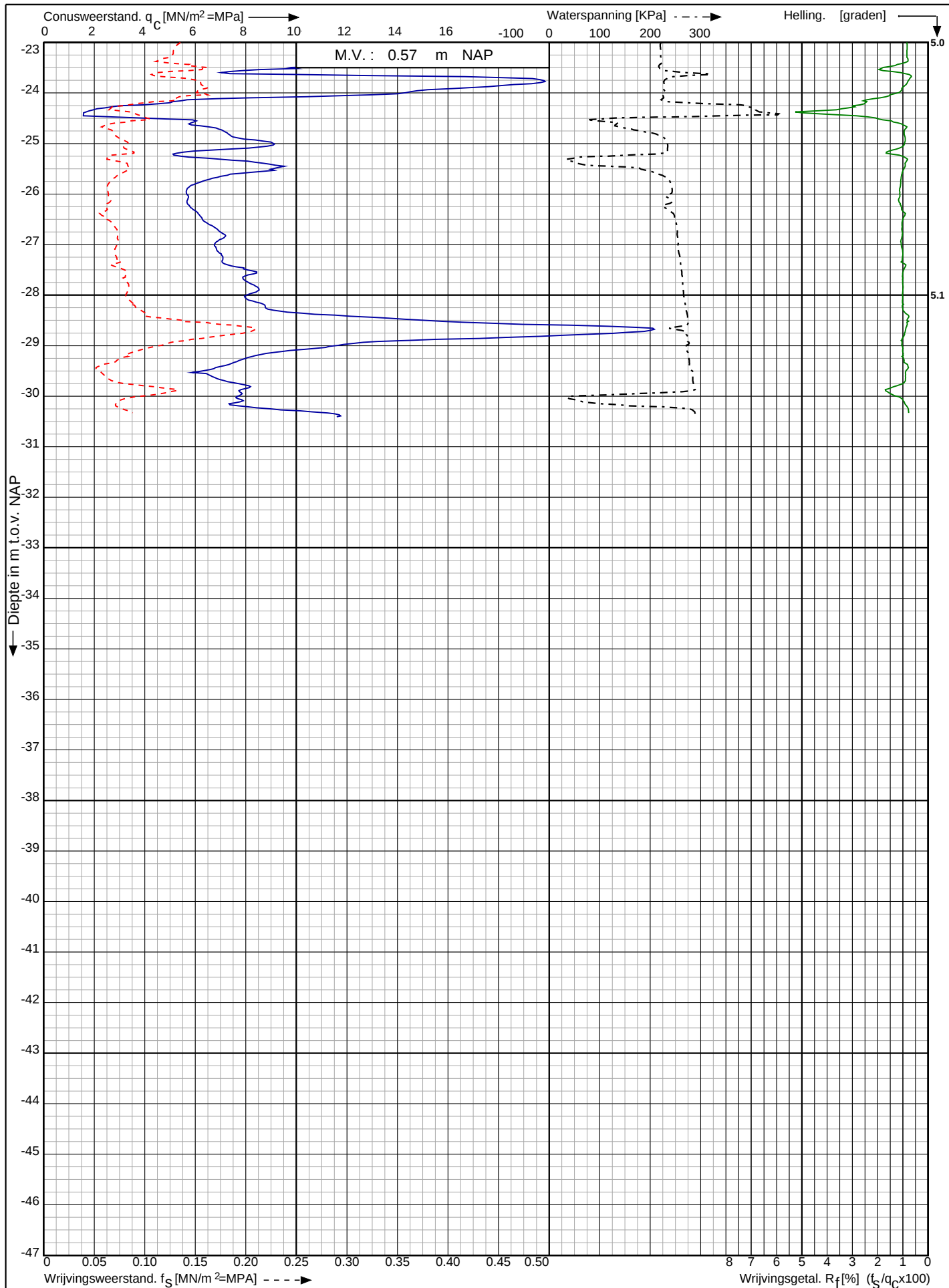


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Tennet verkabelen 150kV-lijnen te
Breda

RD-coördinaten : X = 112856.96 Y = 403464.11

Opdr. nr. : 2019-1475

Datum uitv. : 11-1-2021

Sond. nr. : 208



0522 - 260 084

Bijlage 3 Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. Tom Bastiaansen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 15-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020071936/1
Uw project/verslagnummer	0459667.100
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	11-May-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020071936/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	12-May-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-May-2020/08:18
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Edwin Van de Meerendonk	Pagina	1/2
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	31	7.4	0.93	0.64	
Fysisch-chemische analyses						
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	150	72	7.2	140	
Anorganische verbindingen						
Q Chloride	mg/L	40	12	10	14	34

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	106_pb_diep-2-1 106_pb_diep (450-550)	11-May-2020	11357678
2	206_pb_diep-2-1 206_pb_diep (380-480)	11-May-2020	11357679
3	404-1-2 404 (250-350)	11-May-2020	11357680
4	410_pb_diep-2-1 410_pb_diep (440-540)	11-May-2020	11357681
5	MB101-2-1 MB101 (3000-3100)	11-May-2020	11357682

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020071936/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	12-May-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-May-2020/08:18
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Edwin Van de Meerendonk	Pagina	2/2
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	6	7
Anorganische verbindingen			
Q Chloride	mg/L	14	14

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MB111-2-1 MB111 (3000-3100)	11-May-2020	11357683
7	MB113-2-1 MB113 (2600-2700)	11-May-2020	11357684

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
 NV

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020071936/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11357678	106_pb_diep 1		450	550	0610342590	106_pb_diep-2-1 106_pb_diep (
11357678	106_pb_diep 2		450	550	0620373256	106_pb_diep-2-1 106_pb_diep (
11357678	106_pb_diep 3		450	550	0805113067	106_pb_diep-2-1 106_pb_diep (
11357679	206_pb_diep 1		380	480	0610342589	206_pb_diep-2-1 206_pb_diep (
11357679	206_pb_diep 2		380	480	0620373244	206_pb_diep-2-1 206_pb_diep (
11357679	206_pb_diep 3		380	480	0805113435	206_pb_diep-2-1 206_pb_diep (
11357680	404	1	250	350	0610342598	404-1-2 404 (250-350)
11357680	404	2	250	350	0620373242	404-1-2 404 (250-350)
11357680	404	3	250	350	0805113034	404-1-2 404 (250-350)
11357681	410_pb_diep 1		440	540	0610342614	410_pb_diep-2-1 410_pb_diep (
11357681	410_pb_diep 2		440	540	0620373277	410_pb_diep-2-1 410_pb_diep (
11357681	410_pb_diep 3		440	540	0805113049	410_pb_diep-2-1 410_pb_diep (
11357682	MB101	1	3,000	3,100	0620373267	MB101-2-1 MB101 (3000-3100)
11357683	MB111	1	3,000	3,100	0620373268	MB111-2-1 MB111 (3000-3100)
11357684	MB113	1	2,600	2,700	0620373274	MB113-2-1 MB113 (2600-2700)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020071936/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA/2/I/B.5
Fysisch-chemische analyses			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Tom Bastiaansen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 20-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020074903/1
Uw project/verslagnummer	0459667.100
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	15-May-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020074903/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	15-May-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-May-2020/08:19
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Gert-Jan Boer	Pagina	1/1
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	0.059
Fysisch-chemische analyses		
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	4.5
Anorganische verbindingen		
Q Chloride	mg/L	9.9

Nr.	Monsteromschrijving
1	1006-1-2 1006 (180-280)

Datum monstername	Monster nr.
15-May-2020	11367821

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr.coörd.
 NV

 TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020074903/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11367821	1006	1	180	280	0610342603	1006-1-2 1006 (180-280)
11367821	1006	2	180	280	0620307533	1006-1-2 1006 (180-280)
11367821	1006	3	180	280	0805113198	1006-1-2 1006 (180-280)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020074903/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA/2/I/B.5
Fysisch-chemische analyses			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Tom Bastiaansen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 27-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020079203/1
Uw project/verslagnummer	0459667.100
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-May-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020079203/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	26-May-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	27-May-2020/17:47
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Jeffrey Glasbergen	Pagina	1/1
Monstermatrix	Water (AS3000)		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Anorganische verbindingen						
S Chloride	mg/L	15	18	16	15	12

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	106-2-1-1 106-2 (1740-1840)	25-May-2020	11381222
2	301-1-1 301 (200-300)	25-May-2020	11381223
3	304-1-1 304 (200-300)	25-May-2020	11381224
4	MB109-2-1 MB109 (2450-2550)	25-May-2020	11381225
5	MB110-2-1 MB110 (1900-2100)	25-May-2020	11381226

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA
TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020079203/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11381222	106-2	1	1,740	1,840	0620376710	106-2-1-1 106-2 (1740-1840)
11381223	301	1	200	300	0800898801	301-1-1 301 (200-300)
11381223	301	2	200	300	0620376690	301-1-1 301 (200-300)
11381223	301	3	200	300	0691954478	301-1-1 301 (200-300)
11381223	301	4	200	300	0610353139	301-1-1 301 (200-300)
11381224	304	1	200	300	0800899070	304-1-1 304 (200-300)
11381224	304	2	200	300	0620376665	304-1-1 304 (200-300)
11381224	304	3	200	300	0691954477	304-1-1 304 (200-300)
11381224	304	4	200	300	0610353136	304-1-1 304 (200-300)
11381225	MB109	1	2,450	2,550	0620373088	MB109-2-1 MB109 (2450-2550)
11381226	MB110	1	1,900	2,100	0620373080	MB110-2-1 MB110 (1900-2100)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020079203/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf.NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Tom Bastiaansen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 08-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020083859/1
Uw project/verslagnummer	0459667.100
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	26-May-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020083859/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	03-Jun-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	08-Jun-2020/08:43
		Bijlage	A, C, D
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/1
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	0.44	15
Fysisch-chemische analyses			
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	71	140

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	301-1-1 301 (200-300)	25-May-2020	11396672
2	304-1-1 304 (200-300)	25-May-2020	11396673

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
 NV

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020083859/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11396672	301	1	200	300	0800898801	301-1-1 301 (200-300)
11396672	301	2	200	300	0620376690	301-1-1 301 (200-300)
11396672	301	3	200	300	0691954478	301-1-1 301 (200-300)
11396672	301	4	200	300	0610353139	301-1-1 301 (200-300)
11396673	304	1	200	300	0800899070	304-1-1 304 (200-300)
11396673	304	2	200	300	0620376665	304-1-1 304 (200-300)
11396673	304	3	200	300	0691954477	304-1-1 304 (200-300)
11396673	304	4	200	300	0610353136	304-1-1 304 (200-300)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020083859/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA/2/I/B.5
Fysisch-chemische analyses			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020083859/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Analyse

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Droogrest onopgeloste bestanddelen

Monster nr.

11396672

11396673

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Tom Bastiaansen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 11-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020089273/1
Uw project/verslagnummer	0459667.100
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	11-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020089273/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	11-Jun-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-Jun-2020/23:14
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Edwin Van de Meerendonk	Pagina	1/2
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Anorganische verbindingen						
Q Chloride	mg/L	65	76	23	29	14

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MB102-2-1 MB102 (2100-2200)	11-Jun-2020	11414052
2	MB103-2-1 MB103 (2100-2200)	11-Jun-2020	11414053
3	MB104-2-1 MB104 (2100-2200)	11-Jun-2020	11414054
4	MB105-2-1 MB105 (2200-2300)	11-Jun-2020	11414055
5	MB107-2-1 MB107 (2300-2400)	11-Jun-2020	11414056

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020089273/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	11-Jun-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-Jun-2020/23:14
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Edwin Van de Meerendonk	Pagina	2/2
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

Analyse	Eenheid	6	7
Anorganische verbindingen			
Q Chloride	mg/L	15	34

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MB108-2-1 MB108 (2300-2400)	11-Jun-2020	11414057
7	MB112-2-1 MB112 (1800-1900)	11-Jun-2020	11414058

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr.coörd.

VA



TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020089273/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11414052	MB102	1	2,100	2,200	0620373271	MB102-2-1 MB102 (2100-2200)
11414053	MB103	1	2,100	2,200	0620373252	MB103-2-1 MB103 (2100-2200)
11414054	MB104	1	2,100	2,200	0620373291	MB104-2-1 MB104 (2100-2200)
11414055	MB105	1	2,200	2,300	0620373286	MB105-2-1 MB105 (2200-2300)
11414056	MB107	1	2,300	2,400	0620373284	MB107-2-1 MB107 (2300-2400)
11414057	MB108	1	2,300	2,400	0620373265	MB108-2-1 MB108 (2300-2400)
11414058	MB112	1	1,800	1,900	0620373266	MB112-2-1 MB112 (1800-1900)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020089273/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Tom Bastiaansen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 17-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020091651/1
Uw project/verslagnummer	0459667.100
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	16-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0459667.100	Certificaatnummer/Versie	2020091651/1
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV	Startdatum	16-Jun-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Jun-2020/00:47
		Bijlage	A, C
Monsternemer	Edwin Van de Meerendonk	Pagina	1/1
Monstermatrix	Afvalwater		
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

Analyse	Eenheid	1
Anorganische verbindingen		
Q Chloride	mg/L	16

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MB 201-2-1 MB 201 (2050-2150)	16-Jun-2020	11421403

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr.coörd.

VA



TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020091651/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11421403	MB 201	1	2,050	2,150	0620373285	MB 201-2-1 MB 201 (2050-2150)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020091651/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. Tom Bastiaansen
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 20-Jan-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021007994/1
Uw project/verslagnummer	0459667.100
Uw projectnaam	Verkabeling Breda 150 kV
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	18-Jan-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 0459667.100
 Uw projectnaam Verkabeling Breda 150 kV
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Jesse van Rijckevorsel

Certificaatnummer/Versie 2021007994/1
 Startdatum analyse 18-Jan-2021
 Datum einde analyse 20-Jan-2021
 Rapportagedatum 20-Jan-2021/12:24
 Bijlage A, C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	11	
Fysisch-chemische bepalingen			
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	230	
Anorganische verbindingen			
Q Chloride	mg/L	26	88

Nr. Uw monsteromschrijving

- 1 MB206-1-1 MB206 (300-400)
 2 MB206-2-1 MB206 (1900-2000)

Opgegeven monstermatrix

- Afvalwater
 Afvalwater

Monster nr.

- 11815082
 11815083

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr. coörd.

VA

 TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021007994/1

Pagina 1/1

Monster nr.		Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID	
11815082	MB206-1-1 MB206 (300-400)					
0610379516	MB206	300	400	18-Jan-2021	1	
0692020852	MB206	300	400	18-Jan-2021	2	
0800936262	MB206	300	400	18-Jan-2021	3	
0620413772	MB206	300	400	18-Jan-2021	4	
11815083	MB206-2-1 MB206 (1900-2000)					
0620374863	MB206	1900	2000	18-Jan-2021	1	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021007994/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Fysisch-chemische bepalingen			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 4 Checklist gegevens conform BRL12010

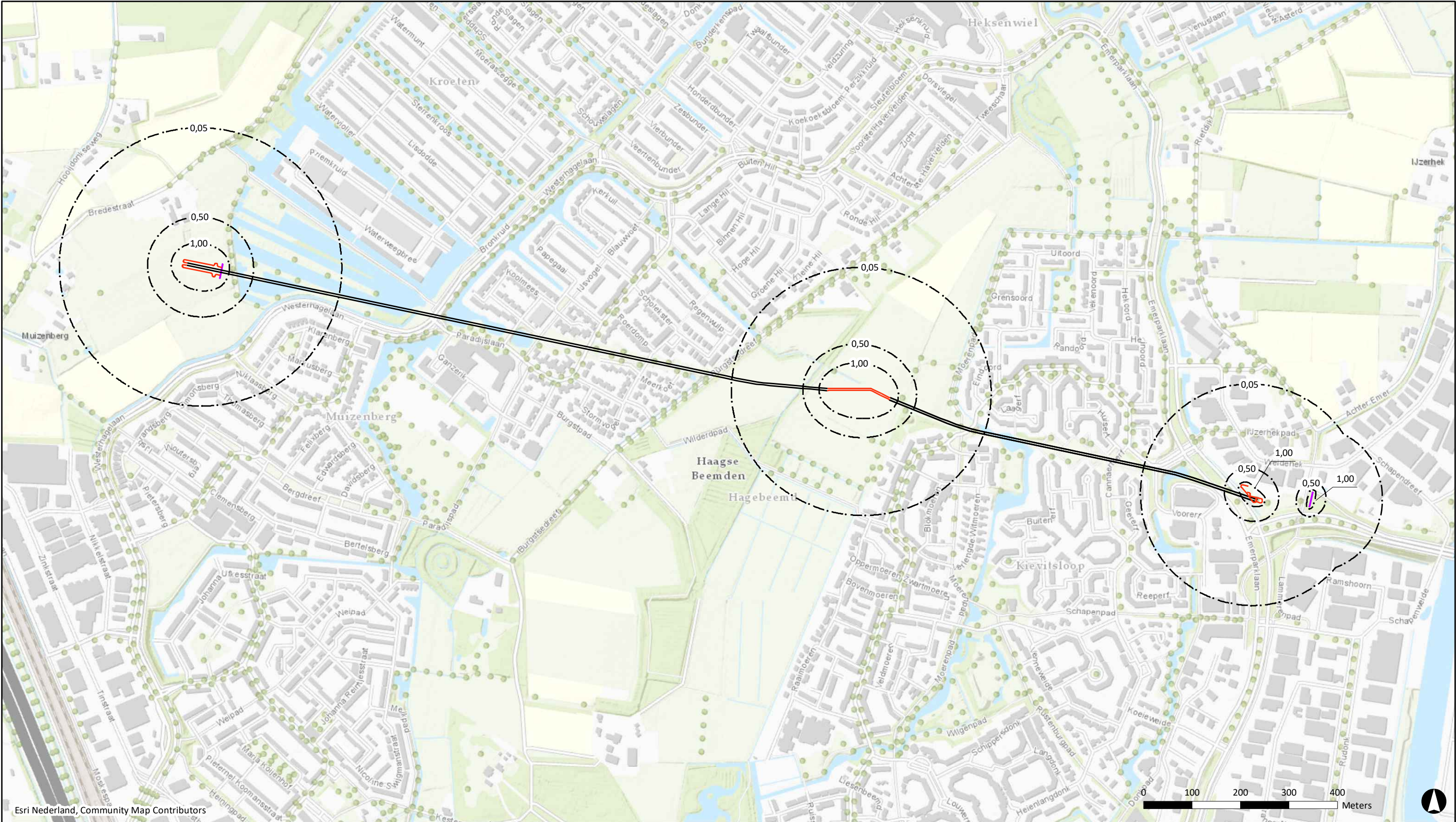
Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzings funderingsplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet	☐ ja ☒ nee
Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Geohydrologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Grondmechanische aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Bodemkundige aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Freatische grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Stijghoogten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewatersysteem			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters irt Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Parameters irt lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur, enz.)	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe- totaal, ammonium, kalk. pH)	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Lozingsmogelijkheden opgepompt water			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Aanwezige verontreinigingen			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	☐ ja ☒ nee	☐ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Opbarsten (water)bodems	☐ ja ☒ nee	☐ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Houten palen	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Archeologie en aardkundige waarden	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Strategisch zoet grondwatergebied	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

Bijlage 5 Checklist risico's conform BRL12010

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	☐ ja ☒ nee	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	☐ ja ☒ nee	
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Opbarsten putbodern	☐ ja ☒ nee	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☒ ja ☒ nee	Niet aan gerekend
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	☒ ja ☒ nee	Niet aan gerekend
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	☐ ja ☒ nee	
Droogstand en aantasting houten palen	☐ ja ☒ nee	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☐ ja ☒ nee	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	☐ ja ☒ nee	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐ ja ☒ nee	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	☐ ja ☒ nee	
Schade aan landbouw	☒ ja ☐ nee	monitoren droogteschade
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☒ ja ☐ nee	voorkomen door toepassen retourbemaling
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☐ ja ☒ nee	
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐ ja ☒ nee	
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐ ja ☒ nee	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐ ja ☒ nee	
Opbarsten (water)boderns	☐ ja ☒ nee	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐ ja ☒ nee	
Geaccumuleerde effecten		
Combinatie met heiwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met damwanden heien/trillen	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☐ ja ☒ nee	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐ ja ☒ nee	

Tekeningen



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

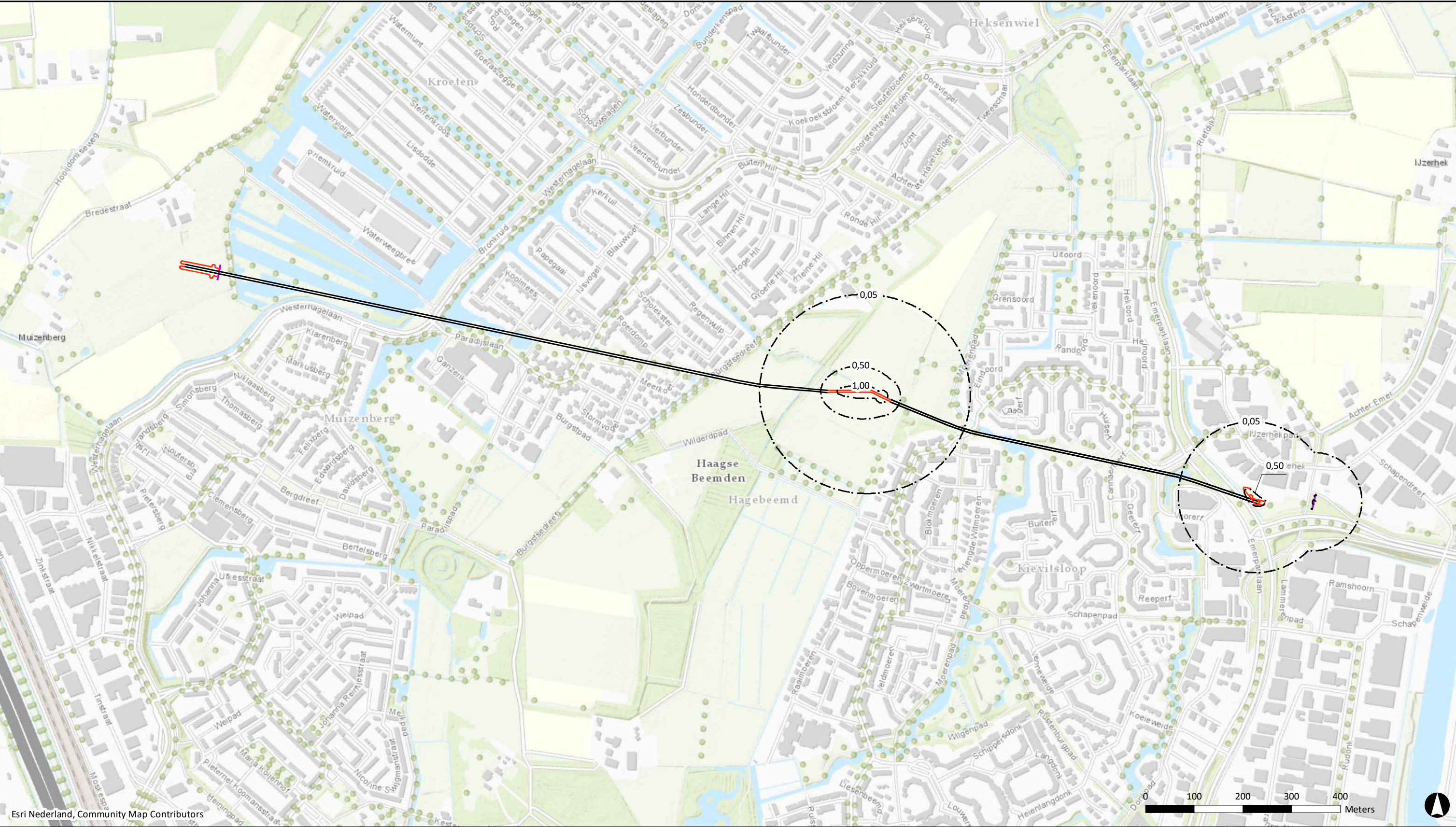
110 kV kabeltracé Breda-Roosendaal

- aanleg middels gestuurde boring
- aanleg in open ontgraving
- nieuw te bouwen portaal
- ⊙ verlagingscontouren GHG-situatie met verlaging in meters

DO	17-6-2020	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tennet TSO B.V.	SCHAA	1:7.500
PROJECTLEIDER	R.S. Raap	FORMAAT	A3
DATUM	17-6-2020	BLAD IN BLADEN	1 van 1
STATUS	DEFINITIEF	WIJZ.NR	DO
KAARTTITEL	ISO-verlagingslijnenkaart GHG-situatie tracé Breda-Roosendaal	www.anteagroup.nl	
KAARTNUMMER	0459667.100-ISO-01		





Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

verlagingscontouren GLG-situatie met verlaging in meters

110 kV kabeltracé Breda-Roosendaal

- aanleg middels gestuurde boring
- aanleg in open ontgraving
- nieuw te bouwen portaal

DO	17-6-2020	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tennet TSO B.V.	GIS SPECIALIST	T.F. de Vries	SCHAAL	1:7.500
PROJECTLEIDER	R.S. Raap	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	Verkabeling Breda 110 kV verbindingen Breda-Roosendaal en Breda-Geertruidenberg	DATUM	17-6-2020	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTTITEL	Isoverlagingslijnenkaart GLG-situatie tracé Breda-Roosendaal	STATUS	DEFINITIEF	WIJZ.NR	DO
KAARTNUMMER	0459667.100-ISO-02				



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. hielke.koopmans@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.