Geohydrologisch rapport

Bemaling aanleg Nieuwe Osdorpergracht

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0464310.127
revisie 00
23 mei 2025

www.anteagroup.nl

Geohydrologisch rapport

Bemaling aanleg Nieuwe Osdorpergracht

projectnummer 0464310.127
documentnummer 0464310-GHR-01
revisie 00
23 mei 2025

Auteur(s)

5.1, 2, e

Opdrachtgever

Gemeente Amsterdam
Postbus 2602
1000 CP AMSTERDAM

Gecontroleerd

5.1, 2, e

datum	beschrijving	vrijgave
23 mei 2025	Eerste uitgifte	5.1, 2, e

Inhoudsopgave

Samenvatting 5

1. Inleiding geohydrologisch rapport 6
1.1 Algemeen 6
1.2 Begrippen en afkortingen 7
1.3 Doel en status rapport 7
1.4 Basisdocumenten voor dit rapport 7

2. Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater 8
2.1 Algemeen 8
2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek 8
2.3 Maaiveldhoogten 8
2.4 Bodemgesteldheid 9
2.4.1 Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO) 9
2.4.2 Regionale bodemopbouw op basis van GeoTOP (TNO) 10
2.4.3 Lokale bodemopbouw 11
2.5 Oppervlaktewater en waterkeringen 12
2.6 Grondwaterstanden en stijghoogten 13
2.6.1 Freatische grondwaterstand 13
2.6.2 Stijghoogte in de Holocene zandlaag 14
2.6.3 Stijghoogte in het eerste watervoerende pakket 14
2.7 Grondwaterkwaliteit 15

3. Bemaling 16
3.1 Werkmethode en bemalingswijze 16
3.1.1 Werkmethode 16
3.1.2 Risico's opbarsten en noodzaak spanningsbemaling 17
3.1.3 Bemalingswijze 18
3.2 Berekeningen grondwateronttrekking 19
3.2.1 Modelschematisatie 19
3.2.2 Uitgangspunten 20
3.2.3 Resultaten 20
3.2.4 Grondwaterstandsverlagingen 22

4. Effecten grondwateronttrekking en lozing 24
4.1 Zettingen 24
4.2 Droogstand houten funderingspalen 27
4.3 Landbouw natuur en groenvoorzieningen 29
4.4 Grondwaterverontreinigingen 30
4.5 Archeologie 30
4.6 Aardkundige waarden 31
4.7 Zoet/zout grensvlak 31
4.8 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen 31
4.9 Lozing bemalingswater 31

5. Vergunning/melding onttrekking en lozing 33
5.1 Grondwateronttrekking 33
5.2 Lozen op oppervlaktewater 33
5.3 Conclusie 33

6. Conclusies en aanbevelingen 35
6.1 Conclusie 35

6.2 Monitoringsaspecten 36
6.3 Aanbevelingen 36

Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever en schetsen werkputten

Bijlage 2 Boorprofielen en sondeergrafieken

Bijlage 3 Checklist gegevens conform BRL12010

Bijlage 4 Checklist risico's conform BRL 12010

Samenvatting

Locatie						
Locatie en adres	Aanleg Nieuwe Osdorpergracht en twee bruggen in Amsterdam Zuidwest					
Rijksdriehoek coördinaten	**X**		**Y**			
	115.238		485.552			
Kadastrale gegevens	**kadastrale gemeente**		**secties**		**perceelnummers**	
	Amsterdam		E		9541, 9813	
Bodemopbouw en geohydrologie						
Maaiveldniveau	Circa NAP -1,0 m.					
Grondwaterstanden en stijghoogten	**GHG**	**GHS (wadzand)**	**GHS (Eerste watervoerende pakket)**	**GLG**	**GLS (Wadzand)**	**GLS (Eerste watervoerende pakket)**
	-1,8	-1,9	-2,5	-2,0	-2,1	-2,6
Globale bodemopbouw	Langs het tracé blijkt de bodem tot circa NAP -3,0 m à NAP -3,5 m te bestaan uit een laag van ophoogzand met daaronder tot in ieder geval NAP -5,5 m klei en veen. Op het westelijke deel van het tracé (tot aan de nieuwe kademuur fase 2c) bestaat de bodem hieronder tot NAP -11,0 m uit (zandige) klei met daaronder tot circa NAP -11,5 m een laag veen. Op het meest oostelijke deel van het tracé is tussen circa NAP -5,5 m en NAP -9,0 m een afwisseling van fijn zand en laagjes leem of klei gelegen (wadzand). Tussen NAP -9,0 m en NAP -11,5 m is wel weer klei en veen gelegen op dit deel van het tracé. Onder deze Holocene laag is tot in ieder geval NAP -20,0 m fijn zand, lokaal afgewisseld met laagjes klei of leem gelegen. Onder dit fijne zand wordt tot een diepte van circa NAP -210,0 m voornamelijk grof zand aangetroffen met daaronder de klei uit de Formatie van Maassluis.					
Werkzaamheden						
Ontgravingswijze	Open ontgraving onder natuurlijk talud en met Berliner wanden.					
Aantal werkputten	16					
Bemaling						
Beheergebied	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht					
Bemalingswijze	Verticale filters en open bemaling					
Filterdiepte	tot maximaal NAP -7,5 m (6,5 -mv)					
Totaal waterbezwaar	berekend: 201.300 m^3		aanbevolen voor vergunning: 210.000 m^3			
Maximaal debiet	berekend: 155 m^3 per uur		aanbevolen voor vergunning: 120 m^3 per uur			
Bemalingsduur	Circa 2 jaar en 3 maanden					
Vergunning of melding?	Vergunning onttrekking en melding lozing					
Lozingsparameters	Niet onderzocht					
Wijze van lozing bemalingswater	Hoekenesgracht					
Opmerkingen						

- Ten tijde van schrijven van onderhavig rapport is er geen informatie beschikbaar over de grondwaterkwaliteit ter plaatse van het tracé. Aanbevolen wordt om het grondwater voor aanvang van de werkzaamheden te bemonsteren en te analyseren op de lozingsparameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride;
- Schade als gevolg van zettingen en verdroging van houten funderingen zijn niet op voorhand uit te sluiten bij panden uit de twintigste eeuw. Voorgesteld wordt om de funderingswijze van de panden waarvan dit nog niet bekend is (zie paragraaf 4.1) vast te stellen middels archiefonderzoek en, indien noodzakelijk, monitoring en mitigatie toe te passen;
- Verdroging van bosschage binnen de 0,5 m verlagingscontour kan niet op voorhand worden uitgesloten. Voorgesteld wordt om bosschage binnen deze verlagingscontour te monitoren op verdroging. Monitoring wordt alleen binnen het groeiseizoen noodzakelijk geacht.

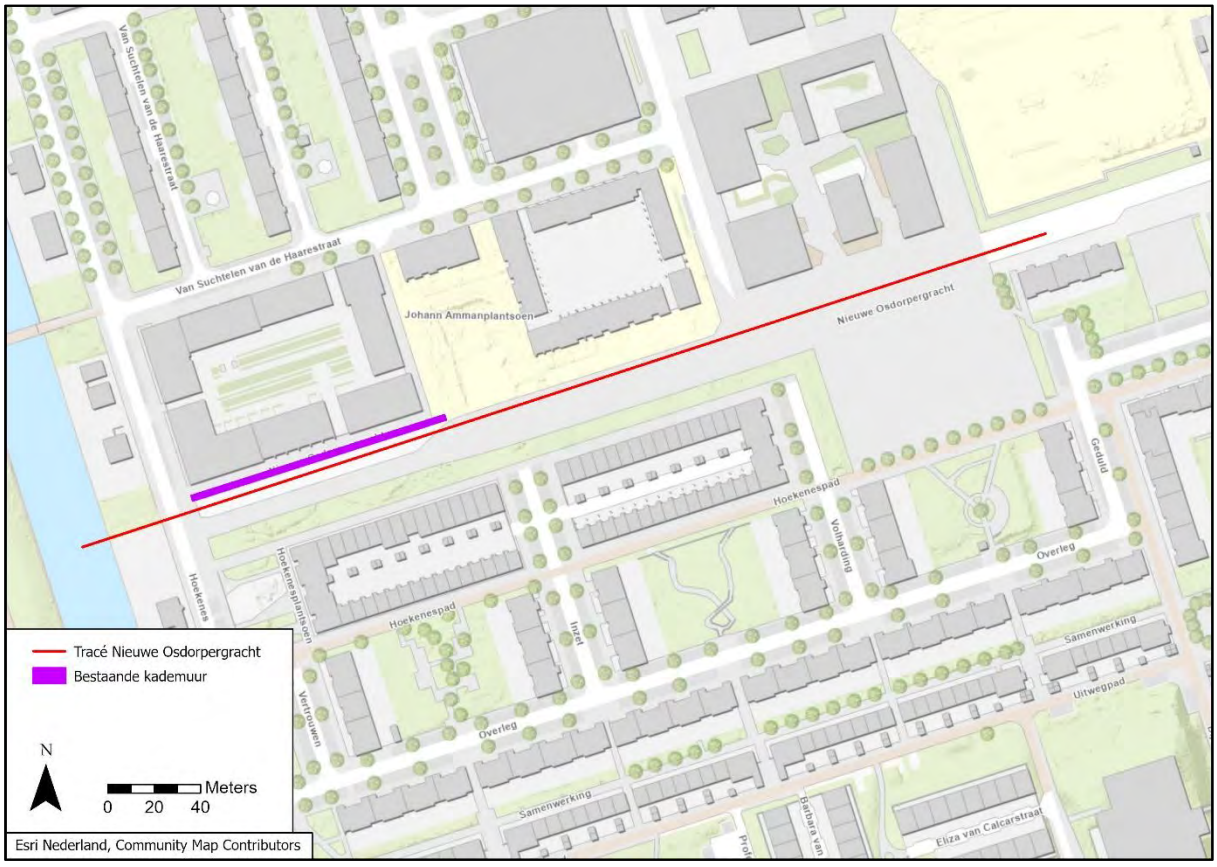
1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft Antea Group een geohydrologische studie gedaan met betrekking tot de aanleg van een nieuwe watergang. Figuur 1.1 laat schematisch de ligging van het tracé zien.

Het doel van de werkzaamheden is om een nieuwe gracht te realiseren in Amsterdam Nieuw-West (Osdorp). Naast de nieuwe gracht zullen er ook twee nieuwe bruggen worden gebouwd en wordt er aan de noordzijde van de nieuwe gracht een kademuur aangebracht. Langs een sectie van circa 100 m (vanaf de Hoekenes tot aan het Johann Ammanplantsoen) is al een oude kademuur gelegen. Deze zal worden hergebruikt voor de nieuwe gracht. Deze bestaande kademuur is ook weergegeven in Figuur 1.1.

Afgezien van de bouwwerkzaamheden dienen er ook twee leidingen te worden verlegd. Het betreft een gasleiding in beheer bij Liander N.V. en een leiding in beheer bij Waternet. Deze leidingen zijn nu onder de Hoekenes gelegen en zullen door middel van zinkers onder de nieuwe gracht en de Hoekenesbrug worden gelegd.



Figuur 1.1 Overzicht met ligging van het tracé (rood).

In tabel 1.1 zijn de Rijksdriehoekscoördinaten en kadastrale aanduiding van de werklocatie samengevat.

Tabel 1.1 Kadastrale gegevens werklocatie.

Rijksdriehoekcoördinaten		Kadastrale aanduiding		
X	Y	Gemeente	Sectie	Perceelnummers
115.238	485.552	Amsterdam	E	9541, 9813

Ten behoeve van de werkzaamheden worden er mogelijk 16 werkputten en sleuven gegraven. De werkzaamheden zullen gefaseerd plaatsvinden. Eerst zullen de bruggen en kades worden gebouwd. Nadat deze werkzaamheden zijn afgerond wordt de nieuwe gracht gegraven. Om constructietechnische redenen dienen de werkzaamheden in droge werkputten plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moet daartoe bemaling worden geïnstalleerd. De uitgangspunten voor de werkputten zijn ingeschat op basis van de beschikbare constructietekeningen en zijn weergegeven in tabel 3.1 en geschetst in bijlage 1. Op basis van de ontwerptekeningen blijkt dat de bodem van de nieuwe gracht op circa NAP -3,4 m te liggen. Ter hoogte van nieuw te bouwen bruggen (de Hoekenesbrug en de Volhardingbrug) worden, in verband met de pijlers van de bruggen en de verlegging van leidingen van Liander en Waternet lokaal verdiepingen aangebracht in de ontgraving (tot maximaal NAP -5,4 m).

1.2 Begrippen en afkortingen

In dit rapport worden verschillende technische begrippen en afkortingen gebruikt. In de onderstaande tekst zijn deze verklaard.

c-waarde	Geohydrologische weerstand (ratio dikte scheidende laag en verticale doorlatendheid).
DINOloket	Onlinedatabase van TNO met boringen, sonderingen, meetreeksen stijghoogten etc.
GHG	Gemiddeld hoogste (freatische) grondwaterstand.
GHS	Gemiddeld hoogste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
GLG	Gemiddeld laagste (freatische) grondwaterstand.
GLS	Gemiddeld laagste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
Invloedsgebied	Voor bemaling het gebied binnen de contour waarop de grondwaterstand of stijghoogte met meer dan 0,05 m wordt verlaagd als gevolg van de grondwateronttrekking.
k_h	Horizontale doorlatendheid.
k_v	Verticale doorlatendheid.
kD	Doorlaatvermogen (product horizontale doorlatendheid en dikte van een watervoerende laag).
REGIS	Ondergrond schematisatie opgesteld door TNO.

1.3 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten debiet en waterbezwaar. Dit rapport dient als basis voor de vergunning van de grondwateronttrekking en de lozing van het onttrokken grondwater.

1.4 Basisdocumenten voor dit rapport

Onderhavig bemalingsadvies is gebaseerd op de BRL 12010.

2. Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit geohydrologisch rapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd. Voor de inventarisatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Veldwerk Fugro;
- REGIS II (TNO);
- Boringen van het DINOloket, TNO;
- Grondwaterputten van Waternet;
- Geotechnisch onderzoek RoyalHaskoning DHV (RAPPORT. DO-nota Funderingen Nieuwe Osdorpergracht. Kenmerk: BH9515-ZZ-XX-RP-Z-0001. d.d. 20 augustus 2021).

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen van het rapport beoordeeld conform een checklist welke is opgenomen in bijlage 3.

2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek

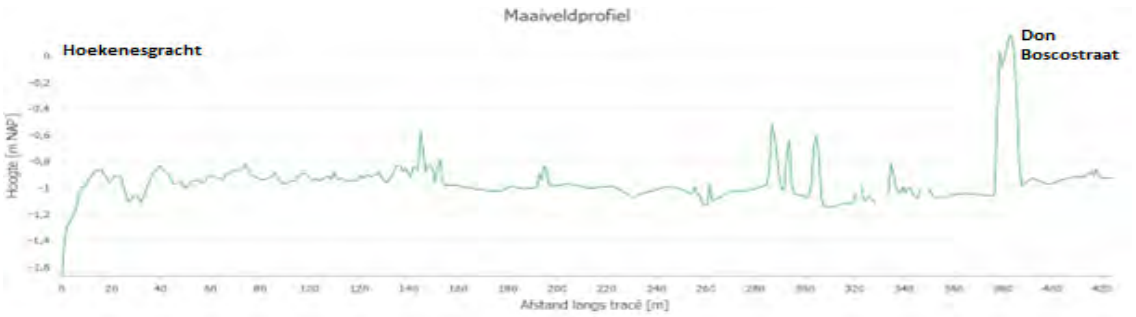
Ten behoeve van het geotechnisch onderzoek zijn in december 2019 en januari 2020 de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- 26 sonderingen tot maximaal 31 m -mv;
- 6 handboringen tot maximaal 6 m -mv.

Van de uitgevoerde boringen zijn de onderscheiden bodemlagen beschreven conform NEN 5104. De profielbeschrijvingen/sondeergrafieken en de locaties van de onderzoekspunten zijn opgenomen in bijlage 2.

2.3 Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogte op en nabij de werklocatie is ter plaatse van de boringen en sonderingen ingemeten met een RTK-GPS toestel. Tevens is het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN5) geraadpleegd. Hieruit blijkt dat het maaiveld langs het tracé gemiddeld NAP -1,0 m is. De maaiveldhoogte varieert tussen NAP -1,7 m en NAP +0,2 m. Figuur 2.1 laat het maaiveldprofiel langs het tracé zien op basis van AHN5.

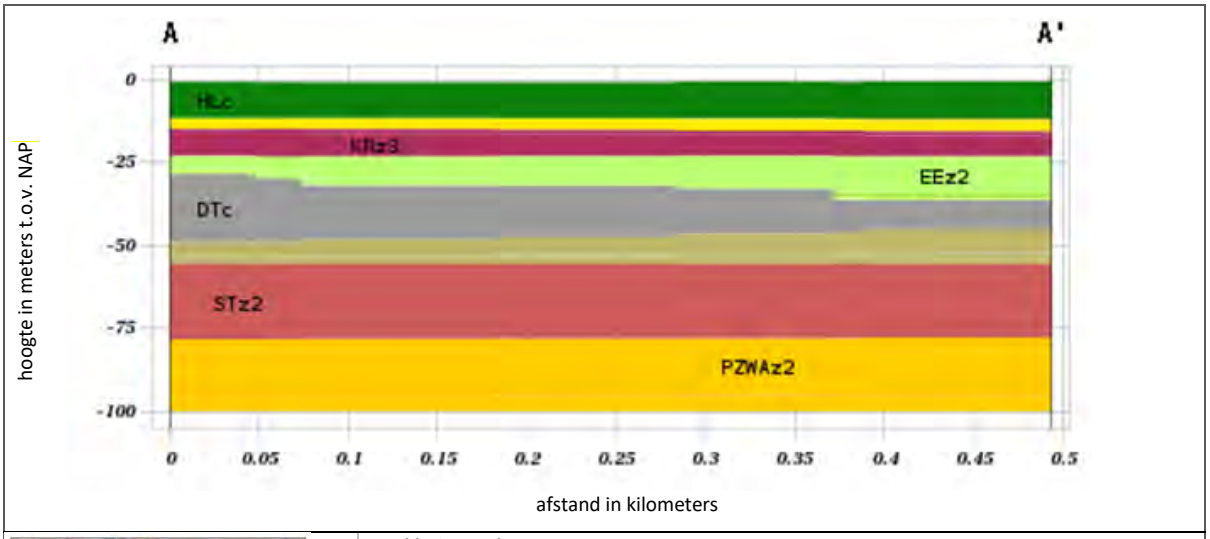


Figuur 2.1 Maaiveldprofiel tracé Osdorpergracht.

2.4 Bodemgesteldheid

2.4.1 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 model zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.





Verklaring codes
HLc: Holoceen
NUBXz: Boxtel, zandige eenheid
NUKRz: Kreftenheye, zandige eenheid
NUEEz: Eem, zandige eenheid
DTc: Gestuwde afzettingen
URz: Urk, zandige eenheid
STz: Sterksel, zandige eenheid
PZWAz: Peize en Waalre, zandige eenheid

Figuur 2.2 Geohydrologische bodemopbouw volgens REGIS II v2.2

Op basis van het REGIS II model bestaat de bodem ter hoogte van het tracé tot circa NAP -11,5 m uit een Holocene deklaag met daaronder tot NAP -15,0 m zand uit de Formatie van Boxtel. Onder deze zandlaag is tot NAP -22,5 m zand uit de Formatie van Kreftenheye gelegen met daaronder tot circa NAP -30,0 m gestuwde afzettingen. Onder deze afzettingen zijn tot circa NAP -210,0 m grovere rivierzanden uit de formaties van Urk, Sterksel en Peize en Waalre gelegen met daaronder tot circa NAP -220,0 m een kleiige eenheid uit de Formatie van Maassluis.

Tabel 2.1 laat de doorlatendheden op basis van het REGIS model zien.

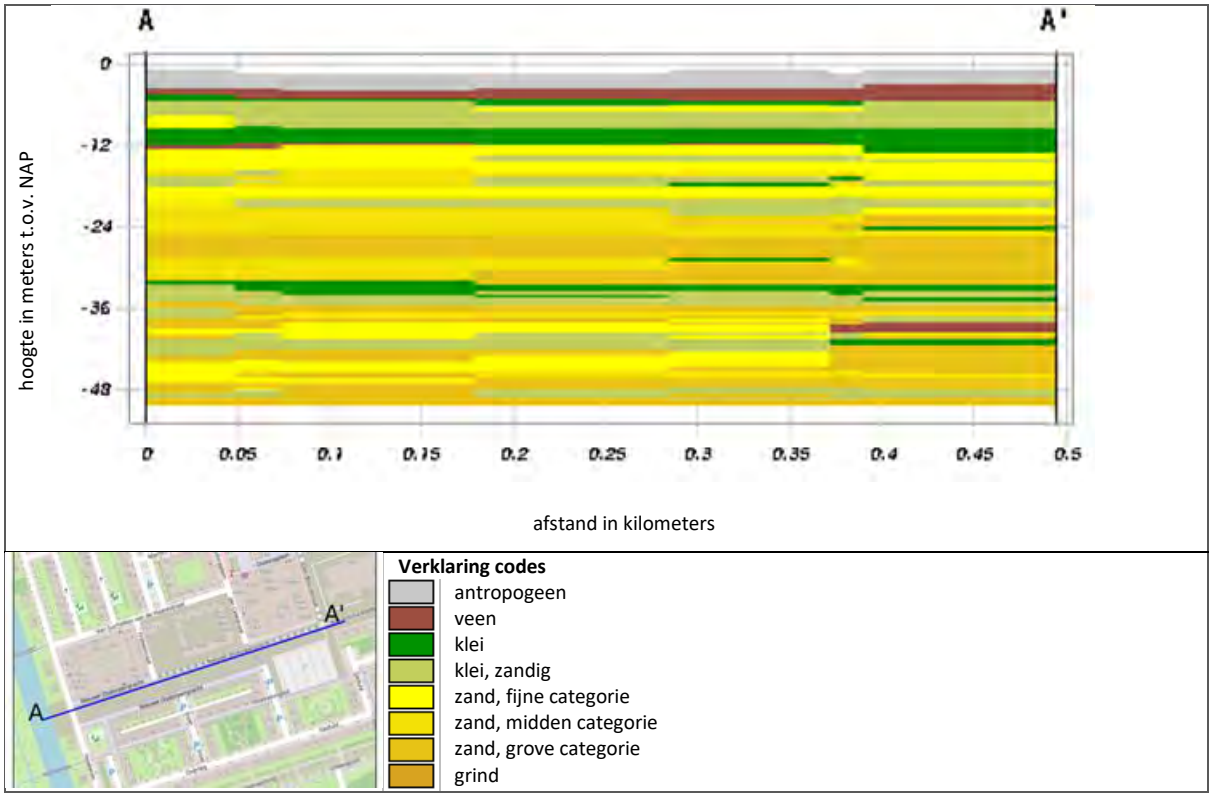
Tabel 2.1 Doorlatendheden volgens REGIS II v2.2.3

Formatie	Diepte	k_h	kD	k_v	c
	[m NAP]	[m/dag]	[m²/dag]	[m/dag]	[dagen]
Holoceen	-1,0 tot -11,5	-	-	-	-
Boxtel, zand	-11,5 tot -15,0	2,5 – 5	5 – 25	-	-
Kreftenheye, zand	-15,0 tot -22,5	10 – 50	225 – 300	-	-
Eem, zand	-22,5 tot -30,0	10 – 25	55 – 300	-	-

Formatie	Diepte	k_h	kD	k_v	c
	[m NAP]	[m/dag]	[m²/dag]	[m/dag]	[dagen]
Gestuwde afzettingen	-30,0 tot -50,0	-	-	-	-
Urk, zand	-50,0 tot -56,0	10 – 50	115 – 375	-	-
Sterksel, zand	-56,0 tot -210,0	25 – 50	500 – 1.000	-	-
Peize en Waalre, zand	-210,0 tot -220,0	10 – 100	>1.000	-	-

2.4.2 Regionale bodemopbouw op basis van GeoTOP (TNO)

Om meer inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw van de bovenste 50 meter van de bodem is GeoTOP gebruikt. In figuur 2.2 is de bodemopbouw (meest waarschijnlijke lithoklasse) weergegeven.



Figuur 2.3 Geologische bodemopbouw volgens het GeoTOP v1.6.1 lithoklassemodel

Figuur 2.2 laat goed de onderkant van de Holocene deklaag, welke voornamelijk uit veen, klei en zandige klei bestaat, zien. Ook blijkt de bovenste 2 m te bestaan uit een antropogene ophooglaag.

Onder het Holocene pakket laat het GeoTOP model tot NAP -20,0 fijne zanden zien uit de Formatie van Boxtel. Hieronder wordt zet zand grover en wordt er voornamelijk midden- en grove categorie zand aangetroffen. Lokaal zijn er in het Pleistocene pakket nog lagen (zandige) klei en veen gelegen.

2.4.3 Lokale bodemopbouw

Veldonderzoek Fugro

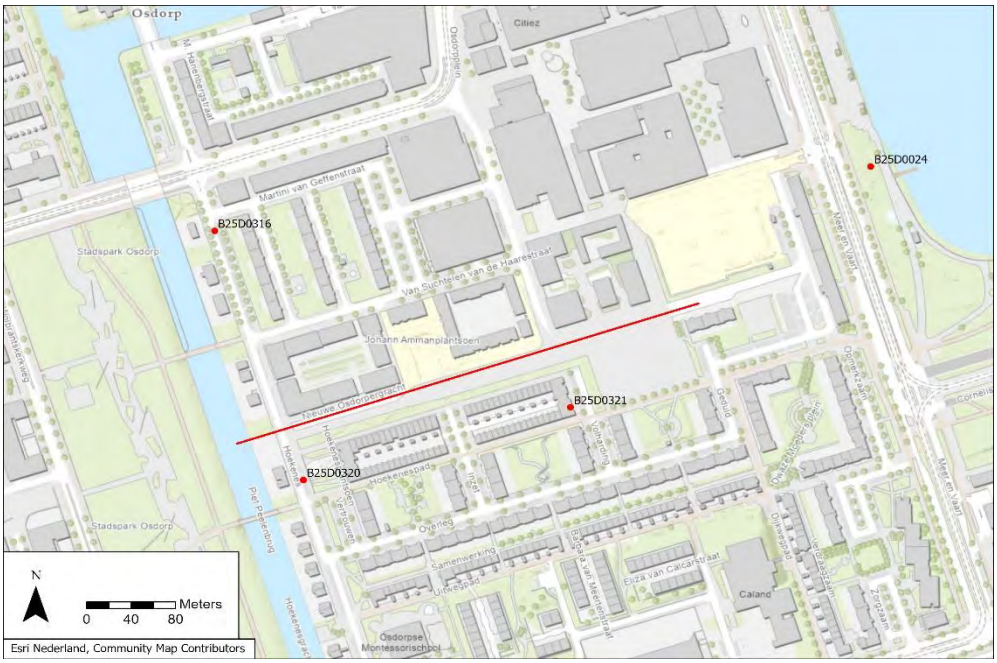
Op basis van de sonderingen blijkt dat de bodem tot een diepte van circa NAP -3,0 m à -3,5 m voornamelijk bestaat uit zand (soms grindig zand). Deze laag zand betreft naar alle waarschijnlijkheid een ophoging van het originele maaiveld. Op basis van de handboringen is dit zand matig fijn tot zeer grof (gemiddeld matig grof). Hieronder is tot gemiddeld NAP -5,0 m veen gelegen. Onder deze veenlaag is tot circa NAP -5,5 m klei gelegen met daaronder tot circa NAP -9,0 zandige klei (of kleiig zand/leem). Ter hoogte van het meest oostelijke deel van de sleuf (vanaf sondering DKM13 naar het oosten) is vanaf NAP -5,5 m tot NAP -9,5 fijn, kleiig zand afgewisseld met laagjes leem en klei gelegen. Naar alle waarschijnlijkheid betreft dit een lagunaire afzetting welke ook wel bekend staat onder de naam wadzand. Hieronder is tot circa NAP -11,2 m klei gelegen met daaronder tot circa NAP -11,7 m een laagje veen.

Onder de Holocene deklaag wordt tot circa NAP -24,0 m voornamelijk fijn (siltig) zand aangetroffen lokaal afgewisseld met lagen klei of leem. Hieronder bestaat de bodem tot circa NAP -31,0 m voornamelijk uit fijn tot matig grof (voornamelijk fijn), siltig zand.

DINOloket

Om de regionale bodemopbouw rond het tracé vast te stellen zijn een aantal boringen uit het DINOloket geraadpleegd (Figuur 2.4). Uit deze boringen volgt éénzelfde beeld als uit het veldwerk. Deze boringen laten tot circa NAP -11,5 m een deklaag van (zandige) klei en veen zien. Lokaal wordt er fijn, kleiig zand aangetroffen. Hieronder zijn de zanden van het eerste watervoerende pakket gelegen. Tot een diepte van NAP -19,0 m bestaat dit pakket uit zeer fijn tot matig fijn zand met daaronder tot een diepte van NAP -58,1 m voornamelijk uit matig grof tot uiterst grof zand met lokaal laagjes schelpen.

De bovenste zandlaag is niet aanwezig in de boringen uit het DINOloket. De reden hiervoor is dat deze boringen ouder zijn dan de wijk waar de werkzaamheden plaatsvinden. Het terrein is ten behoeve van de bouw van deze wijk opgehoogd met zand. Hett betreft vermoedelijk zand dat is vrijgekomen bij de aanleg van de Sloterplas.



Figuur 2.4 Geraadpleegde boringen uit het DINOloket.

Conclusie

Op basis van het veldwerk, de boringen uit het DINOloket en REGIS blijkt dat de bodem ter hoogte van het tracé bestaat uit een ophooglaag van (gemiddeld) matig grof zand tot circa NAP -3,0 m à NAP -3,5 m. Hieronder is tot circa NAP -5,0 m veen gelegen met daaronder tot NAP -5,5 m een laagje (zandige) klei. Aan de westkant van het tracé (van de Hoekenesgracht tot aan sondering DKM13) is hieronder tot NAP -11,5 m een laag klei en veen

gelegen. Op het meest oostelijke deel van het tracé bestaat de bodem tussen NAP -5,5 m en NAP -9,0 m uit fijn, kleiig zand afgewisseld met laagjes klei of leem (wadzand). Tussen NAP -9,0 m en NAP -11,5 m ligt ook hier weer klei en veen. Onder het Holocene pakket is tot circa NAP -20,0 m à NAP -24,0 m fijn (siltig) zand gelegen. Deze laag wordt lokaal afgewisseld met lagen klei of leem. Onder deze fijne laag is tot minimaal NAP -31,0 matig fijn tot grof zand gelegen.

Voor het onderhavige onderzoek is de bodemopbouw aangehouden zoals in Tabel 2.2 en Tabel 2.3 weergegeven. Er is hier, in verband met de grotere zandfractie in het Holocene pakket aan de oostkant van het tracé gekozen om het tracé in twee delen op te delen. De grens is (bij benadering) gelegd ter hoogte van sondering DKM13 (enkel voor de nieuwe kademuur fase 2c en een deel van de nieuwe Osdorpergracht wordt een afwijkende bodemopbouw gehanteerd). In bijlage 1 is in de schetsen van de werkputten opgenomen waarin deze scheiding aangegeven is.

Tabel 2.2 Gehanteerde bodemopbouw west (tot en met Nieuwe kademuur fase 2b)

Diepte [m NAP]	Grondsoort
-1,0 tot -3,4	Zand, matig grof, siltig
-3,4 tot -5,0	Veen
-5,0 tot -5,5	Klei
-5,5 tot -9,0	Zandige klei
-9,0 tot -11,0	Klei
-11,0 tot -11,5	Veen
-11,5 tot -20,0	Zand, fijn, lokaal afgewisseld met laagjes klei of leem
-20,0 tot -30,0	Zand, fijn tot grof

Tabel 2.3 Gehanteerde bodemopbouw oost (Nieuwe kademuur fase 2c en Osdorpergracht fase 2b)

Diepte [m NAP]	Grondsoort
-1,0 tot -3,0	Zand, matig grof, siltig
-3,0 tot -4,5	Veen
-4,5 tot -5,5	Klei
-5,5 tot -9,5	Afwisseling fijn zand en laagjes klei/leem
-9,5 tot -11,4	Klei
-11,4 tot -11,6	Veen
-11,6 tot -20,0	Zand, fijn, lokaal afgewisseld met laagjes klei of leem
-20,0 tot -30,0	Zand, fijn tot grof

2.5 Oppervlaktewater en waterkeringen

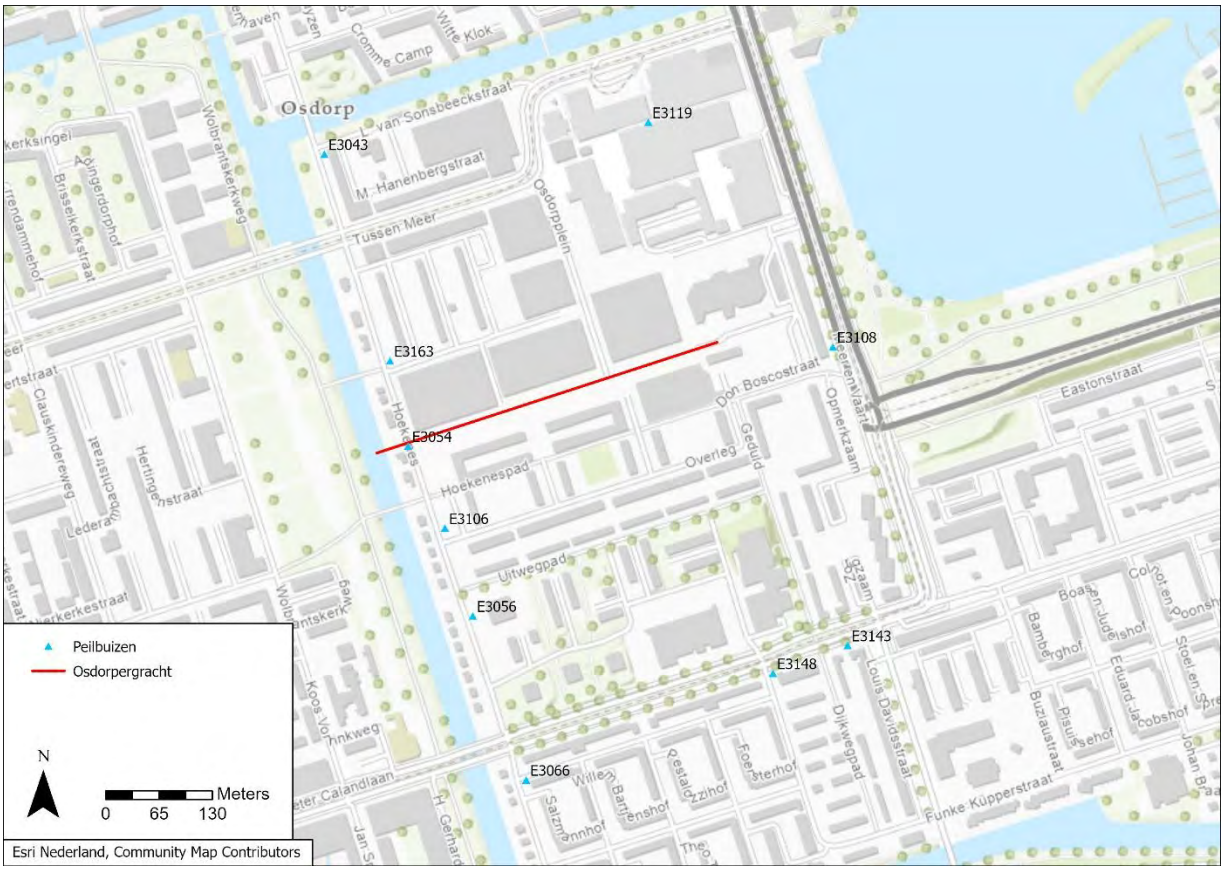
Op basis van de legger van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht zijn is er nabij het tracé één watergang gelegen. Het betreft de Hoekenesgracht aan het westelijke uiteinde van het tracé. Deze watergang is geclassificeerd als een primaire watergang. Opgemerkt wordt dat alle watergangen in de nabijheid van het tracé rechtstreeks verbonden zijn met de Sloterplas.

Op basis van het peilbesluit van het Hoogheemraadschap blijkt dat er rond het tracé een vast peil van NAP -2,1 m wordt gehanteerd.

Er zijn in de nabijheid van het tracé geen waterkeringen gelegen.

2.6 Grondwaterstanden en stijghoogten

Ten tijde van het veldwerk zijn er geen peilbuizen geplaatst. Wel zijn er in openbare databases een aantal peilbuizen beschikbaar. De situering van deze peilbuizen is getoond in Figuur 2.5.



Figuur 2.5 Peilbuizen Waternet.

2.6.1 Freatische grondwaterstand

Binnen een straal van circa 500 m van de werklocatie zijn in de openbare database van Waternet negen peilbuizen beschikbaar met filters in het freatisch pakket. De meetgegevens van deze peilbuizen zijn weergegeven in tabel 2.5. Deze peilbuizen lagen een zeer consistente grondwaterstand zien rondom het tracé. Er wordt dan ook verwacht dat de meetgegevens uit deze peilbuizen representatief zijn voor de grondwaterstand rond het tracé.

Tabel 2.4 Freatische grondwaterstanden Waternet

Peilbuis	Maaiveld	Meetperiode	Filterstelling	GHG	GLG
	[m NAP]		[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]
E3043	-0.29	1980 – 2024	-2.78 tot -3.78	-1.95	-2.06
E3054	-1.17	1980 – 2021	-2.99 tot -3.99	-1.81	-1.91
E3056	-0.84	1980 – 2024	-2.78 tot -3.78	-1.72	-2.01
E3066	-0.73	1980 – 2024	-2.81 tot -3.81	-1.77	-1.96
E3106	-0.75	1990 – 2023	-2.86 tot -3.86	-1.75	-1.94
E3119	-0.61	1997 – 2024	-2.77 tot -3.77	-1.86	-1.97

Peilbuis	Maaiveld	Meetperiode	Filterstelling	GHG	GLG
	[m NAP]		[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]
E3143	-0.80	2002 – 2023	-2.87 tot -3.87	-1.86	-2.05
E3148	-0.78	2002 – 2024	-2.86 tot -3.86	-1.74	-1.93
E3163	-1.11	2012 – 2024	-3.23 tot -4.23	-1.99	-2.22

Op basis van deze gegevens worden in onderhavig rapport de volgende freatische grondwaterstanden gehanteerd:

- GHG: NAP -1,8 m;
- GLG: NAP -2,0 m.

Dit is ongeveer het gemiddelde van de peilbuizen zoals gepresenteerd in Tabel 2.4.

2.6.2 Stijghoogte in de Holocene zandlaag

Er zijn in openbare databases binnen een straal van 1 km van het tracé geen peilbuizen beschikbaar met filters in de Holocene wadzandlaag.

Gezien de relatief beperkte dikte van de scheidende laag tussen het freatisch pakket en het Holocene zand is het niet aannemelijk dat de stijghoogte in dit pakket sterk afwijkt van de freatische grondwaterstand. Tevens blijkt uit diepere peilbuizen (zie sectie 2.6.3) dat de stijghoogte in diepere lagen lager ligt dan in het freatisch pakket. Er is dan ook geen reden om aan te nemen dat de stijghoogte in het Holocene zand hoger zou liggen dan de freatische grondwaterstand.

Op basis van boringen beschikbaar in het DINOloket en het GeoTOP lithoklassemodel blijkt dat de Sloterplas in contact staat met de watervoerende lagen in het Holocene pakket. Gezien de nabijheid van dit waterlichaam bij het tracé is het aannemelijk dat de stijghoogte in dit pakket sterk afhankelijk is van het oppervlaktewaterpeil (welke een vaste waarde van NAP -2,1 m heeft).

Op basis van de bovenstaande argumenten worden in onderhavig rapport de volgende stijghoogten in de Holocene wadzandlaag gehanteerd:

- GHS: NAP -1,9 m;
- GLS: NAP -2,1 m.

2.6.3 Stijghoogte in het eerste watervoerende pakket

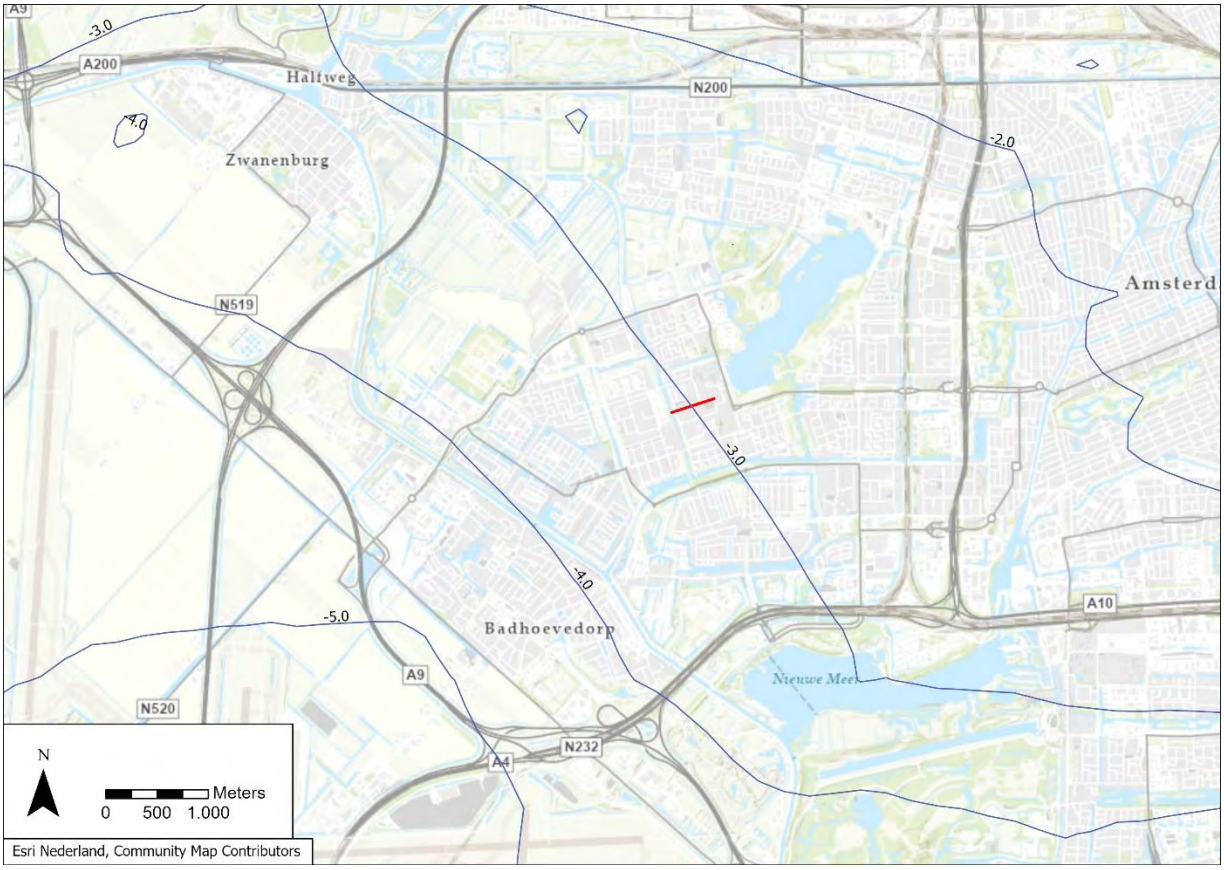
Binnen een straal van 500 m van het tracé is in openbare databases één peilbuis beschikbaar met filters in het eerste watervoerende pakket. De meetgegevens hiervan zijn weergegeven in Tabel 2.5. Gezien de nabijheid van deze peilbuis bij het tracé kan worden verondersteld dat de stijghoogten die hier worden gemeten representatief zijn voor de stijghoogten ter hoogte van het tracé. Ook laat deze peilbuis zien dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket lager ligt dan de freatische grondwaterstand.

Tabel 2.5 Stijghoogten eerste watervoerende pakket DINOloket/Grondwatertools/Waternet

Peilbuis	Maaiveld	Meetperiode	Filterstelling	GHS	GLS
	[m NAP]		[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]
E3108	-0,69	1990 – 2024	-15,10 tot -16,10	-2,48	-2,59

Tevens zijn met behulp van Grondwatertools de gemiddelde stijghoogten in het jaar 2010 in het eerste watervoerende pakket berekend in de omgeving van het tracé. Deze zijn getoond in Figuur 2.6. De isohypsen

laten zien dat de stijghoogten oplopen in oostelijke richting en aflopen in westelijke richting. Aangezien peilbuis E3108 ten oosten van het tracé ligt kunnen deze stijghoogten als worst case worden beschouwd.



Figuur 2.6 Gemiddelde isohypsen in het eerste watervoerende pakket (2010). De stijghoogte is weergegeven in m NAP.

Op basis van de beschikbare gegevens worden in onderhavig rapport de volgende stijghoogten in het eerste watervoerende pakket gehanteerd:

- GHS: NAP -2,5 m;
- GLS: NAP -2,6 m.

2.7 Grondwaterkwaliteit

Ten tijde van schrijven van onderhavig rapport is er geen informatie bekend over de kwaliteit van het grondwater in de omgeving van het tracé. Voorgesteld wordt om voor aanvang van de werkzaamheden het grondwater te bemonsteren en te laten analyseren op de lozingsparameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride.

3. Bemaling

3.1 Werkmethode en bemalingswijze

3.1.1 Werkmethode

De uitgangspunten van de werkputten zijn ingeschat aan de hand van de constructietekeningen van de gracht, de kade en de bruggen en samengevat in tabel 3.1 en geschetst in bijlage 1. Op basis van de constructietekeningen is een talud van 1:1 aangehouden voor het grootste deel van de ontgravingen, opgemerkt wordt dat de taludstabiliteit niet is getoetst.

Bij de werkputten ten behoeve van de pijlers van de bruggen wordt uitgegaan van de inzet van grondkerende constructies tot aan de ontgravingsdiepte (sleufbekisting of Berlinerwand met voldoende afstand tussen de palen / profielen). Daarmee zal het talud hier nagenoeg verticaal zijn. Belangrijk om hierbij te vermelden is dat, indien er bij de uitvoering wordt gekozen voor de inzet van damwanden (c.q. grondkerende constructies die doorlopen beneden het ontgravingsniveau), het opbarstrisico opnieuw beoordeeld dient te worden. De aanwezigheid van bestaande kabels en leidingen onder de putbodem en de beperkte beschikbare ruimte brengt beperkingen met zich mee voor wat betreft de uitvoeringsmethode en de typen grondkerende constructies die toegepast kunnen worden.

De nieuwe kademuur wordt in vijf verschillende fasen aangelegd. Elke sectie heeft een lengte van circa 60 m. In bijlage 1 is een tekening weergegeven waarop de fasen zijn aangegeven.

De oever aan de zuidkant van de nieuw te realiseren gracht zal onder een talud van 1:5 worden gegraven. De stabiliteit van dit talud is niet getoetst.

Er dient te worden opgemerkt dat de exacte uitvoeringswijze ten tijde van schrijven van onderhavig rapport niet bekend is. De putafmetingen zijn ingeschat aan de hand van de beschikbare constructietekeningen. Indien in een later stadium blijkt dat het werk anders uitgevoerd wordt dan in dit rapport beschreven is, dienen de berekeningen mogelijk te worden herzien.

Tabel 3.1 Uitgangspunten werkputten.

Werkput	Maaiveld	Afmetingen putbodem			Diepte	Ontwateringsdiepte	Duur
	[m NAP]	Lengte [m]	Breedte [m]	Oppervlakte [m²]	[m NAP]	[m NAP]	[dagen]
Aansluiting Hoekenesgracht en Hoekenesbrug	-1,0	40	44	1.850	-3,4	-3,4	240
Pijlers Hoekenesbrug (2x)	-1,0	10	3	20	-4,6	-4,6	35
DN400 leiding Liander	-1,0	42	1	42	-5,2	-5,2	7
DN600 leiding Waternet	-1,0	42	1	42	-5,4	-5,4	7
Nieuwe kademuur (5x)	-1,0	60	6	360	-3,4	-3,4	56
Watertrap en vlonder	-1,0	37	12	444	-3,4	-3,4	56
Volhardingbrug	-1,0	32	12	320	-3,4	-3,4	180
Pijlers Volhardingbrug (2x)	-1,0	10	2	10	-4,6	-4,6	35

Werkput	Maaiveld	Afmetingen putbodem			Diepte	Ontwateringsdiepte	Duur
	[m NAP]	Lengte [m]	Breedte [m]	Oppervlakte [m²]	[m NAP]	[m NAP]	[dagen]
Gracht, fase 1	-1,0	285	16	3.920	-3,4	-3,4	28
Gracht, fase 2	-1,0	170	16	2.720	-3,4	-3,4	28

3.1.2 Risico's opbarsten en noodzaak spanningsbemaling

Tot circa NAP -5,5 m bestaat de bodem onder de zandophooglaag hier voornamelijk uit klei en veen. Ter hoogte van het meest oostelijke deel van de nieuw te realiseren kademuur (fase 2c) en fase 2b van de nieuw aan te leggen gracht is onder deze slecht doorlatende laag fijn zand gelegen. Derhalve is hier, als gevolg van de stijghoogte in het wadzand, een risico tot opbarsten van deze laag. Het betreffende wandzandpakket is volgens de beschikbare gegevens niet aanwezig ter plaatse van het overige deel van de geplande ontgravingen, zodat er hier geen sprake is van risico tot opbarsten van de putbodems onder invloed van de waterspanning in Holocene zandlagen.

In het gehele werkgebied is tot NAP -11,5 nog een slecht doorlatende laag (klei en veen) gelegen welke mogelijk zou kunnen opbarsten als gevolg van de waterspanning in het eerst watervoerende pakket (de Pleistocene zandlagen).

Het opbarstrisico is berekend conform de berekeningsmethode uit NEN 9997-1.2017+C2.

Voor de toetsing van de uiterste grenstoestand zijn conform de berekeningsmethode uit NEN.9997-1.2017+ C2, de volgende partiële veiligheidsfactoren aangehouden:

- 0,9 voor belasting met een gunstig effect (neerwaartse druk);
- 1,0 voor belasting met een ongunstig effect.

Het evenwicht tussen de opwaartse- en neerwaartse druk, de stabiliteitsfactor, dient minimaal 1,0 te bedragen. Indien de stabiliteitsfactor kleiner is dan 1,0 is een spanningsbemaling noodzakelijk, bij een stabiliteitsfactor groter dan 1,0 is geen sprake van opbarstgevaar. In de berekening is de neerwaartse kracht (spanningspreiding) van het talud bij de werkput niet meegenomen aangezien de breedte van de ontgraving relatief groot is ten opzichte van de dikte van de resterende slecht doorlatende laag onder het ontgravingsniveau.

De gehanteerde bodemopbouw is gebaseerd op de resultaten van het veldonderzoek. Voor de berekening zijn de volgende gemiddelde volumegewichten (conform tabel 2.6 uit de NEN 9997-1.2017+C2) aangehouden:

- Zand, 17 kN/m^3;
- Veen 11 kN/m^3;
- Klei 14 kN/m^3;
- Klei, zandig 15 kN/m^3;

De uitgangspunten en resultaten van de berekening zijn weergegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Uitgangspunten en resultaten opbarstberekening GHS.

	Uitgangspunten						Resultaten				
	Bodem sleuf/put	Onderzijde SDL	Stijghoogte onder SDL	Grond-soort	Dikte	Spannings-spreiding	P_{neer}	P_{op}	Stabiliteits-factor	Opbarst-gevaar	Ontwaterings-diepte
	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]		[m]		[kPa]	[kPa]		[ja/nee]	[m NAP]
Opbarstberekeningen Holocene zandtussenlaag											
Gracht, fase 2b en kademuren fase 2c	-3,4	-5,5	-1,8	Veen Klei	1,1 1,0	Nee	23,49	37,00	0,63	Ja	-3,2
Opbarstberekeningen eerste watervoerende pakket											
Gracht, watertrap en kademuren	-3,4	-11,5	-2,5	Veen Klei Klei, zandig Klei	1,6 0,5 3,5 2,0	Nee	99,54	90,00	1,11	Nee	Nvt

				Veen	0,5						
DN400 leiding Liander	-5,2	-11,5	-2,5	*Veen* *Klei* Klei Klei, zandig Klei Veen	*1,6* *0,2* 0,3 3,5 2,0 0,5	Ja	94,57	90,00	1,05	Nee	Nvt
DN600 leiding Waternet	-5,4	-11,5	-2,5	*Veen* *Klei* Klei, zandig Klei Veen	*1,6* *0,4* 3,6 2,0 0,5	Ja	93,11	90,00	1,04	Nee	Nvt
Pijlers	-4,6	-11,5	-2,5	*Veen* Veen Klei Klei, zandig Klei Veen	*1,2* 0,4 0,5 3,5 2,0 0,5	Ja	97,38	90,00	1,08	Nee	Nvt

Toelichting: De in *cursief* gedrukte grondsoorten en laagdiktes representeren het talud van de ontgraving.

Op basis van de opbarstberekeningen blijkt dat er geen risico is tot opbarsten van de putbodem vanuit het eerste watervoerende pakket wel is er in de werkput “Gracht, fase 2b en kademuren fase 2c” zowel ten tijde van de GHS als ten tijde van de GLS een risico tot opbarsten van de putbodem vanuit het Holocene wadzandpakket. Om opbarsten te voorkomen dient er daarom spanningsbemaling te worden toegepast.

Gezien de slechte doorlatendheid van de bodem kan ook worden overwogen om geen spanningsbemaling toe te passen en het extra vrijgekomen water weg te pompen in de putbodem. Dit heeft echter wel als nadeel dat er mogelijk een permanente wel ontstaat in de veenlaag. In een GHS periode zou er in een dergelijk geval een kwelstroom ontstaan vanuit het Holocene wadzand naar de bodem van de nieuwe gracht. Het oppervlaktewaterpeil is namelijk lager dan de stijghoogte in een GHS situatie.

Het al dan niet toepassen van spanningsbemaling is ter keuze aan de opdrachtgever. In onderhavig rapport wordt aangenomen dat er wel spanningsbemaling wordt toegepast.

Er dient te worden opgemerkt dat de exacte uitvoeringswijze ten tijde van schrijven van onderhavig rapport niet bekend is. De putafmetingen zijn ingeschat aan de hand van de beschikbare constructietekeningen. Indien in een later stadium blijkt dat het werk anders uitgevoerd wordt dient mogelijk het opbarstrisico opnieuw te worden beoordeeld. Dit is voornamelijk van belang bij de pijlers van de bruggen en de zinkers van de leidingen. Bij een diepere of grotere ontgravingsdiepte dan in onderhavig rapport aangenomen ontstaat er mogelijk een risico tot opbarsten vanuit het eerste watervoerende pakket. De afmetingen van de werkputten in het kaartvlak kunnen bovendien invloed hebben in de mate waarin de bijdrage aan de neerwaartse druk als gevolg van spanningsspreiding vanuit de taluds aan weerszijden van de ontgraving meegerekend mogen worden. Zoals eerder aangegeven kan de keuze van grondkerende constructie invloed hebben op het al dan niet mee mogen rekenen van de bijdrage aan de neerwaartse druk van het hogere maaiveld naast de ontgraving.

3.1.3 Bemalingswijze

Voor de bemaling in het freatische pakket wordt voorgesteld om bemaling middels (korte) verticale filters in combinatie met haalbuizen toe te passen. Voorgesteld wordt om hierbij een filterdiepte tot aan de bovenkant of tot maximaal een halve meter in de slecht doorlatende klei en veenlaag (maximaal NAP -3,5 m à NAP -4,0 m) aan te houden. Aanvullend kan open bemaling worden toegepast.

Ter hoogte van de aansluiting met de Hoekenesgracht wordt er een damwand geplaatst tussen de gracht en de werkput. Aangenomen wordt dat er (aan de werkputzijde) langs deze damwand wel filters worden geplaatst. Indien dit niet gedaan wordt zal er in verband met de putafmetingen naar alle waarschijnlijkheid een zeer hoog opstartdebiet nodig zijn om de gewenste drooglegging te behalen. Ook zal het stationaire debiet dan hoger liggen dan in dit rapport is berekend.

Om opbarsten van de putbodem bij kademuur fase 2c en de gracht fase 2b te voorkomen wordt voorgesteld om spanningsbemaling middels verticale filters toe te passen. Hierbij wordt voorgesteld om een maximale filterdiepte van NAP -7,5 m (2,0 m onder de slecht doorlatende laag) aan te houden.

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).

Gezien het formaat van de ontgraving ten behoeve van de aanleg van de gracht kan ook worden overwogen om deze in den natte aan te leggen. Door geen bemaling toe te passen worden de effecten op de omgeving beperkt. Deze ontgraving is namelijk dusdanig groot dat het waterbezwaar en het invloedsgebied van de bemaling aanzienlijk zijn.

3.2 Berekeningen grondwateronttrekking

3.2.1 Modelschematisatie

Tot circa NAP -3,0 m à NAP -3,5 m wordt uitgegaan van matig grof, siltig zand met daaronder tot NAP -5,5 m een laag klei en veen. Aan de westzijde van het tracé (van de Hoekenesgracht tot aan de nieuwe kademuur fase 2c) loopt deze klei/veenlaag door tot circa NAP -11,5 m. Ter hoogte van het meest oostelijke deel van het tracé is er tussen circa NAP -5,5 m en NAP -9,0 m een afwisseling tussen fijn zand en laagjes klei of leem gelegen met daaronder tot NAP -11,5 m klei en veen. Onder dit pakket wordt tot circa NAP -20,0 m uitgegaan van fijn zand uit de Formatie van Boxtel met daaronder tot circa NAP -210,0 m fijn tot grof zand. Hieronder is een kleilaag uit de Formatie van Maassluis gelegen. Gezien de grote diepte en lage doorlatendheid van deze laag kan deze worden beschouwd als de geohydrologische basis van het model.

Tabel 3.3 Modelschematisatie Hoekenesgracht tot aan Kademuur fase 2c en Gracht fase 2b

Diepte	Grondsoort	K_h	kD	K_v	C	Bergings-coëfficiënt
[m NAP]		[m/dag]	[m²/dag]	[m/dag]	[dagen]	
-1,0 tot -1,8	Onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
-1,8 tot -3,4	Zand, matig grof, siltig	10	16	-	-	0,1
-3,4 tot -5,0	Veen	-	-	0,01	350	0,1
-5,0 tot -9,0	Klei, zandig	-	-	0,1		
-9,0 tot -11,5	Klei en veen	-	-	0,01		0,1
-11,5 tot -15,0	Zand, fijn	4	14	2	0,87	0,01
-15,0 tot -210,0	Zand, fijn tot grof	50	10.000	25	3,9	0,001
-210,0 en dieper	Klei	-	-	-	Zeer hoog	0,001

Tabel 3.4 Modelschematisatie Kademuur fase 2c en Gracht fase 2b

Diepte	Grondsoort	K_h	kD	K_v	C	Bergings-coëfficiënt
[m NAP]		[m/dag]	[m²/dag]	[m/dag]	[dagen]	
-1,0 tot -1,8	Onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
-1,8 tot -3,0	Zand, matig grof, siltig	10	12	-	-	0,1
-3,0 tot -4,5	Veen	-	-	0,01	160	0,1
-4,5 tot -5,5	Klei, zandig	-	-	0,1		
-5,5 tot -7,5	Zand, fijn, siltig afgewisseld met laagjes klei	3	6	-	-	0,01
-7,5 tot -9,5	Zand, fijn, siltig afgewisseld met laagjes klei	3	6	0,5	2,0	0,01
-9,5 tot -11,5	Klei en veen	-	-	0,01	200	0,01
-11,5 tot -15,0	Zand, fijn	4	14	2	0,87	0,001
-15,0 tot -210,0	Zand, fijn tot grof	50	10.000	25	3,9	0,001

Diepte [m NAP]	Grondsoort	K_h [m/dag]	kD [m²/dag]	K_v [m/dag]	C [dagen]	Bergings-coëfficiënt
-210,0 en dieper	Klei	-	-	-	Zeer hoog	0,001

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

In het ontwerp voor de nieuwe kademuren staat aangegeven dat de kademuren waterdoorlatend moeten zijn. Derhalve is het zeer aannemelijk dat dit voor de bestaande kademuren ook geldt. Dat betekent dat er directe verbinding is tussen het oppervlaktewater in de Hoekenesgracht en het grondwater. Dit effect is in het model verdisconteerd door spiegelbronnen mee te nemen [1].

3.2.2 Uitgangspunten

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

- De putafmetingen, ontgravingsdieptes en bemalingsduur zijn weergegeven in tabel 3.1 en in bijlage 1;
- Het bemalen oppervlak is de oppervlakte van de putbodems inclusief de taluds van de open ontgraving;
- Voor alle berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten;
- Er is rekening gehouden met nalevering uit kleinschalig oppervlaktewater door een gebiedsdekkende drainageweerstand van 250 dagen voor de onverzadigde zone aan te nemen;
- Het effect van de Hoekenesgracht is in het model verdisconteerd door het meenemen van spiegelbronnen;
- Aangezien de putbodem van alle ontgravingen op of in de slecht doorlatende veenlaag gelegen is wordt de grondwaterstand verlaagd tot de putbodem;
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.

3.2.3 Resultaten

In Tabel 3.5 zijn de berekende debieten en het waterbezwaar voor de werkputten in een GHG/GHS situatie weergegeven. Tabel 3.6 toont de berekende debieten en waterbezwaren in een GLG/GLS situatie.

Tabel 3.5 Berekende waterbezwaren GHG/GHS situatie

Werkput	Grondwater-verlaging	Stijghoogte-verlaging	Bemalings-duur	Opstartdebiet		Einddebiet		Totaal waterbezwaar
	[m]	[m]	[dagen]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³]
Aansluiting Hoekenesgracht en Hoekenesbrug	1,6	-	240	890	37	310	13	76.300
Pijlers Hoekenesbrug [1)]	2,8	-	35	<20	1	<10	<1	<1.000
DN400 leiding Liander [1)]	3,4	-	7	<20	1	<10	<1	<1.000
DN600 leiding Waternet [1)]	3,6	-	7	<20	1	<10	<1	<1.000
Nieuwe kademuur fase 1a	1,6	-	56	450	19	150	6	9.400

[1] Het meenemen van spiegelbronnen is enkel gedaan voor de werkputten waarbij het invloedsgebied overlapt met de gracht. Indien het invloedsgebied niet overlapt met de watergang zal het oppervlaktewater nog nauwelijks een voedende werking hebben.

Werkput	Grondwater-verlaging	Stijghoogte-verlaging	Bemalings-duur	Opstartdebiet		Einddebiet		Totaal waterbezwaar
	[m]	[m]	[dagen]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³]
Nieuwe kademuur fase 1b	1,6	-	56	410	17	140	6	8.400
Nieuwe kademuur fase 2a	1,6	-	56	380	16	140	6	8.600
Nieuwe kademuur fase 2b	1,6	-	56	370	15	140	6	8.400
Nieuwe kademuur fase 2c, freatische bemaling	1,6	-	56	290	12	70	3	4.700
Nieuwe kademuur fase 2c, spanningsbemaling	-	1,4	56	170	7	80	3	4.800
Watertrap en vlonder	1,6	-	56	390	16	120	5	7.700
Volharding fietsbrug	1,6	-	180	350	15	120	5	22.300
Pijlers Volhardingbrug [1)]	2,8	-	35	<20	1	<10	<1	<1.000
Gracht fase 1	1,6	-	28	3.720	155	720	30	26.800
Gracht fase 2a	1,6	-	28	1.530	64	300	13	11.500
Gracht fase 2b, freatische bemaling	1,6	-	28	740	31	90	4	4.200
Gracht fase 2b, spanningsbemaling	-	1,4	28	400	17	130	5	4.200
Totaal			**Circa 2 jaar en 3 maanden**	**3.720**	**155**	**720**	**30**	**201.300**

Toelichting: 1) Aangenomen wordt dat de aanleg van deze putten gelijktijdig gebeurt met de bouw van de bruggen. De benodigde verlaging in de zandophooglaag wordt volledig behaald door de bemaling rond de brug.

Tabel 3.6 Berekende waterbezwaren GLG situatie

Werkput	Grondwater-verlaging	Stijghoogte-verlaging	Bemalings-duur	Opstartdebiet		Einddebiet		Totaal waterbezwaar
	[m]	[m]	[dagen]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³]
Aansluiting Hoekenesgracht en Hoekenesbrug	1,4	-	240	780	32	270	11	66.700
Pijlers Hoekenesbrug [1)]	2,6	-	35	<20	1	<10	<1	<1.000
DN400 leiding Liander [1)]	3,2	-	7	<20	1	<10	<1	<1.000
DN600 leiding Waternet [1)]	3,4	-	7	<20	1	<10	<1	<1.000
Nieuwe kademuur fase 1a	1,4	-	56	400	16	130	5	8.300

Werkput	Grondwater-verlaging	Stijghoogte-verlaging	Bemalings-duur	Opstartdebiet		Einddebiet		Totaal waterbezwaar
	[m]	[m]	[dagen]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³/dag]	[m³/uur]	[m³]
Nieuwe kademuur fase 1b	1,4	-	56	360	15	120	5	7.300
Nieuwe kademuur fase 2a	1,4	-	56	330	14	120	5	7.600
Nieuwe kademuur fase 2b	1,4	-	56	320	13	120	5	7.400
Nieuwe kademuur fase 2c, freatische bemaling	1,4	-	56	240	10	60	2	3.900
Nieuwe kademuur fase 2c, spanningsbemaling	-	1,2	56	160	7	80	3	4.600
Watertrap en vlonder	1,4	-	56	340	14	110	4	6.800
Volharding fietsbrug	1,4	-	350	310	13	100	4	19.600
Pijlers Volhardingbrug [1)]	2,6	-	35	<20	1	<10	<1	<1.000
Gracht fase 1	1,4	-	28	3.260	136	630	26	23.400
Gracht fase 2a	1,4	-	28	1.340	56	270	11	10.100
Gracht fase 2b, freatische bemaling	1,4	-	28	620	26	80	3	3.500
Gracht fase 2b, spanningsbemaling	-	1,2	28	340	14	110	5	3.600
Totaal			**Circa 2 jaar en 3 maanden**	**3.260**	**136**	**630**	**26**	**176.800**

Toelichting: 1) Aangenomen wordt dat de aanleg van deze putten gelijktijdig gebeurt met de bouw van de bruggen. De benodigde verlaging in de zandophooglaag wordt volledig behaald door de bemaling rond de brug.

Op basis van de berekeningen blijkt dat, in een GHG situatie, het maximale waterbezwaar 201.300 m^3 zal bedragen met een maximaal debiet van circa 155 m^3/uur. In een GLG situatie bedraagt het maximale waterbezwaar 176.800 m^3 met een maximaal debiet van 136 m^3/uur. Gezien de zeer lange bemalingsduur zullen de werkzaamheden zowel in een GHG als in een GLG situatie worden uitgevoerd. De berekende waterbezwaren zijn dan ook niet per se representatief voor de werkelijke hoeveelheid te onttrekken hoeveelheid water. De berekende waarden geven naar verwachting de grenswaarden van de bandbreedte waarin het waterbezwaar zal vallen.

Opgemerkt wordt dat het verschil tussen het opstartdebiet en stationair debiet erg groot is. Dit wordt veroorzaakt door de relatief grote ontgravingen in combinatie met de beperkte dikte en doorlatendheid van de watervoerende laag. Hierdoor moet er in het begin van de bemaling in korte tijd een groot volume water worden weggepompt. De toestroming vanuit de ophooglaag is na het bereiken van het ontwateringsniveau beperkt.

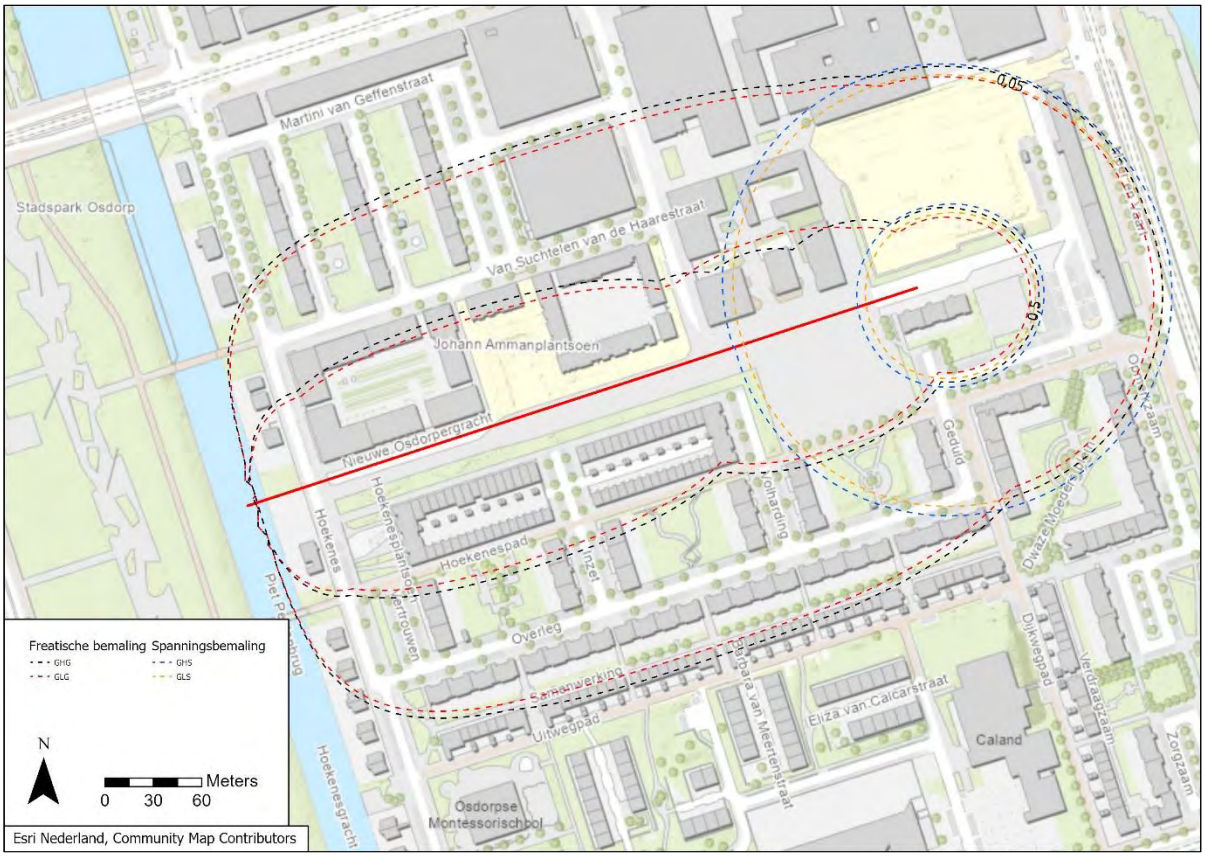
3.2.4 Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van de onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waar de grondwaterstand met 0,05 m of meer wordt verlaagd. In een GHG situatie bedraagt het maximale invloedsgebied (0,05 m verlagingscontour) 160 meter. Op een afstand van 70 meter rondom het tracé bedraagt de grondwaterstandsverlaging 0,5 meter.

In een GLG situatie bedraagt het maximale invloedsgebied circa 150 m en de 0,5 m verlagingscontour is op een afstand van circa 60 m van het tracé gelegen.

De invloedsgebieden in het wadzandpakket als gevolg van de spanningsbemaling zijn nagenoeg identiek aan de freatische invloedsgebieden.

In figuur 3.2 zijn de maximale, worst case invloedsgebieden weergegeven. In dit figuur zijn zowel de freatische invloedsgebieden als de invloedsgebieden in het wadzandpakket weergegeven.



Figuur 3.1 Maximale invloedsgebied en 0,5 m verlagingscontour GHG/GHS en GLG/GLS situatie

4. Effecten grondwateronttrekking en lozing

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

4.1 Zettingen en droogstand houden funderingspalen

4.1.1 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 belastingsverhoging. Zettingen in dat belastingstraject zijn zeer gering. Als de grensspanning wordt overschreden reageert de grond slap en kunnen grotere zettingen optreden.

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

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn samendrukbare lagen gelegen (klei en veen). Tevens liggen er binnen het invloedsgebied van de bemaling vele zettingsgevoelige objecten (voornamelijk opstallen). De panden die parallel aan de nieuw aan te leggen gracht gelegen zijn, zijn bijna allemaal relatief recent gebouwd (2013 of later). Van deze panden is nagenoeg zeker dat deze staan gefundeerd in de zandlaag van het eerste watervoerende pakket (Bron: Notitie. QuickScan Omgevingsbeïnvloeding Osdorpergracht. Kenmerk: 34143_GEO_NOT_001_SO. d.d. 06-11-2024). Schade door zettingen als gevolg van de bemalingen wordt dan ook niet verwacht. Twee panden (Hoekenes 38 en 42) zijn wel ouder, deze zijn gebouwd in respectievelijk 1976 en 1971. Van deze panden is bekend dat deze een paalpuntniveau van NAP -13,0 m en NAP -15,0 m hebben (Bron: Notitie. QuickScan Omgevingsbeïnvloeding Osdorpergracht. Kenmerk: 34143_GEO_NOT_001_SO. d.d. 06-11-2024). Op basis van de veldgegevens is ook dit in het vaste Pleistocene zand. Schade door zettingen als gevolg van de bemaling is ook hier niet te verwachten.

Van de overige panden binnen het invloedsgebied is ten tijde van schrijven van onderhavig rapport de exacte funderingswijze niet bekend. Daarom zijn er, om het risico op schade door zettingen als gevolg van de bemaling te beoordelen, zettingsberekeningen uitgevoerd.

Volgens de literatuur (Boscarding, 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). Hieruit volgt, met de aanname dat het zettingsverschil 50 % van de absolute zetting bedraagt, dat een absolute zetting van 8 mm overeenkomt met een relatieve hoekrotatie van 1:300.

Ook is bekend dat er ter hoogte van de Hoekenesbrug een riooltransportleiding is gelegen op een diepte van circa NAP -4,6 m. Hoewel deze leiding is gefundeerd op palen is niet precies bekend hoe diep deze fundering is gelegen. Deze leiding is derhalve mogelijk gevoelig voor zettingen. Om die reden is ervoor gekozen om ook voor deze leiding een zettingsberekening uit te voeren. Van eventuele overige aanwezige kabels en leidingen is ten

tijde van schrijven van onderhavig rapport de aard, ligging en diepte niet bekend. Het op dit moment uitvoeren van zettingsberekeningen hiervoor is dan ook niet zinvol.

De zettingsberekeningen zijn uitgevoerd met het DSettlement model van Deltares. De berekening is uitgevoerd met de methode van Koppejan en de consolidatietheorie van Darcy. Voor alle grondsoorten is uitgegaan van een OCR (overconsolidatieratio) van 1,3.

De gehanteerde bodemopbouw is gebaseerd op het veldwerk en boringen uit het DINOloket. De gehanteerde grondwaterstanden en stijghoogten zijn zoals omschreven in sectie 2.6. Tabel 4.1 en Tabel 4.2 laten de gehanteerde bodemschematisatie en grondmechanische parameters zien.

Tabel 4.1 Bodemprofiel t.b.v. zettingsberekening ten westen van de nieuwe kademuur fase 2c.

Diepte	Grondsoort	$\gamma_{vochtig}$	$\gamma_{verzadigd}$	C_v	C_p	C_p'	C_s	C_s'
[m NAP]		[kN/m³]	(kN/m³)	[m²/s]	[-]	[-]	[-]	[-]
-1,0 tot -3,2	Zand, los	17	19	Drained	800	200	∞	∞
-3,2 tot -5,0	Veen	11	11	$3{,}2.10^{-7}$	20	5	60	20
-5,0 tot -5,5	Klei, slap	14	14	8.10^{-8}	28	7	240	80
-5,5 tot -9,0	Klei, zandig	16	16	1.10^{-6}	60	15	450	150
-9,0 tot -10,8	Klei, slap	14	14	8.10^{-8}	28	7	240	80
-10,8 tot -11,5	Veen	11	11	$3{,}2.10^{-7}$	20	5	60	20
-11,5 tot -13,0	Zand	17	19	Drained	800	200	∞	∞

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_{vocht}= vochtig volumiek gewicht.
γ_{nat}= nat volumiek gewicht

Tabel 4.2 Bodemprofiel t.b.v. zettingsberekening ter hoogte van de nieuwe kademuur fase 2c en de nieuwe Osdorpergracht fase 2b.

Diepte	Grondsoort	$\gamma_{vochtig}$	$\gamma_{verzadigd}$	C_v	C_p	C_p'	C_s	C_s'
[m NAP]		[kN/m³]	(kN/m³)	[m²/s]	[-]	[-]	[-]	[-]
-1,0 tot -3,2	Zand, los	17	19	Drained	800	200	∞	∞
-3,2 tot -5,0	Veen	11	11	$3{,}2.10^{-7}$	20	5	60	20
-5,0 tot -5,5	Klei, slap	14	14	8.10^{-8}	28	7	240	80
-5,5 tot -9,0	Zand, kleiig en siltig	17	17	Drained	400	100	∞	∞
-9,0 tot -10,8	Klei, slap	14	14	8.10^{-8}	28	7	240	80
-10,8 tot -11,5	Veen	11	11	$3{,}2.10^{-7}$	20	5	60	20

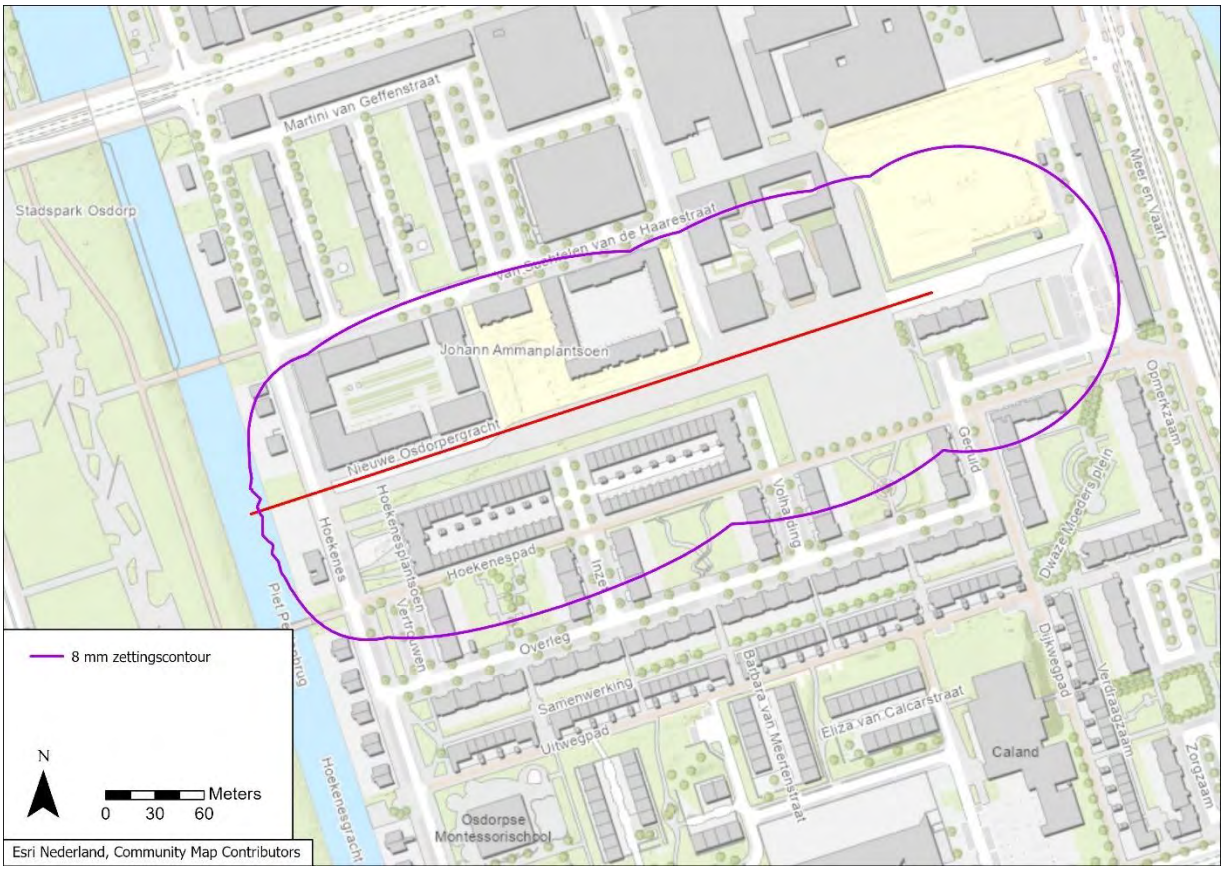
Diepte	Grondsoort	$\gamma_{vochtig}$	$\gamma_{verzadigd}$	C_v	C_p	C_p'	C_s	C_s'
[m NAP]		[kN/m³]	(kN/m³)	[m²/s]	[-]	[-]	[-]	[-]
-11,5 tot -13,0	Zand	17	19	Drained	800	200	∞	∞

Toelichting tabel 4.2
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_{vocht}= vochtig volumiek gewicht.
γ_{nat}= nat volumiek gewicht

Zetting van opstallen

Gezien het grote aantal opstallen binnen het invloedsgebied van de bemaling is ervoor gekozen om te berekenen waar de grens van 8 mm zetting wordt bereikt. Omdat de bemaling gefaseerd plaatsvindt en de verschillende fasen met een variabele bemalingsduur worden uitgevoerd zal de absolute zetting lateraal variëren. Om deze fasering te verdisconteren is voor het berekenen van de 8 mm zettingscontour is uitgegaan van twee worst case fasen, de langstdurende bemaling en de bemaling met het grootste invloedsgebied (het betreft respectievelijk de bemalingen ten behoeve van het bouwen van de bruggen en het graven van de gracht).

De kritieke grens van 8 mm blijkt te worden bereikt bij de 0,25 m verlagingscontour als gevolg van de bemaling ten behoeve van het graven van de nieuwe gracht en bij een stijghoogteverlaging in het wadzand van 0,15 m. **Figuur 4.1** laat de contour zien waarbinnen er meer dan 8 mm zetting optreedt.



Figuur 4.1 8 mm zettingscontour als gevolg van de bemaling.

Voor de opstallen die binnen de 8 mm zettingscontour gelegen zijn en gebouwd zijn in de twintigste eeuw wordt voorgesteld om een archiefonderzoek uit te voeren naar de funderingswijze van deze panden. Van twee

van deze panden (Hoekenes 38 en Hoekenes 42) is bekend dat deze op palen in het Pleistocene zand gefundeerd zijn (met een minimaal paalpuntniveau van NAP -13,0 m). Van de overige panden is het paalpuntniveau niet bekend. Het betreft de volgende adressen:

- Hoekenes 36;
- Wilhelmina Bladergroenstraat 26;
- Nicolaas Anslijnstraat 100-197;
- Hoekenes 44;
- Vertrouwen 1-14;
- Overleg 129;
- Inzet 1-42;
- Volharding 1-28;
- Geduld 1-11;
- Geduld 2-28;
- Hoekenespad 1-24;
- Wilhelmina Bladergroenstraat 1-21;
- Wilhelmina Bladergroenstraat 26A;

Indien blijkt dat deze panden in het Pleistocene zand gefundeerd zijn worden vervolgacties niet nodig geacht. Indien dit wel het geval is dienen de grondwaterstand (en daar waar relevant de stijghoogte) en de zettingen te worden gemonitord.

Indien monitoring noodzakelijk blijkt wordt voorgesteld om peilbuizen te plaatsen in de zand- b oglaag om de freatische grondwaterstand te monitoren. Ter hoogte van de adressen Gedul 5.1, 2, eGeduld 5.1, 2, e oekenespad 5.1, 2, e Wilhelmina Bladergroenstra 5.1, 2, e en de Nicolaas Anslijnstraat 5.1, 2, e dienen er ook peilbuizen in de wadzandlaag te worden geplaatst. Ook dienen er zettingsbouten nabij de funderingen te worden geplaatst om de daadwerkelijke zakking te monitoren. Tevens wordt voorgesteld om voor aanvang van de werkzaamheden een bouwkundige vooropname uit te voeren.

Indien de daadwerkelijke zetting de grens van 8 mm bereikt dienen er mitigerende maatregelen te worden toegepast. Deze zijn uiteengezet in sectie 4.1.3

Zetting van de riolering
Op basis van de zettingsberekening blijkt dat bij een grondwaterstandsverlaging van 1,4 m de absolute zetting op een diepte van NAP -4,6 m circa 1,2 mm bedraagt na een periode van 8 maanden (worst case ter hoogte van de Hoekenesbrug). Bij een grondwaterstandsverlaging van 1,35 m blijkt de absolute zetting circa 1,0 mm te bedragen. Aangezien de afstand tussen deze verlagingscontouren circa 1 m is komt dit zettingsverschil overeen met een zeer beperkte hoekrotatie van 1:5.000.

Schade wordt dan ook niet verwacht. Wel wordt voorgesteld dit te overleggen met de rioolbeheerder.

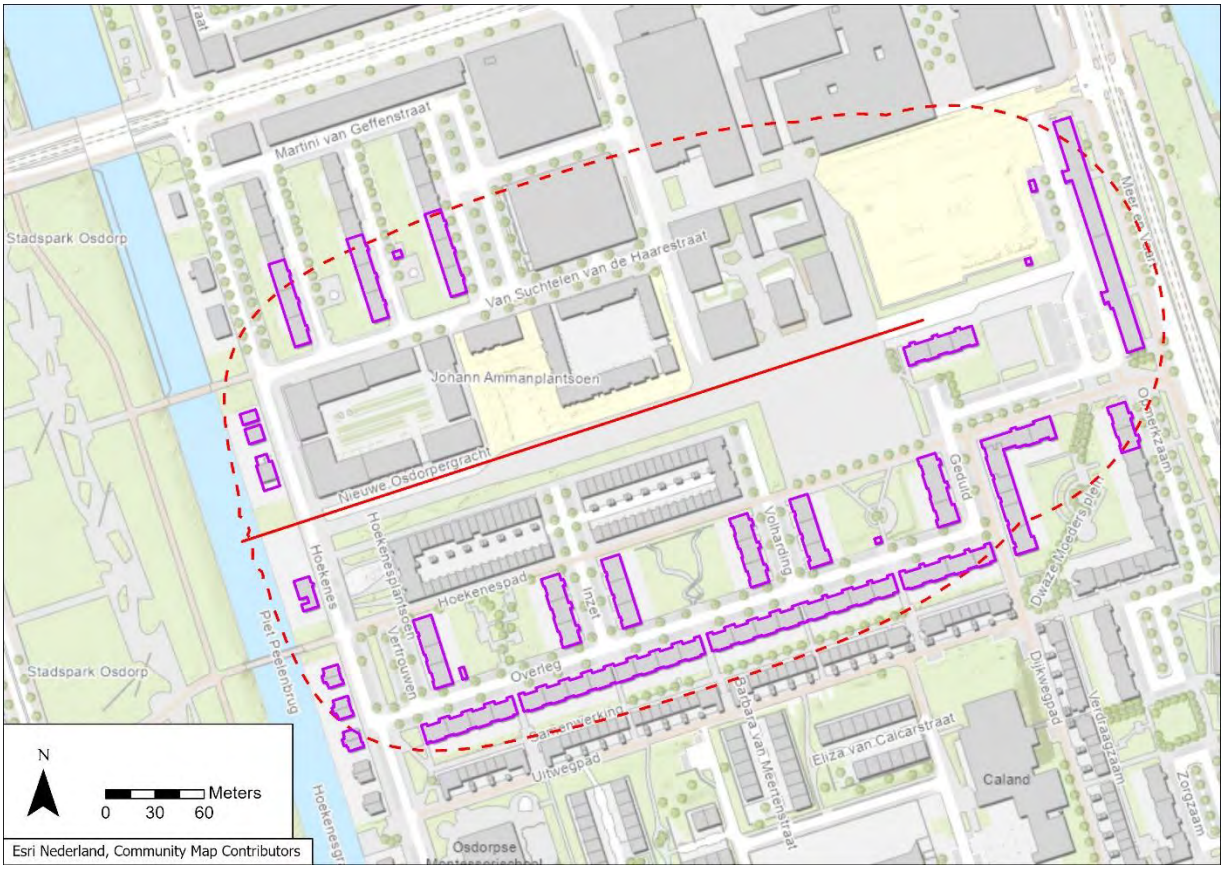
Opgemerkt wordt dat er in de zettingsberekening geen rekening is gehouden met het feit dat de riolering op palen gefundeerd is. Daarmee kan de in onderhavig rapport uitgevoerde zettingsberekening als worst case worden beschouwd.

4.1.2 Droogstand houten funderingspalen

Bij een grondwaterstandsverlaging onder GLG niveau kunnen funderingspalen welke in een situatie zonder bronbemaling (vrijwel) permanent onder water staan droogvallen. Indien deze funderingspalen van hout zijn gemaakt kunnen deze mogelijk oxideren en dus vergaan.

De gemeente Amsterdam heeft aangegeven dat de grondwaterstand niet langer dan een periode van 4 weken tot onder het GLG niveau mag worden verlaagd ter hoogte van opstallen met een houten fundering. Dit ter voorkoming van het ontstaan van oxidatieschade aan de fundering als gevolg van verdroging.

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn zeer veel (187) panden gelegen. Figuur 4.2 laat zien welke panden binnen het GLG invloedsgebied gelegen zijn (en dus bij welke panden de grondwaterstand tot onder GLG niveau wordt verlaagd). In paars is (op basis van het bouwjaar) aangegeven welke panden mogelijk gevoelig zijn voor oxidatie, en dus schade van een houten fundering. Een aanzienlijk deel hiervan (110) is na 2010 gebouwd. Van deze panden kan worden aangenomen dat deze niet op houten palen gefundeerd zijn. Oxidatieschade aan deze panden kan daarom op voorhand worden uitgesloten.



Figuur 4.2 GLG invloedsgebied. In paars zijn de mogelijk verdrogingsgevoelige panden aangegeven.

De overige panden binnen het invloedsgebied zijn gebouwd tussen 1960 en 1987. Van deze panden kan niet op voorhand worden uitgesloten dat deze op houten palen gefundeerd zijn. Het betreft de panden ten westen van de Hoekenes, ten noorden van de Van Suchtelen van de Haarestraat, ten oosten van de Nicolaas Anslijnstraat, ten zuiden van het Hoekenespad en de adressen Wilhelmina Bladergroenstraa5.1, 2, e

Van twee adressen5.1, 2, e s zeker dat deze op houten palen gefundeerd zijn. Verondersteld wordt dat dit ook geldt voor de overige panden uit de twintigste eeuw. Voorgesteld wordt om dit na te gaan middels archiefonderzoek naar de funderingswijze. Indien hieruit blijkt dat funderingen verdrogingsgevoelig zijn, zijn er naar alle waarschijnlijkheid mitigerende maatregelen noodzakelijk. Mogelijke oplossingen zijn uiteengezet in sectie 4.1.3. Tevens dient ter hoogte van de betreffende panden de grondwaterstandsverlaging te worden gemonitord middels het plaatsen van peilbuizen.

Gezien de bemalingsduur en de benodigde grondwaterstandsverlagingen zoals gehanteerd in onderhavig rapport is het vermoedelijk niet werkbaar om oxidatieschade te voorkomen door te werken in kleinere putten met een kortere bemalingsduur.

4.1.3 Mitigerende maatregelen zettingen en droogstand houten funderingspalen

Omdat de mitigerende maatregelen ter voorkoming van zettingsschade en verdroging van houten funderingspalen nagenoeg identiek zijn is ervoor gekozen om deze samen in één sectie uit te werken. De voorgestelde maatregelen zijn uiteengezet in navolgende tekst.

Een mogelijke maatregel ter voorkoming van zettingen of het droogvallen van houten palen is de toepassing van retourbemaling. Ook dient de grondwaterstandsverlaging ter hoogte van de panden te worden gemonitord middels de plaatsing van peilbuizen. Indien het treffen van dergelijke maatregelen in verband met de aanwezigheid van zettings- en/of verdrogingsgevoelige funderingen mogelijk dient te worden toegepast, dient deze in een vervolgadvies nader te worden uitgewerkt

Een alternatieve oplossing is de toepassing van een gesloten bouwkuip middels de inzet van damwanden. Echter, gezien de beperkte beschikbare ruimte, de aanwezigheid van bestaande kabels en leidingen en het risico op schade aan panden als gevolg van het intrillen van damwanden is ook deze oplossing naar alle waarschijnlijkheid niet realiseerbaar. Indien er toch voor deze oplossing wordt gekozen dienen de damwanden trillingsarm te worden aangebracht. Dit er voorkoming van trillingsschade.

4.2 Landbouw natuur en groenvoorzieningen

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de landbouwgewassen, in natuurgebieden of groenvoorzieningen. Droogteschade aan gewassen zou hoofdzakelijk op kunnen treden in de maanden maart tot en met oktober (het groeiseizoen).

Landbouw

Op basis van de basisregistratie gewaspercelen blijkt dat er binnen het invloedsgebied van de bemaling geen gewaspercelen gelegen zijn. Droogteschade aan dergelijke percelen als gevolg van de bemaling is dan ook niet aan de orde.

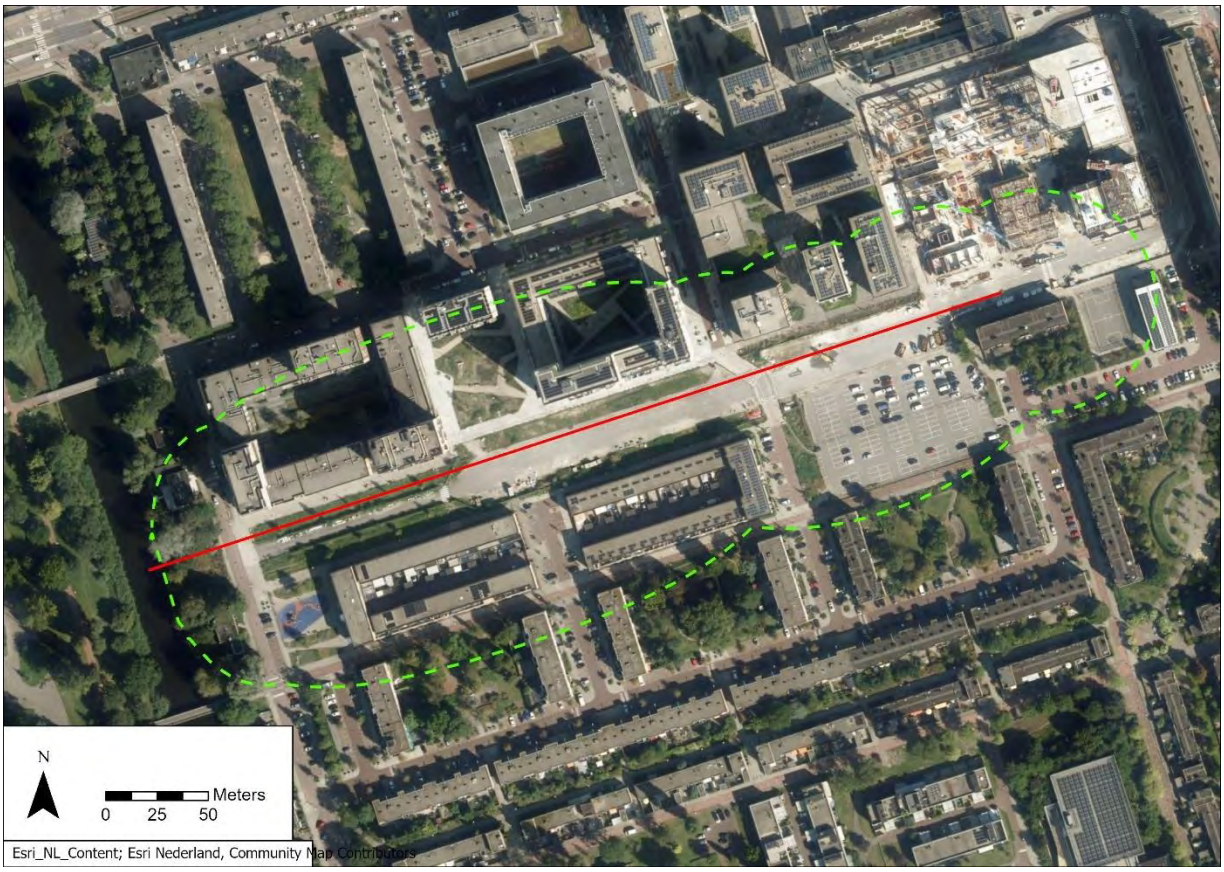
Natuur

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn geen gebieden behorende tot de Natura 2000 of het Natuurnetwerk Nederland (NNN) gelegen. Schade als gevolg van de bemaling aan dergelijke gebieden kan derhalve worden uitgesloten.

Op basis van informatie van de Bomenstichting, de kaartlaag “Groen erfgoed” en kaartgegevens van de gemeente Amsterdam blijkt dat er binnen het invloedsgebied van de bemaling geen waardevolle bomen gelegen zijn. Schade aan dergelijke bomen is dan ook niet aan de orde.

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn diverse groenvoorzieningen gelegen (bomen en gras). Gezien het feit dat de grondwaterstandsverlaging ter hoogte van deze groenvoorzieningen significant (> 0,5 m) kan zijn en de bemalingsduur zeer lang is, is verdroging van groen als gevolg van de bemaling in een droge periode (binnen het groeiseizoen) waarschijnlijk. Een droge periode wordt in deze gedefinieerd als een aaneengesloten periode van één week waarin er minder dan 1 mm neerslag per dag valt.

Voorgesteld wordt om bosschage binnen de 0,5 m verlagingscontour te monitoren op droogteverschijnselen (zoals hangend blad of verkleuring) en, indien noodzakelijk, mitigerende maatregelen te nemen. Bij mitigerende maatregelen moet worden gedacht aan het beregenen van groen. Aanvullend wordt voorgesteld om peilbuizen te plaatsen ter hoogte van het groen om de grondwaterstand te monitoren. Figuur 4.3 laat een luchtfoto zien met het betreffende areaal. Het gaat voornamelijk om bosschage ten westen van de Hoekenes en rond het Hoekenespad.



Figuur 4.3 Halve meter verlagingscontour.

4.3 Grondwaterverontreinigingen

Met behulp van het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn eventuele grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemaling geïnventariseerd. Hieruit blijkt dat er binnen het invloedsgebied van de bemaling geen ernstige grondwaterverontreinigingen bekend zijn bij de Omgevingsdienst. Verplaatsing van dergelijke verontreinigingen wordt dan ook niet waarschijnlijk geacht.

4.4 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. Oxidatie van organische resten treedt op bij langdurige bemaling en verlaging van de grondwaterstand in een GLG situatie.

Op basis van de Archeologische monumentenkaart (AMK) blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemaling geen terreinen van archeologische waarde gelegen zijn. Schade aan dergelijke terreinen als gevolg van de bemaling kan daarom ook worden uitgesloten.

De bemaling vindt voornamelijk plaats in een antropogene ophooglaag, in dergelijke lagen worden er geen archeologische resten verwacht. Enkel ter hoogte van het meest oostelijke deel van het tracé wordt er ook bemalen in het Holocene wadzandpakket. Echter, het betreft hier spanningsbemaling. Derhalve wordt enkel de waterdruk verlaagd, het onverzadigde bodemvolume zal dan ook niet tot nauwelijks toenemen.

Schade aan archeologische resten als gevolg van de bemaling is dan ook niet aan de orde.

4.5 Aardkundige waarden

Op basis van de kaart 'Aardkundig erfgoed' blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemaling geen aardkundig waardevolle gebieden gelegen zijn.

Schade aan aardkundig waardevolle gebieden kan om die reden worden uitgesloten.

4.6 Zoet/zout grensvlak

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. Volgens de atlas natuurkapitaal ligt het zoet-brak grensvlak (chloride = 1000 mg/l) meer dan 50 m onder het maaiveld (Bron: Kaarten | Atlas Natuurlijk Kapitaal). Gezien de ondiepe filterstelling en de aanwezigheid van slecht doorlatende lagen tussen de bemalingsfilters en het zoet-brak grensvlak is verplaatsing van dit grensvlak niet aan de orde.

4.7 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

Grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden

Op basis van kaartgegevens van de Provincie Noord-Holland zijn binnen het invloedsgebied van de bemaling geen grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden gelegen. Negatieve effecten zijn derhalve uitgesloten.

Overige onttrekkingen

Op basis van de website WKO-tool van de Rijksoverheid blijkt dat er binnen het invloedsgebied van de bemaling één open bodemenergiesystemen (een doublet met een warmte- en een koude-bron) gelegen zijn. Beide systemen zijn gelegen in het eerste watervoerende pakket met een minimale diepte van 35 m -mv. Aangezien er geen bemaling in het eerste watervoerende pakket hoeft te worden geïnstalleerd is beïnvloeding van deze systemen ook niet aan de orde.

4.8 Lozing bemalingswater

Voorgesteld wordt om het onttrokken grondwater te lozen op de Hoekenesgracht. Dit is een brede (circa 30 m) watergang. De verwachting is dat deze watergang het lozingsdebiet zonder problemen kan verwerken.

Ten tijde van schrijven van onderhavig rapport is er geen informatie bekend over de kwaliteit van het grondwater. Aanbevolen wordt om voor aanvang van de werkzaamheden het grondwater te bemonsteren en te laten analyseren op de lozingsparameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride.

Bij de lozing dient te allen tijde worden voldaan aan de regels uit de Waterschapsverordening van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. Dat betekent dat de concentratie onopgeloste bestanddelen in het bemalingswater niet boven de 50 mg/l mag liggen. Ten aanzien van de ijzer- en chlorideconcentraties zijn geen specifieke eisen opgenomen in de Waterschapsverordening. Wel dient er te worden voldaan aan de zorgplicht. Dat wil zeggen dat er geen verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit mag optreden als gevolg van de lozing.

Met betrekking tot de ijzerconcentratie betekent dat dat er geen verkleuring van het oppervlaktewater mag optreden. Gezien het betrekkelijk grote oppervlak van het beoogde oppervlaktewater is de verwachting dat hier niet snel verkleuring op zal treden als gevolg van de lozing. Dit kan echter niet op voorhand met zekerheid worden gesteld. Dit dient derhalve te worden geverifieerd middels grondwateranalyse en monitoring van het oppervlaktewater.

De chlorideconcentratie in het grondwater mag ook niet significant hoger liggen dan de chlorideconcentratie in het oppervlaktewater. Op basis van kaartgegevens van atlas natuurlijk kapitaal is de verwachting dat het grondwater in zowel het freatisch pakket als in het wadzandpakket zoet is. Tevens is het freatisch pakket voornamelijk regen- en oppervlaktewater gevoed. Er is dan ook geen reden om aan te nemen dat het

onttrokken grondwater significant zouter is dan het oppervlaktewater. Dit dient uiteraard wel te worden geverifieerd middels grondwateranalyse.

5. Vergunning/melding onttrekking en lozing

Het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht is vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen en lozingen in het kader van de Omgevingswet en is beheerder van de waterkwantiteit en waterkwaliteit.

5.1 Grondwateronttrekking

In de Waterschapsverordening van het Hoogheemraadschap is opgenomen dat grondwateronttrekkingen voor bronbemalingen vergunningsplichtig zijn als:

- De onttrekking langer duurt dan 6 maanden;
- De te onttrekken hoeveelheid water groter is dan 50 m^3/uur en 15.000 m^3 per vier weken;
- De te onttrekken hoeveelheid water groter is dan 150 m^3/uur en 65.000 m^3 per vier weken op hogere gronden buiten natura 2000 gebieden en een zone van 100 meter daaromheen.

Volgens de regels uit de Waterschapsverordening geldt voor een niet vergunningsplichtige grondwateronttrekking voor bronbemaling een meldplicht tenzij:

- De te onttrekken hoeveelheid grondwater maximaal 5 m^3/uur is; en
- De onttrekking maximaal een week duurt;
- De grondwateronttrekking buiten de kernzone of beschermingszone van een waterkerend dijklichaam, buiten de kernzone en beschermingszone van een half-verholen waterkering plaatsvindt.

Tevens dient ten alle tijden aan de zorgplicht zoals omschreven in de Waterschapsverordening te worden voldaan.

5.2 Lozen op oppervlaktewater

Volgens de regels uit de Waterschapsverordening geldt een vergunningsplicht voor het lozen op oppervlaktewater indien:

- Het debiet hoger is dan 500 m^3/uur en de lozing plaatsvindt op boezemwater;
- Het debiet hoger is dan 120 m^3/uur en de lozing plaatsvindt op primair- of secundair water (geen boezemwater).

Tevens dient te allen tijde aan de zorgplicht zoals omschreven in de Waterschapsverordening te worden voldaan.

Voor het lozen van grondwater ten behoeve van ontwateren mag de concentratie onopgeloste bestandsdelen ten hoogste 50 mg/l bedragen. Voor alle lozingen op het oppervlaktewater dient te worden voldaan aan de zorgplicht zoals omschreven in de Waterschapsverordening.

5.3 Conclusie

Aangezien de onttrekking langer dan 6 maanden zal duren geldt er voor de onttrekking hoe dan ook een vergunningsplicht. Het werkgebied ligt ook niet op hogere gronden. Dat betekent dat er, zonder omgevingsvergunning, niet meer dan 50 m^3/uur en 15.000 m^3 per vier weken mag worden onttrokken. Hier kan als gevolg van de bemaling ten behoeve van het graven van de gracht naar alle waarschijnlijkheid niet aan worden voldaan.

Tevens dient er een m.e.r.-aanmeldnotitie te worden opgesteld.

Aangezien er niet op boezemwater geloosd kan worden en het maximale debiet van 120 m^3/uur wordt overschreden is er ook een omgevingsvergunning nodig met betrekking tot de lozing.

Voorgesteld wordt om de volgende kengetallen aan te houden:

- Maximaal debiet: 160 m^3/uur (berekend 155 m^3/uur);
- Maximaal waterbezwaar: 210.000 m^3 (berekend: 201.300 m^3);
- Bemalingsduur: Circa 2 jaar en 3 maanden.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusie

Algemeen

In het onderhavige rapport zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten waterbezwaar en de effecten en mogelijke risico's van de bemaling beschouwd.

Langs het tracé blijkt de bodem tot circa NAP -3,0 m à NAP -3,5 m te bestaan uit een laag van ophoogzand met daaronder tot in ieder geval NAP -5,5 m klei en veen. Op het westelijke deel van het tracé (tot aan de nieuwe kademuur fase 2c) bestaat de bodem hieronder tot NAP -11,0 m uit (zandige) klei met daaronder tot circa NAP -11,5 m een laag veen. Op het meest oostelijke deel van het tracé is tussen circa NAP -5,5 m en NAP -9,0 m een afwisseling van fijn zand en laagjes leem of klei gelegen (wadzand). Tussen NAP -9,0 m en NAP -11,5 m is wel weer klei en veen gelegen op dit deel van het tracé.

Onder deze Holocene laag is tot in ieder geval NAP -20,0 m fijn zand, lokaal afgewisseld met laagjes klei of leem gelegen. Onder dit fijne zand wordt tot een diepte van circa NAP -210,0 m voornamelijk grof zand aangetroffen met daaronder de klei uit de Formatie van Maassluis.

Onttrekking

Om de werkputten droog te houden wordt voorgesteld om bemaling middels (korte) verticale filters in combinatie met haalbuizen toe te passen. Voorgesteld wordt om hierbij een filterdiepte tot aan de bovenkant of tot maximaal een halve meter in de slecht doorlatende klei en veenlaag (maximaal NAP -3,5 m à NAP -4,0 m) aan te houden.

Eventueel kan er aanvullend open bemaling worden toegepast in de putbodem.

Ter hoogte van de aansluiting met de Hoekenesgracht wordt er een damwand geplaatst tussen de gracht en de werkput. Aangenomen wordt dat er (aan de werkputzijde) langs deze damwand wel filters worden geplaatst.

Om opbarsten van de putbodem bij kademuur fase 2c en de gracht fase 2b te voorkomen wordt voorgesteld om spanningsbemaling middels verticale filters toe te passen. Hierbij wordt voorgesteld om een maximale filterdiepte van NAP -7,5 m (2 m onder de slecht doorlatende laag) aan te houden.

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).

Op basis van de Waterschapsverordening is de onttrekking vergunningsplichtig. Daarnaast dient te allen tijde aan de zorgplicht in de Waterschapsverordening te worden voldaan.

Lozing

Voorgesteld wordt om het onttrokken grondwater te lozen op de Hoekenesgracht. Dit is een brede (circa 30 m) watergang. De verwachting is dat deze watergang het lozingsdebiet zonder problemen kan verwerken.

Omdat er ten tijde van schrijven van onderhavig rapport geen informatie is ten aanzien van de kwaliteit van het grondwater wordt aanbevolen om het grondwater voor aanvang van de werkzaamheden te bemonsteren en te analyseren op de lozingsparameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride.

Op basis van de Waterschapsverordening is de lozing vergunningsplichtig.

Daarnaast dient te allen tijde aan de zorgplicht in de Waterschapsverordening te worden voldaan

Effecten

Ter plaatse van panden uit de twintigste eeuw kan funderingsschade als gevolg van zetting of verdroging van houten funderingspalen niet op voorhand worden uitgesloten. Voorgesteld wordt om de funderingswijze van de

panden waarvan dit nog niet bekend is (zie paragraaf 4.1.1) vast te stellen middels archiefonderzoek. Indien blijkt dat de funderingen gevoelig zijn voor zettingen of voor verdroging dient er monitoring en eventueel mitigatie te worden toegepast. Voor de monitoring moet worden gedacht aan het plaatsen van peilbuizen om de grondwaterstand en stijghoogte te monitoren. Het monitoren van de werkelijke zakking kan geschieden middels het plaatsen van meetbouten bij de fundering. Als mitigerende maatregel ligt de toepassing van retourbemaling het meest voor de hand. Het uitwerken van een monitoringsplan en de toepassing van mitigerende maatregelen dient, indien van toepassing, te worden uitgewerkt in een nog op te stellen rapportage.

Ter plaatse van het gras en de bosschage binnen de 0,5 m verlagingscontour is verdroging als gevolg van de bemaling niet geheel uit te sluiten. Daarom wordt aanbevolen om het groen binnen de 0,5 m contour visueel te monitoren op verdrogingsverschijnselen. Indien noodzakelijk dienen er mitigerende maatregelen (zoals beregenen) te worden toegepast. Deze monitoring is enkel nodig binnen het groeiseizoen (maart tot en met oktober). Aanvullend wordt aanbevolen om de grondwaterstand te monitoren middels het plaatsen van peilbuizen.

De overige effecten van de bemaling worden als acceptabel beoordeeld.

6.2 Monitoringsaspecten

De volgende aspecten verdienen aandacht:

- Registratie van debieten en waterbezwaren;
- Registratie van (freatische) grondwaterstanden;
- Analyses bemalingswater op ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride;
- Visuele monitoring van groen binnen de 0,5 m verlagingscontour;
- Monitoring van grondwaterstanden, grondwaterstijghoogte en eventueel zakking van zettingsgevoelige panden en panden met houten funderingspalen;

6.3 Aanbevelingen

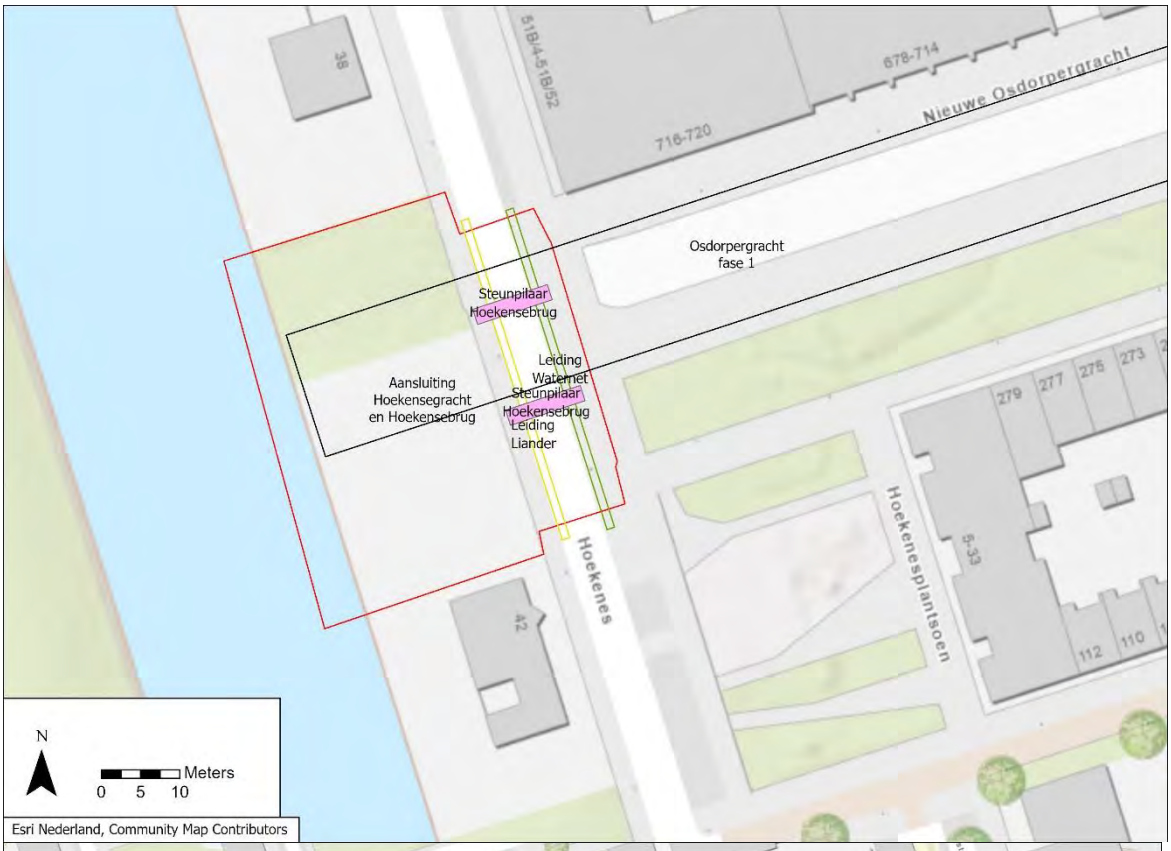
De volgende acties worden aanbevolen:

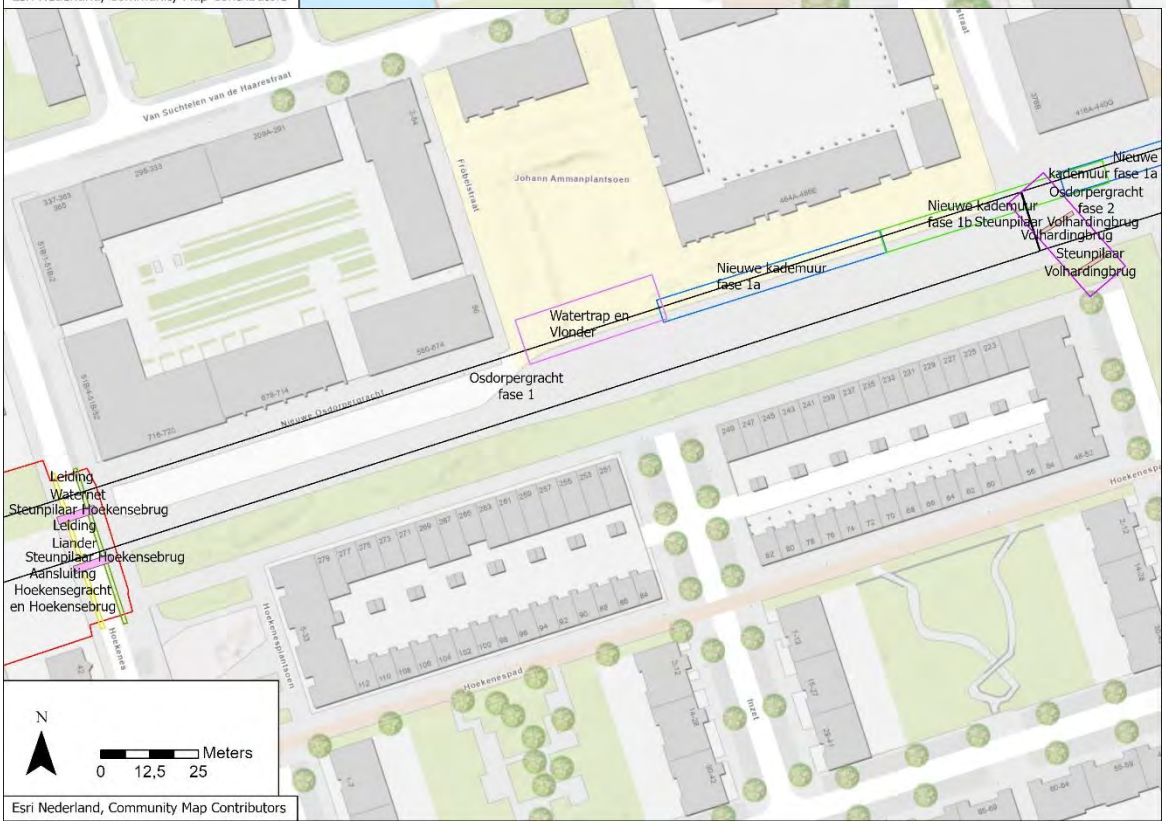
- Vergunning aanvragen voor het onttrekken van grondwater bij het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht met een maximaal debiet van 160 m^3/uur en een maximaal waterbezwaar van 210.000 m^3;
- Vergunning aanvragen voor de lozing op oppervlaktewater bij het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht met een maximaal debiet van 160 m^3/uur;
- Voor aanvang van de werkzaamheden het grondwater ter plaatse van het tracé bemonsteren en laten analyseren op de lozingsparameters ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride;
- Archiefonderzoek doen naar de funderingswijze van panden uit de twintigste eeuw (waarvan de funderingswijze onbekend is) binnen het invloedsgebied van de bemaling;
    - Indien hieruit blijkt dat funderingen zettings- en/of oxidatiegevoelig zijn dient er monitoring en eventueel mitigatie te worden toegepast.

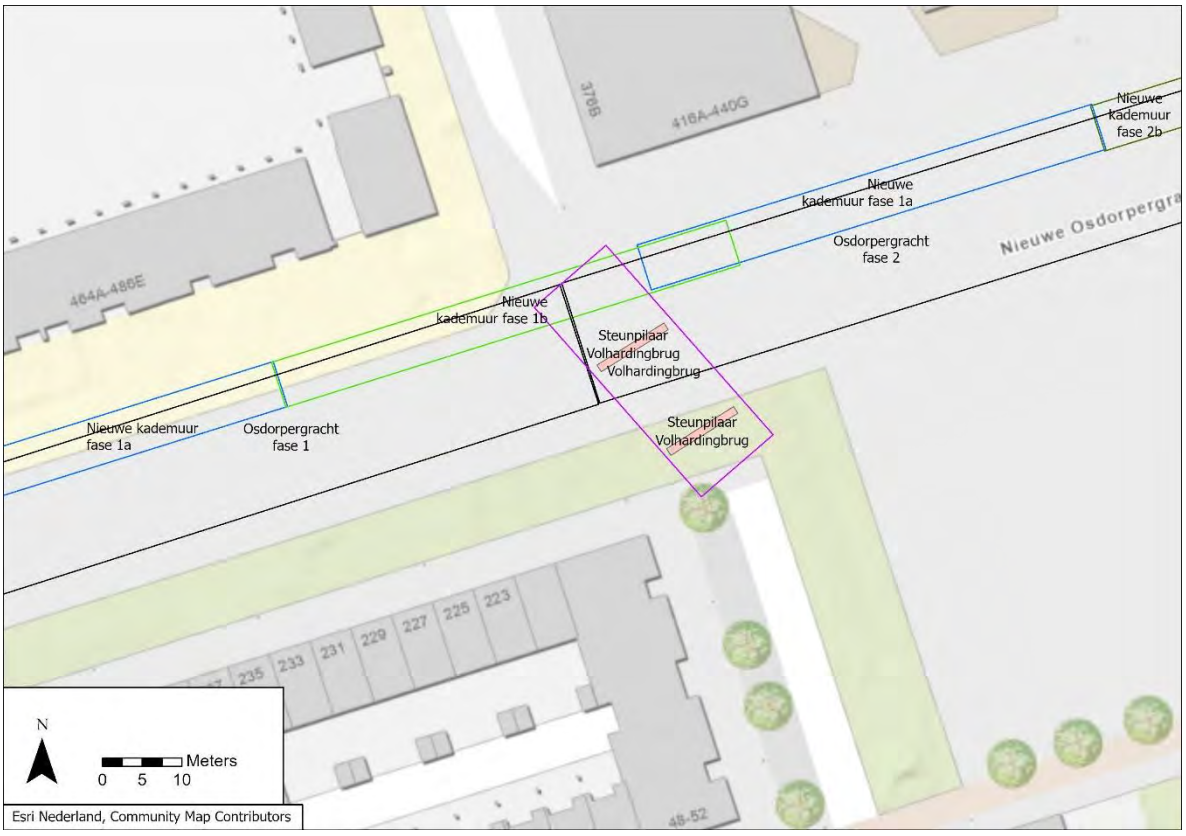
Heerenveen,
Antea Group, mei 2025

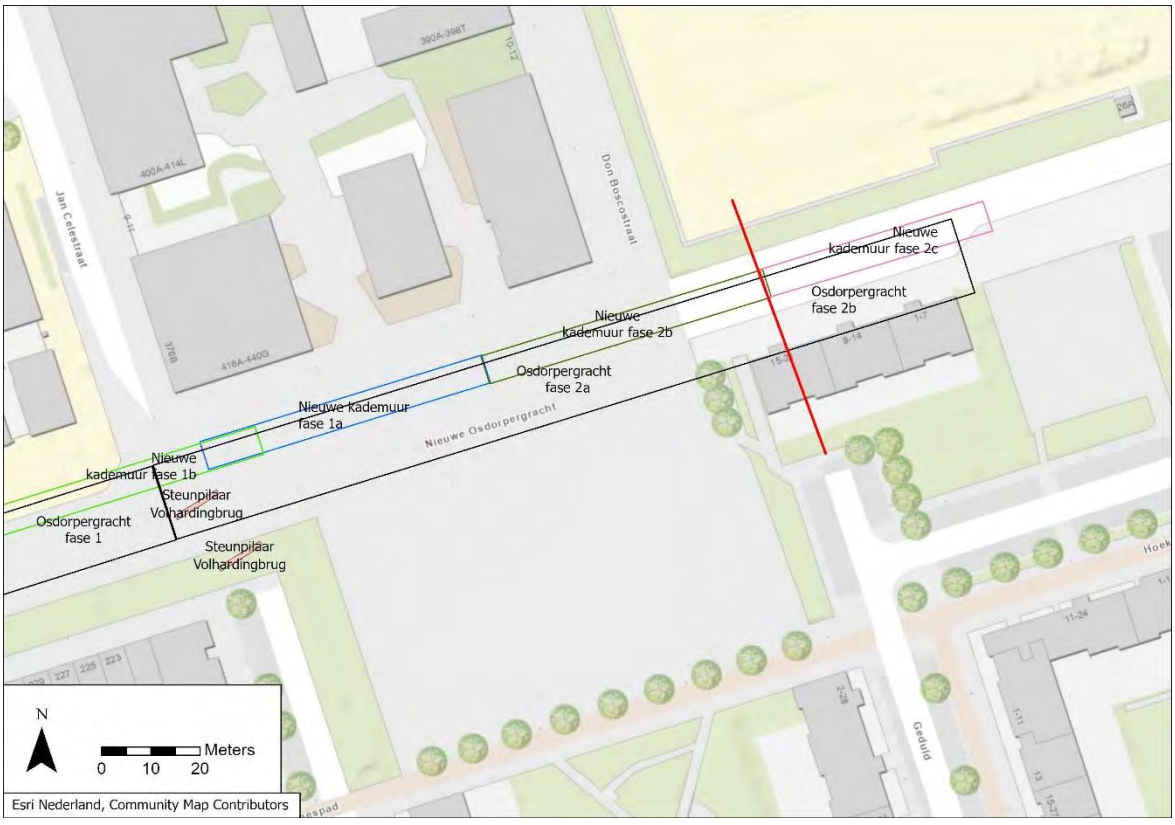
Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever en schetsen werkputten

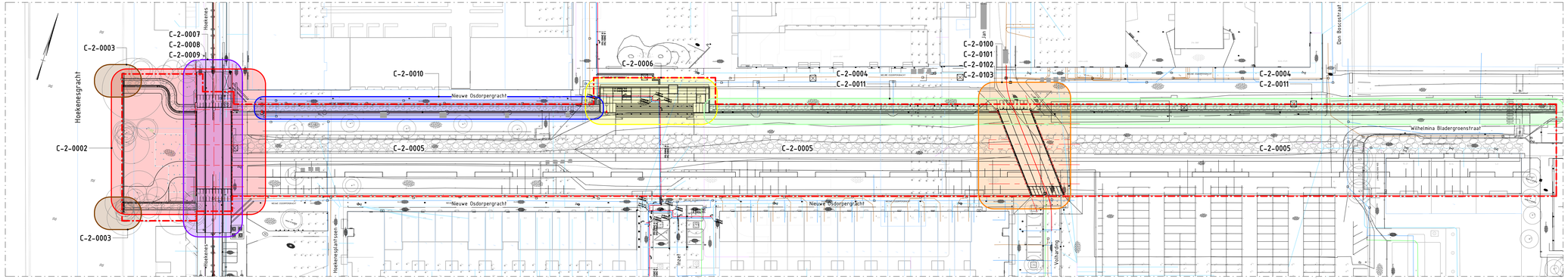
Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever en schetsen werkputten

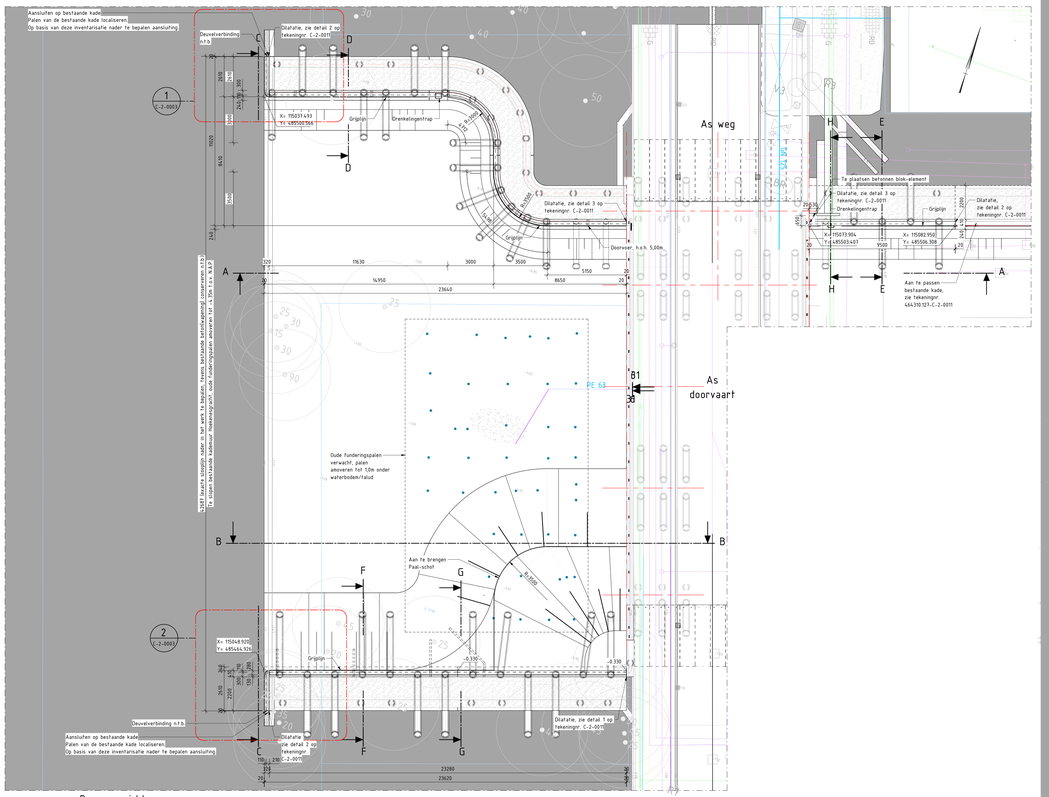





Nieuwe kademuur fase 2b
Nieuwe kademuur fase 1a
Osdorpergracht fase 2
Nieuwe Osdorpergracht
Nieuwe kademuur fase 1b
Steunpilaar Volhardingbrug
Volhardingbrug
Steunpilaar Volhardingbrug
Nieuwe kademuur fase 1a
Osdorpergracht fase 1
N
Meters
0 5 10
Esri Nederland, Community Map Contributors

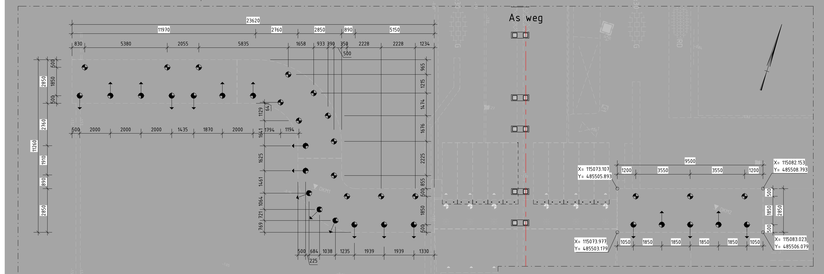

Jan Celestraat
Don Bosostraat
Nieuwe kademuur fase 2c
Osdorpergracht fase 2b
Nieuwe kademuur fase 2b
Osdorpergracht fase 2a
Nieuwe kademuur fase 1a
Nieuwe Osdorpergracht
Nieuwe kademuur fase 1b
Steunpilaar Volhardingbrug
Osdorpergracht fase 1
Steunpilaar Volhardingbrug
Geduld
N
Meters
0 10 20
Esri Nederland, Community Map Contributors


C-2-0001
C-2-0002
C-2-0003
C-2-0004
C-2-0005
C-2-0006
C-2-0007
C-2-0008
C-2-0009
C-2-0010
C-2-0011
C-2-0100
C-2-0101
C-2-0102
C-2-0103
Hoekenesgracht
Nieuwe Osdorpergracht
Wilhelmina Bladergroenstraat
Don Bosscostraat
Hoekenesplantsoen
Hoekenesbrug
Hoekenesbrug
Hoekenesbrug



Bovenaanzicht

Schaal 1 : 100

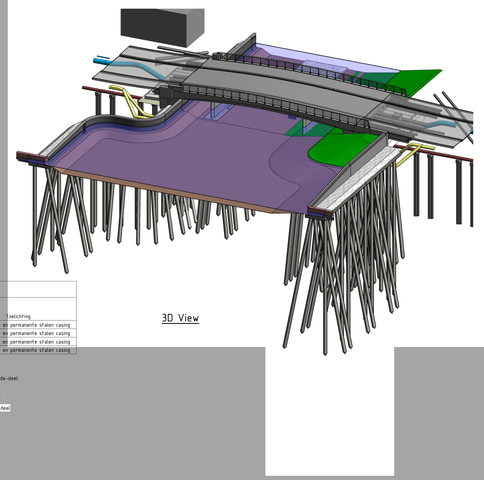


Palenplan

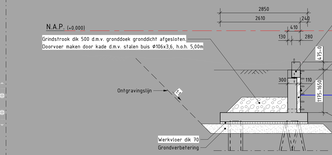
Schaal 1 : 100

Heirenvoi palen kade aansluiting Hoekenesgracht

Symbool	Type	Aantal	Paaldiameter (rond)	Paaswet (Rond)	O.k. vloer (m) t.o.v. NAP	Bk paal (m) t.o.v. NAP	Paalpuntniveau (m) t.o.v. NAP	Paalgenlengte (m) afgerond op 0...m naar boven	Schoorstand op 1	Toelichting
●	1 - Schroefpaal ø355/470	3	355	470	-2.970	-2.940	-22.500	19.600	5	Met groutinjectie als permanente stalen casing
●	1 - Schroefpaal ø355/470 schoor	13	355	470	-2.970	-2.940	-22.500	20.000	1x toor	Met groutinjectie als permanente stalen casing
●	2 - Schroefpaal ø355/470	16	355	470	-2.970	-2.940	-17.500	14.600	5	Met groutinjectie als permanente stalen casing
●	2 - Schroefpaal ø355/470 schoor	20	355	470	-2.970	-2.940	-17.500	14.900	1x toor	Met groutinjectie als permanente stalen casing

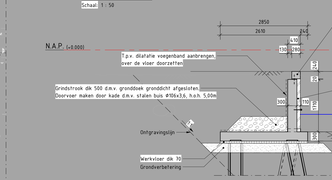


3D View



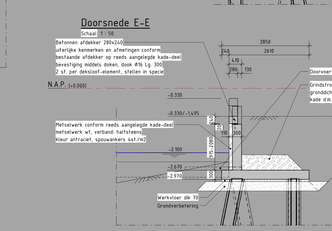
Doorsnede D-D

Schaal 1 : 50



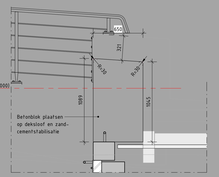
Doorsnede E-E

Schaal 1 : 50



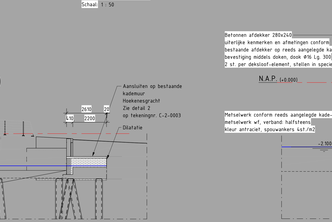
Doorsnede F-F

Schaal 1 : 50



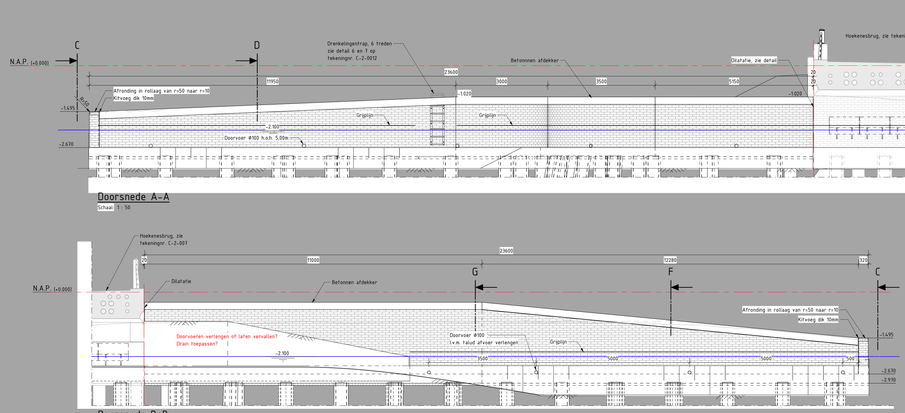
Doorsnede H

Schaal 1 : 20



Doorsnede G-G

Schaal 1 : 50

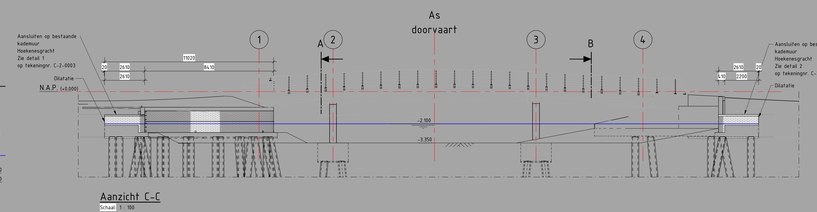


Doorsnede A-A

Schaal 1 : 50

Doorsnede B-B

Schaal 1 : 50



Aanzicht C-C

Schaal 1 : 100

Tekeningen

Bladnr.	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aansluiting Hoekenesgracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, voor aanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Oudorpergracht	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0006	Watertrap Johan Amann Plantsoen en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenesbrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0008	Hoekenesbrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0009	Hoekenesbrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Voltvardingbrug overzicht	Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten
C-2-0101	Voltvardingbrug doorsnedes	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0102	Voltvardingbrug details	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0103	Voltvardingbrug palenplan	Bovenaanzicht

Opmerkingen:

- Manteltuizen in het dek zijn indicatief aangegeven
- Aansluiting op bestaande kade Hoekenesgracht, coördinaten overgenomen van tekening BK-9515-RHD-UO-01-DR-N-00810L
- Raakvlak met omliggend maaiveld dient nader te worden beschouwd
- Sonderingen betoren bij rapport: 00-nota Funderingen Nieuwe Oudorpergracht.
- SP/P0107 - 20 aug 2021 - WA-ZBV
- Beton deksloof kiwur lichtgrijs als bestaande deksloof reeds aangelegde kade, afwerking als bestaande deksloof Metselwerken kleur antraciet, als bestaande steen reeds aangelegde kade kleuren ter goedkeuring directie

Details kades:

- Voor details kades zie tekeningnr. C-2-0011

Legenda materialen:

- Gewapend beton
- Prefab beton
- Werkvloerbeton
- Metselwerk
- Staal
- Hout
- Funderingszand
- Grindlaag
- Zandcementstabilisatie
- Verharding tegels
- Grind

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maaiveering hoeken in 350 graadsschijnel

ISO	Datum	Omschrijving
02.0	12-02-2024	Aanpassen bladnrs, afronding in plans
01.0	30-11-2024	Definitief
01.1	14-11-2024	Wijziging na opdracht
No.	Datum	Wijziging

5.1, 2, e

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving: Nieuwe Oudorpergracht

Tekeningomschrijving: Definitief ontwerp
Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan
Bovenaanzicht en doorsneden

Tekeningnummer: 464310.127-C-2-0002

Tekenaar: 5.1, 2, e

Schaal: 1:100

Controle: 5.1, 2, e

Papierformaat: 1680 x 841

Blad in bladen: 24

Status: DEFINITIEF

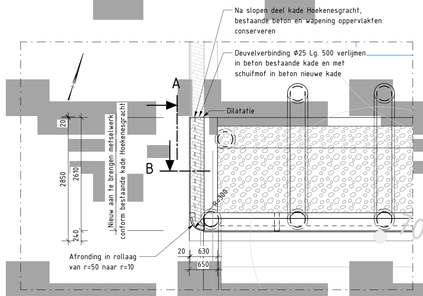
Versie nr.: D2.0

www.anteagroup.nl

anteagroup

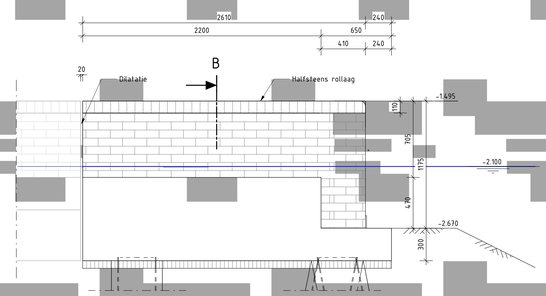
Autodesk Docs://5.1, 2, e/464310.127 - Oudorpergracht/5.1, 2, e/464310.127-C-2-0002 Oudorpergracht.rvt

DUPLICATEN & GEREEDMAKEN M.B.V. EEN 3D MODEL



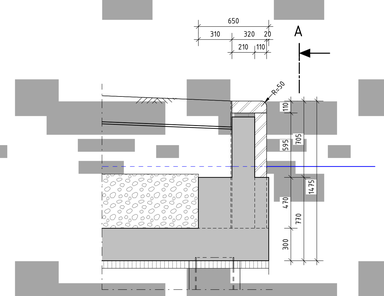
Detail1: Bovenaanzicht aansluiting (noord) op bestaande kade Hoekenesgracht

Schaal: 1 : 50



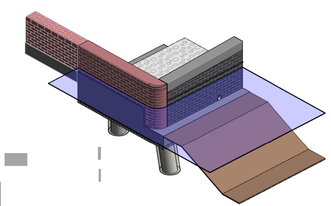
Aanzicht A

Schaal: 1 : 20

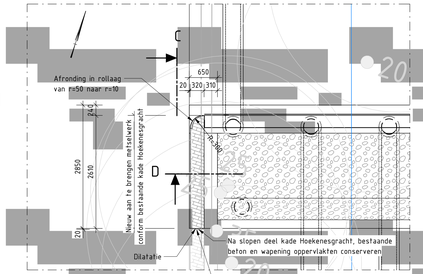


Doorsnede B

Schaal: 1 : 20

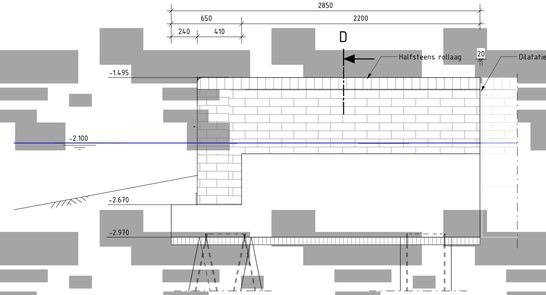


3D view aansluiting Hoekenesgracht noord



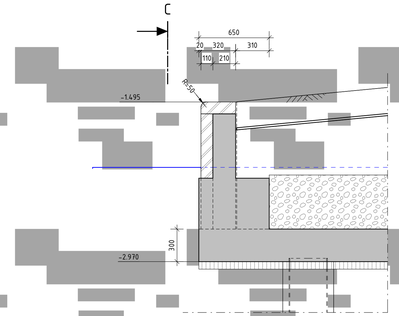
Detail 2: Bovenaanzicht aansluiting (zuid) op bestaande kade Hoekenesgracht

Schaal: 1 : 50



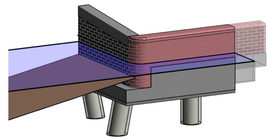
Aanzicht C

Schaal: 1 : 20

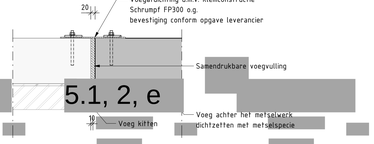


Doorsnede D

Schaal: 1 : 20



3D view aansluiting Hoekenesgracht zuid



Detail dilatatievoeg t.p.v. bestaande – nieuwe wand

Schaal: 1 : 10

Tekeningen

Bladnr.	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aansluiting Hoekenesgracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Osdorpergracht	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0006	Waterkrap Johan Plantsoen en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenesbrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0008	Hoekenesbrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0009	Hoekenesbrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Volhardingbrug overzicht	Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten
C-2-0101	Volhardingbrug doorsnedes	
C-2-0102	Volhardingbrug details	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0103	Volhardingbrug palenplan	Bovenaanzicht

Legenda materialen:

- Gewapend beton
- Prefab beton
- Werkvloerbeton
- Metselwerk
- Staal
- Hout
- Funderingszand
- Granulaat
- Zandcementstabilisatie
- Verharding tegels
- Grind

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 gradenstelsel

Nr.	Datum	Wijziging
D3.0	12-02-2024	Aanpassen blokken, afrondingen pijlers
D1.0	05-12-2024	DEFINITIEF
C1.0	27-06-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving: Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving: Definitief ontwerp Aansluiting Hoekenesgracht details Doorsneden en details

Tekeningnummer: 464310.127-C-2-0003

Tekenaar: 5.1, 2, e

Projectleider: 5.1, 2, e

Status: DEFINITIEF

Schaal: 1:100

Formaat: 1189 x 420

Blad in bladen: - IN -

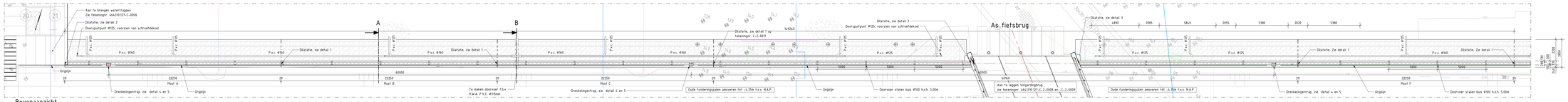
Wijz.nr.: D2.0

www.anteagroup.nl

anteagroup

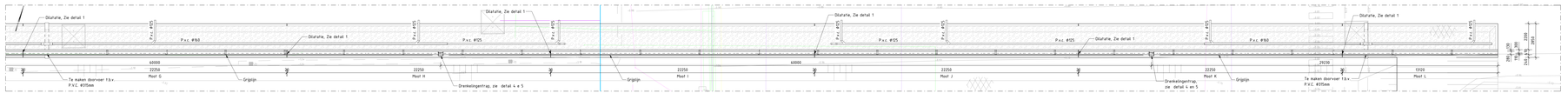
DIT PROJECT IS UITGEVOERD MET M.B.V. EEN 2D MODEL

Autodesk Docs://0464310.127 - Osdorpergracht/0464310.127-C-2-0001 Osdorpergracht.rvt



Bovenaanzicht

Schaal: 1 : 100

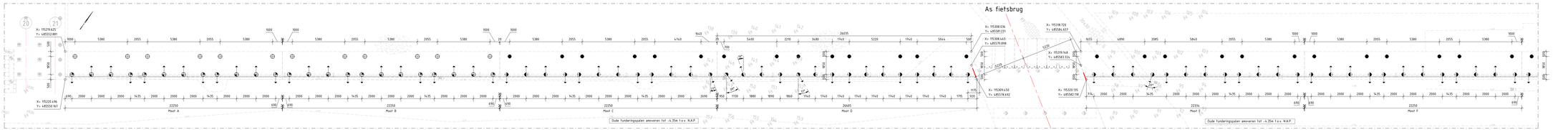


Bovenaanzicht

Schaal: 1 : 100

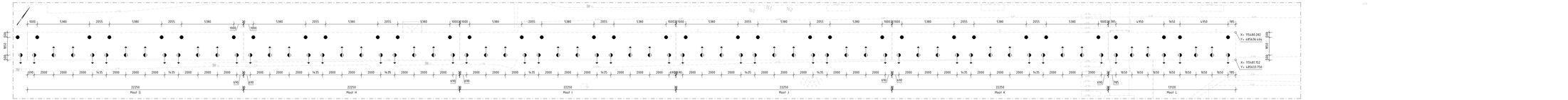
Heirenvooi palen kade oost

Symbool	Type	Aantal	Paalafhaling (rond)	Paalvoet (Rond)	Dk. staal (in) t.o.v. NAP	Paalpuntniveau dd t.o.v. NAP	Paallengte (in) afgerond op 5, in naar beneden	Schoorstand op 1:	Toelichting
	3 – Schroefpaal ø355/470	12	355	470	-2.970	-25.000	22.100	Te lood	Met grondinjectie en permanente stalen casing
	3 – Schroefpaal ø355/470 schoor	24	355	470	-2.970	-27.945	25.000	5	Met grondinjectie en permanente stalen casing
	3 – Schroefpaal ø355/470 schoor	119	355	470	-2.970	-18.000	15.100	5	Met grondinjectie en permanente stalen casing
	3 – Schroefpaal ø355/470	60	355	470	-2.970	-18.000	15.100	Te lood	Met grondinjectie en permanente stalen casing



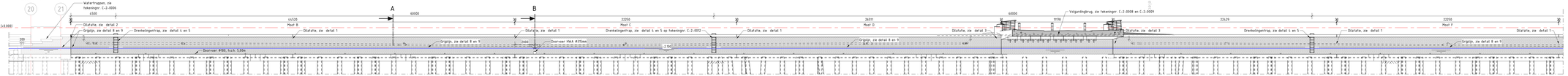
Palenplan

Schaal: 1 : 100



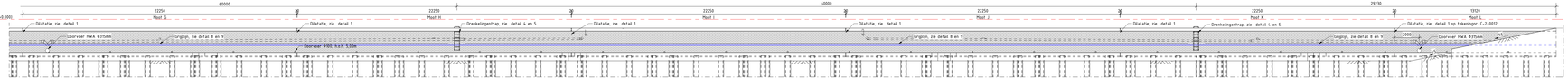
Palenplan

Schaal: 1 : 100



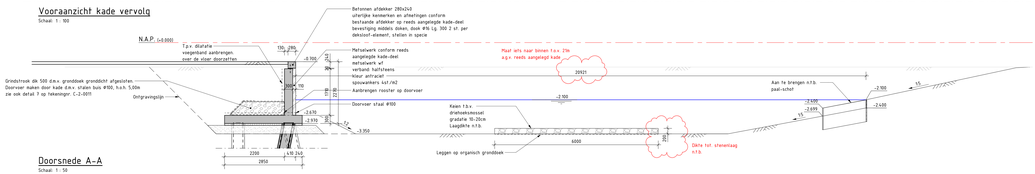
Vooraanzicht kade

Schaal: 1 : 100



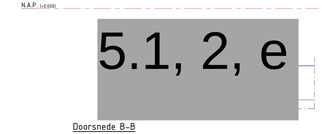
Vooraanzicht kade vervolg

Schaal: 1 : 100



Doorsnede A-A

Schaal: 1 : 10



Doorsnede B-B

Schaal: 1 : 10

Tekeningen

Bladnr	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aanduiding Hoekenregracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aanduiding Hoekenregracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, voorzaanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Oosterparkgracht	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0006	Waterstrap 5.1, 2, e Platform en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenrestrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0008	Hoekenrestrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0009	Hoekenrestrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Volhardingbrug overzicht	Bovenaanzicht, doorsneden en aanzichten
C-2-0101	Volhardingbrug doorsneden	Doorsneden, aanzichten en details
C-2-0102	Volhardingbrug details	Doorsneden, aanzichten en details
C-2-0103	Volhardingbrug palenplan	Bovenaanzicht

Legenda materialen:

- Gewapend beton
- Prefab beton
- Werkvloerbeton
- Metselwerk
- Staal
- Hout
- Funderingszand
- Granulaat
- Zandcementsfabbalsalte
- Verharding tegels
- Grind

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 graden stelsel

Details kades:

- Voor details kades zie tekeningnr. C-2-0011

02.0	12-02-2019	Toevoegen Stalen afmetingen palen	5.1, 2, e
01.0	05-12-2018	Definitief	
00.0	30-11-2018	CONCEPT	
C1.1	04-12-2018	Opdracht gegeven	
Nr.	Datum	Wijziging	

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving:
Nieuwe Oosterparkgracht

Tekeningnummer:
5.1, 2, e

Tekeningnummer:
5.1, 2, e

Tekeningnummer:
464310.127-C-2-0004

Schaal:
1:100

Formaat:
1890 x 841

Bladnummer:
4 IN 8

Status:
DEFINITIEF

Revisie:
D2.0

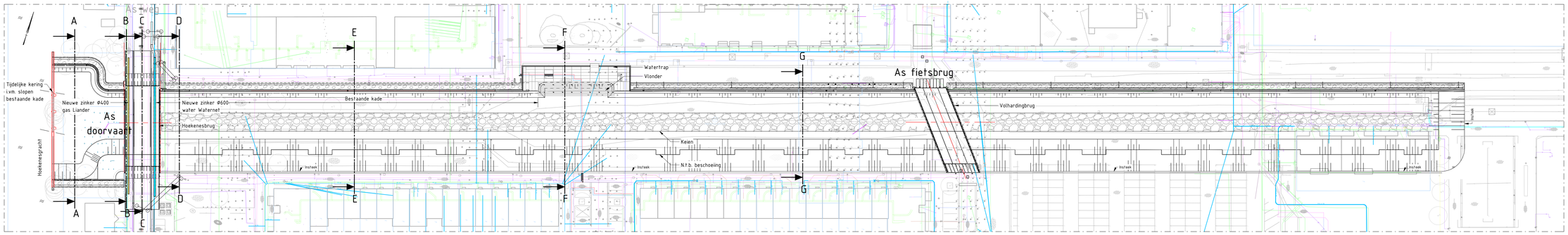
Verantwoordelijk voor de inhoud:
Definitief ontwerp
Kademuren en palenplan
Bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede

www.anteagroup.nl

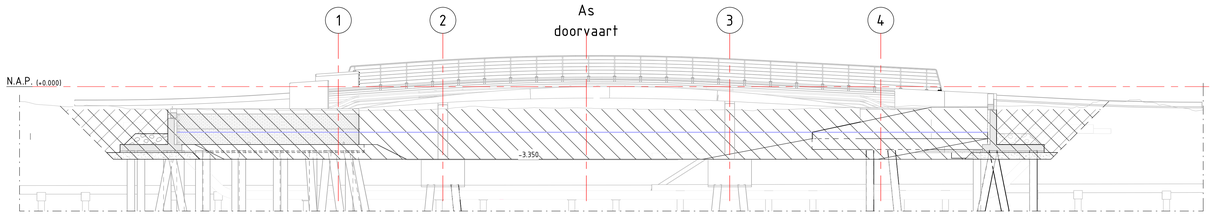
anteagroup

OP BASIS VAN DE LICHTUITVOERT WAS EEN TEKENBOMVOL

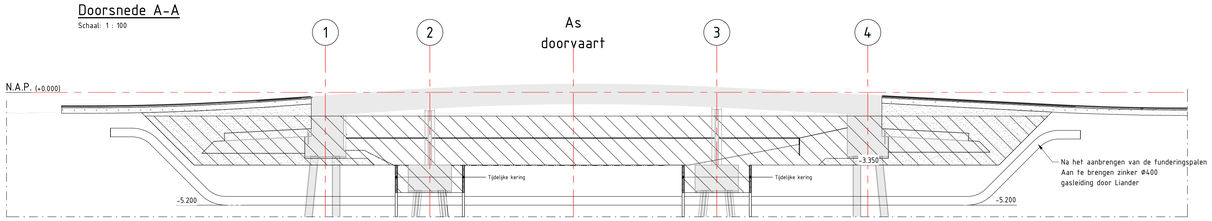
Autodesk Docs://20464310.127 - Oosterparkgracht/20464310.127-C-2-0001-Gebiedsintegratie.RVT



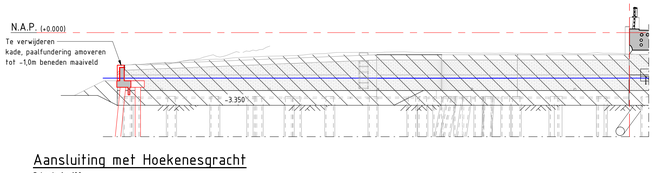
Bovenaanzicht
Schaal: 1 : 500



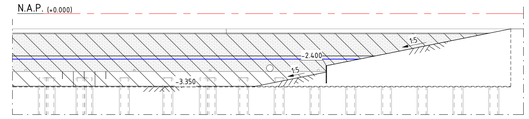
Doorsnede A-A
Schaal: 1 : 100



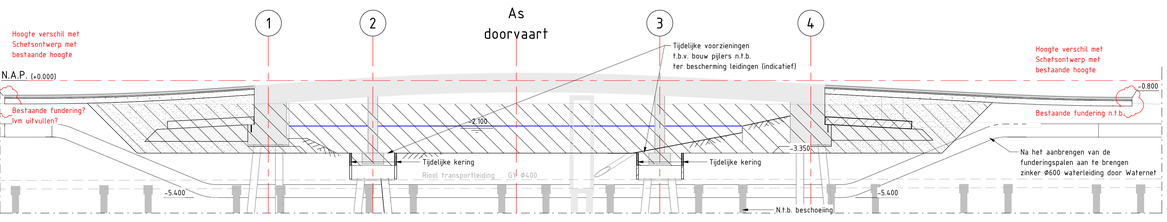
Doorsnede B-B
Schaal: 1 : 100



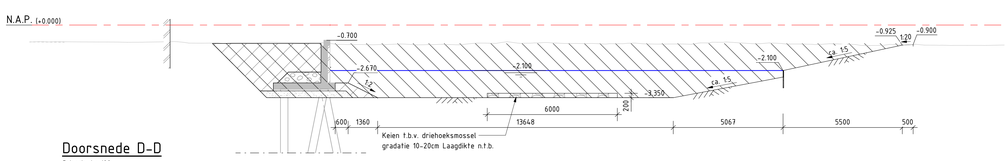
Aansluiting met Hoekenesgracht
Schaal: 1 : 100



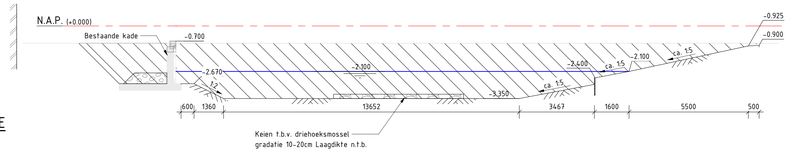
Gracht beëindiging
Schaal: 1 : 100



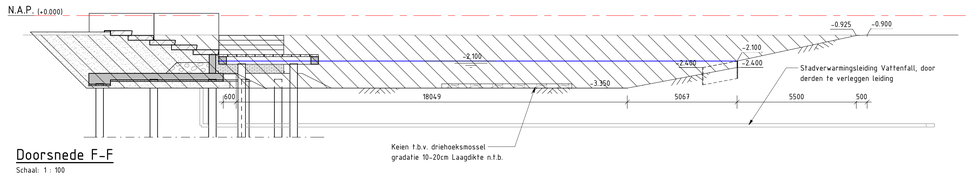
Doorsnede C-C
Schaal: 1 : 100



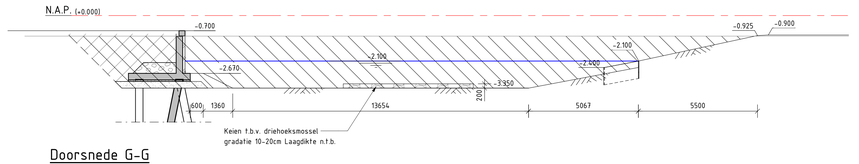
Doorsnede D-D
Schaal: 1 : 100



Doorsnede E-E
Schaal: 1 : 100



Doorsnede F-F
Schaal: 1 : 100



Doorsnede G-G
Schaal: 1 : 100

Tekeningen

Bladnr.	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aansluiting Hoekenesgracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Osdorpergracht	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0006	Watertrap 5.1, 2, e Plantsoen en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenesbrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0008	Hoekenesbrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0009	Hoekenesbrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Volhardingbrug overzicht	Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten
C-2-0101	Volhardingbrug doorsnedes	
C-2-0102	Volhardingbrug details	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0103	Volhardingbrug palenplan	Bovenaanzicht

Legenda grondwerk

- Grond ontgraven
- Grond aanvullen
- Zand
- Granulaat
- Zandcementstabilisatie
- Grind

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coördinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 gradenstelsel
- Bestaande hoogtes indicatief aangegeven

Nr.	Datum	Wijziging
D2.0	12-02-2024	Aanpassen blokken, afrondingen pijlers
D1.0	05-12-2024	DEFINITIEF
0.1	15-10-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

DIT PROJECT IS UITGEVOERD MET M.B.V. EEN 3D-MODEL

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving
Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving
Definitief ontwerp
Grondwerk Osdorpergracht
Bovenaanzicht en doorsneden

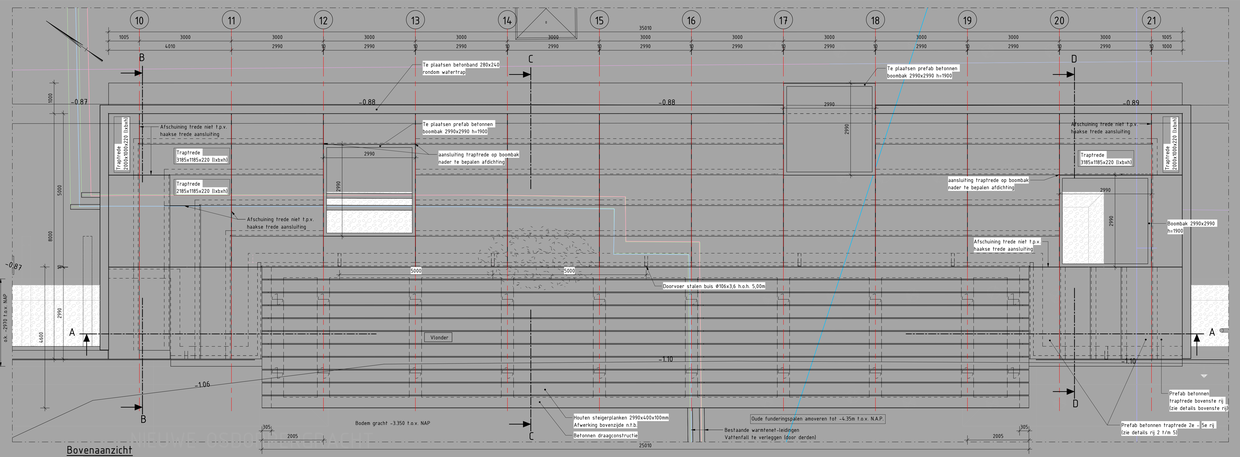
Tekeningnummer
464310.127-C-2-0005

Tekenaar: 5.1, 2, e
Schaal: 1:100
Projectleider: 5.1, 2, e
Formaat: A0
Blad in bladen: 5.1, 2, e
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D2.0

www.anteagroup.nl

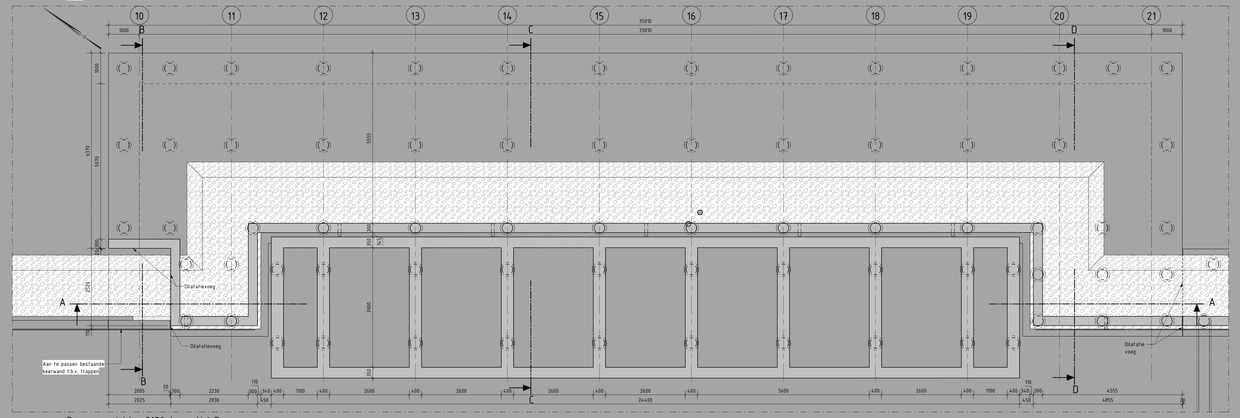
anteagroup

Autodesk Docs://0464310.127 - Osdorpergracht/0464310.127-C-1-0001 Osdorpergracht.rvt



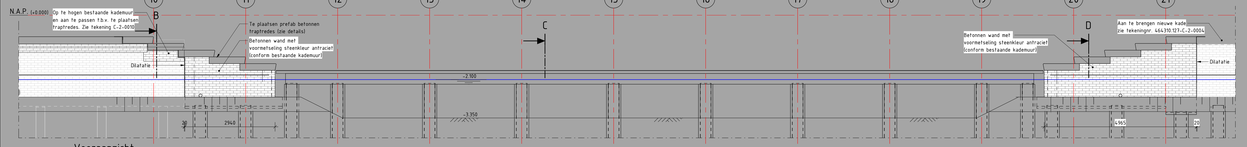
Bovenaanzicht

Schaal 1 : 50



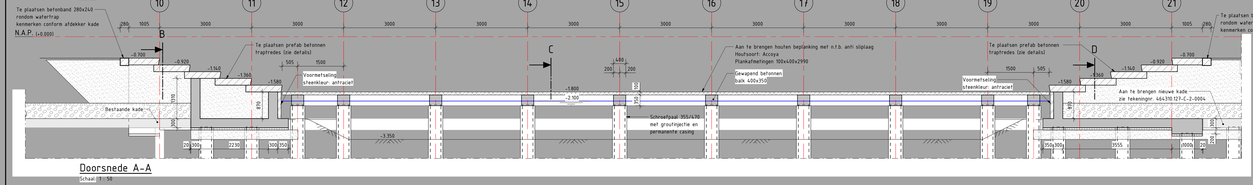
Bovenaanzicht -2120 t.o.v. N.A.P.

Schaal 1 : 50



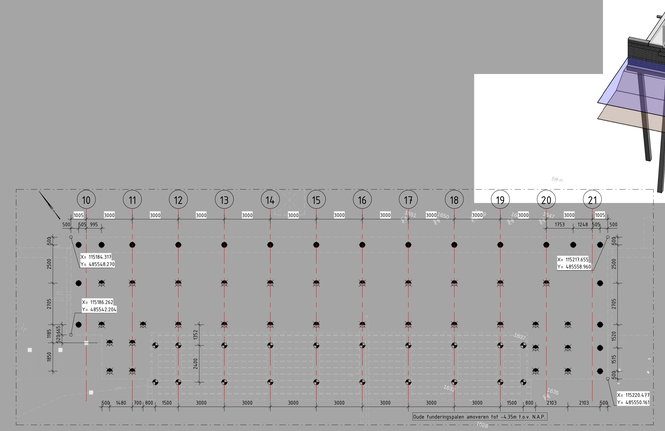
Vooraanzicht

Schaal 1 : 50



Doorsnede A-A

Schaal 1 : 50

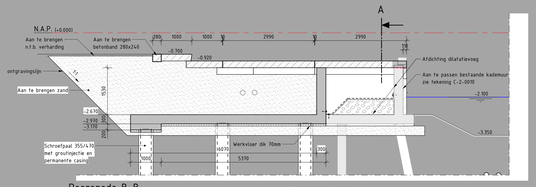


Palenplan

Schaal 1 : 100

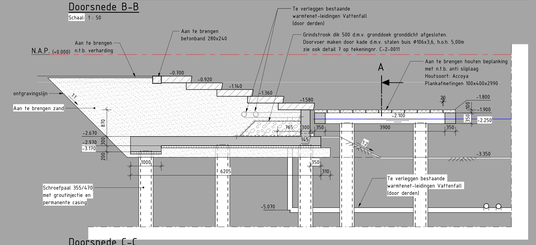
Heirenvooi palen_watertrappen

Symbool	Type	Aantal	Afwerking (Rond)	Paalvoet (Rond)	O.k. vloer (ok) t.o.v. NAP	B.k. paal (bk) t.o.v. NAP	helling op 1	Paalpuntniveau (bl) t.o.v. NAP	Paallengte_Staalenbus	Onderdeel	Toelichting
●	5 - Schroefpaal ø355/470	20	Ø355	Ø470	-1.170	-3.140	Te toed	-25.000	21860	Watertrap	Met grautinjectie en permanente stalen casing
●	6 - Schroefpaal ø355/470	31	Ø355	Ø470	-2.970	-2.940	Te toed	-25.000	22060	Watertrap	Met grautinjectie en permanente stalen casing
●	8 - Schroefpaal ø355/470	20	Ø355	Ø470	-2.250	-2.220	Te toed	-25.000	22780	Watertrap	Met grautinjectie en permanente stalen casing



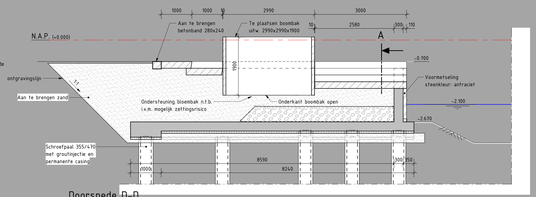
Doorsnede B-B

Schaal 1 : 50



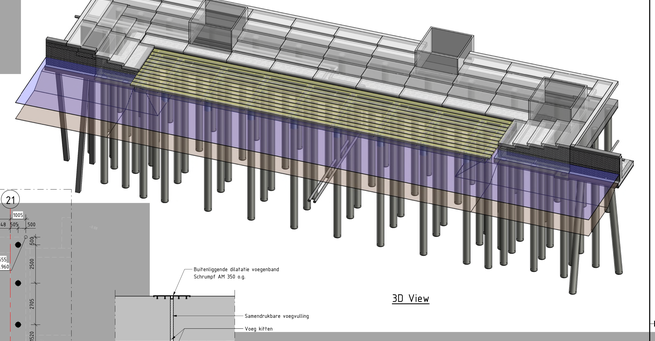
Doorsnede C-C

Schaal 1 : 50



Doorsnede D-D

Schaal 1 : 50



3D View

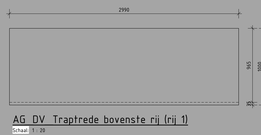
Detail Dilatatievoeg t.p.v. nieuwe wand

Schaal 1 : 10



Detail Dilatatievoeg t.p.v. bestaande - nieuwe wand

Schaal 1 : 10



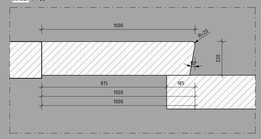
AG DV Traptrede bovenste rij (rij 1)

Schaal 1 : 20



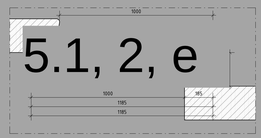
AG DV Traptrede (rij 2 t/m 5)

Schaal 1 : 20



Detail doorsnede traptrede bovenste rij

Schaal 1 : 10



Detail doorsnede traptrede (rij 2 t/m 5)

Schaal 1 : 10

Legenda materialen:

Gewapend beton		Funderingszand	
Prefab beton		Grindzand	
Werkvloerbeton		Zandcementstabilisatie	
Metselwerk		Verharding tegels	
Staal		Grind	
Hout			

Tekeningen

Bladnr.	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aansluiting Hoekenesgracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Oosterpergracht	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0006	Watertrap 5.1, 2, e Plantsoen en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenesbrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0008	Hoekenesbrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0009	Hoekenesbrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Volhardingsbrug overzicht	Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten
C-2-0101	Volhardingsbrug doorsnedes	Details
C-2-0102	Volhardingsbrug details	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0103	Volhardingsbrug palenplan	Bovenaanzicht

Opmerkingen:

- Manhelbuizen in het dek zijn indicatief aangegeven
- Aansluiting op bestaande kade Hoekenesgracht, coördinaten overgenomen van tekening BH-1915-RHD-UO-01-DR-N-308104
- Raakvlak met oeliggend maaiveld dient nader te worden beschowd
- Sonderingen behoren bij rapport OD-rotta Funderingen Nieuwe Oosterpergracht, SP/P0101 - 20 aug 2021 - RH-DHV
- De afwerking van NOEjaat Grand 8- 166100 voor de boombakken en NOEliner Glad - 579509 voor de trapfreden. Kleur beton lichtgrijs, gelijk aan kleur beton bruggen kleur ter goedkeuring directie

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 graadsstelsel

5.1, 2, e

02.0	12-02-2024	Aanpassen tekken, afmetingen plein	
01.0	20-12-2024	DEFINITIEF	
No.	Datum	Wijziging	

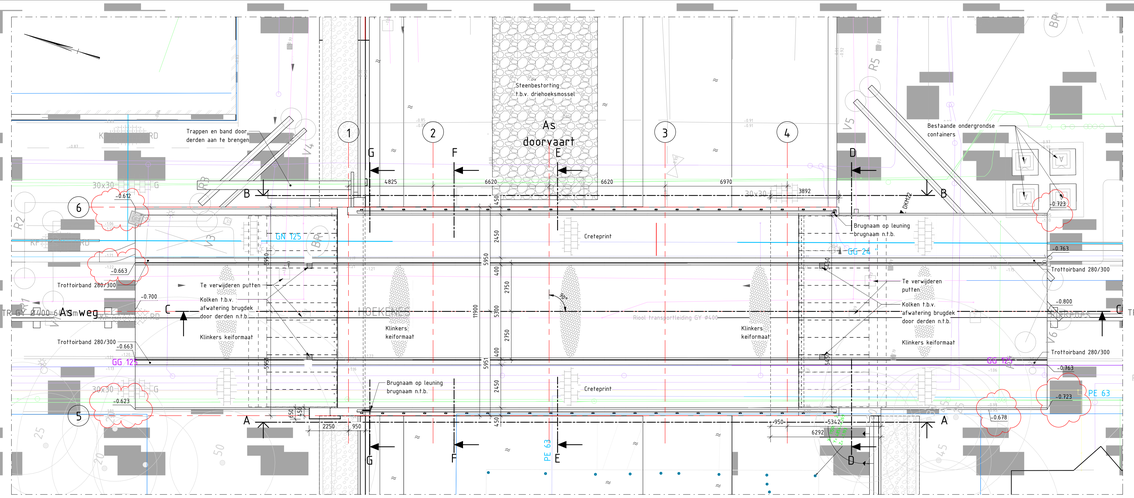
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam - Nieuw West
Projectomschrijving	Nieuwe Oosterpergracht
Tekeningomschrijving	Definitief perkering Watertrap Johann Amann Plantsoen en palenplan Bovenaanzicht
Tekeningnummer	464310.127-C-2-0006
Fase	5.1, 2, e
Projectnummer	5.1, 2, e
Status	DEFINITIEF
Tekenaar	
Schaal	1:100
Papierformaat	1680 x 841
Blad nr & totaal	6 IN 8
Versie nr.	D2.0

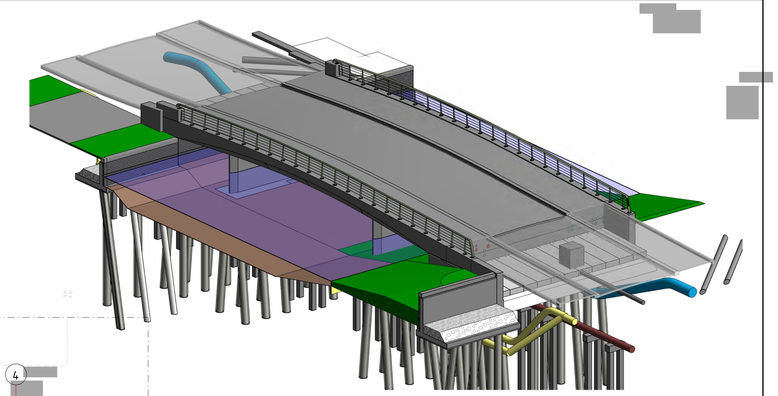
OUTPUT/PROJECTS_OVERZICHTEN/5.1, 2, E/5.1, 2, E_MODEL

www.anteagroup.nl

anteagroup

Autodesk Docs://5.1, 2, e/5.1, 2, e_MODEL.rvt 464310.127 - Oosterpergracht/5.1, 2, e/5.1, 2, e_MODEL.rvt

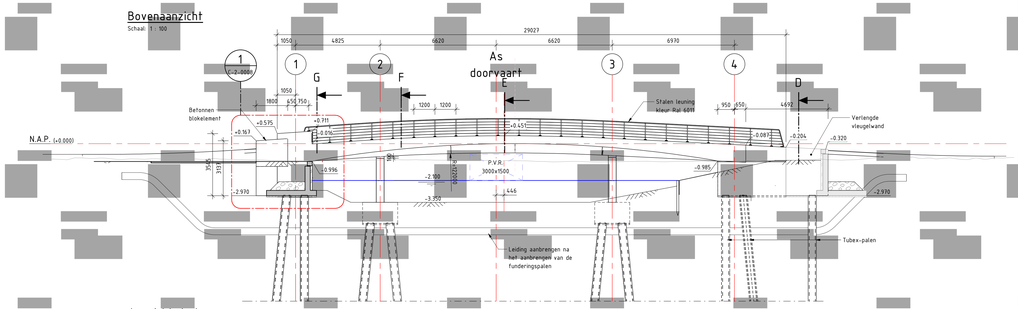




3D view

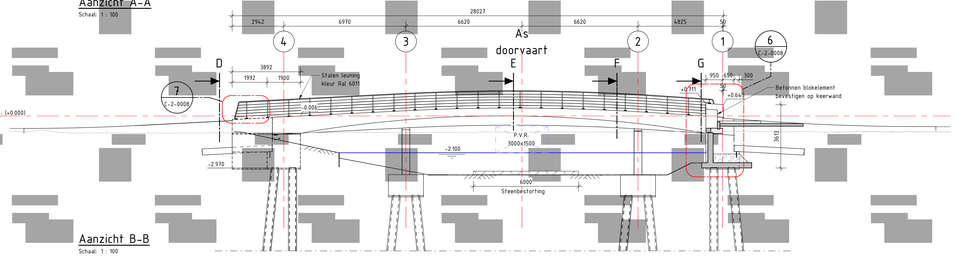
Bovenaanzicht

Schaal : 1 : 100



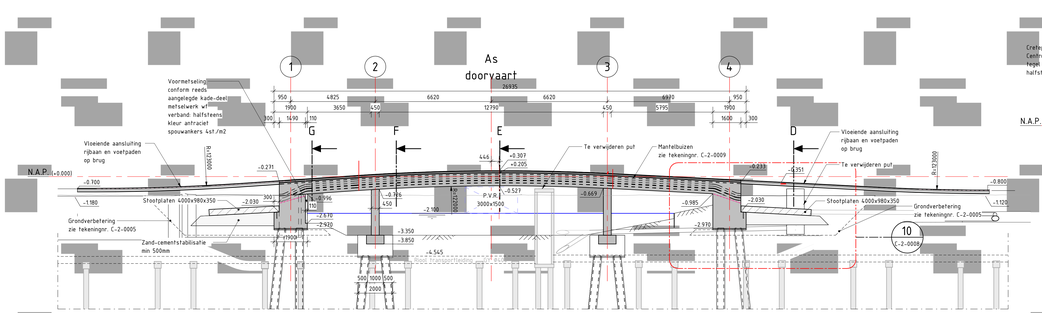
Aanzicht A-A

Schaal : 1 : 100



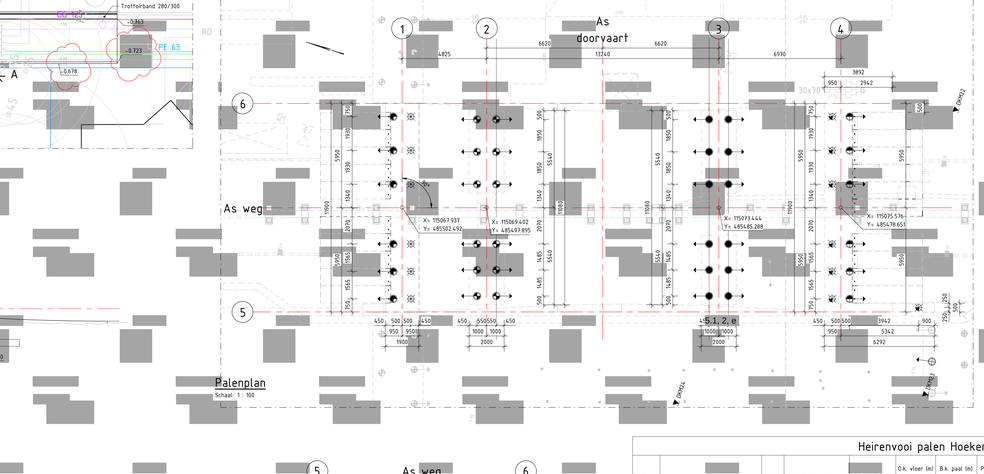
Aanzicht B-B

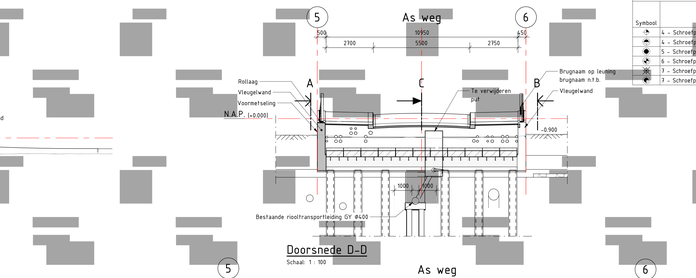
Schaal : 1 : 100



Doorsnede C-C

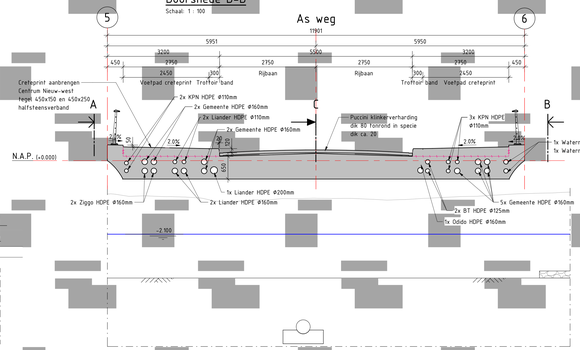
Schaal : 1 : 100





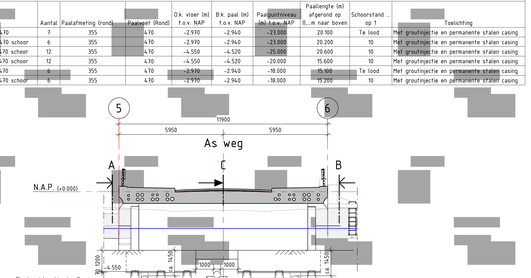
Doorsnede D-D

Schaal : 1 : 100



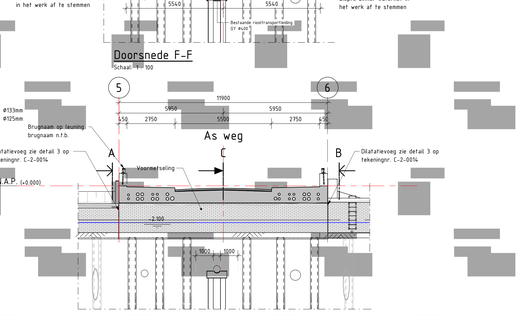
Doorsnede E-E

Schaal : 1 : 50



Doorsnede F-F

Schaal : 1 : 100



Doorsnede G-G

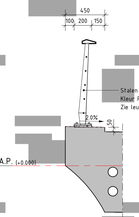
Schaal : 1 : 100

Heirenvooi palen Hoekenesbrug

Symbool	Type	Aantal	Paaldiameting (rond)	Paalwand (Rond)	O.k. vloer (m) t.o.v. NAP	B.k. paal (m) t.o.v. NAP	Paaluitvoerlengte (m) t.o.v. NAP	Paallengte (m) afgerond op 0,.m naar boven	Schoorstand op 1	Toelichting
	4 - Schroefpaal ø355/6.70	7	355	470	-2.970	-2.940	-23.000	20.100	Te lood	Met groutinjectie en permanente stalen casing
	4 - Schroefpaal ø355/6.70 schoor	6	355	470	-2.970	-2.940	-23.000	20.200	10	Met groutinjectie en permanente stalen casing
	5 - Schroefpaal ø355/8.70 schoor	12	355	470	-4.550	-4.520	-25.000	20.600	10	Met groutinjectie en permanente stalen casing
	6 - Schroefpaal ø355/4.70 schoor	12	355	470	-4.550	-4.520	-20.000	15.600	10	Met groutinjectie en permanente stalen casing
	3 - Schroefpaal ø355/4.70	6	355	470	-2.970	-2.940	-18.000	15.100	Te lood	Met groutinjectie en permanente stalen casing
	3 - Schroefpaal ø355/4.70 schoor	6	355	470	-2.970	-2.940	-18.000	15.200	10	Met groutinjectie en permanente stalen casing

Principe-detail leuning

Schaal uit : 20



Tekeningen

Bladnr.	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aansluiting Hoekenesgracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Oosterpergracht	Bovenaanzicht, en doorsneden
C-2-0006	Waterhaag Jehan Ansann Plantsoen en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenesbrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0008	Hoekenesbrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0009	Hoekenesbrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Voltharding overzicht	Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten
C-2-0101	Voltharding doorsnedes	Doorsnedes
C-2-0102	Voltharding details	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0103	Voltharding palenplan	Bovenaanzicht

Opmerkingen:

- Mantelbuizen in het dek zijn indicatief aangegeven
- Aansluiting op bestaande kade Hoekenesgracht, coördinaten overgenomen van tekening BH-9515-RHD-UO-01-DR-A-000104.
- Baaivlak met oeligoped maaiveld dient nader te worden beschouwd
- Sonderingen behoren bij rapport: DO-nota Funderingen Nieuwe Oosterpergracht, SP/P0101 - 20 aug 2021 - RH-DHV
- Beton brug en bokken kleur lichtgrijs
  Leuning brug kleur RAL 6011 Resedagrün.
  Metselsteen kleur antraciet, als bestaande stenen reeds aangelegde kade.
  Kleuren ter goedkeuring dirk'le
- Betonnen blokken uitvoeren met afgeronde hoeken
- Brugnaam op leuning in Arial rounded bold, losse letters op staalplaat in kleur RAL 6011

Legenda materialen:

- Gewapend beton
- Prefab beton
- Werkvloerbeton
- Metselwerk
- Staal
- Hout
- Funderingszand
- Granulaat
- Zandcementstabilisatie
- Verharding fegels
- Grind

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coördinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 365 gradenstelsel

03.0	12-02-2024	Aanpassen blokken, afrondingen palen	5.1, 2, 6
02.0	05-12-2024	DEFINITIEF	
01.0	04-07-2024	CONCEPT	
No.	Datum	Wijziging	

DIT PROJECT IS UITGEWERKT IN N.A.V. REVIT 25 MODEL

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving: Nieuwe Oosterpergracht

Tekeningomschrijving: Definitief ontwerp Hoekenesbrug Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes

Tekeningnummer: 464310.127-C-2-0007

Tekenaar: 5.1, 2, e

Projectfase: 5.1, 2, e

Schaal: 1:100

Formaat: 1470 x 841

Bladnummer: - IN -

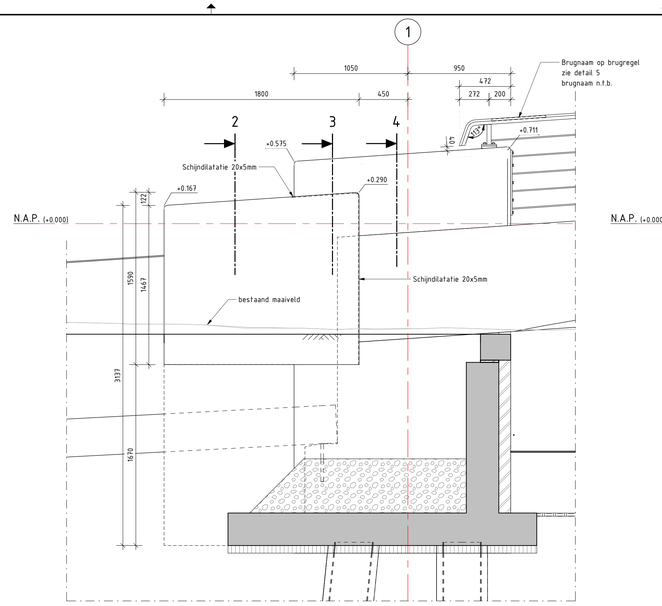
Status: DEFINITIEF

Wijz.nr.: D2.0

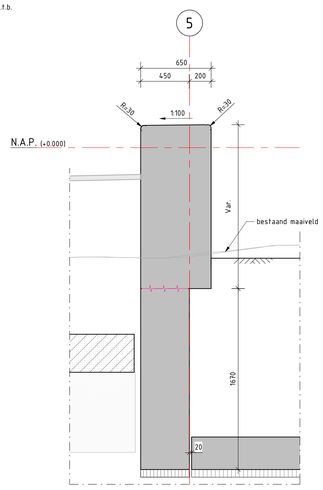
www.anteagroup.nl

anteagroup

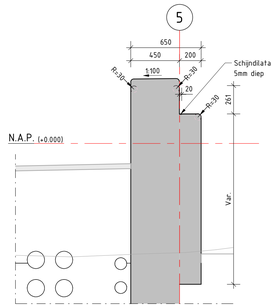
Autodesk Docs://2144000.127-C-Oosterpergracht/464310.127-C-V-0001.Rvt, 25/11/2024 11:47:12



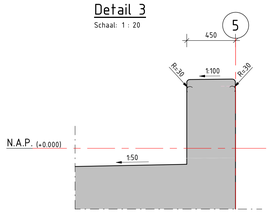
Detail 1
Schaal: 1 : 20



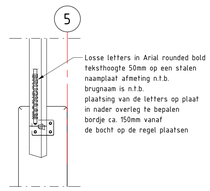
Detail 2
Schaal: 1 : 20



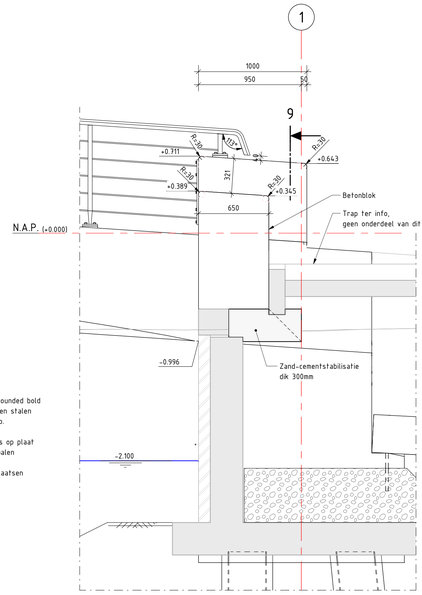
Detail 3
Schaal: 1 : 20



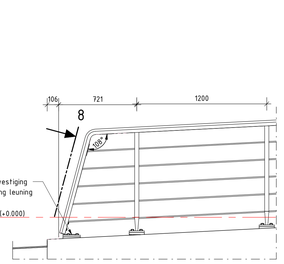
Detail 4
Schaal: 1 : 20



Detail 5
Schaal: 1 : 20



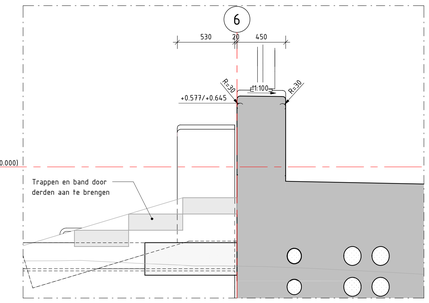
Detail 6
Schaal: 1 : 20



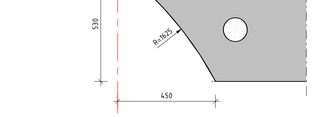
Detail 7
Schaal: 1 : 20



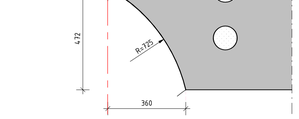
Detail 8
Schaal: 1 : 10



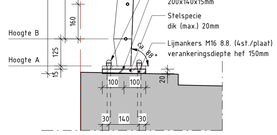
Detail 9
Schaal: 1 : 20



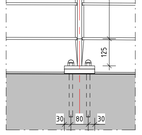
Detail booq-sparing zijkant brug (hart booq)
Schaal: 1 : 10



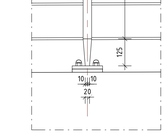
Detail booq-sparing zijkant brug (kwart booq)
Schaal: 1 : 10



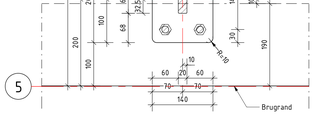
Principe-detail leuning
Schaal: 1 : 10



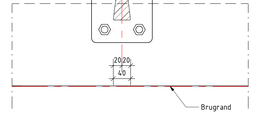
Leuningstijl binnenkant brug
Schaal: 1 : 10



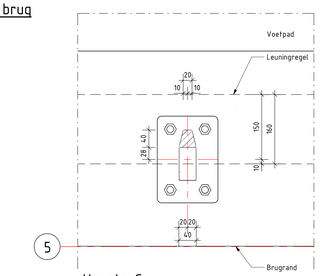
Leuningstijl buitenkant brug
Schaal: 1 : 10



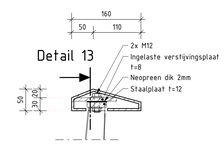
Hoogte A
Schaal: 1 : 5



Hoogte B
Schaal: 1 : 5

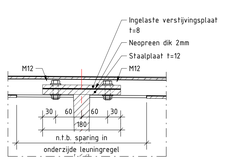


Hoogte C
Schaal: 1 : 5

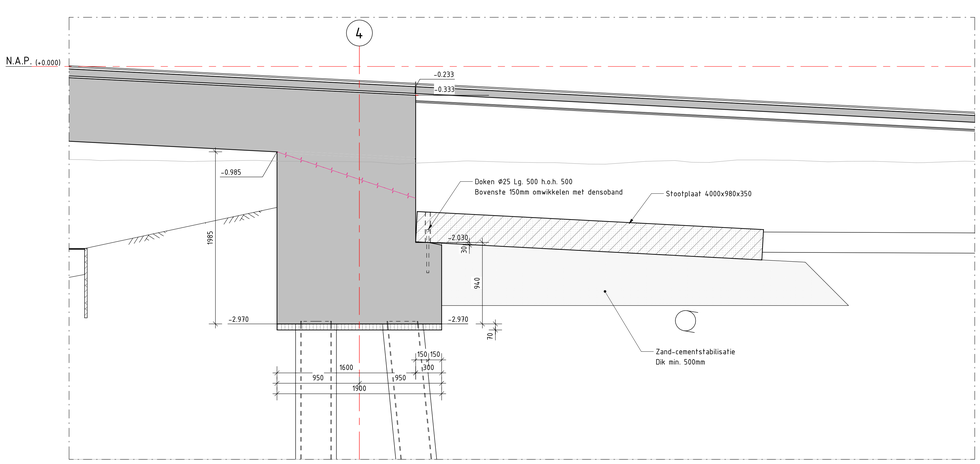


Detail 13
Schaal: 1 : 5

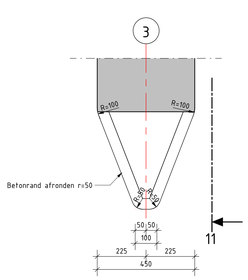
Detail 12: Leuningregel
Schaal: 1 : 5



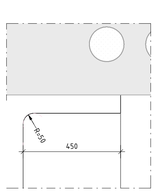
Detail 13
Schaal: 1 : 5



Detail 10: Landhoofd stramien 4
Schaal: 1 : 25



Detail pijlerbeëindiging
Schaal: 1 : 10



Detail 11
Schaal: 1 : 10

Tekeningen

Bladnr.	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aansluiting Hoekenesgracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Osdorpergracht	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0006	Watertrap Johan Amann Planfsoen en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenesbrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0008	Hoekenesbrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0009	Hoekenesbrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Volhardingbrug overzicht	Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten
C-2-0101	Volhardingbrug doorsnedes	
C-2-0102	Volhardingbrug details	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0103	Volhardingbrug palenplan	Bovenaanzicht

Opmerkingen:
- Mantelbuizen in het dek zijn indicatief aangegeven
- Aansluiting op bestaande kade Hoekenesgracht, coördinaten overgenomen van tekening BH-9515-RHD-UO-01-DR-N-008104
- Raakvlak met omliggend maaiveld dient nader te worden beschouwd
- Sonderingen behoren bij rapport: DO-nota Funderingen Nieuwe Osdorpergracht, SP/P01.01 - 20 aug 2021 - RH-DHV

Legenda materialen:

	Gewapend beton		Funderingszand
	Prefab beton		Granulaat
	Werkvloerbeton		Zandcementstabilisatie
	Metselwerk		Verharding tegels
	Staal		Grind
	Hout		

Algemeen:
- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coördinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 gradenstelsel

D2.0	12-02-2024	Aanpassen blokken, afrondingen pijlers
D1.0	05-12-2024	DEFINITIEF
C1.0	31-07-2024	CONCEPT
Nr.	Datum	Wijziging

DIT PROJECT IS UITGEVOERD MET M.B.V. EEN 3D-MODEL

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving: Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving: Definitief ontwerp
Hoekenesbrug details
Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes

Tekeningnummer: 464310.127-C-2-0008

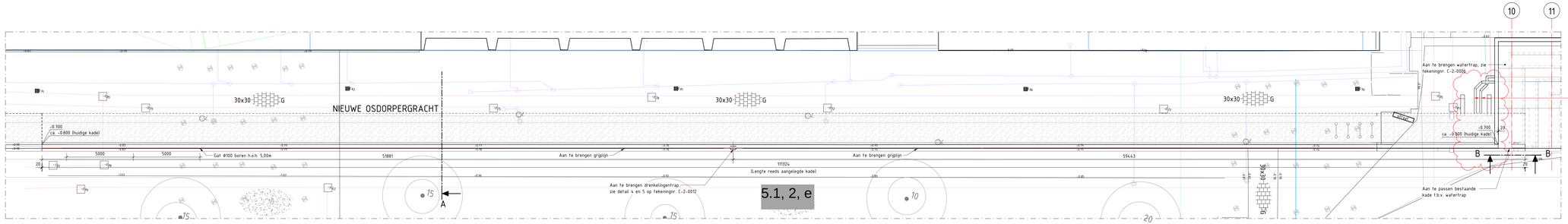
Tekenaar: 5.1, 2, e
Projectleider: 5.1, 2, e
5.1, 2, e

Schaal: 1:100
Formaat: A0
Blad in bladen: - IN -
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D2.0

www.anteagroup.nl

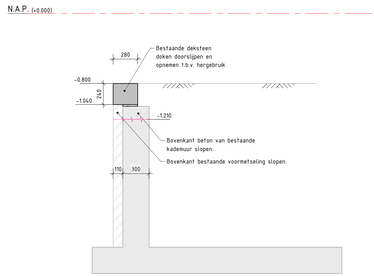
anteagroup

Autodesk Docs://464310.127 - Osdorpergracht/464310.127-C-1-0001 Osdorpergracht.rvt



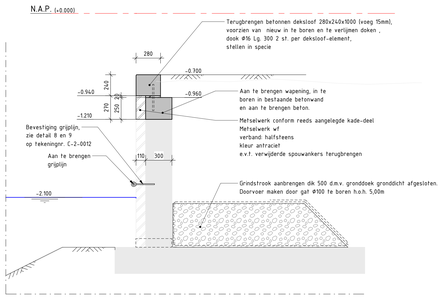
Bovenaanzicht

Schaal: 1 : 100



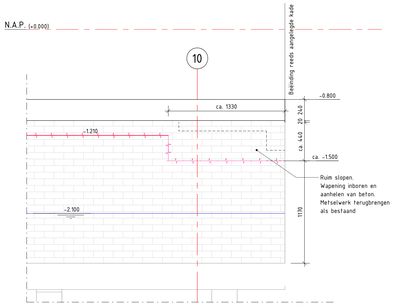
Doorsnede A - sloopwerk

Schaal: 1 : 20



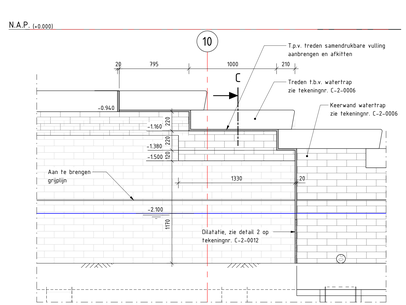
Doorsnede A - Op te hogen bestaande kade

Schaal: 1 : 20



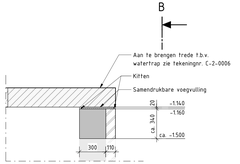
Aanzicht B-B - sloopwerk

Schaal: 1 : 20



Aanzicht B-B aanbrengen

Schaal: 1 : 20



Doorsnede C

Schaal: 1 : 20

Legenda materialen:

Gewapend beton	Funderingszand
Prefab beton	Granulaat
Werkvloerbeton	Zandcementstabilisatie
Metselwerk	Verharding tegels
Staal	Grind
Hout	

Tekeningen

Bladnr.	Naam	Omschrijving
C-2-0001	Overzicht nieuwe situatie	Bovenaanzicht
C-2-0002	Aansluiting Hoekenesgracht en palenplan	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0003	Aansluiting Hoekenesgracht details	Doorsneden en details
C-2-0004	Kademuren en palenplan	Bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede
C-2-0005	Grondwerk Osdorpergracht	Bovenaanzicht en doorsneden
C-2-0006	Waterrtrap 5.1, 2, e Plantsoen en palenplan	Bovenaanzicht
C-2-0007	Hoekenesbrug	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0008	Hoekenesbrug details	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0009	Hoekenesbrug Kabels en leidingen	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes
C-2-0010	Aanpassing aan bestaande kade	Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden
C-2-0011	Kademuren details	Details
C-2-0100	Volhardingbrug overzicht	Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten
C-2-0101	Volhardingbrug doorsnedes	
C-2-0102	Volhardingbrug details	Doorsnedes, aanzichten en details
C-2-0103	Volhardingbrug palenplan	Bovenaanzicht

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.p.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maaivoering hoeken in 360 gradenstelsel

Nr.	Datum	Wijziging
D2.0	10-03-2024	Aanpassen boeken, afrondingen palers
D1.0	05-12-2024	DENKWERK
C1.0	27-06-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

DIT PROJECT IS UITGEVOERD MET A.N.A.S. V.1.0 EN 3D-MODEL

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving
Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving
Definitief ontwerp
Aanpassing aan bestaande kade
Bovenaanzicht, aanzichten en doorsneden

Tekeningnummer
464310.127-C-2-0010

Tekenaar
5.1, 2, e

Projectleider
5.1, 2, e

Status
DEFINITIEF

Schaal
1:100

Formaat
1470 x 594

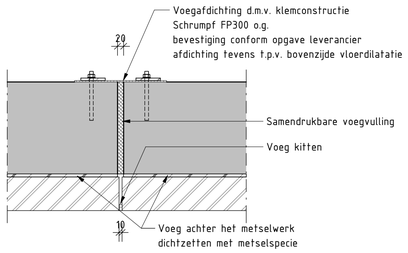
Blad in bladen
- IN -

Versie nr.
D2.0

www.anteagroup.nl

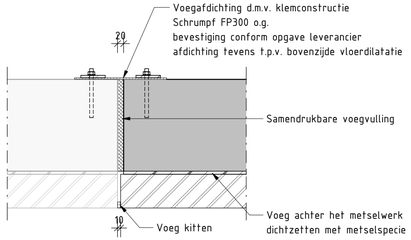
anteagroup

Autodesk Docs://0464310.127 - Osdorpergracht/0464310.127-C-2-0001-Osdorpergracht.rvt



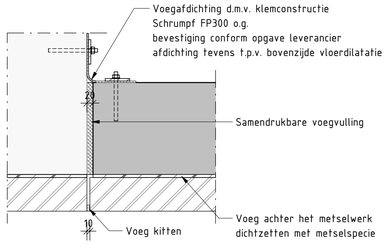
Detail 1: Dilatatievoeg t.p.v. nieuwe wand

Schaal: 1 : 10



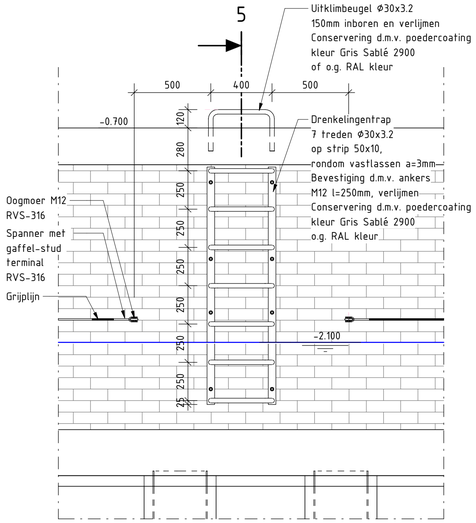
Detail 2: Dilatatievoeg t.p.v. bestaande -/ nieuwe wand

Schaal: 1 : 10



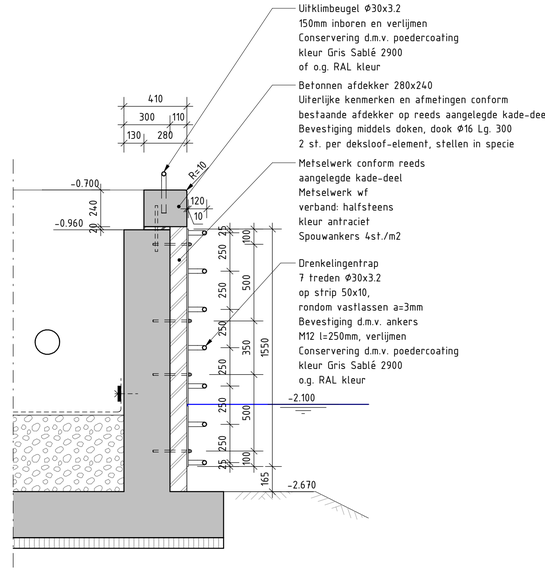
Detail 3: Dilatatievoeg brug - nieuwe wand

Schaal: 1 : 10



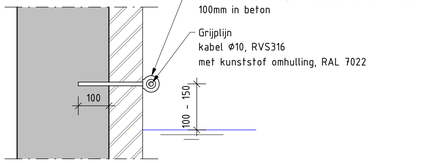
Detail 4

Schaal: 1 : 20



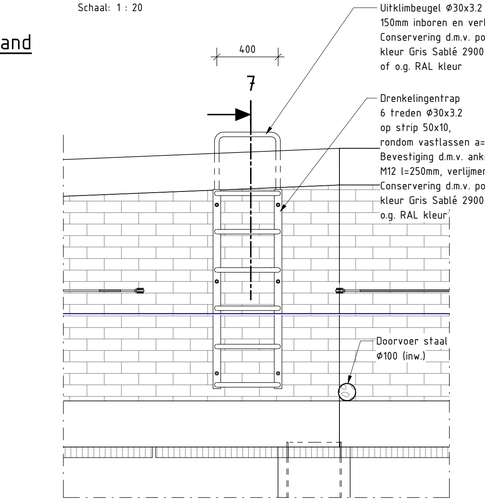
Detail 5

Schaal: 1 : 20



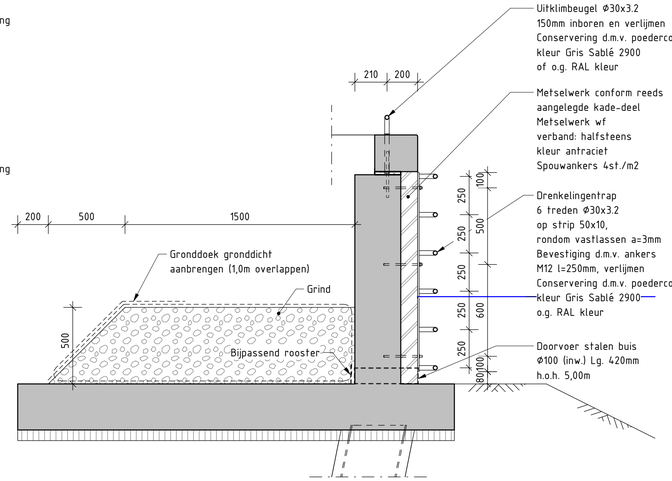
Detail 8 grijplijn

Schaal: 1 : 10



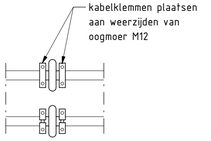
Detail 6

Schaal: 1 : 20



Detail 7

Schaal: 1 : 20



Detail 9 kabelklemmen

Schaal: 1 : 5

Nr.	Datum	Wijziging
D2.0	12-02-2024	Aanpassen blokken, afrondingen pijlers
D1.0	05-12-2024	DEFINITIEF
C1.0	27-06-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

DIT PROJECT IS UITGEWERKT M.B.V. EEN 3D-MODEL

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving
Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving
Definitief ontwerp
Kademuren details
Details

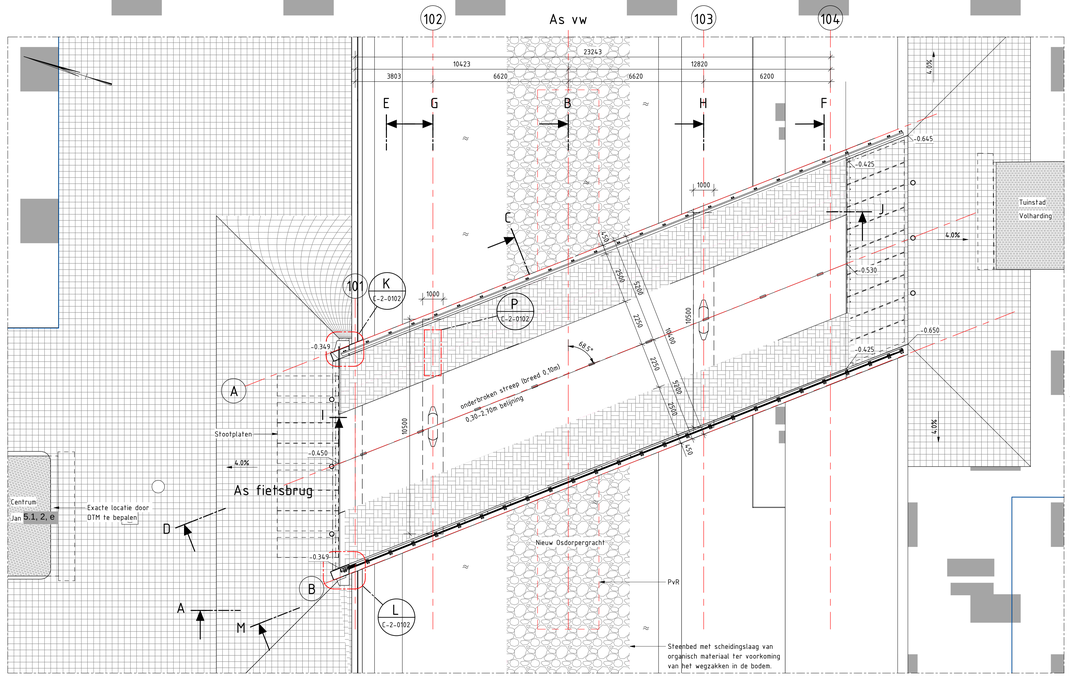
Tekeningnummer
464310.127-C-2-0011

Tekenaar: 5.1, 2, e
Projectleider: 5.1, 2, e
5.1, 2, e
Status: DEFINITIEF
Schaal: 1:100
Formaat: 841 x 420
Blad in bladen: - IN -
Wijz. nr.: D2.0

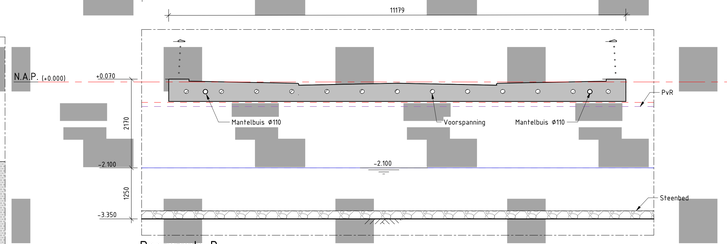
www.anteagroup.nl

anteagroup

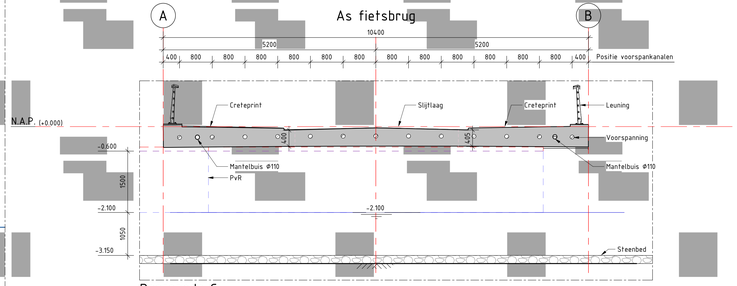
Autodesk Docs://0464310.127 - Osdorpergracht/0464310.127-C-1-0001 Osdorpergracht.rvt
12-2-2025 17:30:05



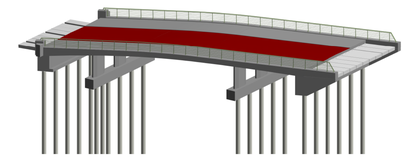
Bovenaanzicht Volhardingbrug
Schaal: 1 : 100



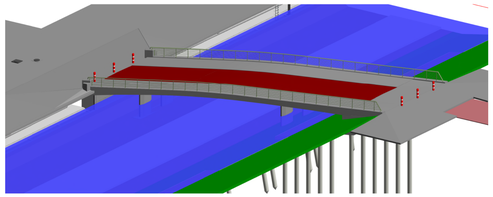
Doorsnede B
Schaal: 1 : 50



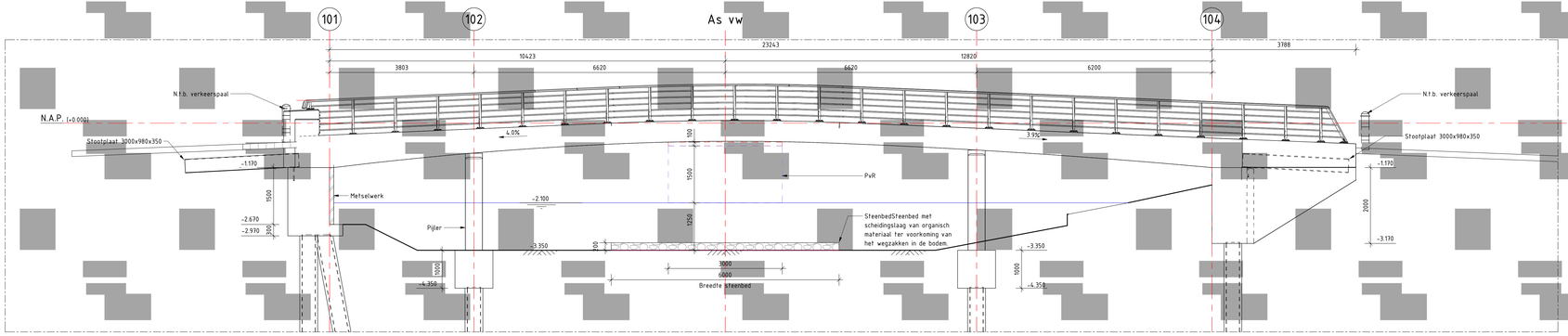
Doorsnede C
Schaal: 1 : 50



Impressie 1 volhardingbrug
Schaal:



Impressie 2 volhardingbrug
Schaal:



Doorsnede A
Schaal: 1 : 50

Legenda materialen:

- Gewapend beton
- Metselwerk
- Fietspad
- Bestrating
- Creteprint

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 gradenstelsel
- Voetpad = beton met creteprint (motief 30x30)
- Kleur leuning = RAL 6011
- Leuning voorzien van aarding

Voorspanning:

- Type kabels = 19C15 type kabels
- Aantal kabels = 13
- Aantal strengs = 19
- Materiaalkwaliteit = FeP1860

Nr.	Datum	Wijziging
D2.0	12-02-2024	Aangepaste blokken, afrondingen pijlers
D1.0	06-12-2024	DEFINITIEF
V2.0	26-11-2024	Aangepaste blokken, leuningwerk en pijlertop
V1.0	22-08-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectleider
5.1, 2, e

Schaal
1:100; 1:50

Projectomschrijving
Nieuwe Osdorpergracht

Formaat
1260 x 594

Bladinbladen
5.1, 2, e

Tekeningomschrijving
Definitief ontwerp
Volhardingbrug overzicht
Bovenaanzicht, doorsnedes en aanzichten

Status
Definitief

Wijz.nr.
D2.0

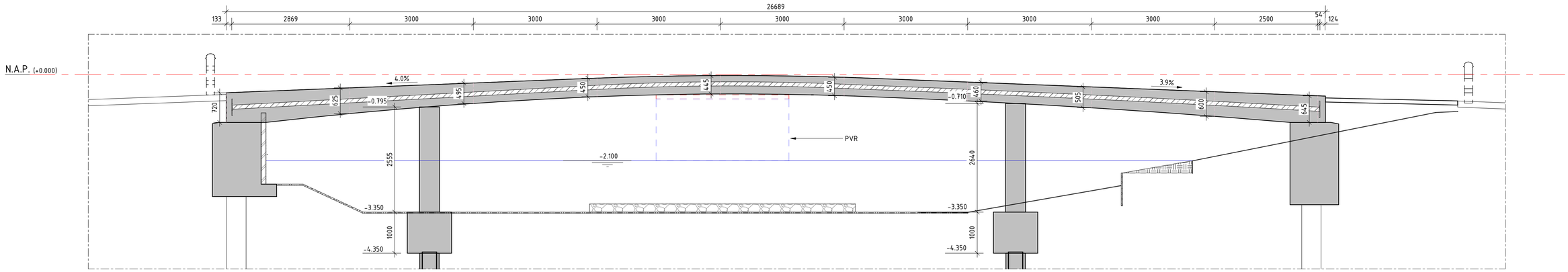
Tekeningnummer
464310.127-C-2-0100

www.anteagroup.nl

anteagroup

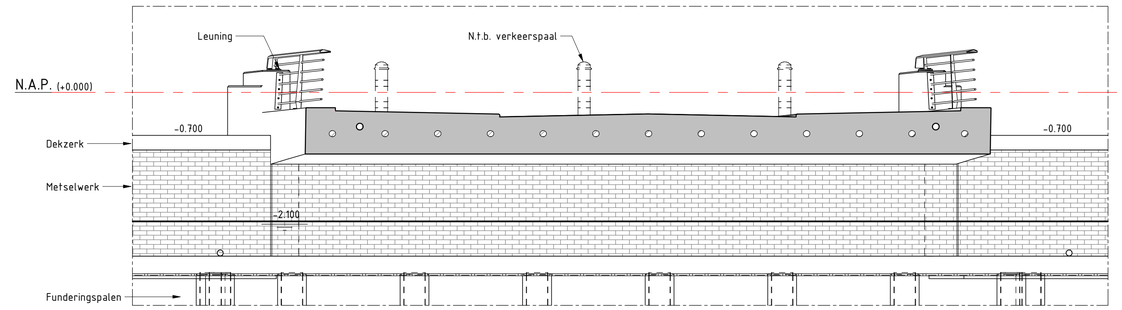
DIT PROJECT IS UITGEWERKT M.B.V. EEN 3D-MODEL

Autodesk Docs://464310.127 - Osdorpergracht/464310.127-C-2-0001 Osdorpergracht.rvt



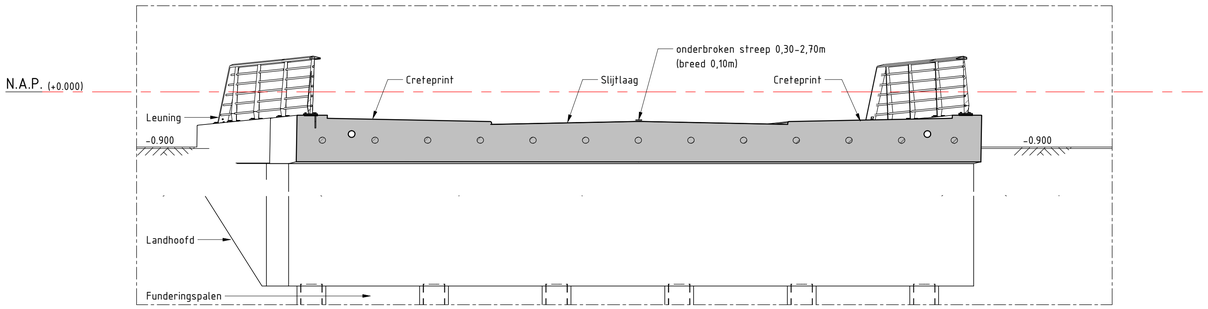
Doorsnede D

Schaal: 1 : 50



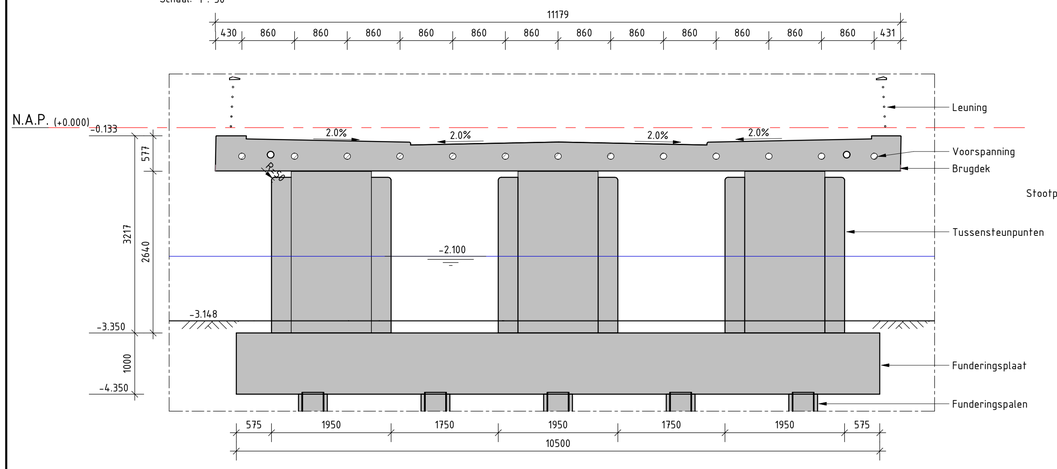
Doorsnede E

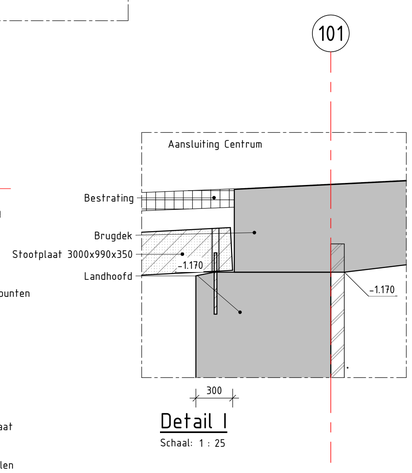
Schaal: 1 : 50



Doorsnede F

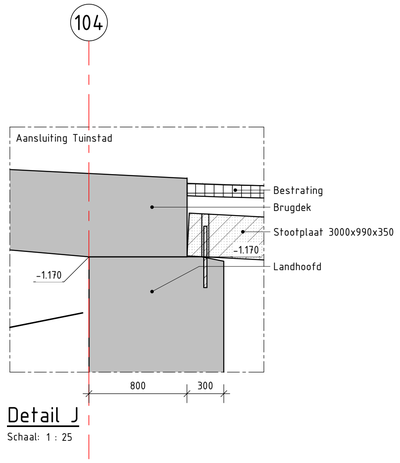
Schaal: 1 : 50





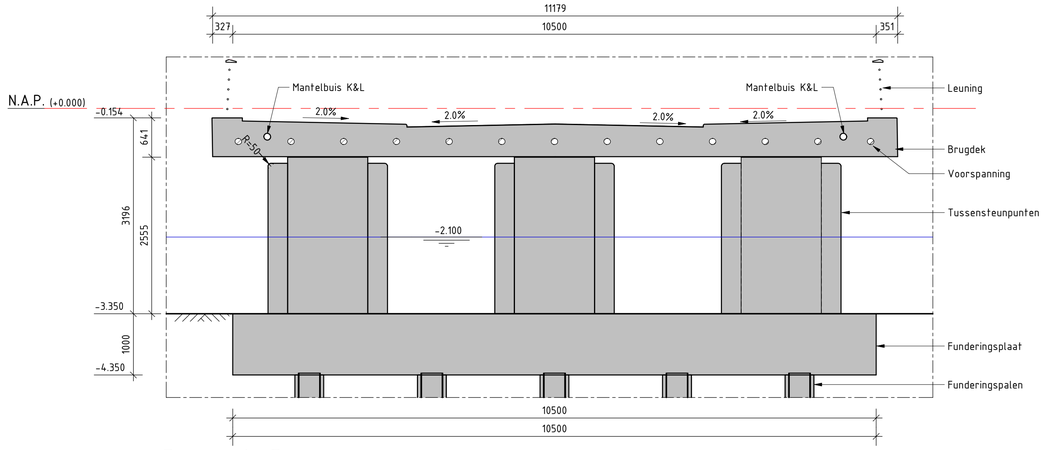
Detail I

Schaal: 1 : 25



Detail J

Schaal: 1 : 25



Doorsnede G

Schaal: 1 : 50

Legenda materialen:

- Gewapend beton
- Metselwerk
- Fietspad
- Bestrating
- Creteprint

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 gradenstelsel

Nr.	Datum	Wijziging
D2.0	12-02-2024	Aanpassen blokken, afrondingen pijlers
D1.0	06-12-2024	DEFINITIEF
V2.0	26-11-2024	Aanpassen blokken, leuningwerk en pijlertop
V1.0	22-08-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

DIT PROJECT IS UITGEWERKT M.B.V. EEN 3D-MODEL

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving
Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving
Definitief ontwerp
Volhardingbrug doorsnedes

Tekeningnummer
464310.127-C-2-0101

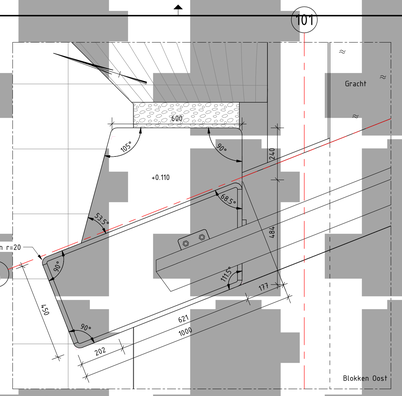
Tekenaar: 5.1, 2, e
Schaal: 1:100
Projectleider: 5.1, 2. e
Formaat: A1
5.1, 2, e
Blad in bladen
Status: Definitief
Wijz. nr.: D2.0

www.anteagroup.nl

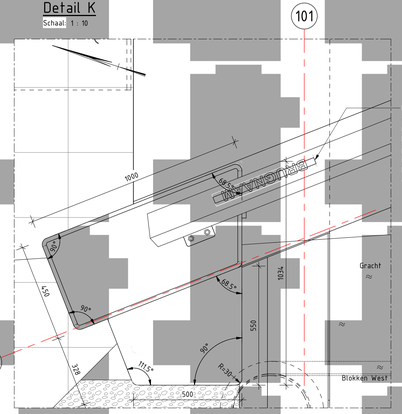
anteagroup

Autodesk Docs://0464310.127 - Osdorpergracht/0464310.127-C-1-0001 Osdorperpergracht.rvt

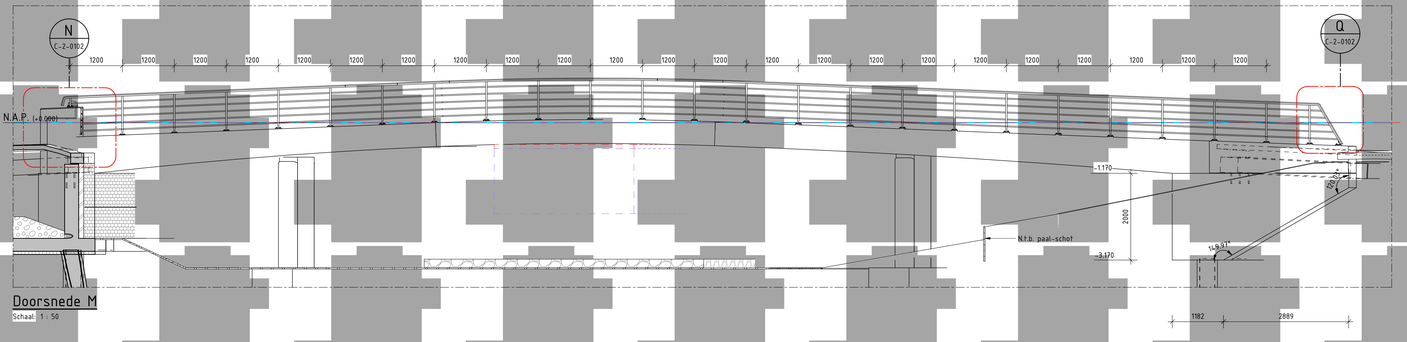
05-2-2025 13:15:25



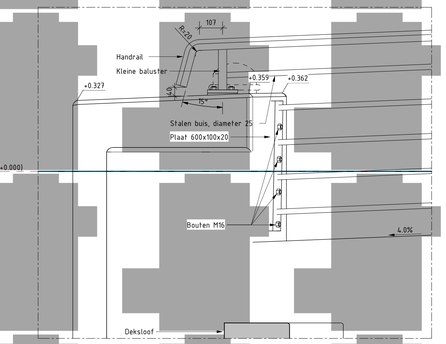
Detail K
Schaal: 1 : 10



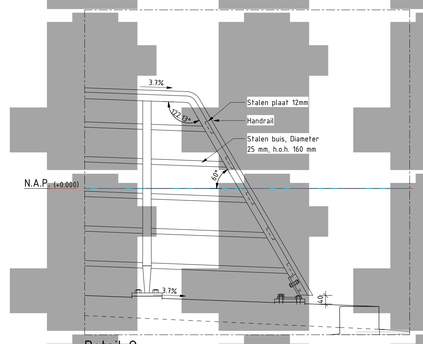
Detail L
Schaal: 1 : 10



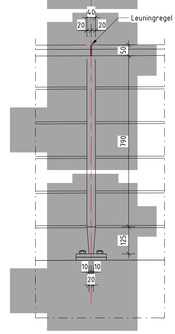
Doorsnede M
Schaal: 1 : 50



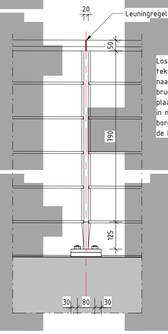
Detail N
Schaal: 1 : 10



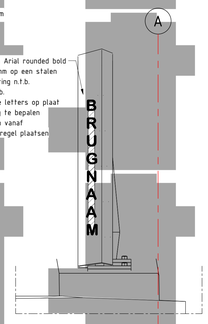
Detail Q
Schaal: 1 : 10



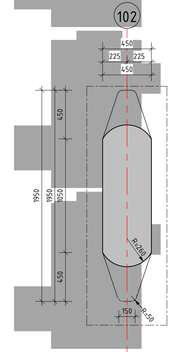
Leuningstijl buitenkant brug
Schaal: 1 : 10



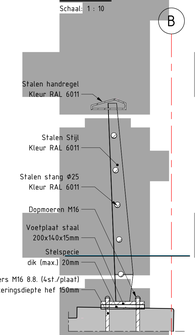
Leuningstijl binnenkant brug
Schaal: 1 : 10



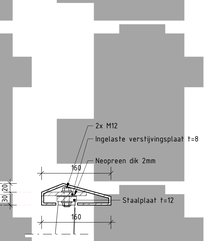
Leuningbeëindiging noord-oost
Schaal: 1 : 10



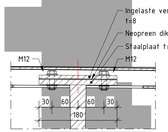
Detail pijler
Schaal: 1 : 20



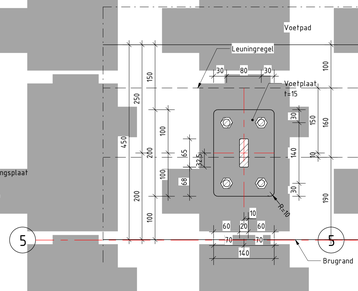
Principedetail leuning
Schaal: 1 : 10



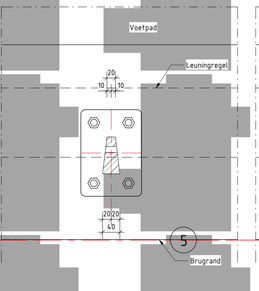
Detail handregel
Schaal: 1 : 5



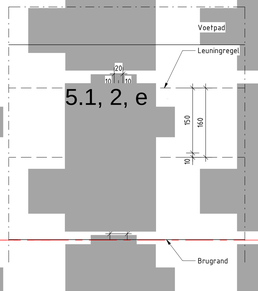
Detail staalplaat handregel
Schaal: 1 : 5



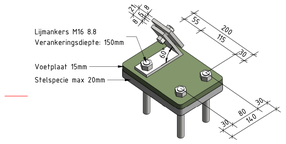
Hoogte A
Schaal: 1 : 5



Hoogte B
Schaal: 1 : 5



Hoogte C
Schaal: 1 : 5



Detail voetplaat leuningbeëindiging
Schaal:

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 gradensteisel
- Voetpad = beton met creteprint (motief 30x30)
- Kleur leuning = RAL 6011
- Leuning voorzien van aarding

Nr.	Datum	Wijziging
D2.0	12-02-2024	Aanpassen blokken, afrondingen pijlers
D1.0	06-12-2024	DEFINITIEF
V2.0	26-11-2024	Aanpassen blokken, leuningwerk en pijlertop
V1.0	22-08-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

DEZE PROJECTIE IS UITGEVOERD IN R.D.V.E.E.N.3D-MODEL

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving
Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving
Definitief ontwerp
Volhardingbrug details
Doorsnedes, aanzichten en details

Tekeningnummer
464310.127-C-2-0102

Tekenaar:
5.1, 2, e

Projectleider:
5.1, 2, e

Status:
Definitief

Schaal:
1:10

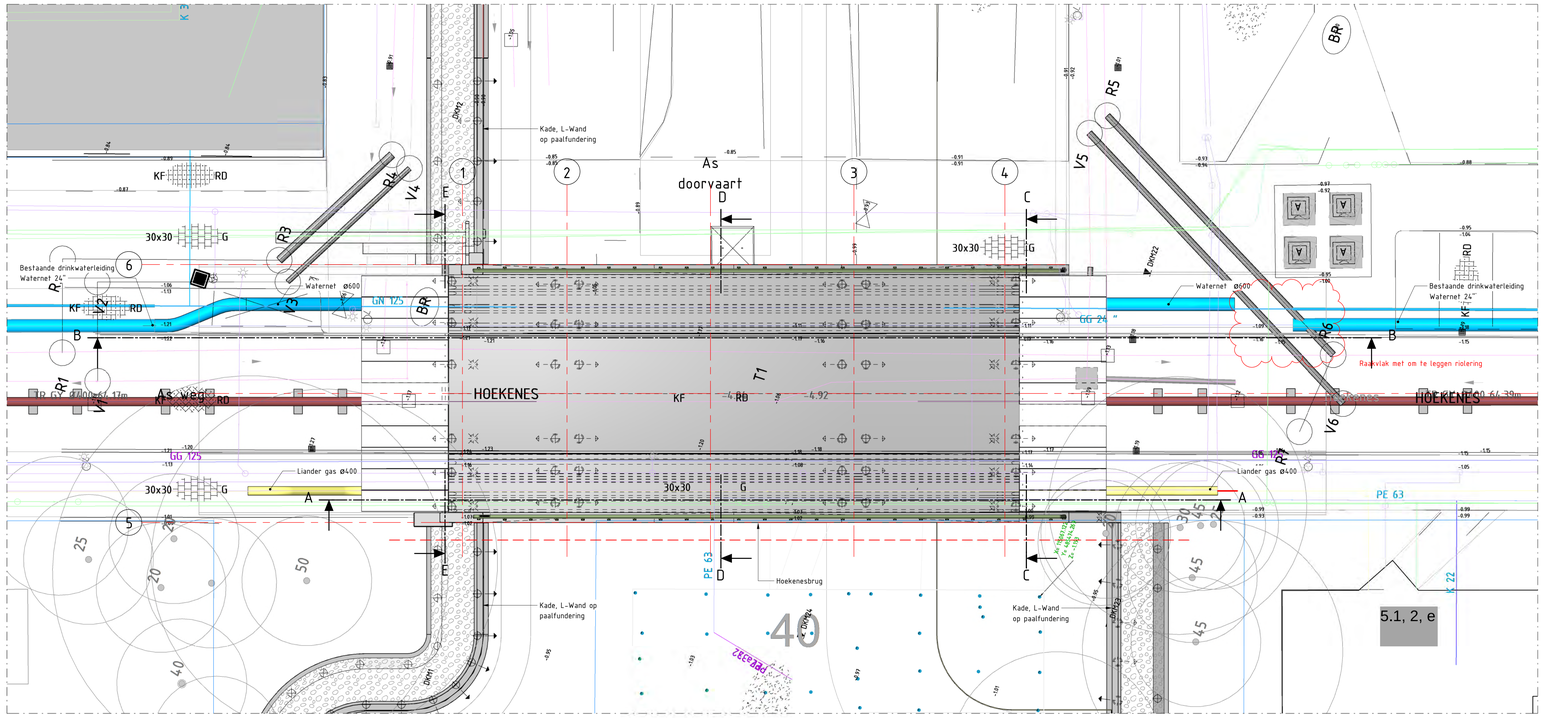
Formaat:
1189 x 594

Bladinbladen

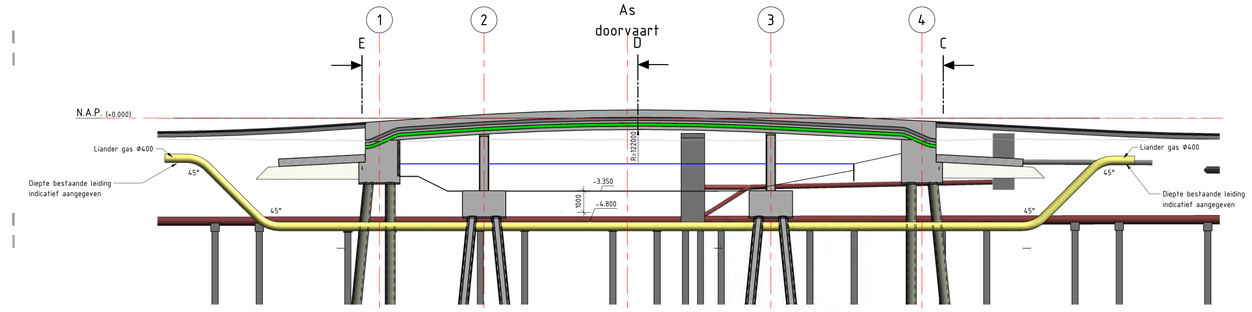
Wijz. nr.
D2.0

www.anteagroup.nl

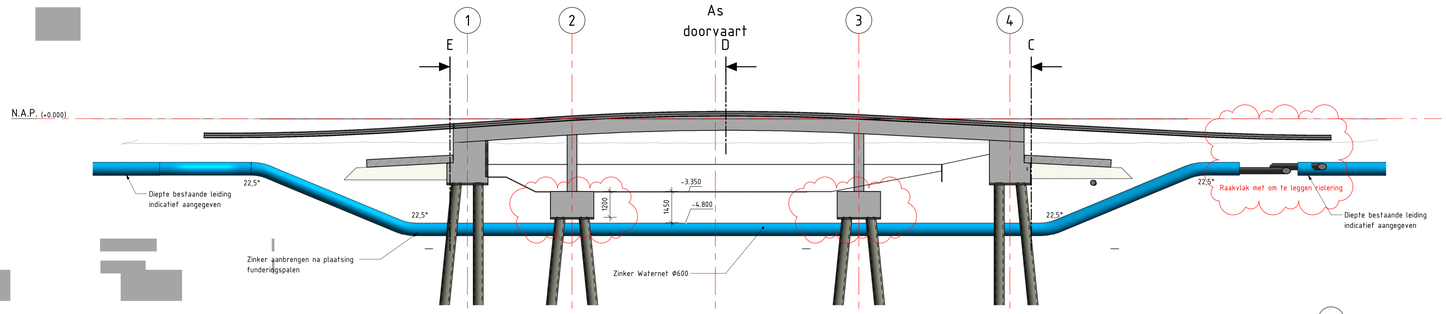
anteagroup



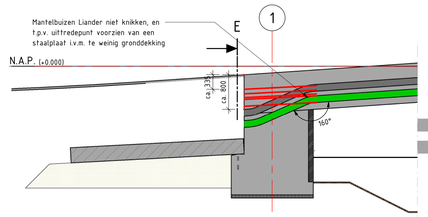
Bovenaanzicht
Schaal: 1 : 100



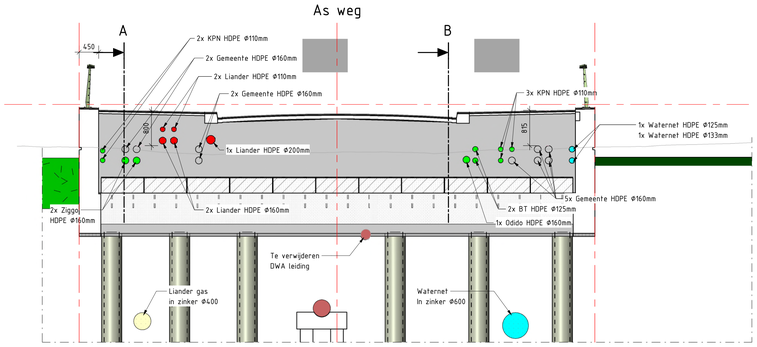
Doorsnede A-A
Schaal: 1 : 100



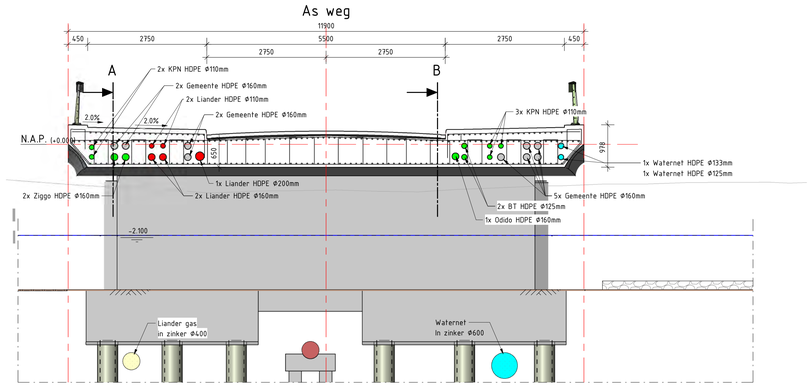
Doorsnede B-B
Schaal: 1 : 100



Principe uittrede mantelbuizen t.p.v. landhoofd
Schaal: 1 : 50



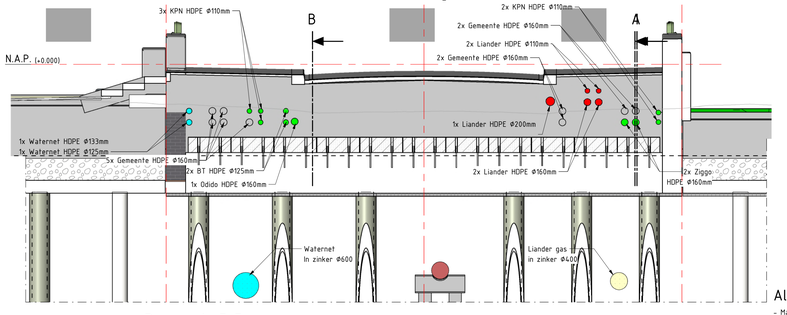
Doorsnede C-C
Schaal: 1 : 50



Doorsnede D-D
Schaal: 1 : 50

Uitvoering, hulp constructie i.v.m. storten beton

Uitvoering, hulp constructie i.v.m. storten beton



Doorsnede E-E
Schaal: 1 : 50

Algemeen:
- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 graadsstelsel
- Locatie en hoogtes bestaande leidingen indicatief, deze dienen nader exact te worden bepaald.

Nr.	Datum	Wijziging
D1.0	05-12-2024	DEFINITIEF
C1.0	19-09-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

DIT PROJECT IS UITGEVOERD MET BIM EN 3D MODEL

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving: Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving: Definitief ontwerp
Hoekenesbrug Kabels en leidingen
Bovenaanzicht, aanzichten en doorsnedes

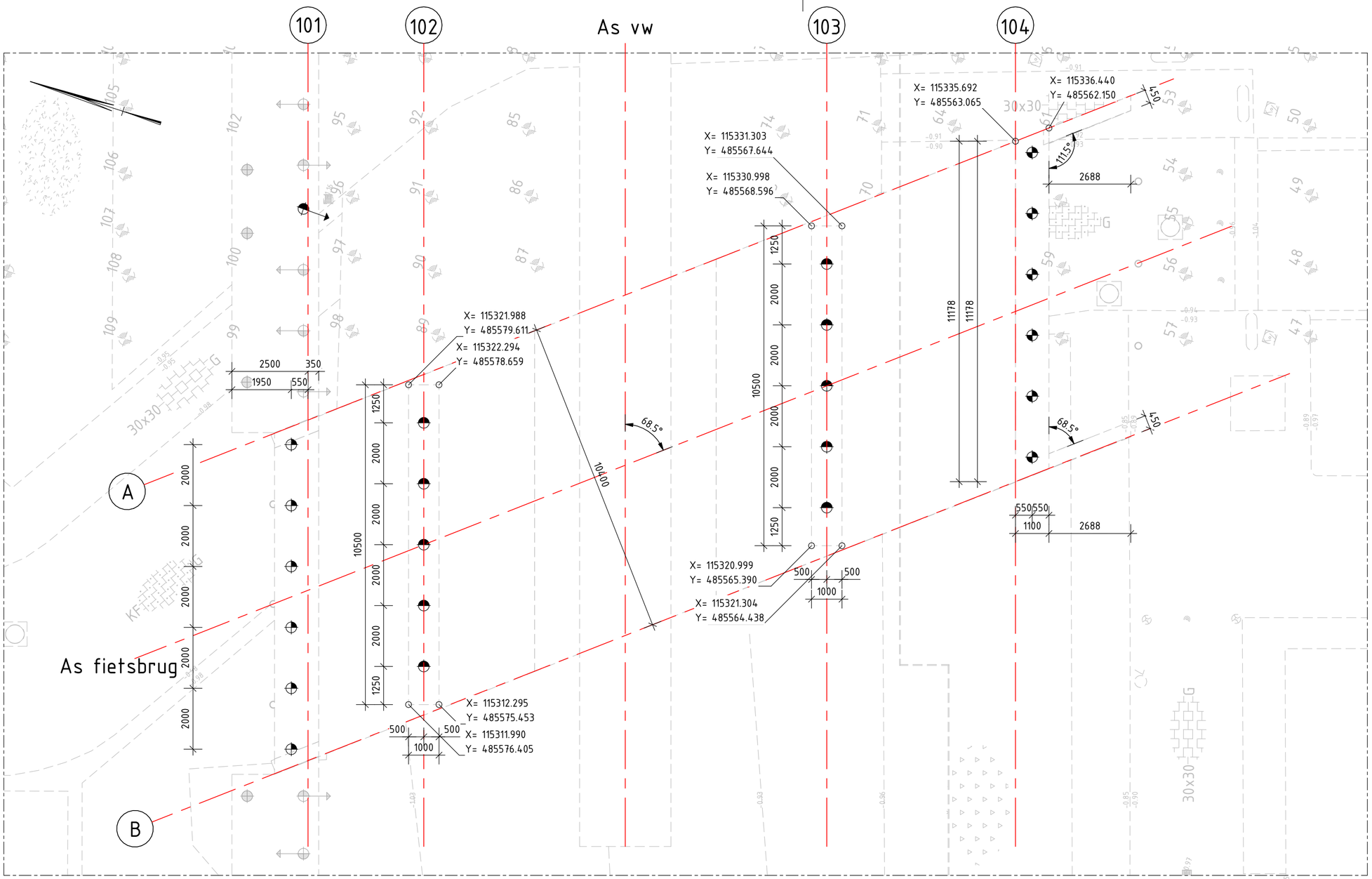
Tekeningnummer: 464310.127-C-2-0009

Tekenaar: 5.1, 2, e
Projectleider: 5.1, 2, e
Schaal: 1:100
Formaat: A0
Blad in bladen: - IN -
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D1.0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Autodesk Docs://464310.127 - Osdorpergracht/464310.127-C-1-0001 Osdorpergracht.rvt



Palenplan Volhardingbrug

Schaal: 1 : 100

Heirenvooi palen Volhardingbrug

Symbool	Type	Aantal	O.k. vloer (m) t.o.v. NAP	B.k. paal (m) t.o.v. NAP	Paalpuntniveau (m) t.o.v. NAP	Paallengte (m) afgerond op 0,...m naar boven	Schoorstand ... op 1	Toelichting
	Schroefpaal ø355/470 Merk A	6	-2.970	-2.940	-19.000	16.600	0	Met groutinjectie en permanente stalen casing
	Schroefpaal ø355/470 Merk B	6	-3.170	-3.140	-19.000	16.400	0	Met groutinjectie en permanente stalen casing
	Schroefpaal ø355/470 Merk C	10	-4.350	-4.320	-19.000	15.200	0	Met groutinjectie en permanente stalen casing

Algemeen:

- Maten in millimeters tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Coordinaten in meters in RD-stelsel
- Maatvoering hoeken in 360 gradenstelsel

Nr.	Datum	Wijziging
D1.0	06-12-2024	DEFINITIEF
V2.0	26-11-2024	Aanpassen blokken, leuningwerk en pijlertop
V1.0	22-08-2024	CONCEPT

5.1, 2, e

DIT PROJECT IS UITGEWERKT M.B.V. EEN 3D-MODEL

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam - Nieuw West

Projectomschrijving
Nieuwe Osdorpergracht

Tekeningomschrijving
Definitief ontwerp
Volhardingbrug palenplan
Bovenaanzicht

Tekeningnummer
464310.127-C-2-0103

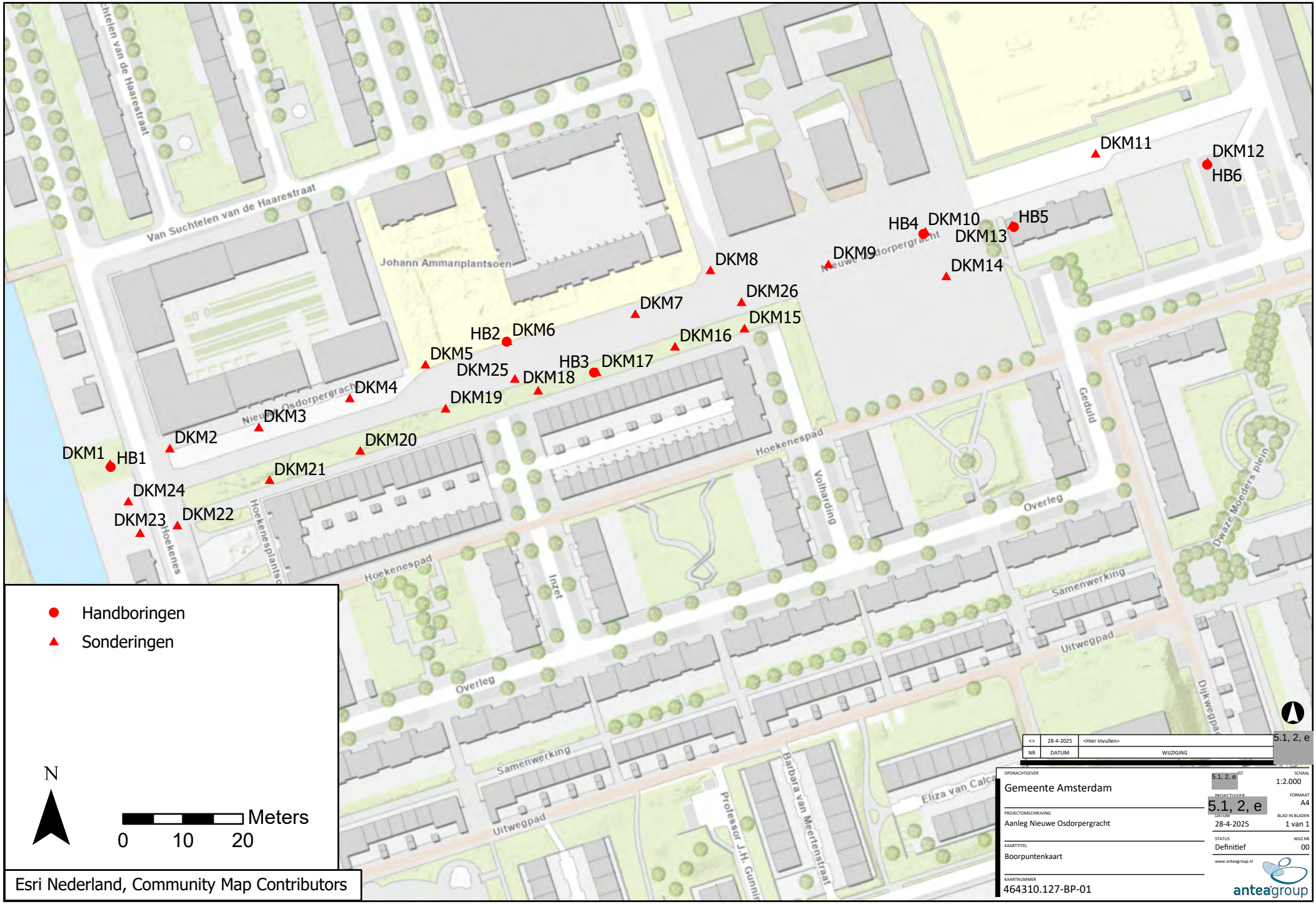
Tekenaar: 5.1, 2, e
Projectleider: 5.1, 2, e
5.1, 2, e

Schaal: 1:100
Formaat: A2
Blad in bladen

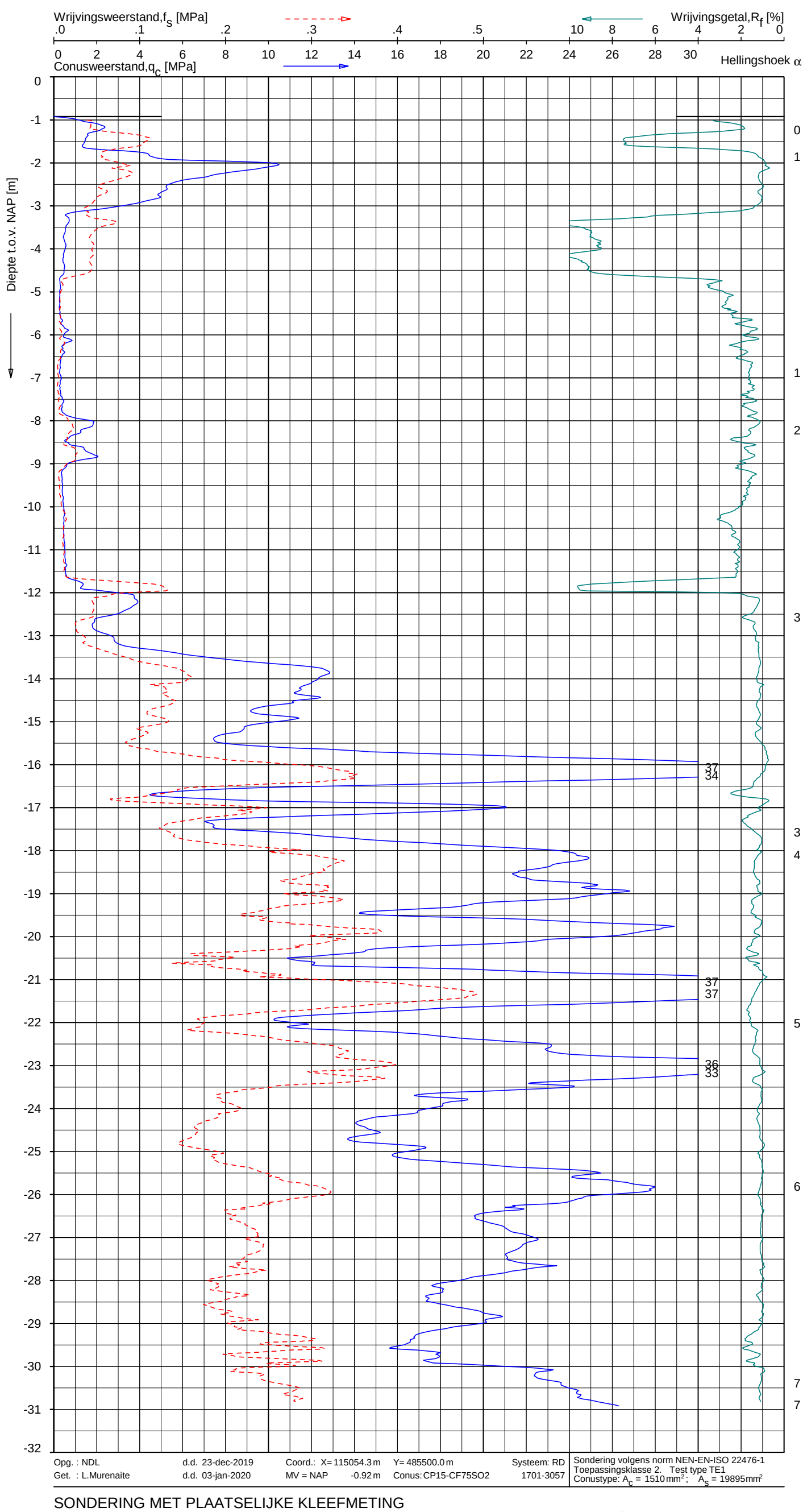
Status: Definitief
Wijz. nr.: D1.0

www.anteagroup.nl

Bijlage 2 Boorprofielen en sondeergrafieken


DKM11
DKM12
HB6
HB4
DKM10
HB5
DKM13
DKM9
DKM14
DKM8
DKM26
DKM7
DKM15
HB2
DKM6
DKM16
DKM5
HB3
DKM17
DKM25
DKM18
DKM4
DKM19
DKM3
DKM2
DKM20
DKM1
HB1
DKM21
DKM24
DKM23
DKM22
Van Suchtelen van de Haarestraat
Johann Ammanplantsoen
Nieuwe Osdorpergracht
Hoekenespad
Volharding
Geduld
Overleg
Samenwerking
Uitwegpad
Inzet
Professor J.H. Gunning
Barbara van Meertenstraat
Eliza van Calcar
Dwaze Moeders plein
Handboringen
Sonderingen
N
0
10
20
Meters
Esri Nederland, Community Map Contributors
5.1, 2, e
28-4-2025
<Hier Invullen>
WIJZIGING
OPDRACHTGEVER
Gemeente Amsterdam
PROJECTOMSCHRIJVING
Aanleg Nieuwe Osdorpergracht
KAARTTITEL
Boorpuntenkaart
KAARTNUMMER
464310.127-BP-01
SCHAAL
1:2.000
FORMAAT
A4
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
Definitief
WIJZ.NR
00
www.anteagroup.nl
anteagroup

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:39



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, vast / ZAND, kleiig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : NDL	d.d. 23-dec-2019	Coord.: X= 115054.3 m	Y= 485500.0 m	Systeem: RD
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.92 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

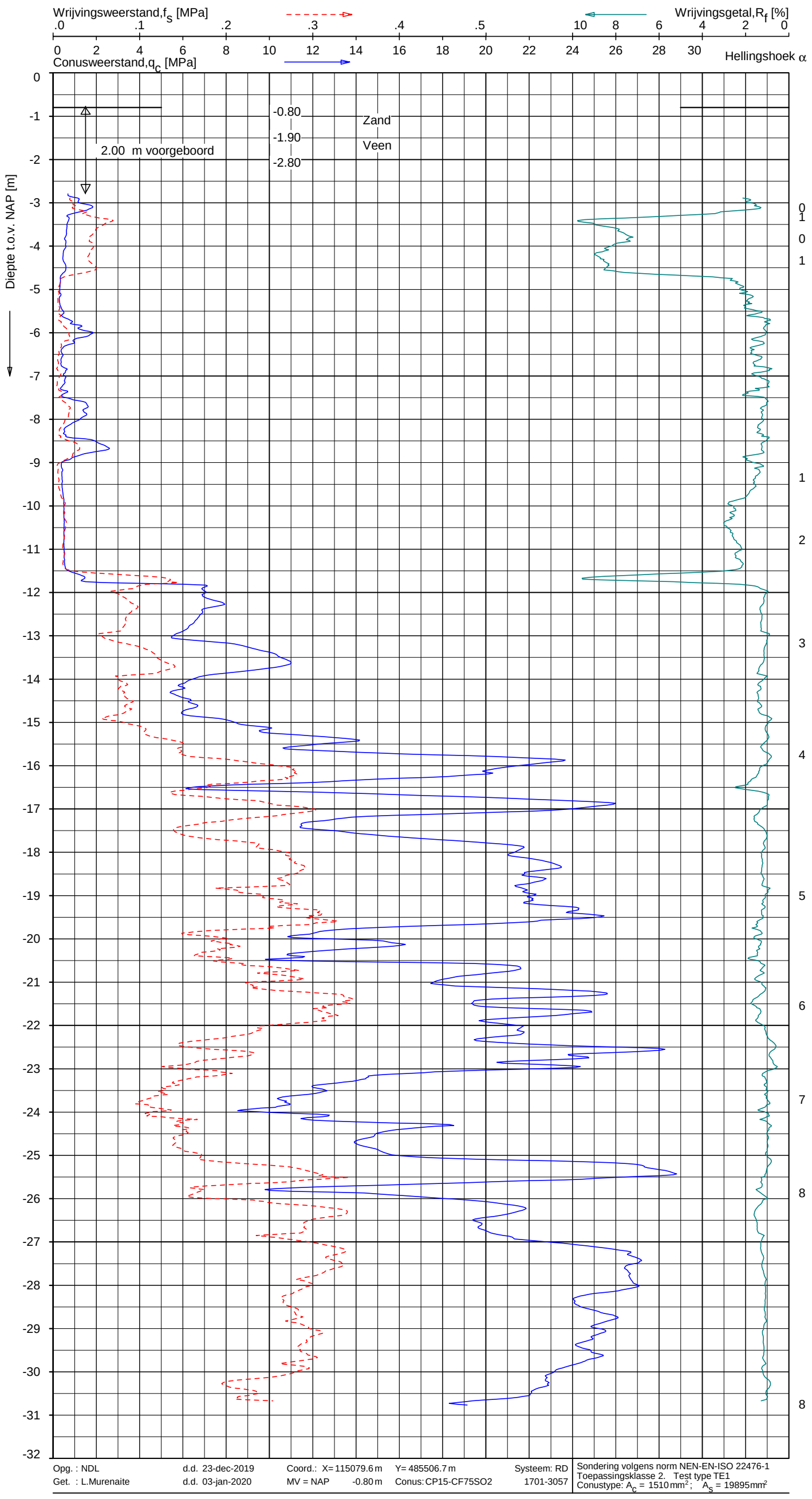
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

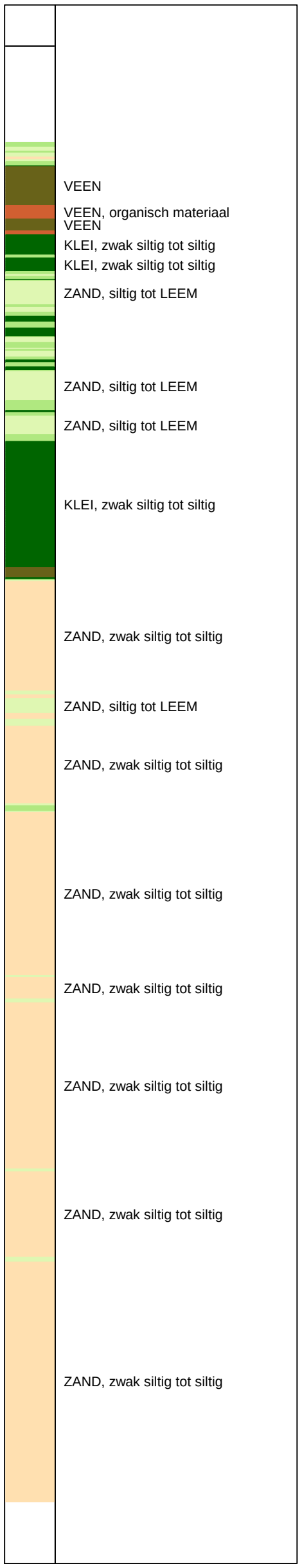
1319-151469

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:43



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL	d.d. 23-dec-2019	Coord.: X= 115079.6 m	Y= 485506.7 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.80 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

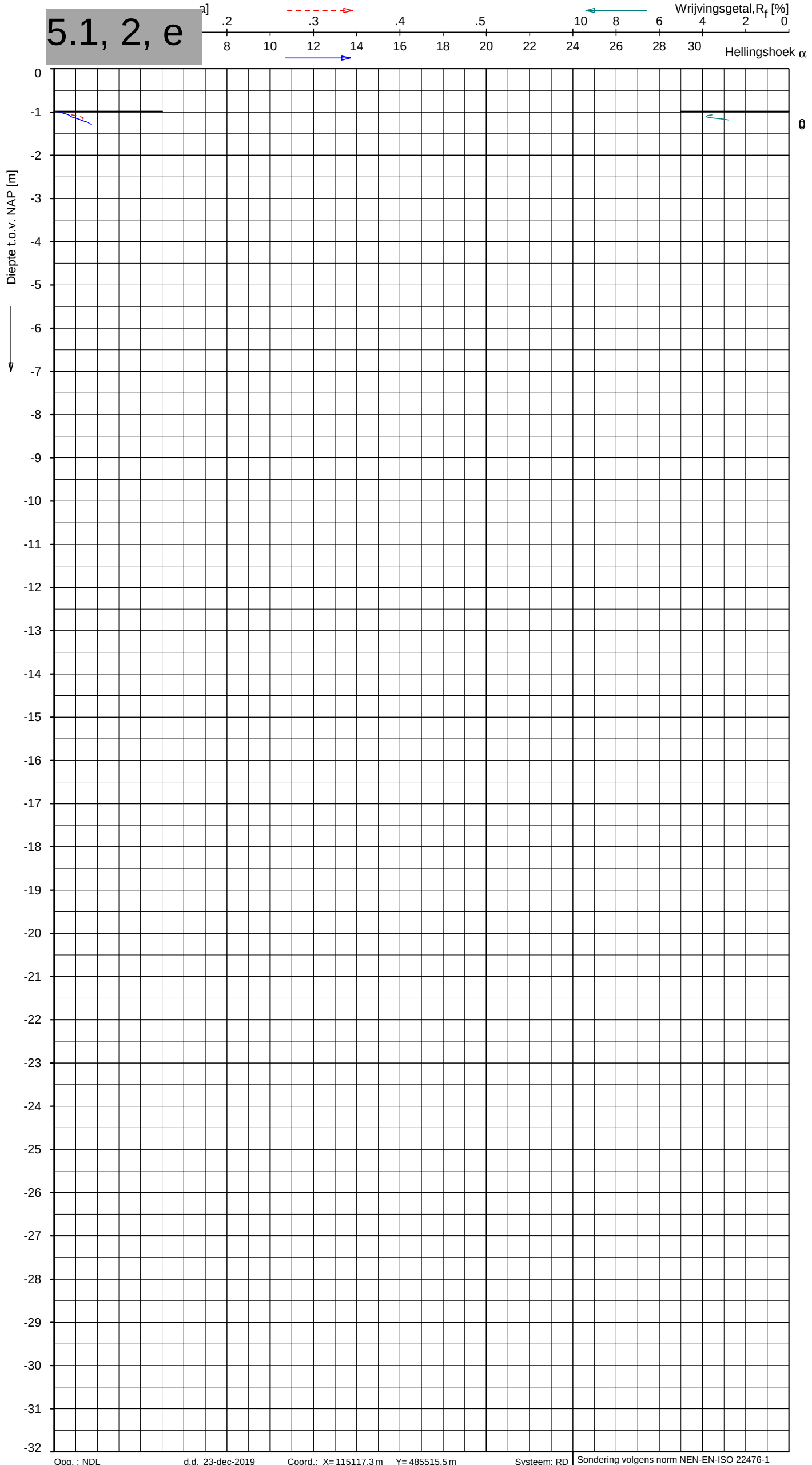
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

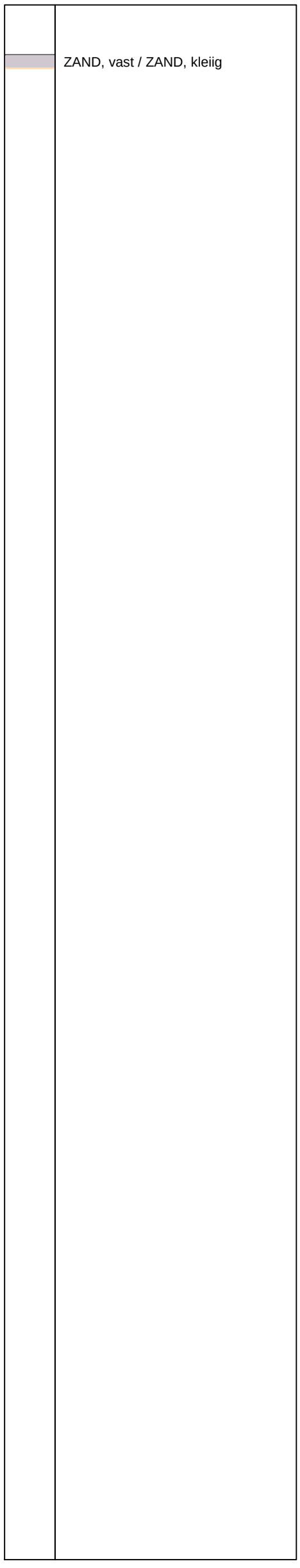
1319-151469

5.1, 2, e



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



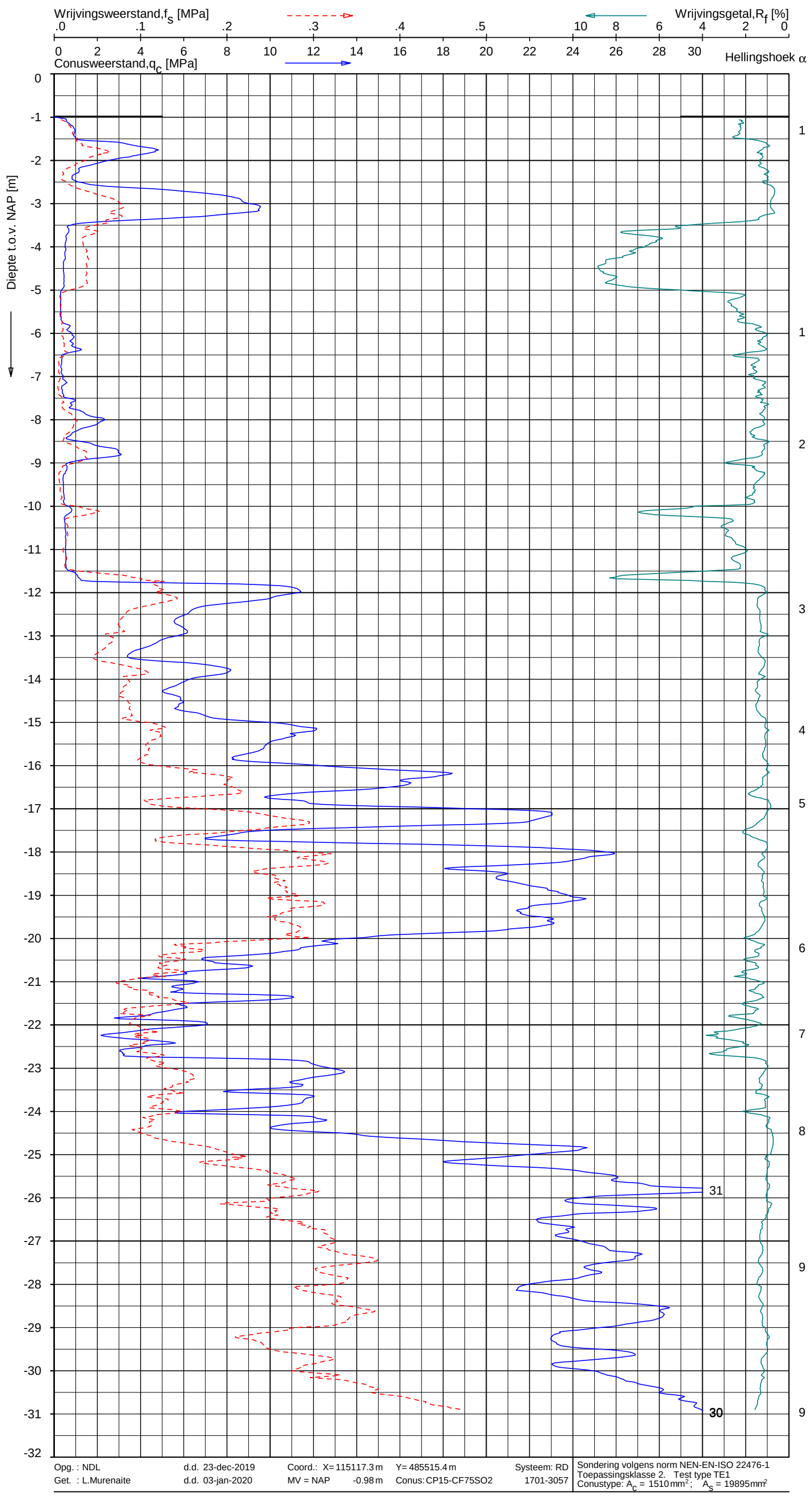
Opg. : NDL	d.d. 23-dec-2019	Coord.: X= 115117.3 m	Y= 485515.5 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.98 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm^2; A_s = 19895 mm^2

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

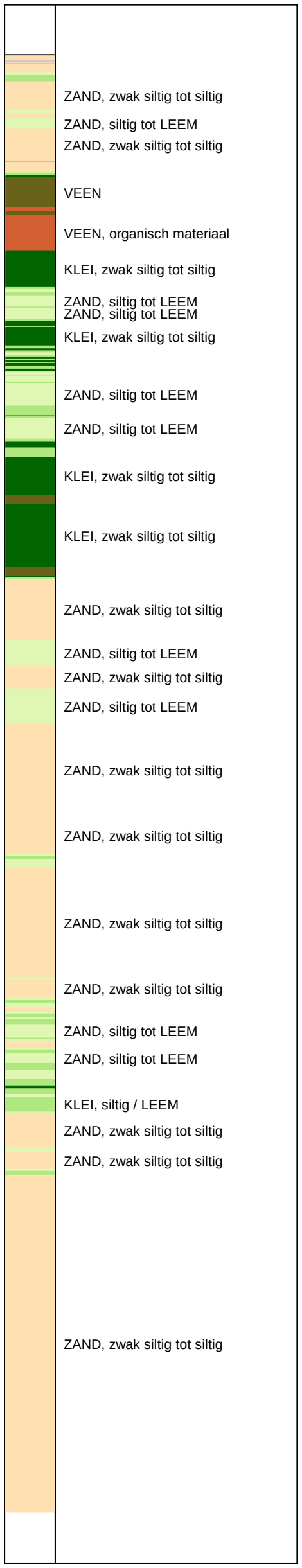
Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:51:05



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL | d.d. 23-dec-2019 | Coord.: X= 115117.3 m | Y= 485515.4 m | Systeem: RD
Get. : L.Murenaite | d.d. 03-jan-2020 | MV = NAP | -0.98 m | Conus: CP15-CF75SO2 | 1701-3057

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

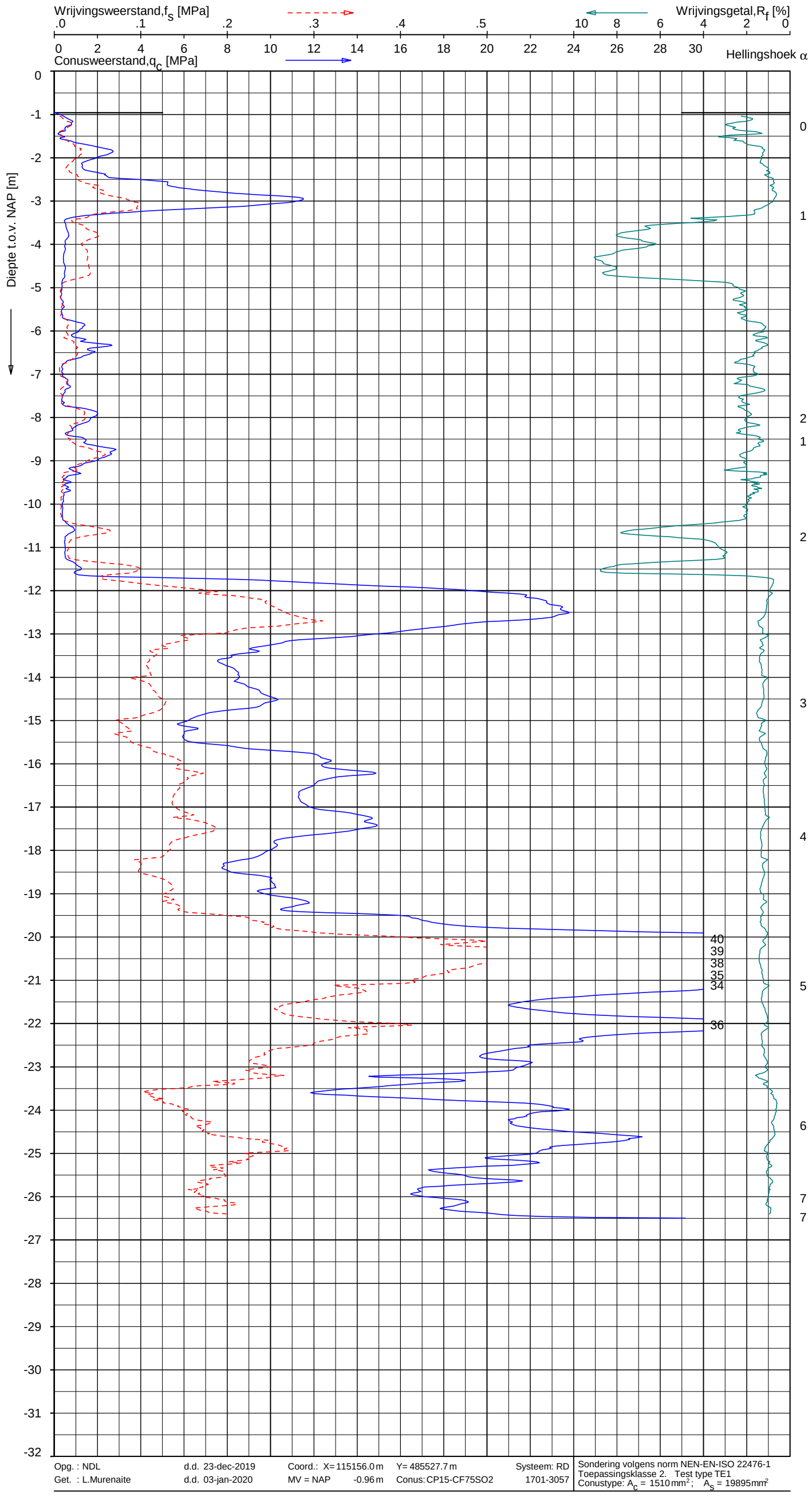
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

1319-151469

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:55



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, zwak siltig tot siltig
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : NDL	d.d. 23-dec-2019	Coord.: X= 115156.0 m	Y= 485527.7 m	Systeem: RD
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.96 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057

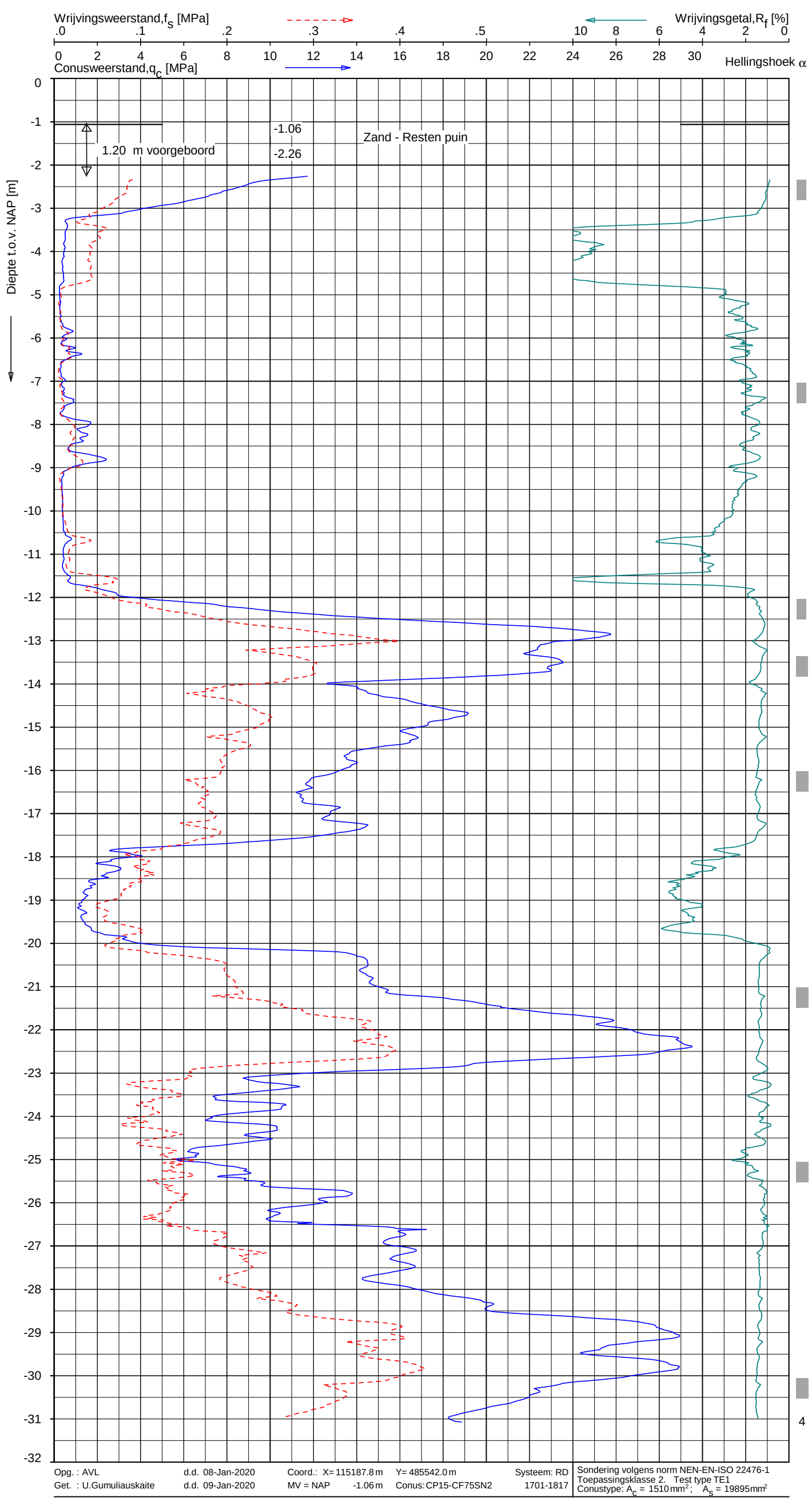
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

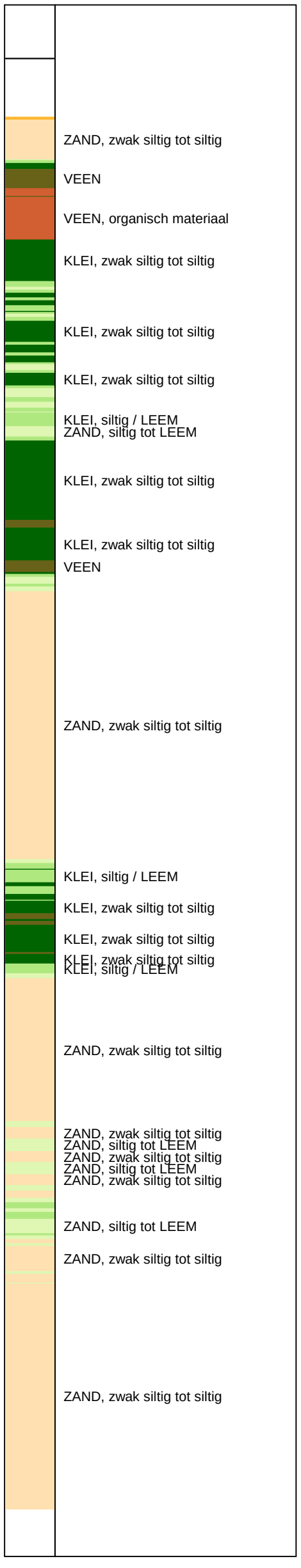
Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

NIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-09 08:20



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : AVL	d.d. 08-Jan-2020	Coord.: X= 115187.8 m	Y= 485542.0 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : U.Gumuliauskaite	d.d. 09-Jan-2020	MV = NAP -1.06 m	Conus: CP15-CF75SN2	1701-1817	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

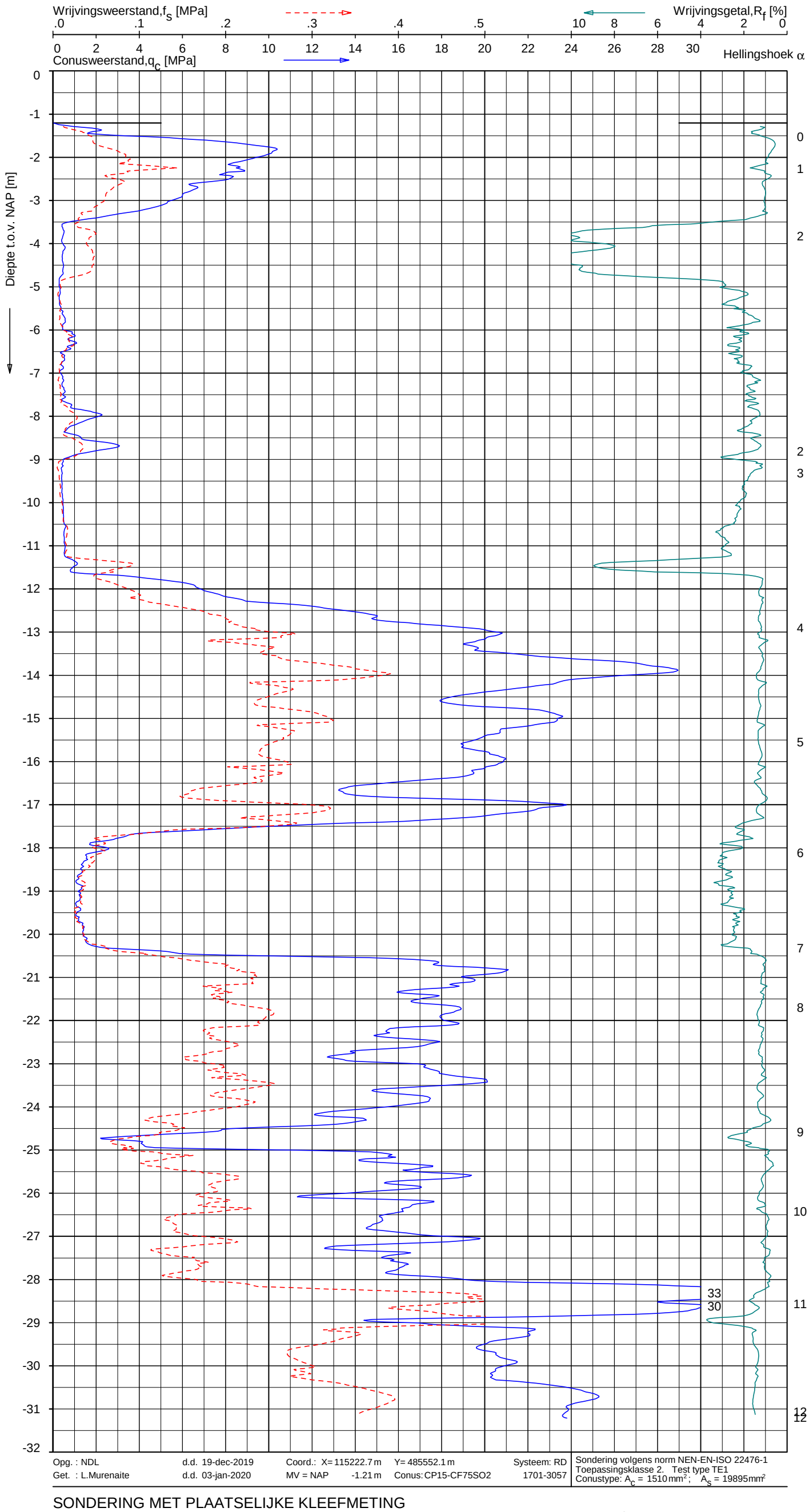
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 51469
Sond. 5.1, 2, e

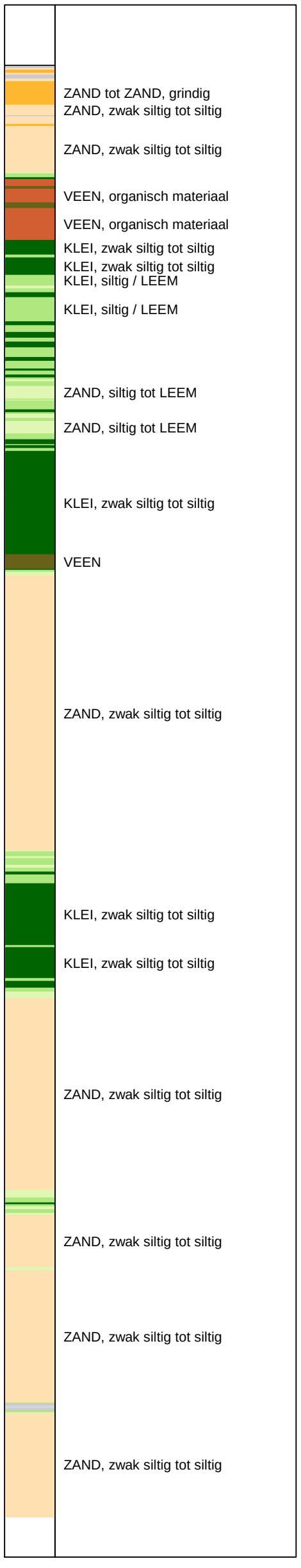
1319-151469
DKM5 - 1

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:36



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

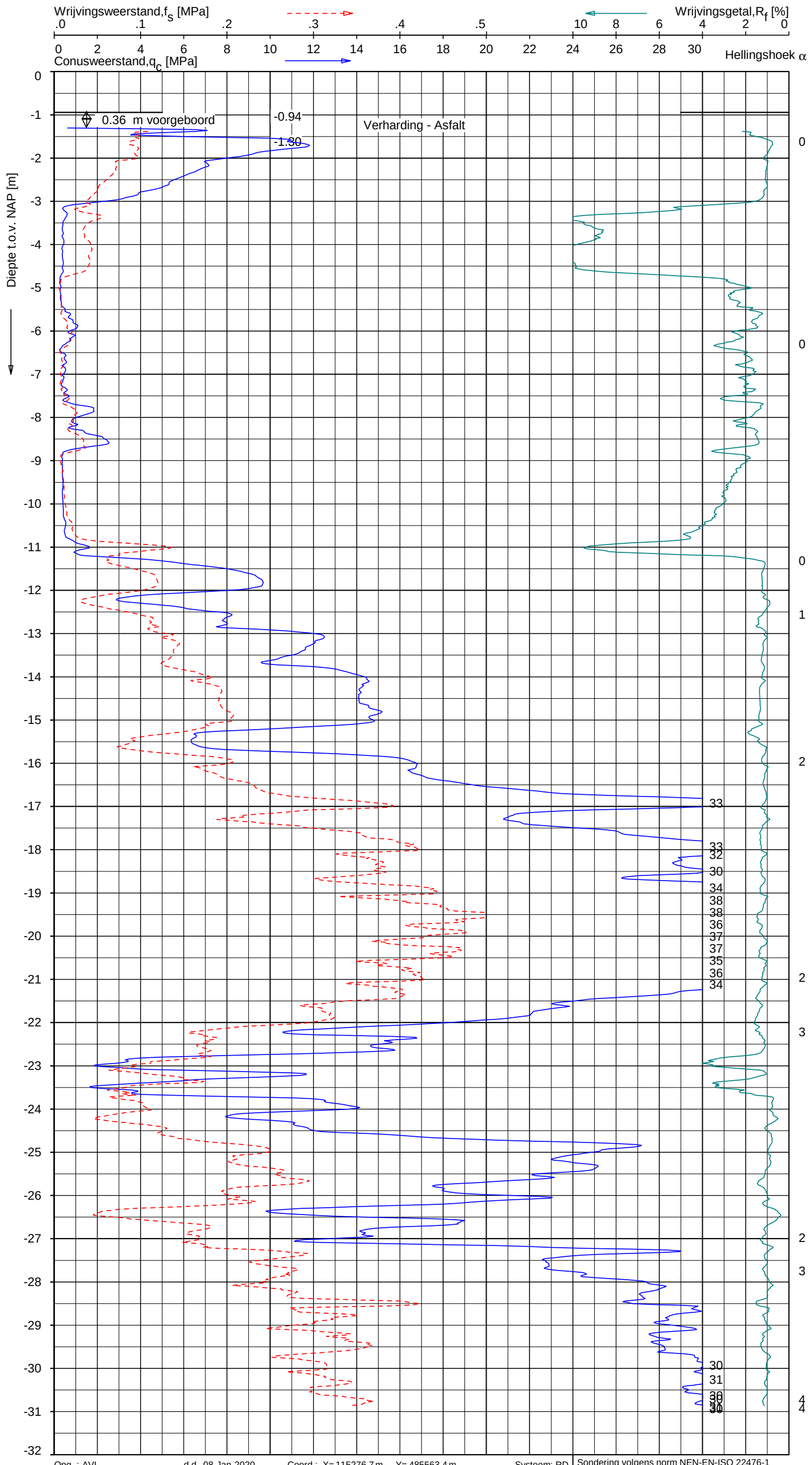


SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

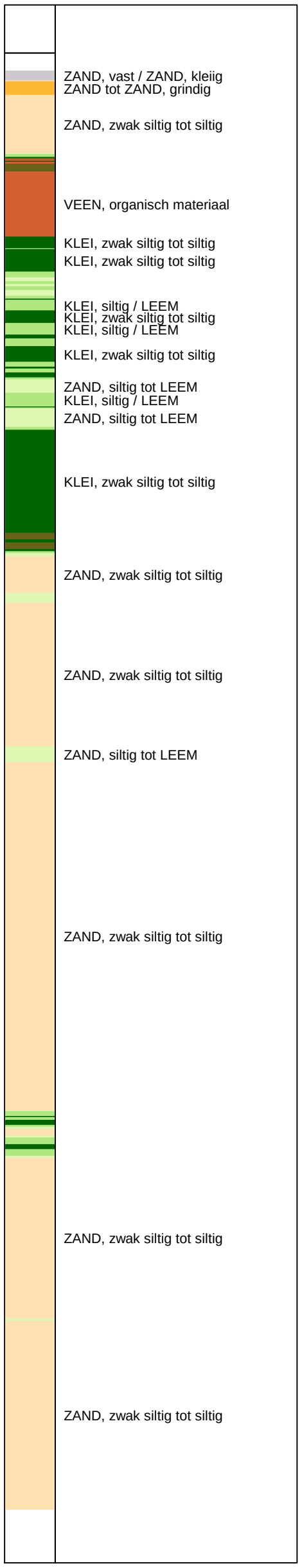
Opdr. 1469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-09 08:19:59



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

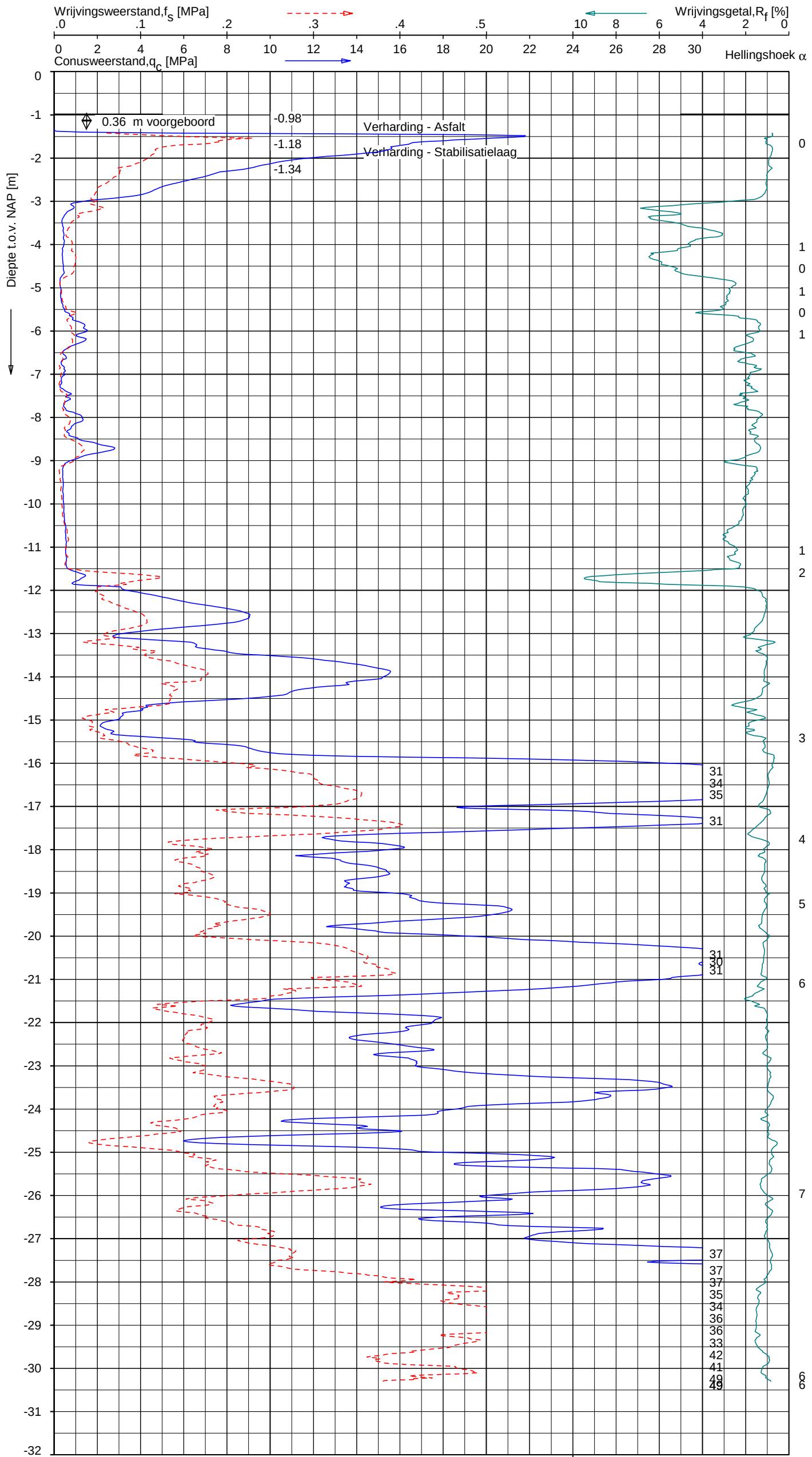


SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:46



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL	d.d. 19-dec-2019	Coord.: X= 115308.5 m	Y= 485581.8 m	Systeem: RD
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.98 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057

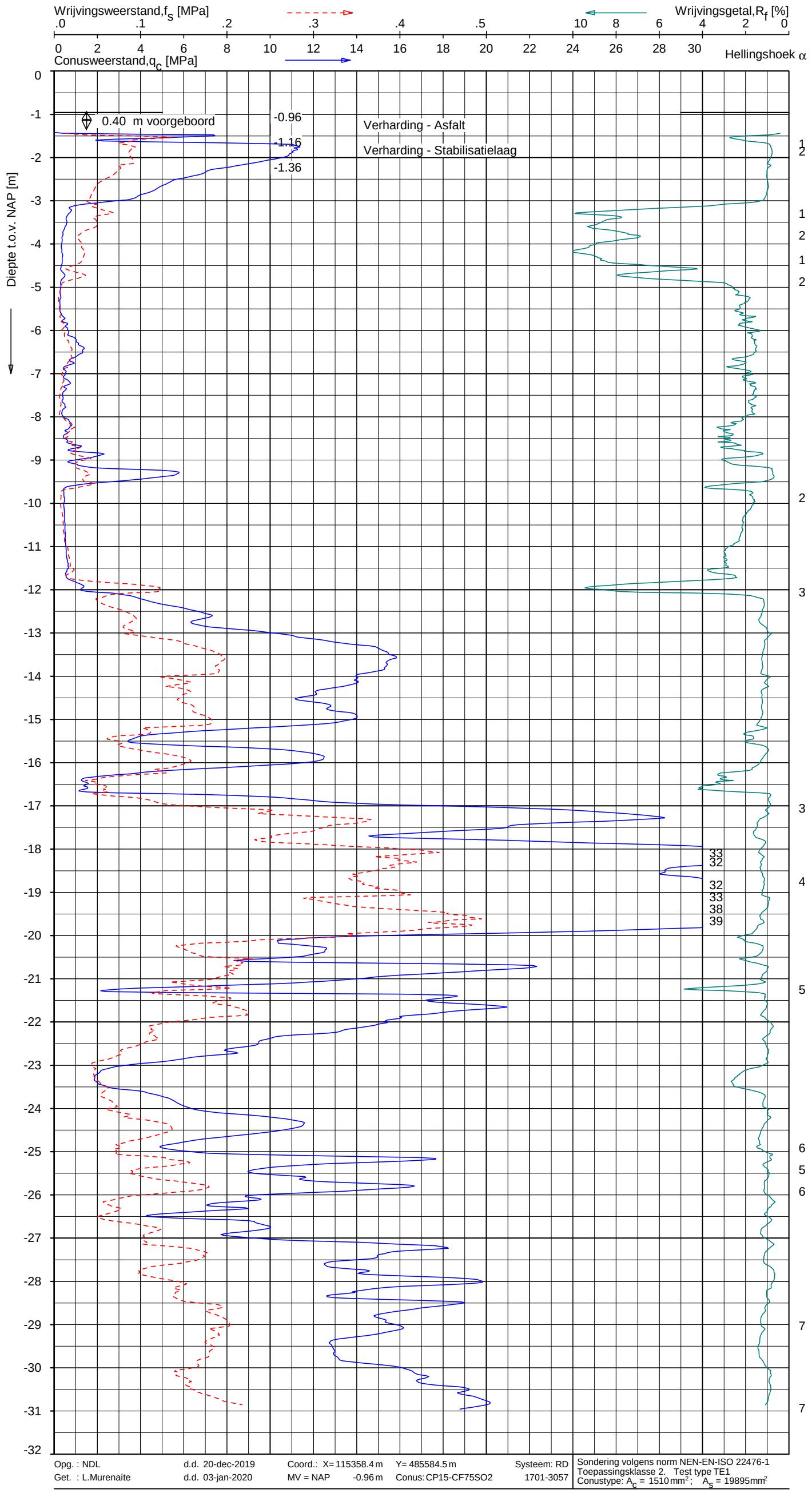
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

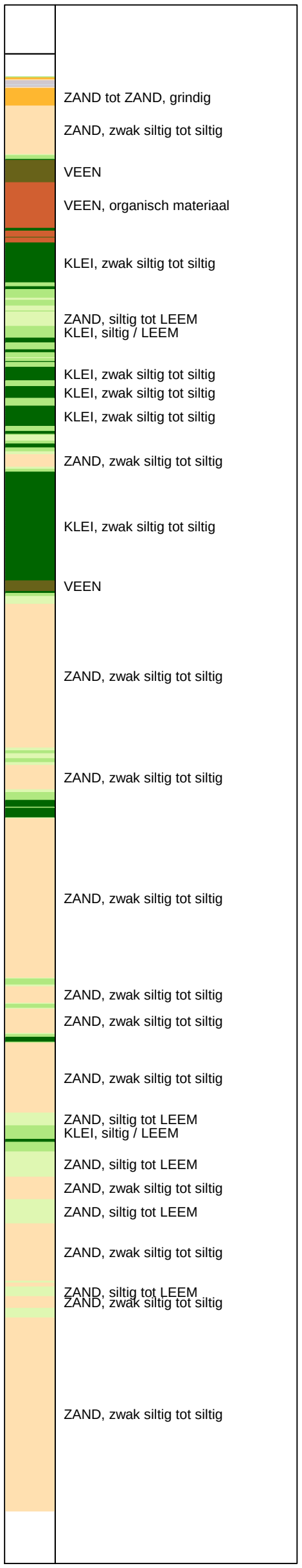
Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:15



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

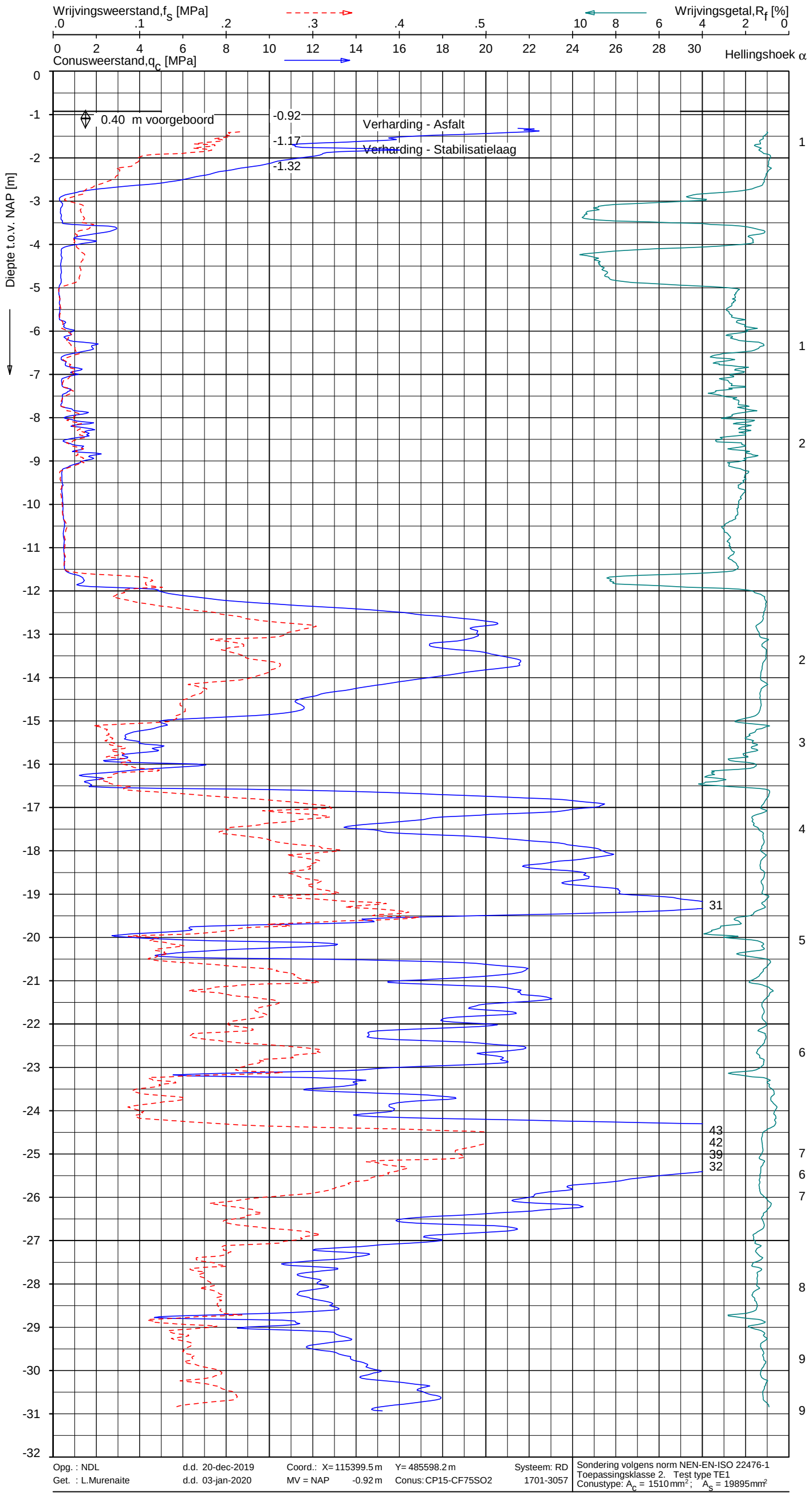


SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

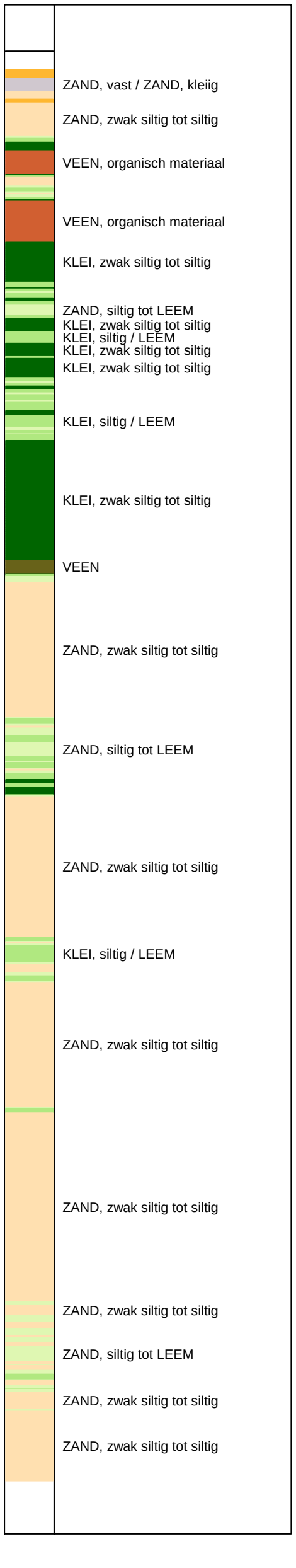
Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:03



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL d.d. 20-dec-2019 Coord.: X= 115399.5 m Y= 485598.2 m Systeem: RD
Get. : L.Murenaite d.d. 03-jan-2020 MV = NAP -0.92 m Conus: CP15-CF75SO2 1701-3057

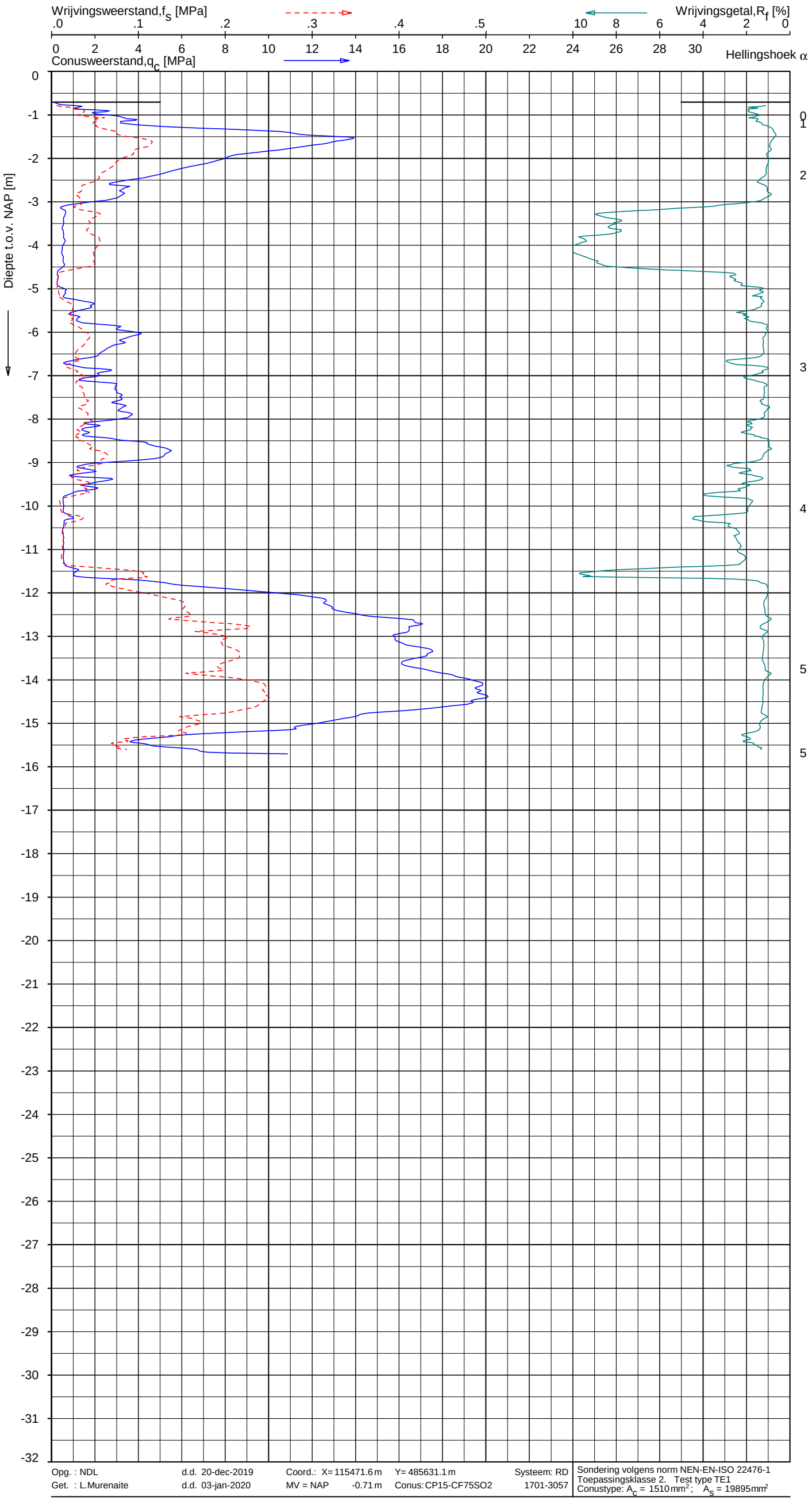
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:31



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN
- VEEN
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig

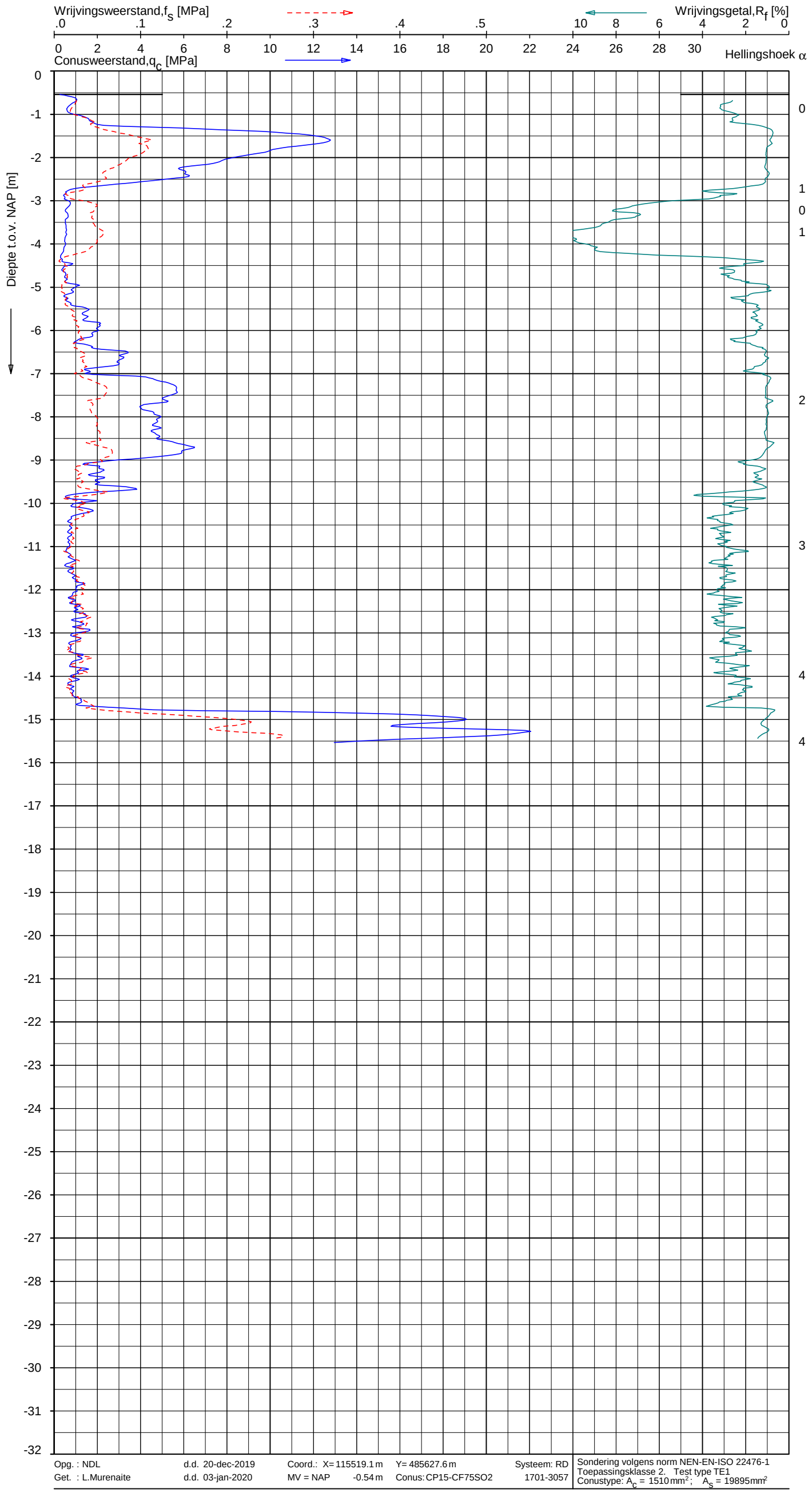
Opg. : NDL	d.d. 20-dec-2019	Coord.: X= 115471.6 m	Y= 485631.1 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.71 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

1319-151469



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, vast / ZAND, kleiig
- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

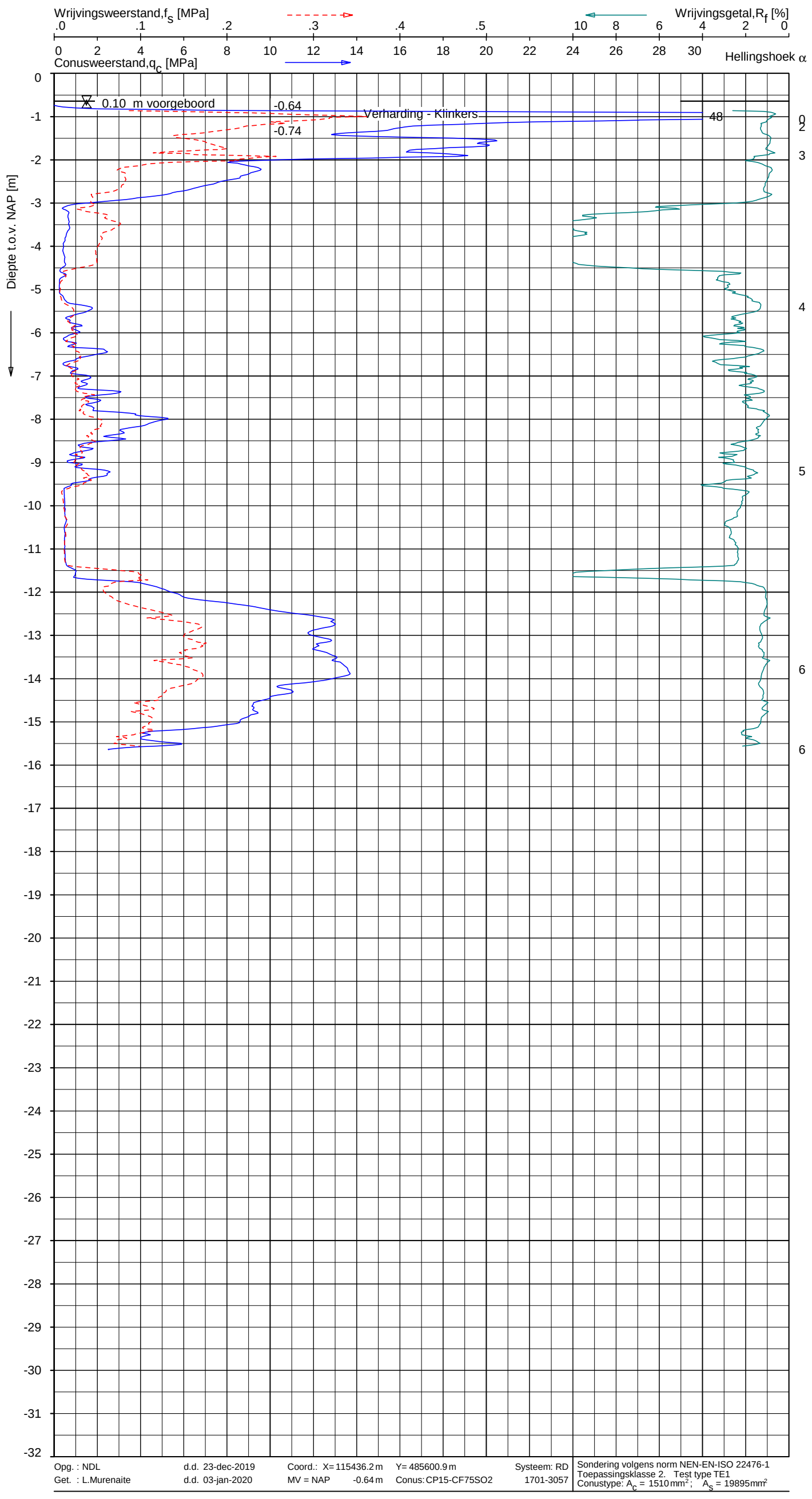
Opg. : NDL	d.d. 20-dec-2019	Coord.: X= 115519.1 m	Y= 485627.6 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.54 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:06



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, vast / ZAND, kleiig
- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : NDL	d.d. 23-dec-2019	Coord.: X= 115436.2 m	Y= 485600.9 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.64 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

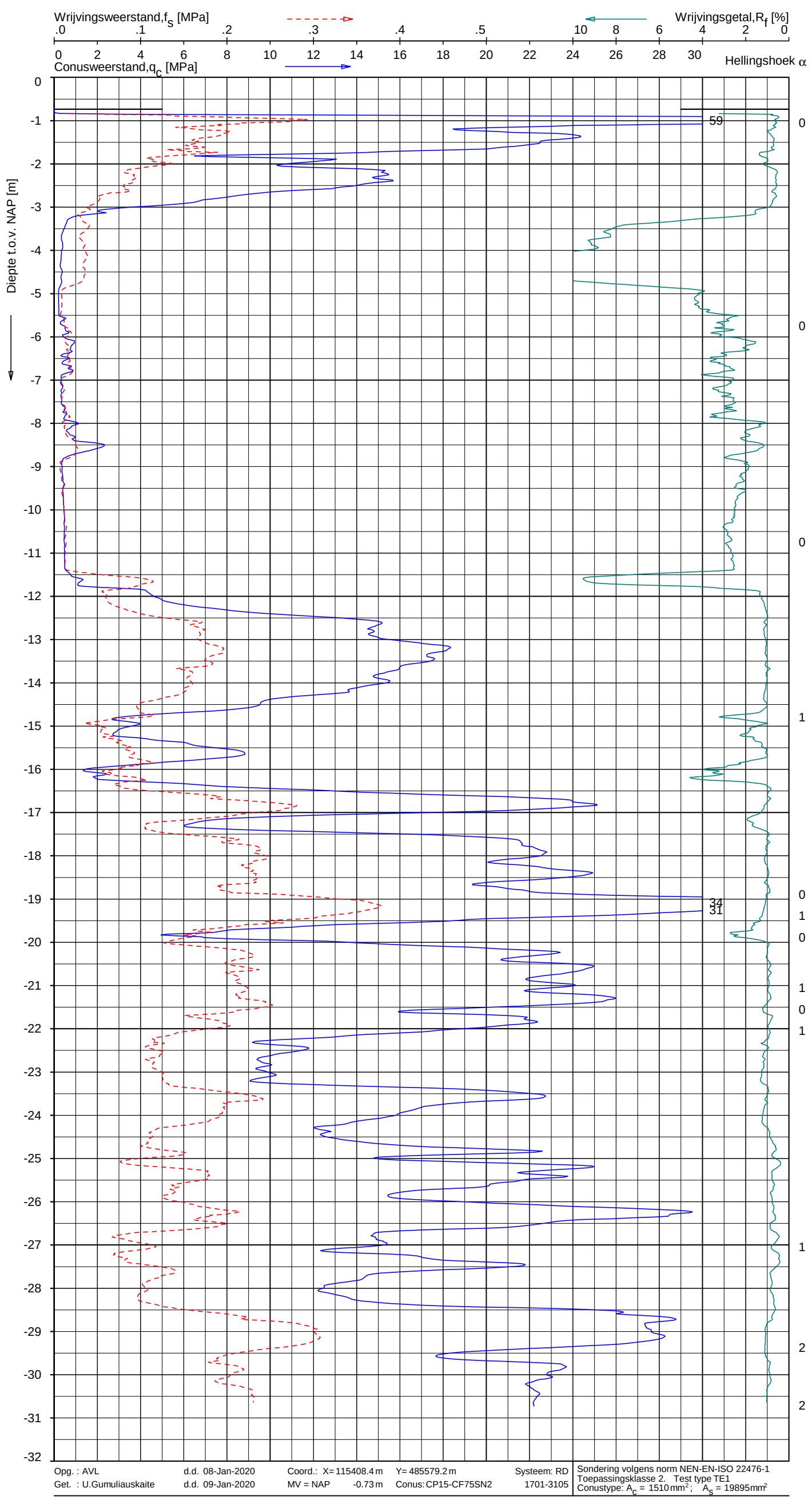
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e 469

DKM13 - 1

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-09 08:20:02



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, siltig / LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

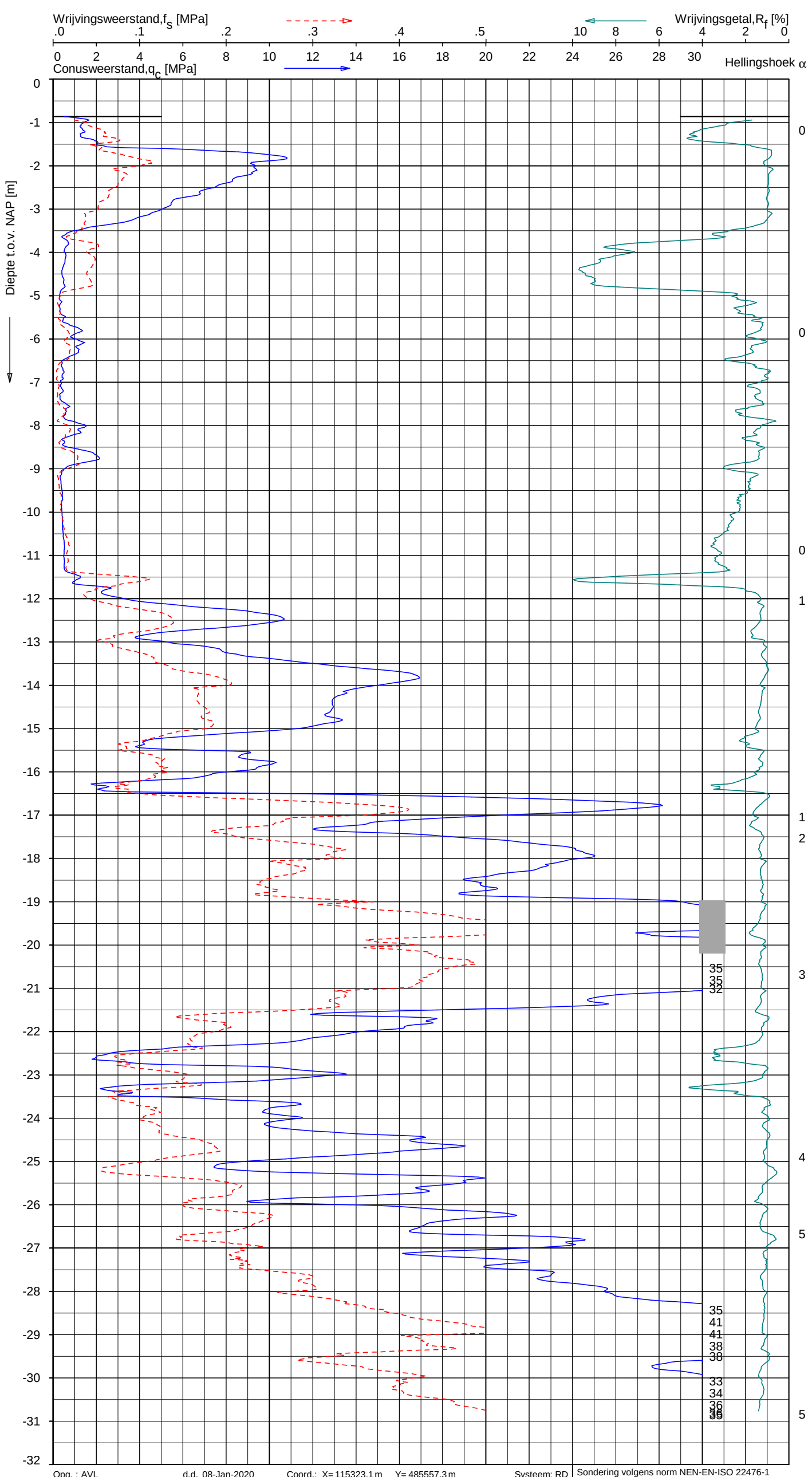
Opg. : AVL	d.d. 08-Jan-2020	Coord.: X= 115408.4 m	Y= 485579.2 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : U.Gumuliauskaite	d.d. 09-Jan-2020	MV = NAP -0.73 m	Conus: CP15-CF75SN2	1701-3105	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. - 469
Sond. 5.1, 2, e

NIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-09 08:20



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : AVL	d.d. 08-Jan-2020	Coord.: X= 115323.1 m	Y= 485557.3 m	Systeem: RD
Get. : U.Gumuliauskaite	d.d. 09-Jan-2020	MV = NAP -0.86 m	Conus: CP15-CF75SN2	1701-1817

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

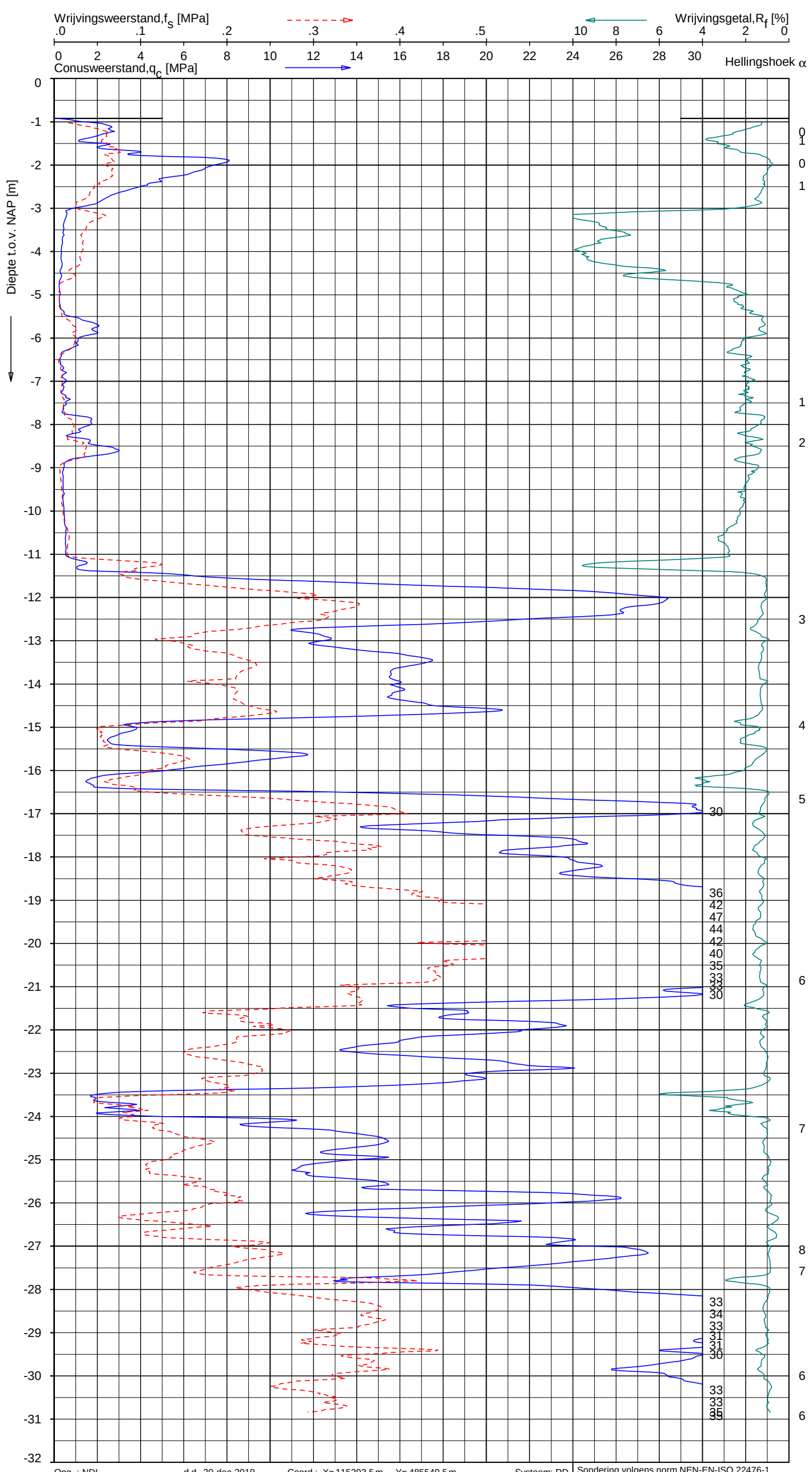
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

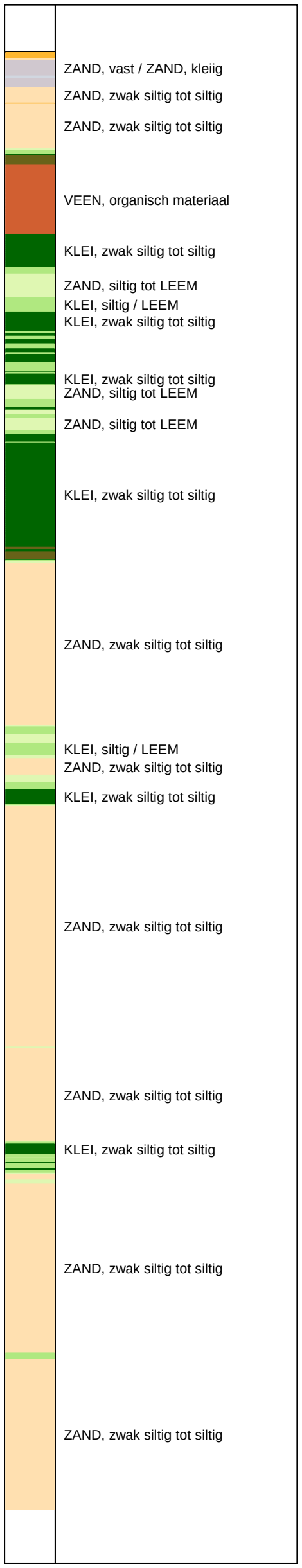
1319-151469

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:18



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL
Get. : L.Murenaite

d.d. 20-dec-2019
d.d. 03-jan-2020

Coord.: X= 115293.5 m
MV = NAP -0.92 m

Y= 485549.5 m
Conus: CP15-CF75SO2

Systeem: RD
1701-3057

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

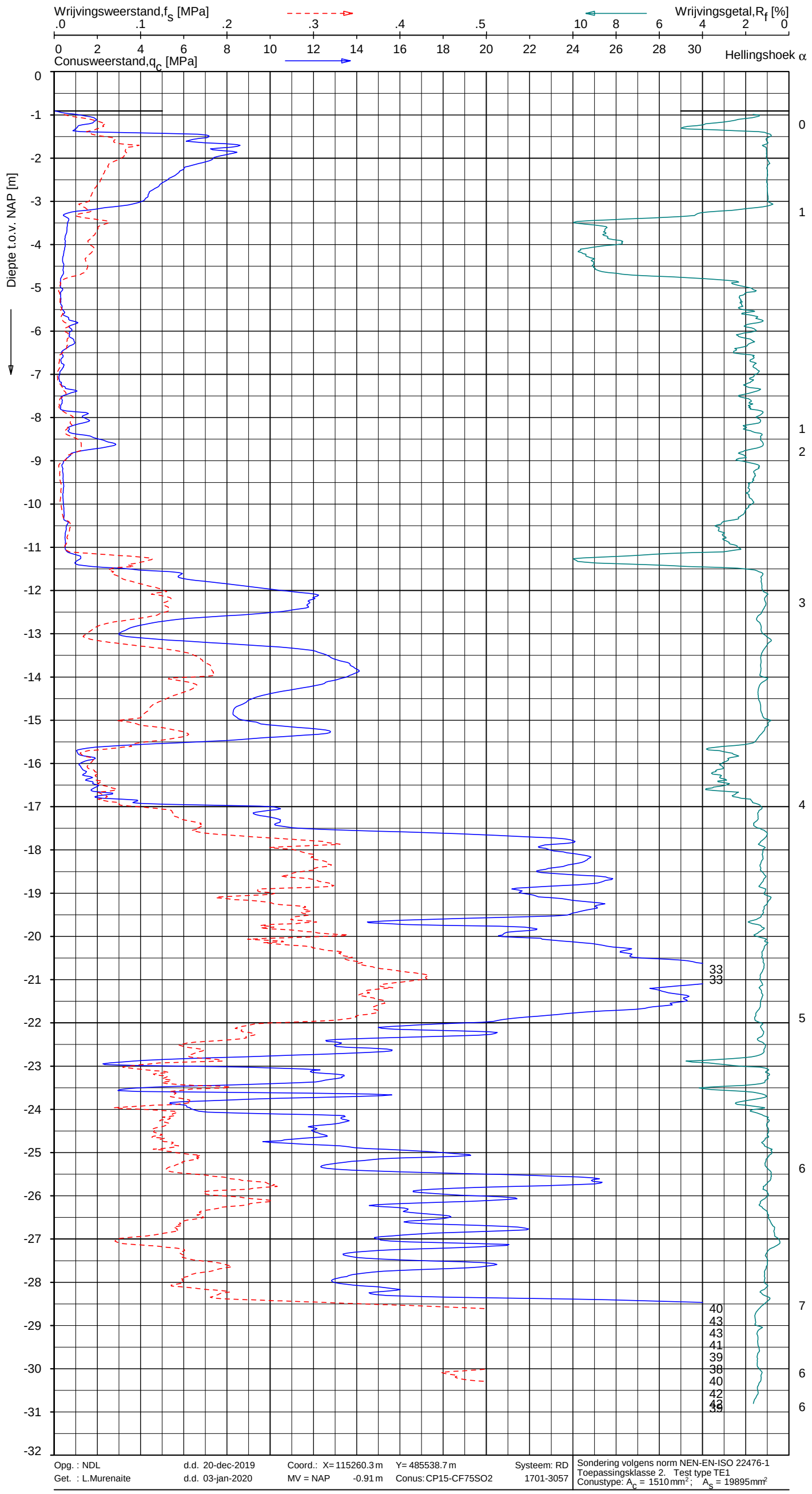
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

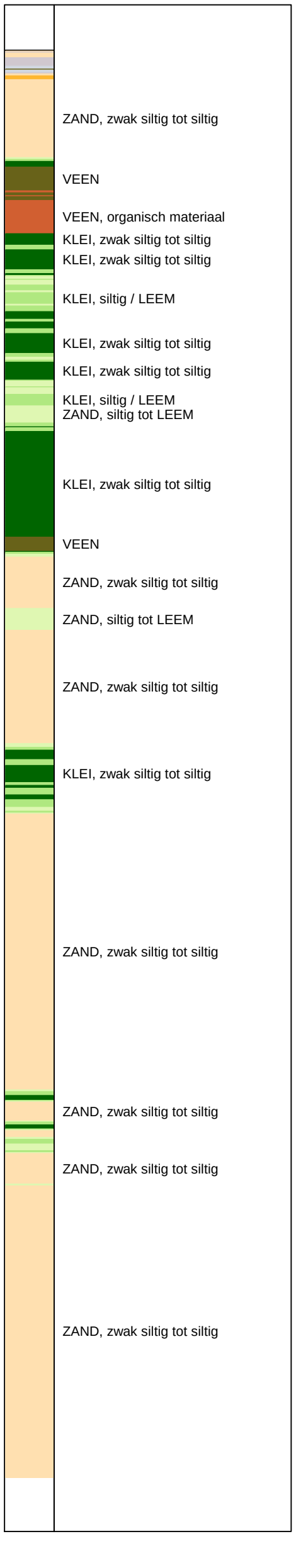
DKM16 - 1

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:49



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL | d.d. 20-dec-2019 | Coord.: X= 115260.3 m | Y= 485538.7 m | Systeem: RD
Get. : L.Murenaite | d.d. 03-jan-2020 | MV = NAP -0.91 m | Conus: CP15-CF75SO2 | 1701-3057

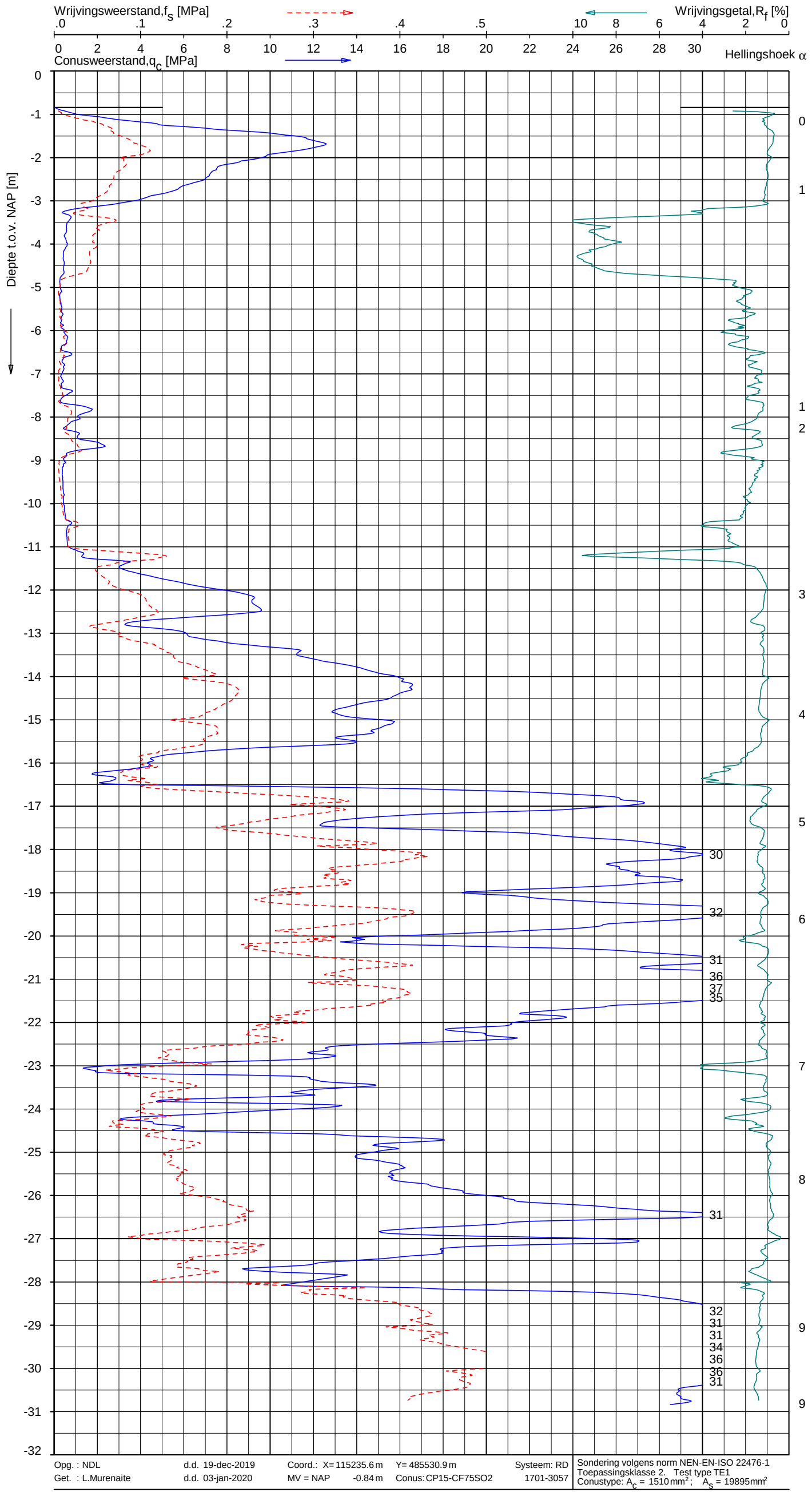
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. DKM17 - 1 5.1, 2, e 469

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:59



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : NDL	d.d. 19-dec-2019	Coord.: X= 115235.6 m	Y= 485530.9 m	Systeem: RD
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.84 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057

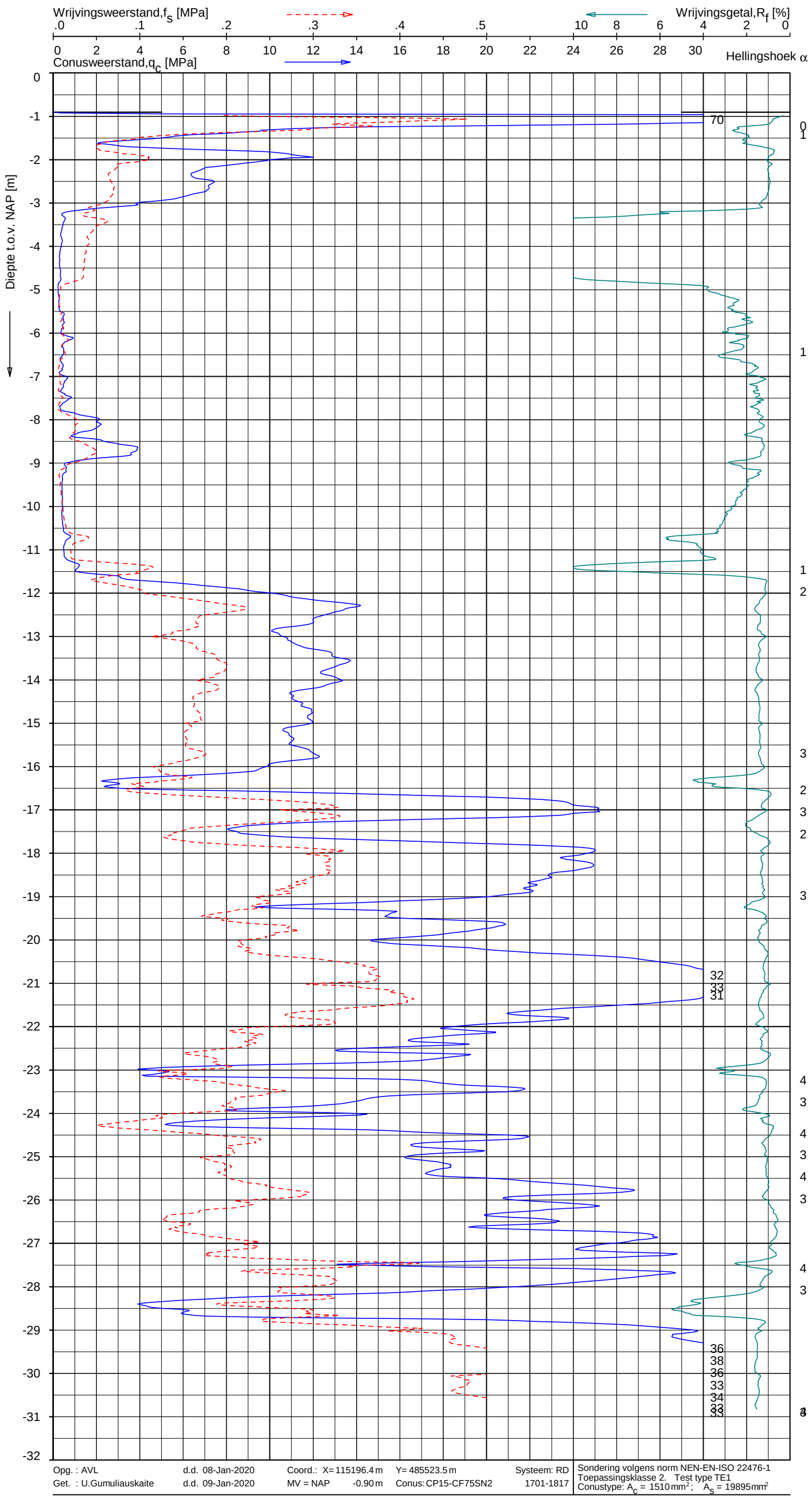
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-09 08:19:55



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : AVL d.d. 08-Jan-2020 Coord.: X= 115196.4 m Y= 485523.5 m Systeem: RD
Get. : U.Gumuliauskaite d.d. 09-Jan-2020 MV = NAP -0.90 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-1817

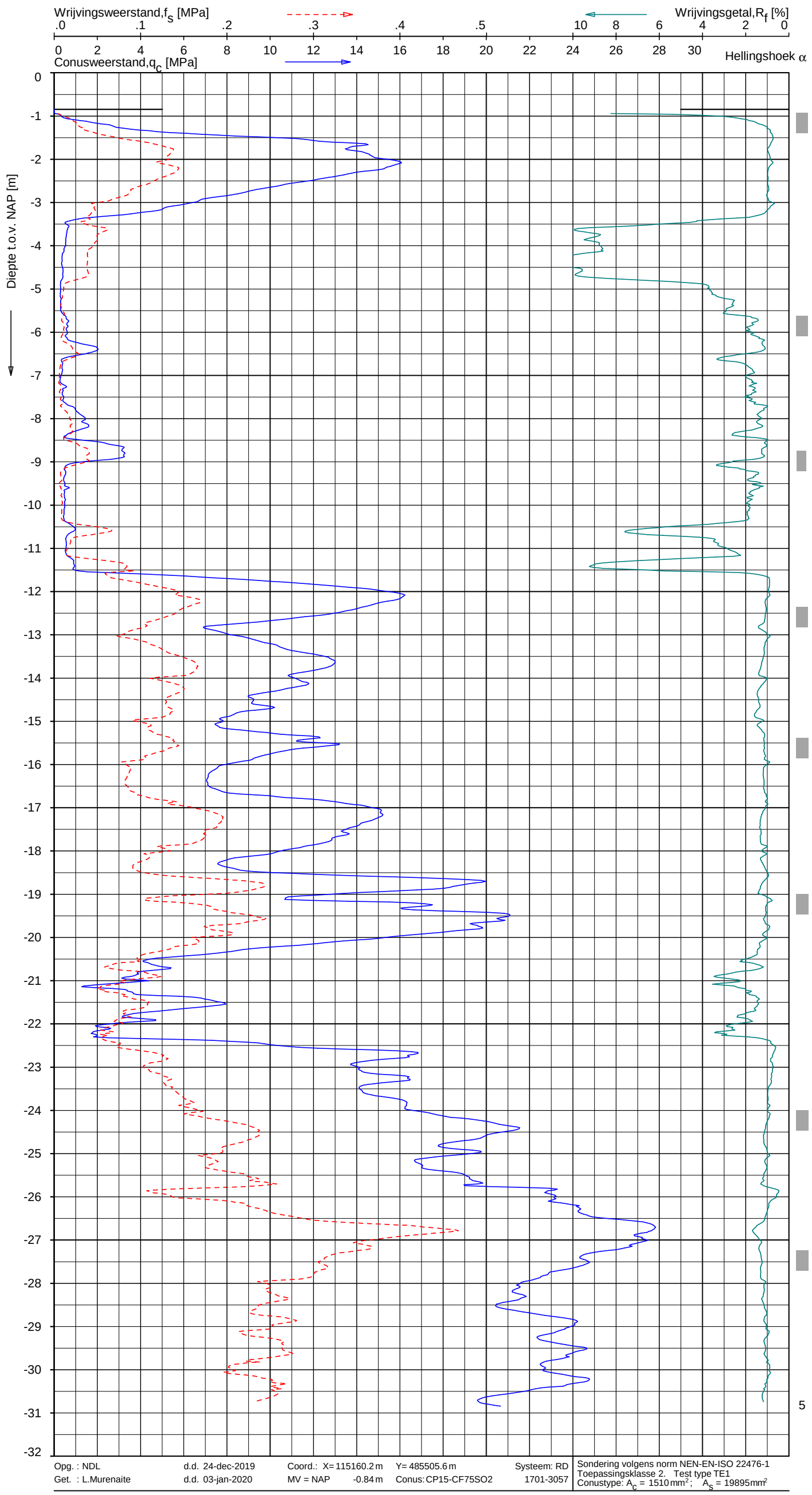
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

NIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:51



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL — d.d. 24-dec-2019 — Coord.: X= 115160.2 m — Y= 485505.6 m — Systeem: RD
Get. : L.Murenaite — d.d. 03-jan-2020 — MV = NAP — -0.84 m — Conus: CP15-CF75SO2 — 1701-3057

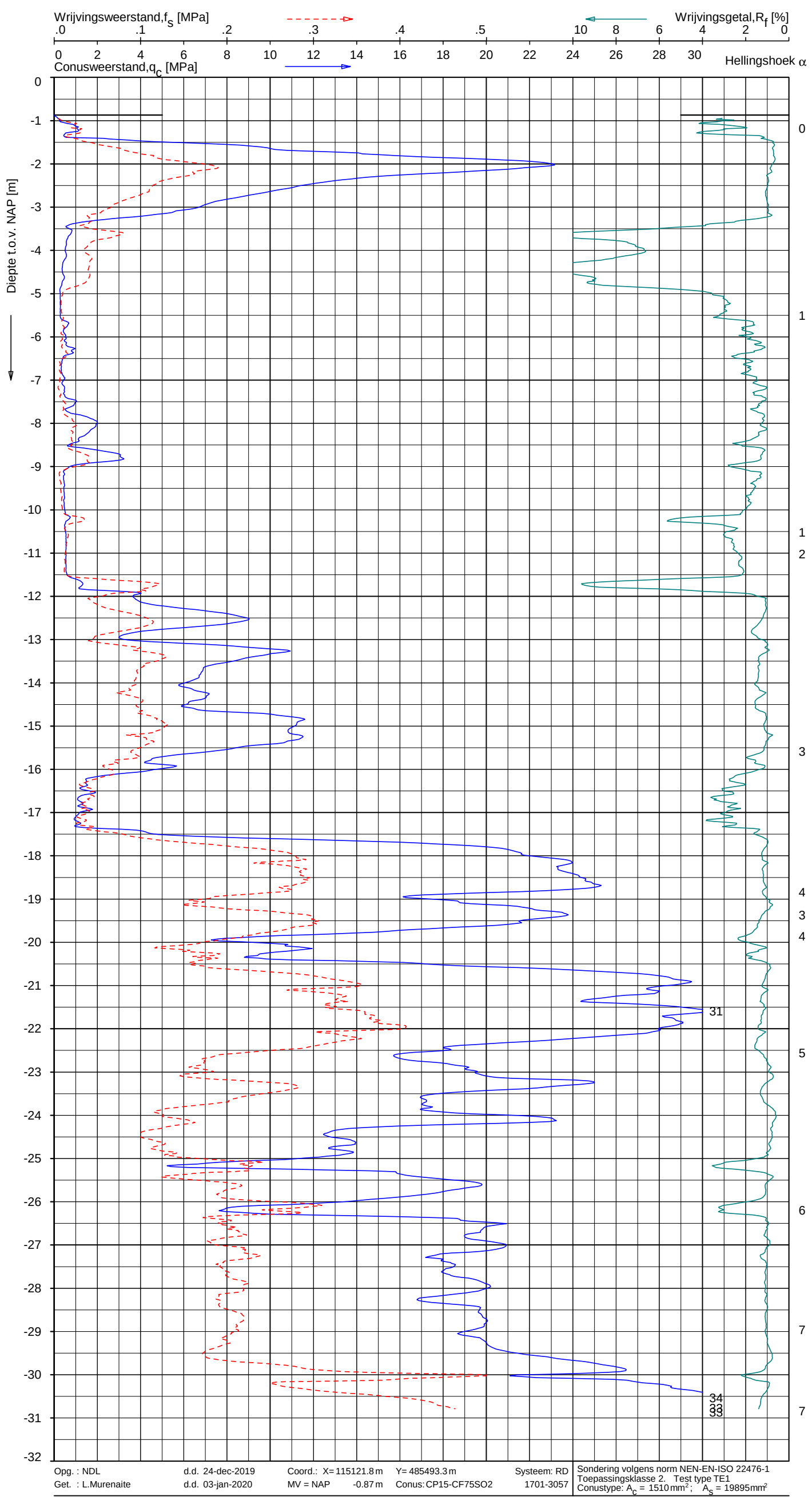
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

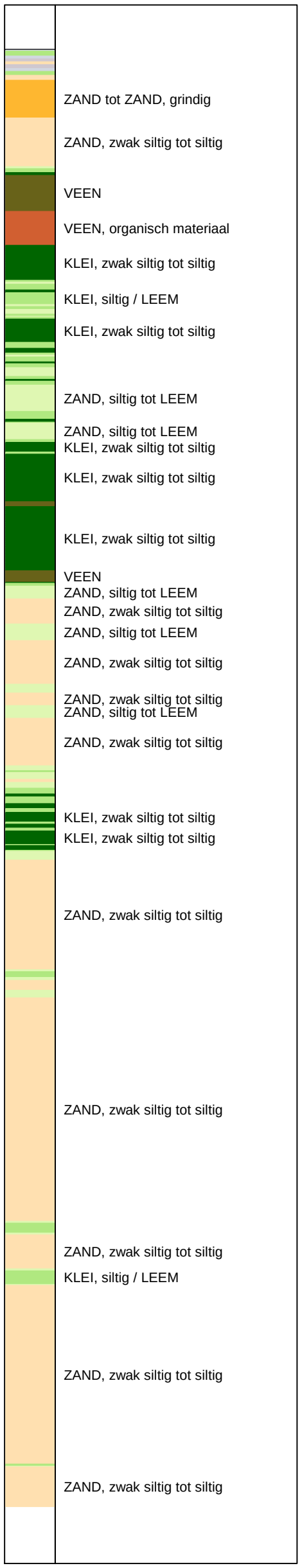
Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:28



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : NDL | d.d. 24-dec-2019 | Coord.: X= 115121.8 m | Y= 485493.3 m | Systeem: RD
Get. : L.Murenaite | d.d. 03-jan-2020 | MV = NAP -0.87 m | Conus: CP15-CF75SO2 | 1701-3057

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

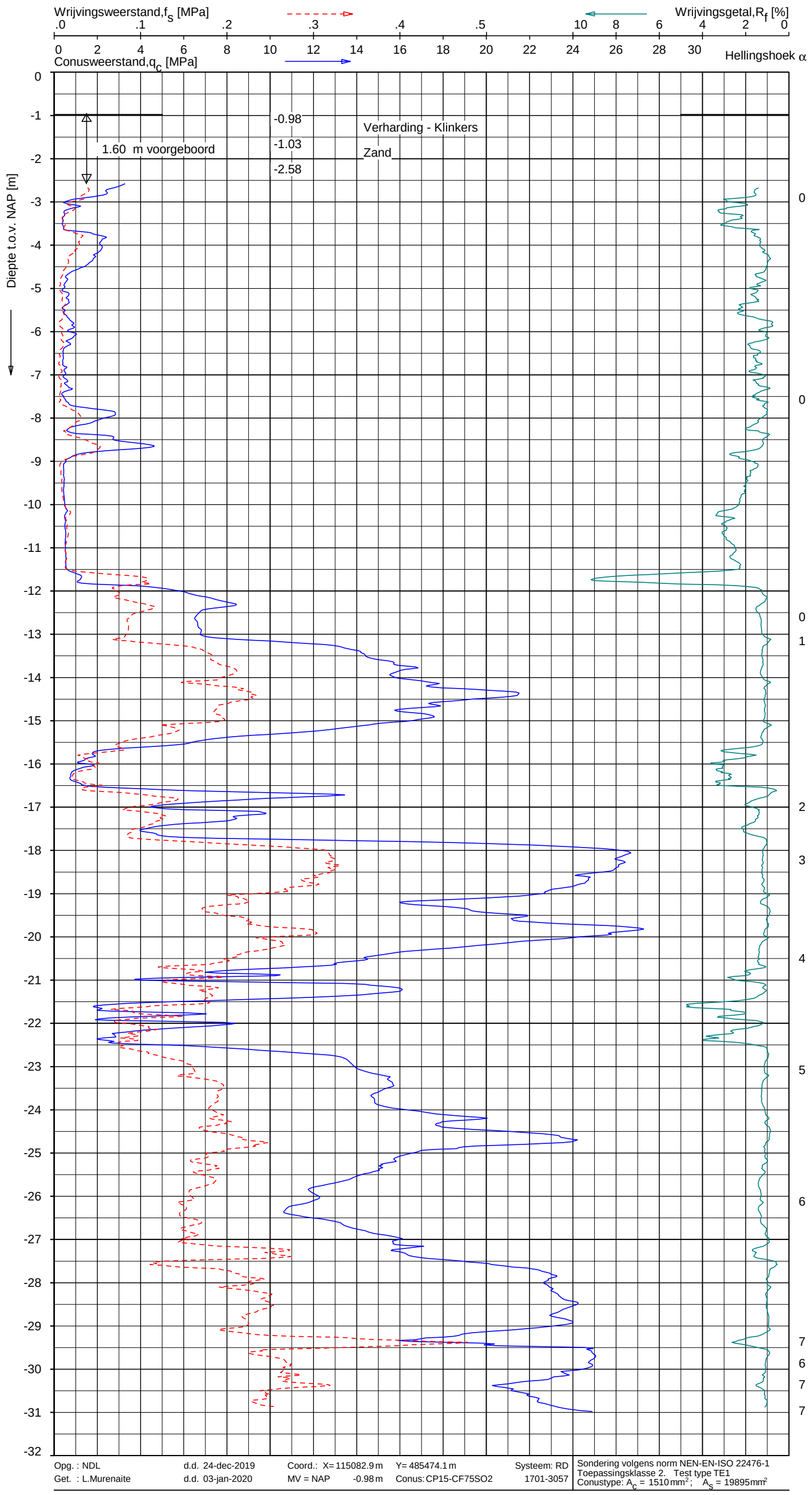
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. - 1469
Sond. 5.1, 2, e

1319-151469

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:25



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, zwak siltig tot siltig
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : NDL — d.d. 24-dec-2019 — Coord.: X= 115082.9 m — Y= 485474.1 m — Systeem: RD
Get. : L.Murenaite — d.d. 03-jan-2020 — MV = NAP — -0.98 m — Conus: CP15-CF75SO2 — 1701-3057

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

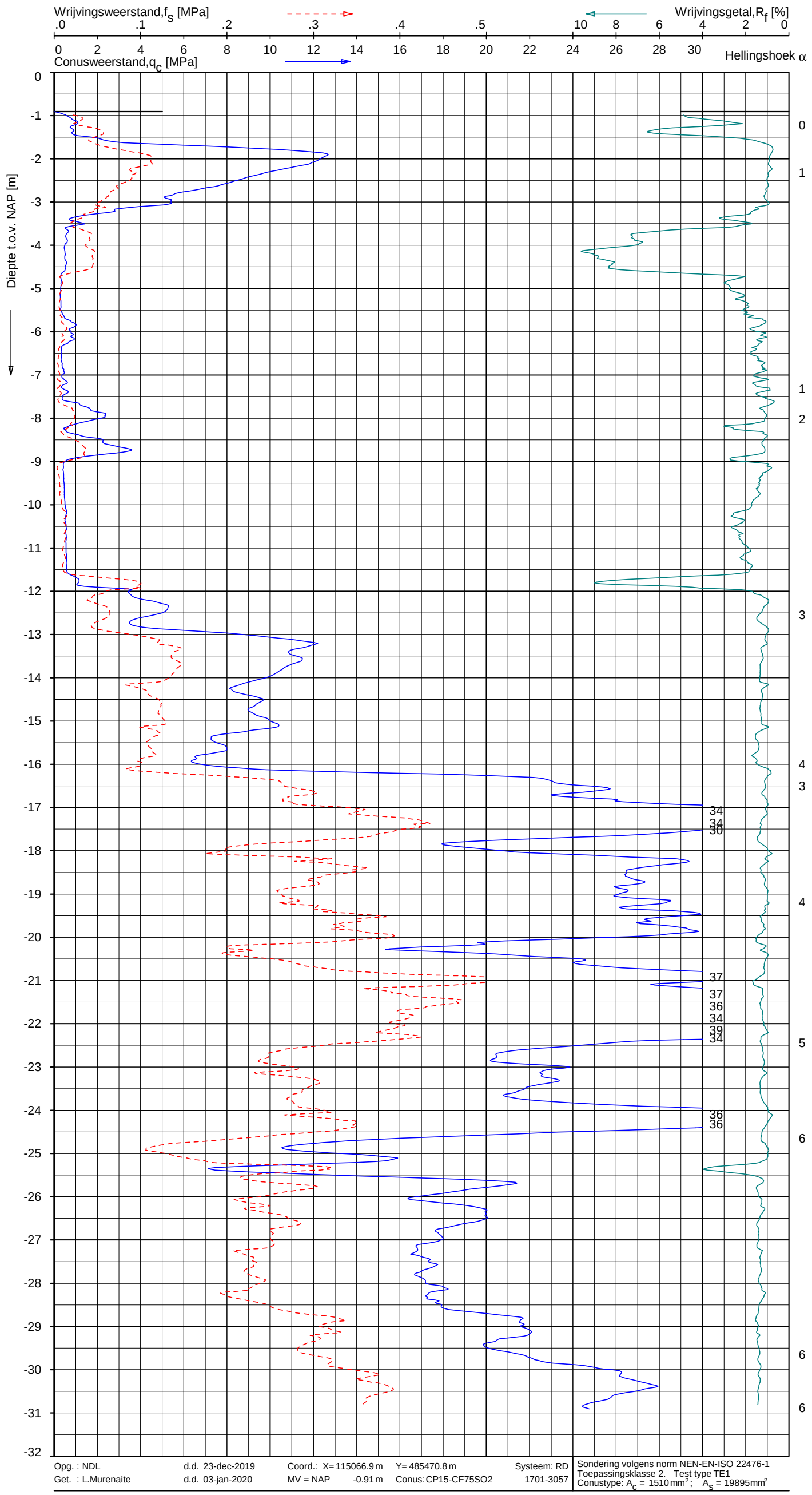
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

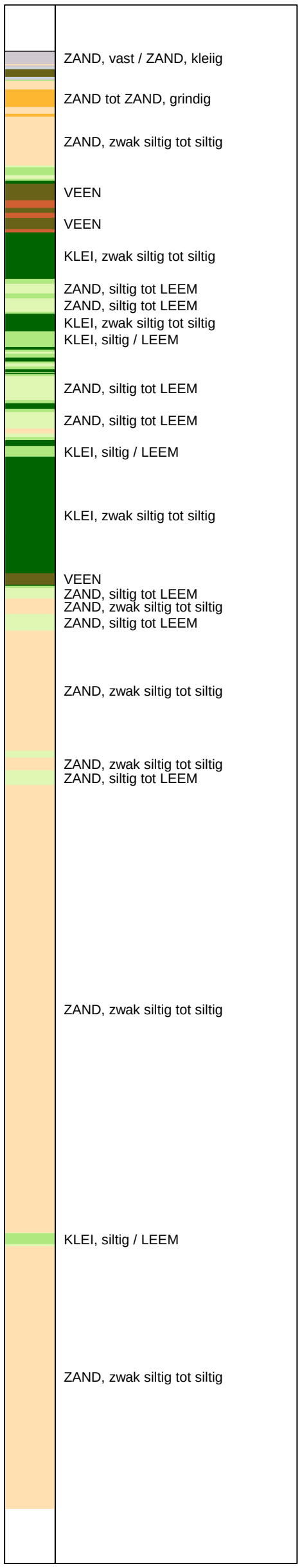
AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

1319-151469

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:22





Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

Opg. : NDL	d.d. 23-dec-2019	Coord.: X= 115066.9 m	Y= 485470.8 m	Systeem: RD
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.91 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057

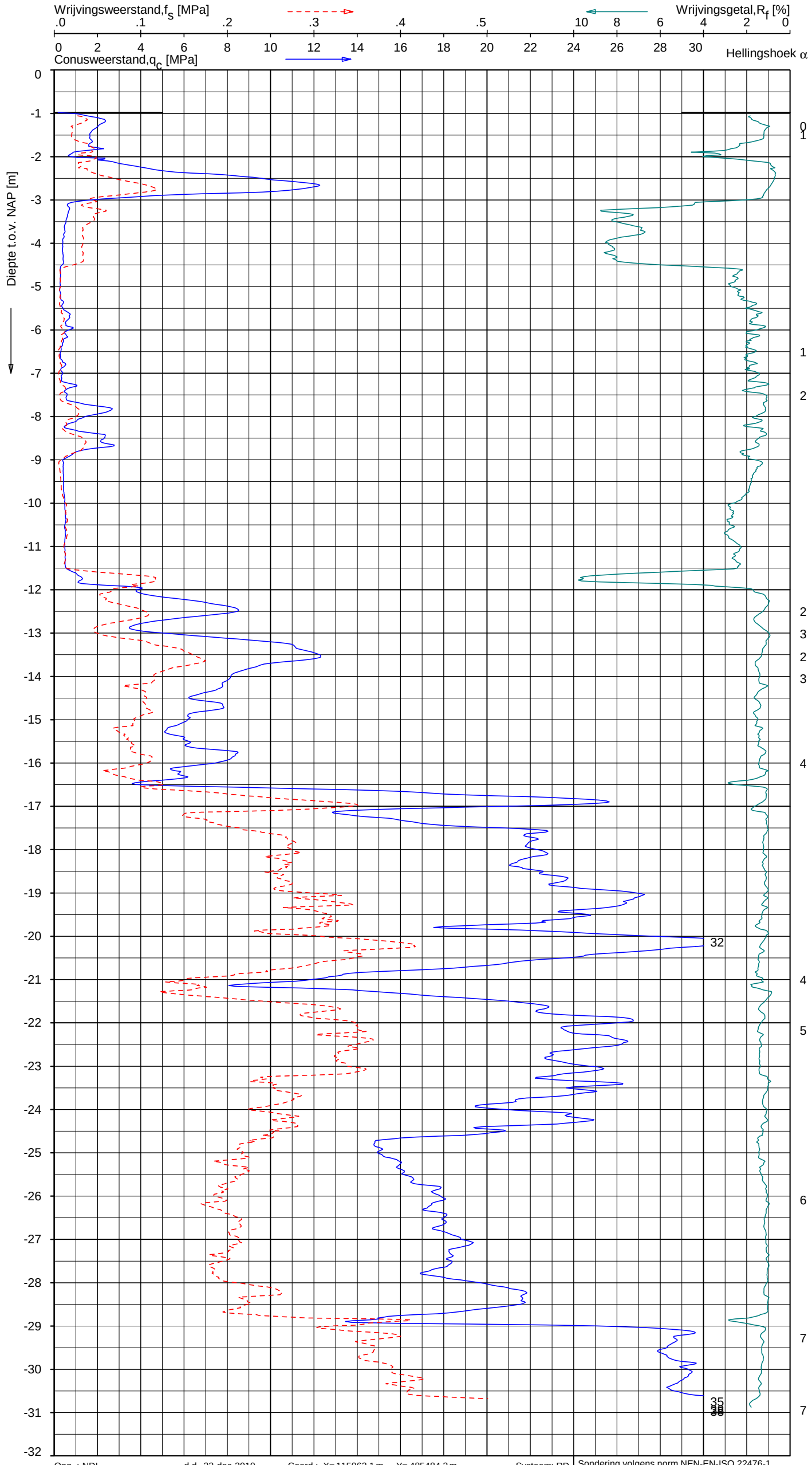
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:09



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

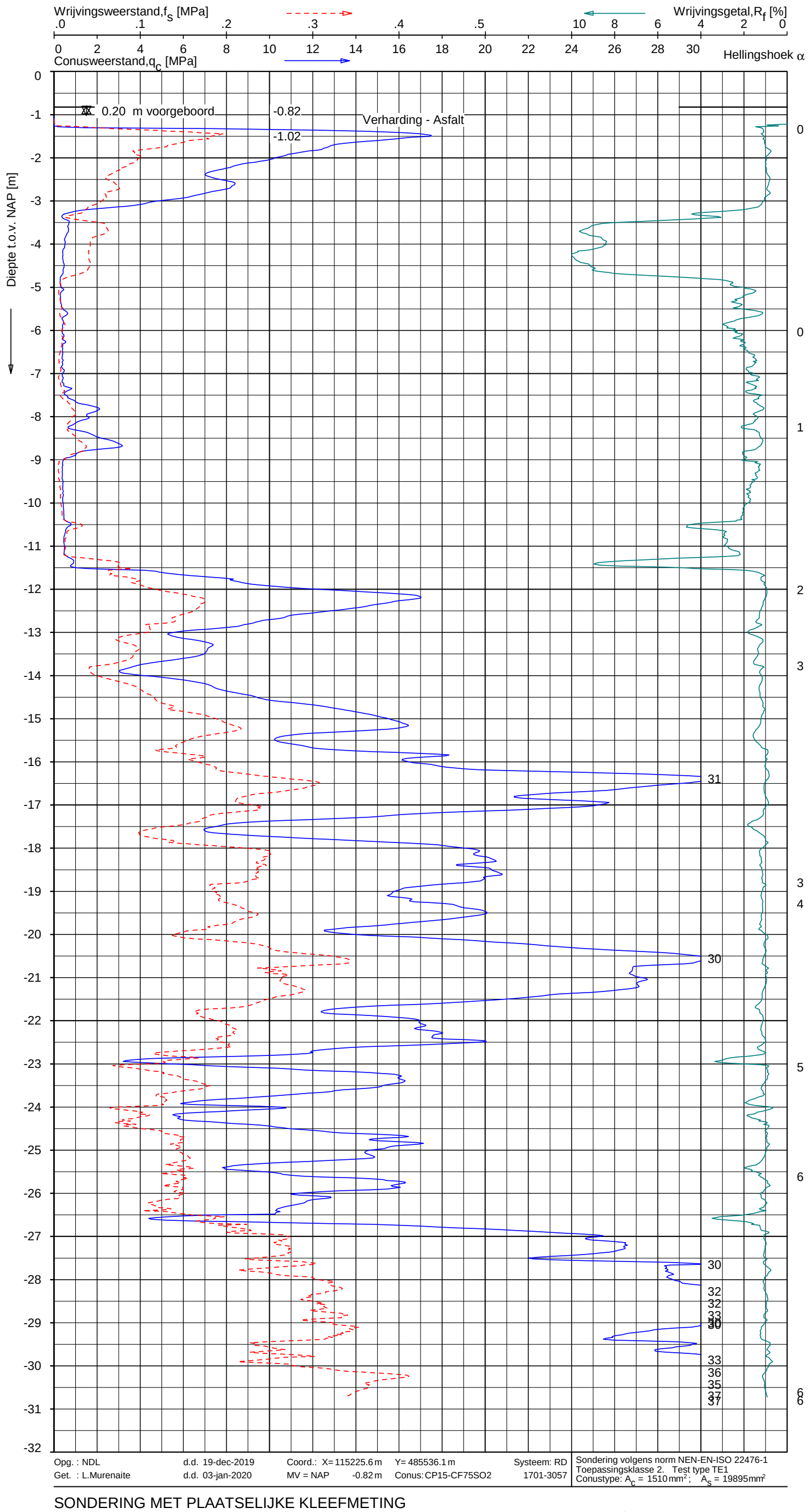
Opg. : NDL	d.d. 23-dec-2019	Coord.: X= 115062.1 m	Y= 485484.2 m	Systeem: RD	Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : L.Murenaite	d.d. 03-jan-2020	MV = NAP -0.98 m	Conus: CP15-CF75SO2	1701-3057	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
					Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:52



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

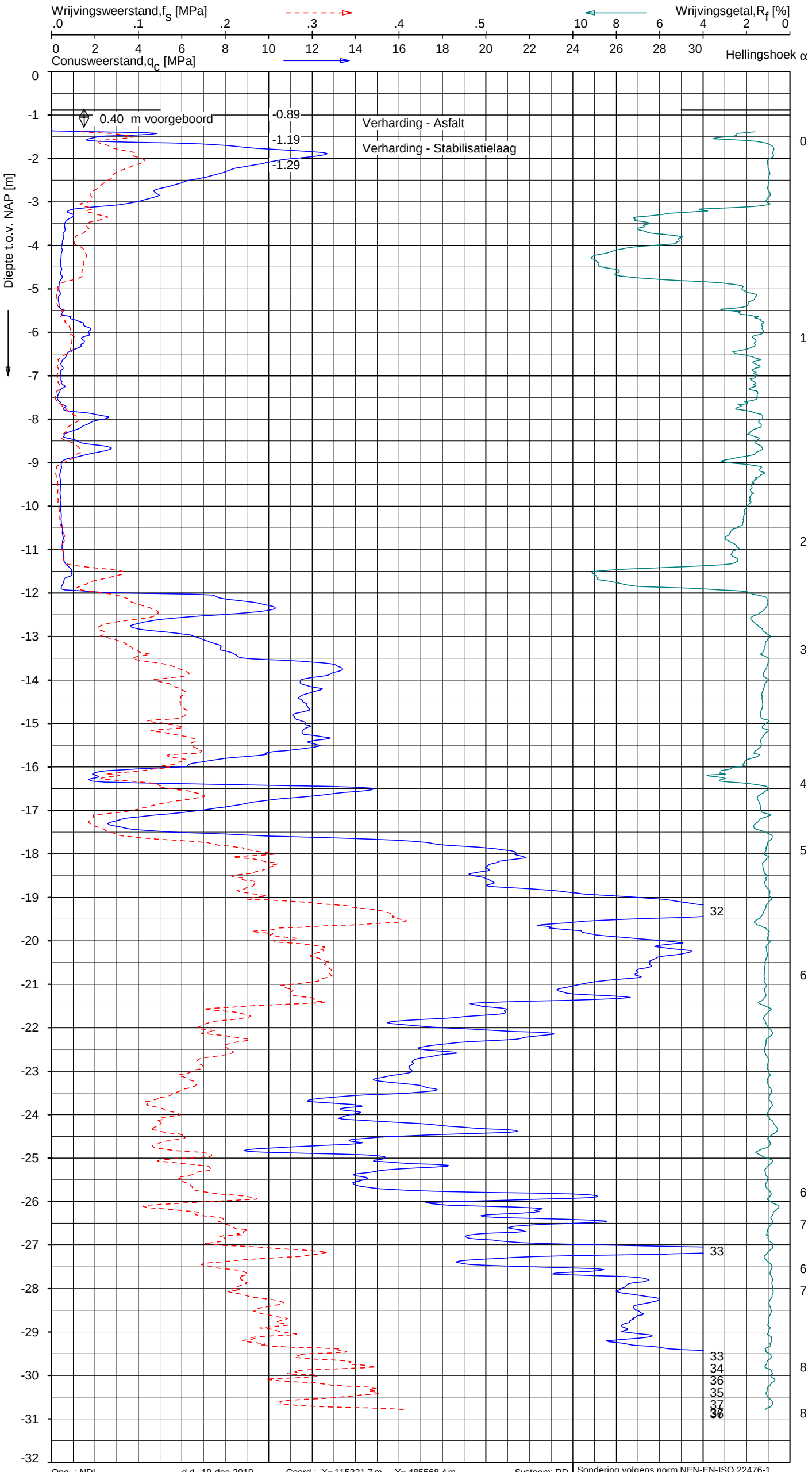
AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

1319-151469

DKM25 - 1

UNIPLOT 05.36.nl / QcFsClass-R3.ucf / 2020-01-03 09:50:12



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

- ZAND tot ZAND, grindig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- VEEN, organisch materiaal
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, siltig / LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, siltig tot LEEM
- KLEI, zwak siltig tot siltig
- VEEN
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, siltig tot LEEM
- ZAND, zwak siltig tot siltig
- ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : NDL | d.d. 19-dec-2019 | Coord.: X= 115321.7 m | Y= 485568.4 m | Systeem: RD
Get. : L.Murenaite | d.d. 03-jan-2020 | MV = NAP | -0.89 m | Conus: CP15-CF75SO2 | 1701-3057

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

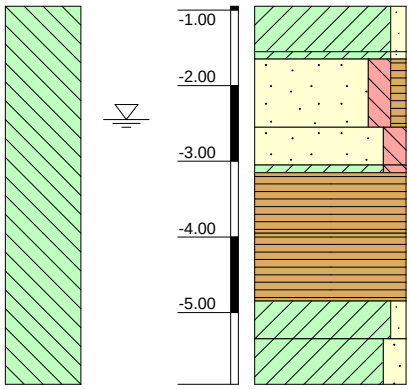
AMSTERDAM NL OSDORPERGRACHT

Opdr. 1319-151469
Sond. 5.1, 2, e

1319-151469

Boring: HB1

Veldclassificatie



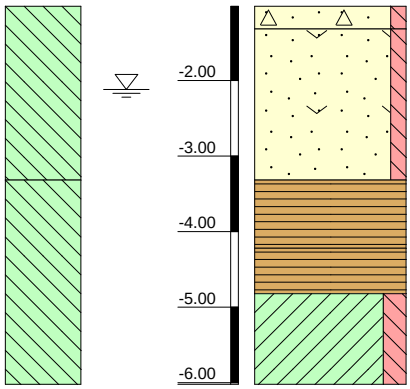
Monsternr.	Bodembeschrijving volgens NEN 5104 (1989), C1(1990)
	-0.95 tot -1.55 Klei, zwak zandig, matig stevig, resten wortels bruin
	-1.55 tot -1.65 Klei, zwak zandig, matig stevig grijs
	-1.65 tot -2.55 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, resten wortels grijs
	-2.55 tot -3.05 Zand, matig fijn, matig siltig grijs
	-3.05 tot -3.15 Klei, matig siltig, matig stevig, resten veen grijs
	-3.15 tot -3.95 Veen, mineraalarm, matig stevig, donker bruin
	-3.95 tot -4.85 Veen, mineraalarm, matig stevig bruin
	-4.85 tot -5.35 Klei, zwak zandig, matig slap, resten veen, licht grijs
	-5.35 tot -5.95 Klei, matig zandig, slap grijs

Algemene opmerking:

		MV (m tov NAP): -0.95	Boorvloeistof:	
X: 115054.7	GWS (m tov NAP): -2.45	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):	Datum uitvoering: 23-12-2019
Y: 485497.6	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):	5.1, 2, e
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):	
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):	

Boring: HB2

Veldclassificatie



Monsternr.

Bodembeschrijving volgens NEN 5104 (1989), C1(1990)

-1.02 tot -1.32	Zand, matig grof, zwak siltig, resten puin bruin
-1.32 tot -3.32	Zand, zeer grof, zwak siltig, resten schelpen grijs
-3.32 tot -4.22	Veen, mineraalarm, matig stevig, donker bruin
-4.22 tot -4.82	Veen, mineraalarm, matig stevig bruin
-4.82 tot -6.02	Klei, matig siltig, matig stevig, sporen veen grijs

Algemene opmerking:

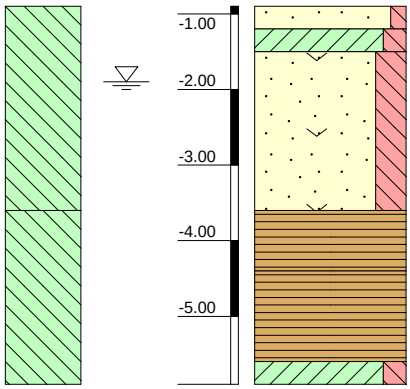
		MV (m tov NAP): -1.02	Boorvloeistof:
X: 115222.3	GWS (m tov NAP): -2.12	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):
Y: 485550.4	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):

5.1, 2, e

Boring: HB3

Veldclassificatie

Bentoniet afdichting | Referentie (m tov NAP) | Monsternr. | Bodembeschrijving volgens NEN 5104 (1989), C1(1990)



-0.90 tot -1.20	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruin
-1.20 tot -1.50	Klei, matig siltig, matig slap grijs
-1.50 tot -3.60	Zand, matig grof, sterk siltig, resten schelpen grijs
-3.60 tot -4.40	Veen, mineraalarm, matig stevig, donker bruin
-4.40 tot -5.60	Veen, mineraalarm, matig stevig bruin
-5.60 tot -5.90	Klei, matig siltig, matig slap grijs

Algemene opmerking:

		MV (m tov NAP): -0.90	Boorvloeistof:
X: 115259.2	GWS (m tov NAP): -1.90	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):
Y: 485537.4	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):

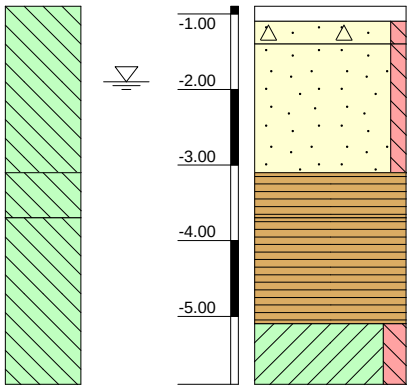
Datum uitvoering: 09-01-2020

5.1, 2, e

Boring: HB4

Veldclassificatie

Bentoniet afdichting | Referentie (m tov NAP) | Monsternr. | Bodembeschrijving volgens NEN 5104 (1989), C1(1990)



-0.90 tot -1.10 , volledig beton
-1.10 tot -1.40 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten puin bruin
-1.40 tot -3.10 Zand, matig grof, zwak siltig grijs
-3.10 tot -3.70 Veen, mineraalarm, matig stevig, donker bruin
-3.70 tot -5.10 Veen, mineraalarm, matig stevig bruin
-5.10 tot -5.90 Klei, matig siltig, matig slap, sporen veen grijs

Algemene opmerking:

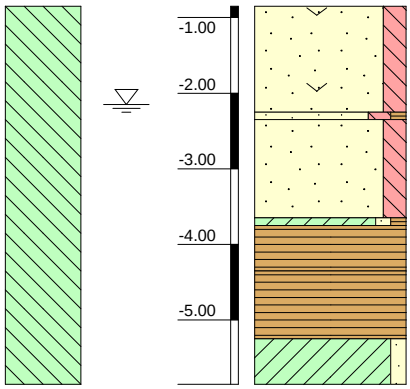
		MV (m tov NAP): -0.90	Boorvloeistof:
X: 115398.7	GWS (m tov NAP): -1.90	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):
Y: 485596.0	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):

5.1, 2, e

Boring: HB5

Veldclassificatie

Bentoniet afdichting | Referentie (m tov NAP) | Monsternr. | Bodembeschrijving volgens NEN 5104 (1989), C1(1990)



-0.85 tot -2.25 Zand, matig grof, matig siltig, sporen schelpen, licht bruin

-2.25 tot -2.35 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus grijs

-2.35 tot -3.65 Zand, matig fijn, matig siltig grijs

-3.65 tot -3.75 Klei, zwak zandig, zwak humeus, matig stevig, sporen veen grijs

-3.75 tot -4.35 Veen, mineraalarm, stevig, donker bruin

-4.35 tot -5.25 Veen, mineraalarm, matig stevig bruin

-5.25 tot -5.85 Klei, zwak zandig, resten veen, licht grijs

Algemene opmerking:

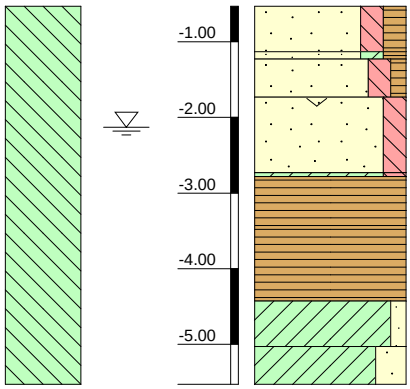
		MV (m tov NAP): -0.85	Boorvloeistof:
X: 115437.0	GWS (m tov NAP): -2.15	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):
Y: 485598.9	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 24-12-2019

5.1, 2, e

Boring: HB6

Veldclassificatie



Monsternr.	Bodembeschrijving volgens NEN 5104 (1989), C1(1990)
	-0.53 tot -1.13 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus bruin
	-1.13 tot -1.23 Zand, matig fijn, kleiig, matig humeus grijs
	-1.23 tot -1.73 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, licht grijs
	-1.73 tot -2.73 Zand, matig grof, matig siltig, resten schelpen grijs
	-2.73 tot -2.78 Klei, matig siltig, matig stevig, resten veen grijs
	-2.78 tot -3.43 Veen, mineraalarm, stevig, donker bruin
	-3.43 tot -4.43 Veen, mineraalarm, matig stevig bruin
	-4.43 tot -5.03 Klei, zwak zandig, matig slap, licht grijs
	-5.03 tot -5.53 Klei, sterk zandig, slap grijs

Algemene opmerking:

		MV (m tov NAP): -0.53	Boorvloeistof:
X: 115518.8	GWS (m tov NAP): -2.13	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):
Y: 485625.3	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 24-12-2019

5.1, 2, e

Bijlage 3 Checklist gegevens conform BRL12010

Bijlage 3 Checklist gegevens conform BRL12010

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzingen funderingsplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ 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 en explosieven			
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
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
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 4 Checklist risico's conform BRL 12010

Bijlage 4 Checklist risico's conform BRL 12010

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 putbodem	☐ 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	.Mogelijk bij panden gebouwd in de twintigste eeuw
Droogstand en aantasting houten palen	☒ ja ☐ nee	Mogelijk bij panden gebouwd in de twintigste eeuw
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	
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☒ ja ☐ nee	Enkel binnen het groeiseizoen binnen de 0,5 m verlagingscontour.
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)bodems	☐ ja ☒ nee	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐ ja ☐ nee	Niet bekend.
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	

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright ©
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.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij5.1, 2, e antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl