

Memo

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat	Locatie	Amsterdam Zuidoost
Contract Nummer	31109331	Van (Bedrijf)	Veenix
Document Naam	A9BH-E-0102-W-GT-MEM-Bemalingsadvies KW019	Aan (Bedrijf)	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Document ID	VEEDES-1064533538-2479	Email	m.shorachi@fugro.nl
Revisie nummer	1.0	Telefoon nummer	+31638758762
Datum Memo	24-01-2024	Bijlage(n)	1
Status	Definitief	SBS	OBJ-01.02.17.01 KW019 Verdiepte ligging Holendrecht
Opvolgnummer	0	WBS	
Opsteller	J.P. Le Cat/ M. Shorachi		
Onderwerp	Bemalingsadvies Kunstwerk 019		

	Function	Name	Signature	Date
Author Subcontractor	Engineer	M. Shorachi	<i>M. Shorachi</i>	24/1/2024
Releaser Subcontractor	Design Manager	H. van der Velden	<i>Henk van der Velden</i>	24/1/2024
Reviewer Veenix	Integration Manager	A. Pourbozorgi	<i>[Signature]</i>	24/1/2024
Approver and Releaser VeenIX	Construction Manager	A. Rodriguez Legarreta	<i>Angel Rodriguez</i>	24/1/2024

1 Inleiding

1.1 Scope en doel van document

Dit rapport betreft een bemalingsadvies aangaande de aanleg van een drainagesysteem, een breeklaag en een technische ruimte in de verdiepte ligging (oost) zijnde kunstwerk 019 (KW019) van de A9, dichtbij de A2. Het doel van voorliggend bemalingsrapport is inzicht verkrijgen in:

- de te onttrekken en lozen hoeveelheid grondwater;
- de noodzaak voor een melding of vergunning in het kader van de Omgevingswet voor de bemalingswerkzaamheden;
- voorstel bemalingswijze;
- mogelijke effecten van deze onttrekking op de omgeving;
- eventuele knelpunten identificeren en mitigerende maatregelen aan te wijzen.

1.2 Gerelateerde documenten

De gerelateerde documenten waarnaar in dit document wordt verwezen, staan in de onderstaande tabel.

Tabel 1-1: Gerelateerde documenten

Nummer	Versie	Naam document	Documentnummer
1.	3.0	Geohydrologische ontwerpbasisrapport DO	A9BH-PW-0000-W-GT-DR-Geohydrological Baseline Report
2.	2.0	Geotechnisch ontwerpbasisrapport DO	A9BH-PW-0000-G-GT-RP-Geotechnical Baseline Report DO phase
3.	2.0	Hoofdrapport verkennend bodemonderzoek Rijksweg A9Knooppunt Badhoevedorp -knooppunt Holendrecht	RW1929-106-287/17-008.989
4.	1.0	Grootschalig bodemonderzoek – onderliggend wegennet; Rijksweg A9 - Badhoevedorp - Holendrecht	Geonius; MG190916.R01.V1.0
5.	3.0	Tekeningen set DO	A9BH-E-0102-S-CV-DW-KW019-DO-0201 A9BH-E-0102-S-CV-DW-KW019-DO-0207 A9BH-E-0102-S-CV-DW-KW019-DO-0208
6.	3.0	Execution Note KW019 (Deep Cut Holendrecht) d.d. 07-03-2023	A9BH-E-0102-WP-CV-PLN-Execution Note KW019
7.	1.1	Sub Monitoring plan KW019 (E08)	A9BH-E-0102-EX-GN-PLN-Sub Monitoring Plan E08 KW019

1.3 Versiebeheer

Dit rapport betreft versie 1.0.

1.4 Leeswijzer

In deze ontwerpnota worden verschillende ontwerpaspecten van de effecten van de permanente constructies en waterlopen op de grondwaterstanden besproken. Dit rapport behandelt de volgende onderdelen:

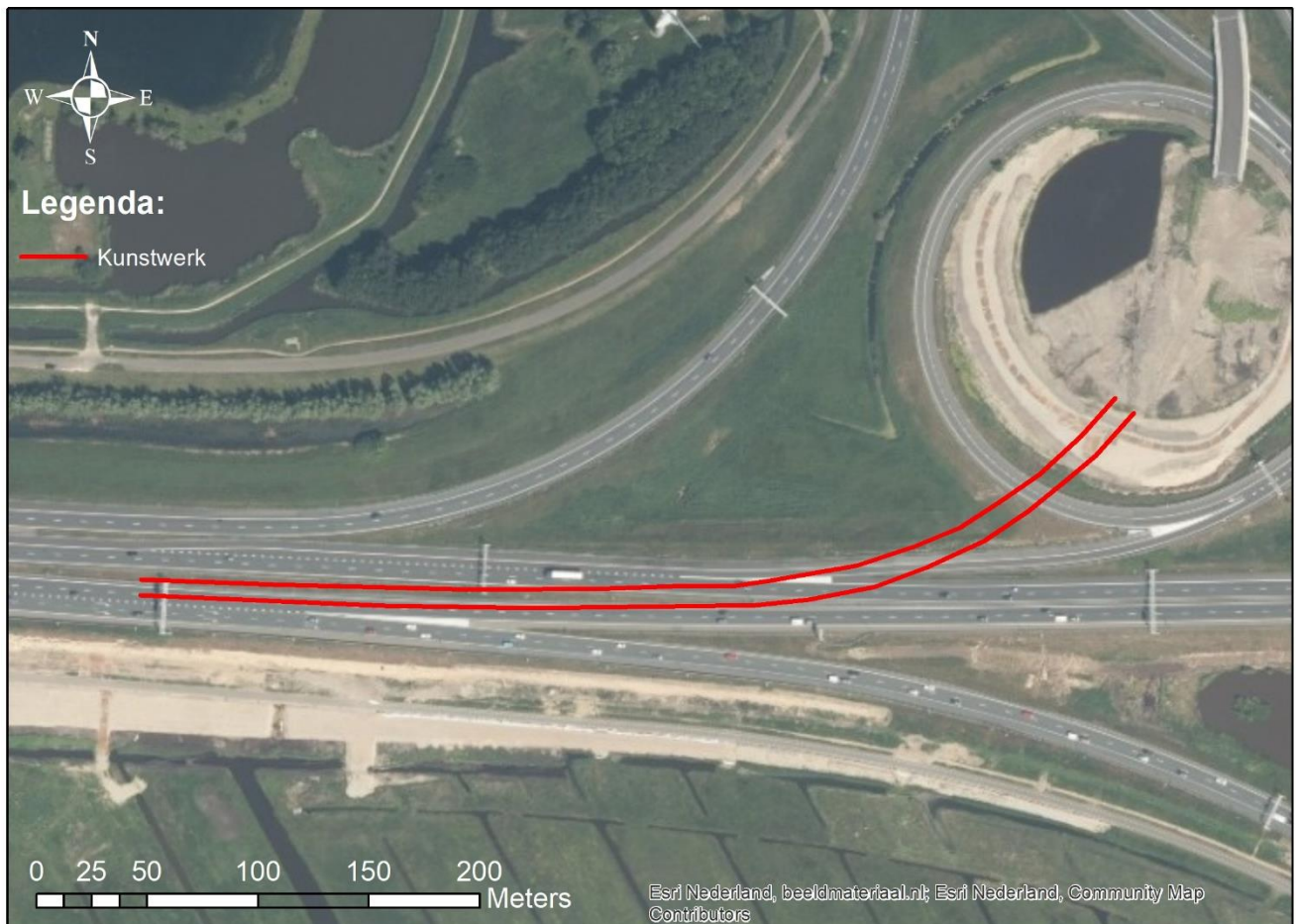
- Hoofdstuk 2: Projectomschrijving;
- Hoofdstuk 3: Geohydrologische inventarisatie;
- Hoofdstuk 4: Bemalingsberekening;
- Hoofdstuk 5: Vergunnings- en/of meldingsplicht;
- Hoofdstuk 6: Omgevingsaspecten;
- Hoofdstuk 7: Monitoring en overige uitvoeringsaspecten.

2 Projectomschrijving

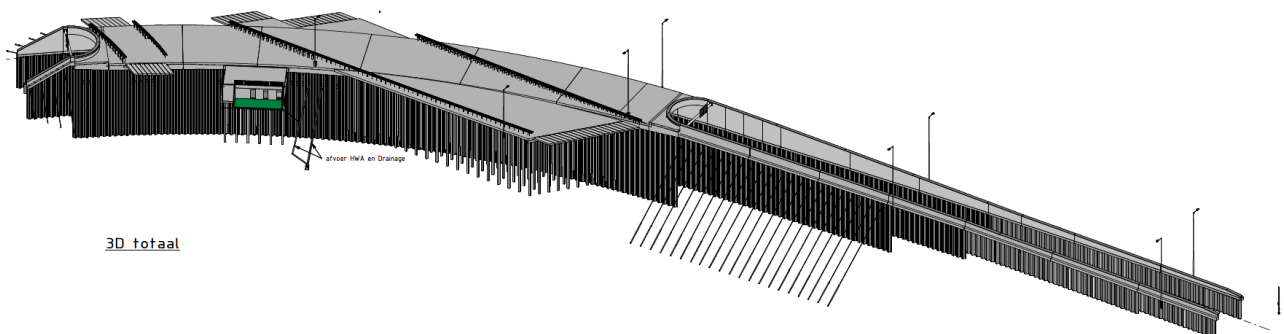
2.1 Ligging locatie

KW019 is gesitueerd in het meest oostelijke deel van het projectgebied, nabij de A2. De weg bestaat uit een wisselbaan die verdiept onder de noordelijke rijbaan van de A9 doorgaat. Het kunstwerk is ca. 350 m lang en ca. 10 m breed. De weg wordt gerealiseerd tussen damwanden of combiwanden die tot in het pleistocene zand worden gerealiseerd (met uitzondering van de technische ruimte). Om grondwateroverlast voorkomen wordt een (permanent) drainagesysteem aangebracht. Het voornemen is om drainage in den natte aan te leggen waarna deze worden gebruikt voor het aanleggen van de breeklaag. Daarnaast is er mogelijk bemaling noodzakelijk wanneer er de technische installatieruimte wordt aangelegd bij een hoge grondwaterstand.

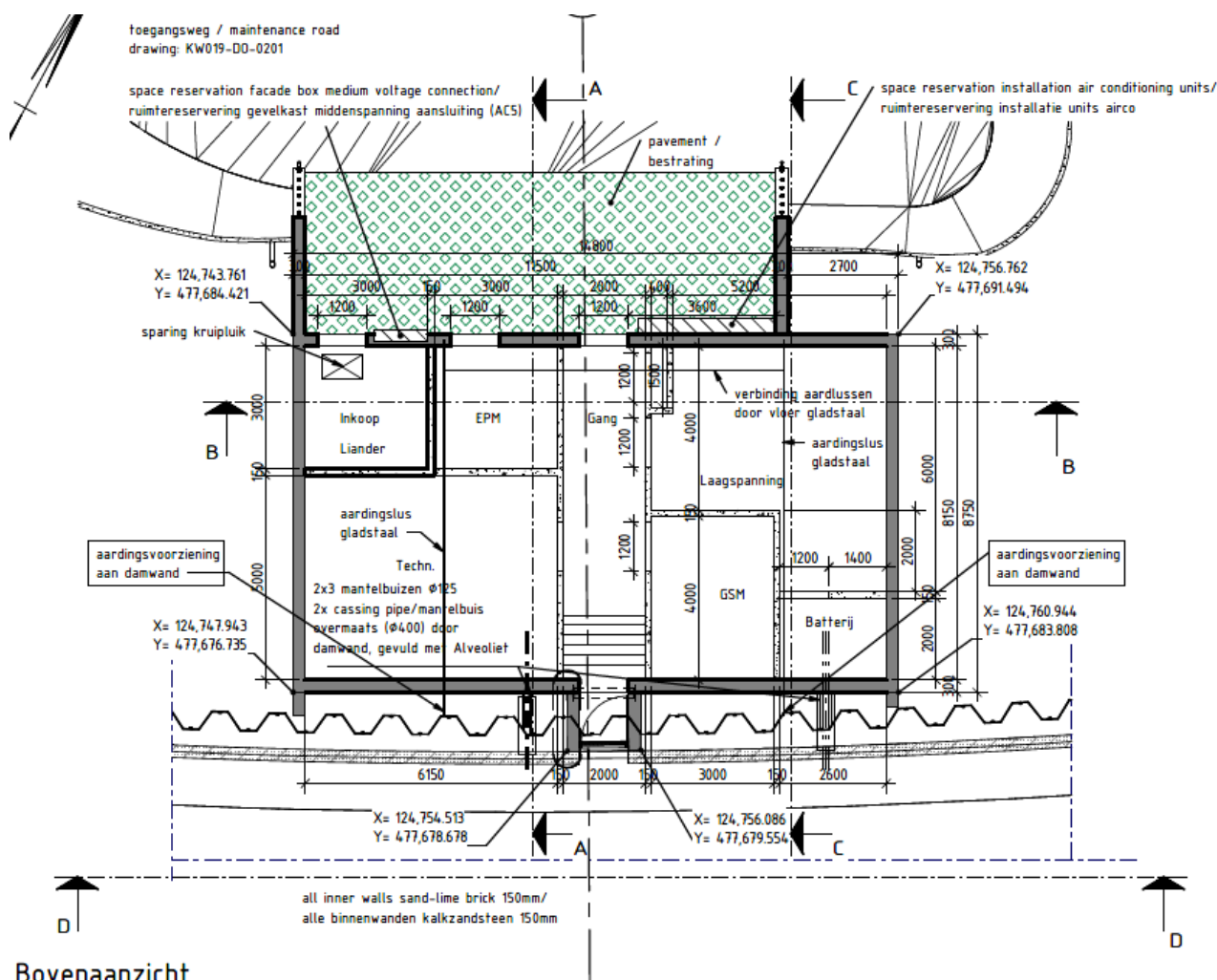
Binnen het Rijksdriehoeksnet heeft de projectlocatie van KW019 de coördinaten $X = 124.500$ en $Y = 477.700$ m. Het toekomstige kunstwerk is in figuur 2-1 weergegeven op luchtfoto. Daarnaast is een 3D model weergegeven in figuur 2-2 en een bovenaanzicht van de technische installatieruimte in figuur 2-3.



Figuur 2-1: Projectlocatie van kunstwerk 019 (ondergrond: Esri)



Figuur 2-2: 3D model van KW019 [5]



Bovenaanzicht

(SCHAAL 1 : 100)

Figuur 2-3: Bovenaanzicht van de technische installatieruimte [5]

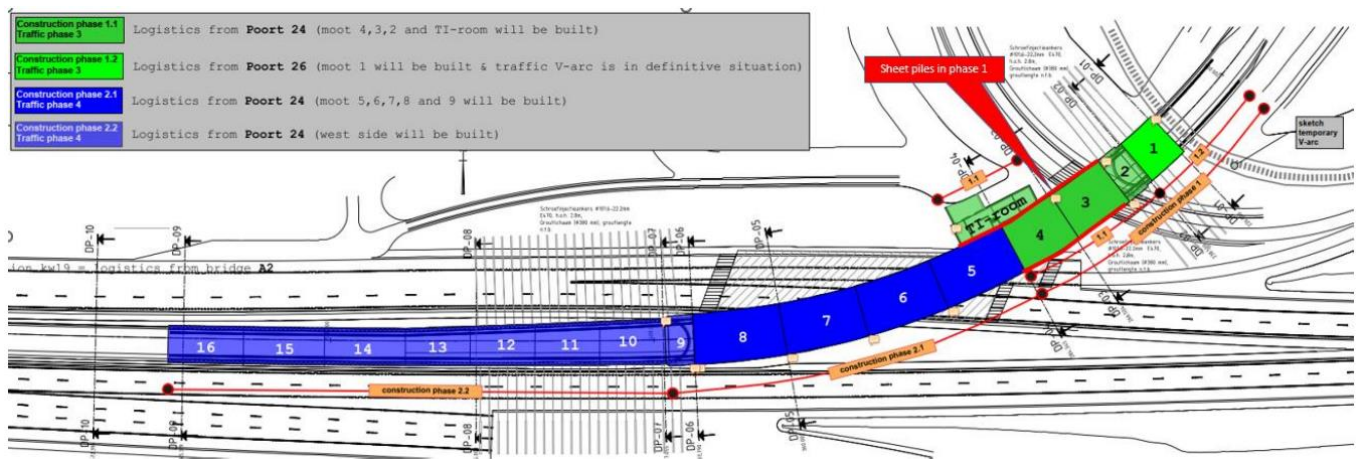
2.2 Fasering & planning

De planning en fasering van de realisatie van KW019 is beschreven in Execution Note KW019 (Deep Cut Holendrecht) [6]. De verdiepte ligging Holendrecht wordt in 3 "construction phases". De globale planning hiervan staat in tabel 2-1 weergegeven en is grafisch weergegeven in figuur 3-4.

Het is mogelijk dat een (significant) deel van moot 1 buiten de aardebaan ligt. De aardebaan wordt hier gedefinieerd als locaties waar grondverbetering is toegepast t.b.v. de huidige weg. Dit kan dus betekenen dat er geen grondverbetering aanwezig is ter plaatse van moot 1. Dit dient geverifieerd te worden door grondonderzoek uit te voeren ter plaatse van moot 1. In dit rapport wordt aangenomen dat moot 1 buiten de aardebaan ligt en de overige moten binnen de aardebaan liggen.

Tabel 2-1: Globale planning volgens de Execution Note [6]

KW-007	Start Date	End Date
Traffic phase 1, 2,3		24/10/2024
Construction phase 1 (no interface with traffic phase 4)	15/10/2023	
Traffic phase 4	25/10/2024	20/11/2025
Construction phase 2	25/10/2024	30/10/2025
Traffic phase 5	21/11/2025	24/08/2026
Construction phase 3 (final works in VDL)	21/11/2025	05/2026



Figuur 2-4: Fasering grafisch weergegeven me in het groen construction phase 1 en in het blauw construction phase 2 [6]

KW019 wordt aangelegd volgens de wanden-dak methode waarbij eerst de damwanden worden geïnstalleerd, daarna de deksloof en prefab liggers. Vervolgens wordt het dek volgestort en (gefaseerd) ontgraven vanaf moot 1 tot moot 8, wat ook de moten zijn waar de drains worden geplaatst. Het gefaseerd ontgraven gaat als volgt:

1. Droog ontgraven tot ca. 1 m boven de grondwaterstand t.b.v. gefaseerd ontgraven;
2. Gefaseerd sleuf uitgraven en drains aanleggen in den natte;
3. Sleuf dichtmaken;
4. Drains koppelen aan leiding richting lozingspunt;
5. Ontgraven t.b.v. aanleg breeklaag;
6. Bemalen t.b.v. aanleg breeklaag.

De bemalingsduur zal ca. 8 weken bedragen (1 week per moot). Moot 1 t/m 4 wordt pas uitgevoerd nadat de technische ruimte is aangelegd en een koppeling is gemaakt met het oppervlaktewater voor de lozing.

2.3 Afmetingen, ontgravingsniveaus en uitvoeringswijze

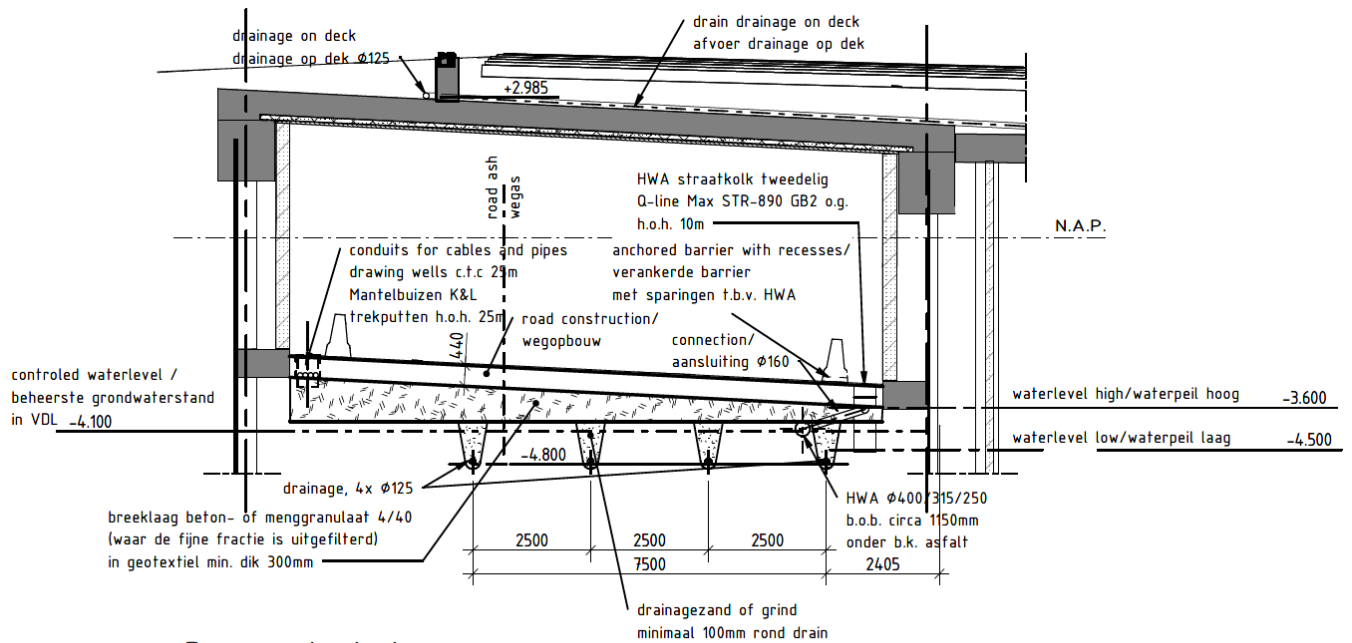
Op basis van de beschikbaar gestelde informatie zijn de volgende voor het bemalingsadvies de relevante afmetingen en niveaus afgeleid en gepresenteerd in tabel 2-2. Een doorsnede van de verdiepte ligging is weergegeven in figuur 2-5. Daarnaast is een doorsnede van de technische ruimte weergegeven in figuur 2-6. De werkzaamheden worden uitgevoerd volgens een wand en dak methode waarbij de ontgraving onder het dak plaatsvindt.

Tabel 2-2: Afmetingen en ontgravingsniveaus van de permanente drainage

Onderdeel	Afmetingen bodem ca. l x b [m]	Aanlegniveau [NAP m]	Ontgravingsniveau [NAP m]
Drainagesysteem	350 x 8,5*	-4,8	-5,1**
Technische ruimte	14,8 x 8,8	-3,6	-3,7

* Onder het wegdek van de verdiepte ligging worden in totaal 4 drainagestroken naast elkaar aangelegd. Deze stroken hebben bij elkaar een totale breedte van ca. 8,5 m, zie figuur 2-5. Aangenomen wordt dat de drainagestroken tegelijkertijd worden aangelegd.

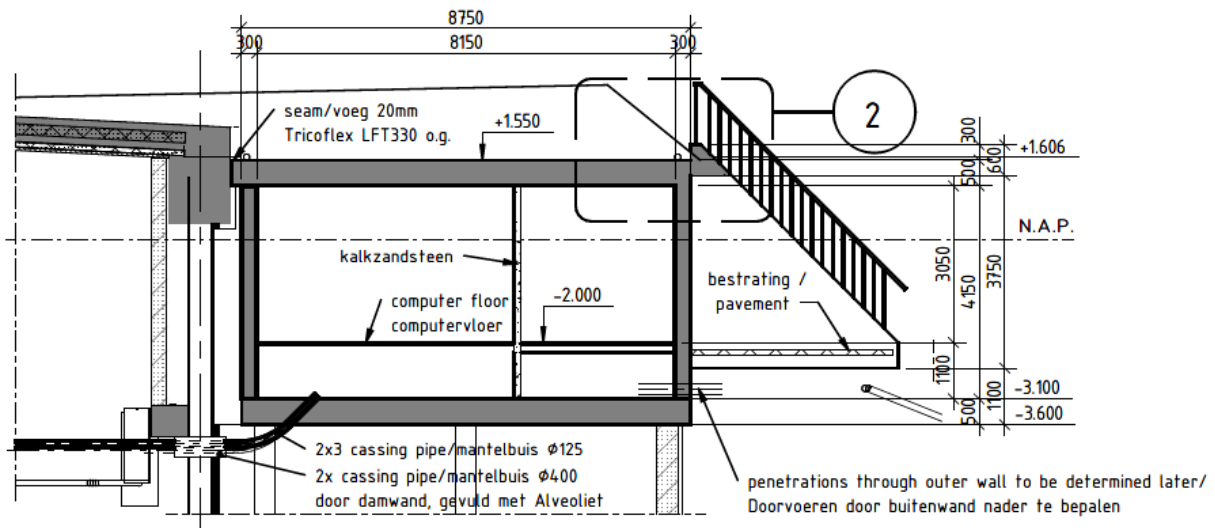
** Betreft het ontgravingsniveau voor het zandbed onder de verschillende onderdelen. Aangenomen wordt dat er onder het drainagesysteem een zandbed van ca. 0,3 m wordt aangelegd. Onder de technische ruimte wordt een werkvloer van 0,1 m toegepast. Ter plaatse van de aardebaan hoeft er geen grondverbetering te worden toegepast.



Doorsnede A-A

(SCHAAL 1 : 100)

Figuur 2-5: doorsnede van de verdiepte ligging [5]



Doorsnede A

(SCHAAL 1 : 100)

Figuur 2-6: Doorsnede technische ruimte [5]

2c	-7,0 à -7,3 tot -7,5 à -8,0	Basisveen	Waterremmend				
3	-7,5 à -8,0 tot -60*	Pleistoceen zand met lo- kale kleilagen	Watervoerend	kD	500	900	1.200

* De maximale sondeerdiepte bedraagt ca. NAP -31,5 à -37,5 m ter plaatse van de werkzaamheden. Voor de diepere ondergrond is REGIS II v2.2 geraadpleegd. Op ca. NAP -60 m wordt op basis van REGIS II v2.2 een kleilaag waargenomen. Deze laag wordt in onderhavige rapportage als geohydrologische basis beschouwd.

Tabel 3-2: Bodemopbouw en geohydrologische schematisering binnen de aardebaan

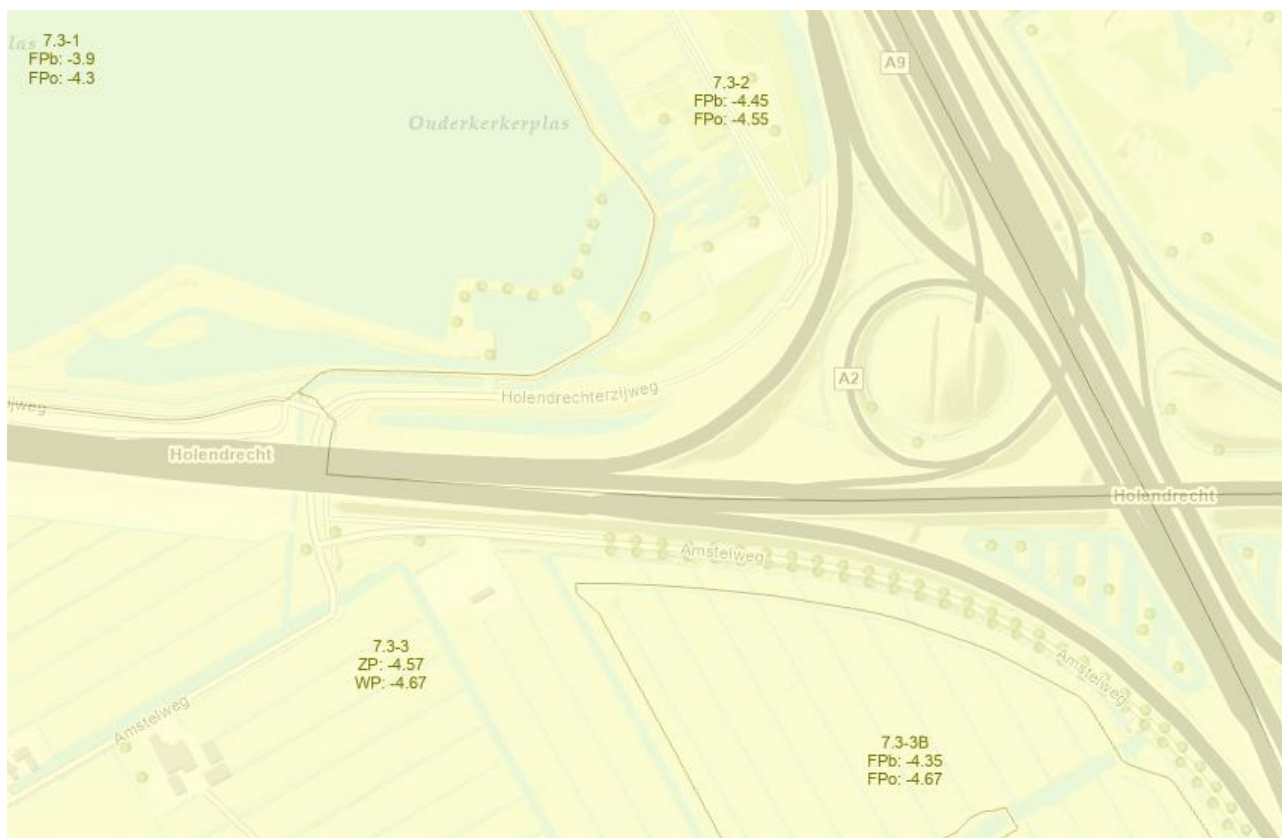
Laag	Diepte [ca. m NAP]	Bodem- beschrijving	Typering	Parameterwaarden c [dagen] / kD [m ² /dag]			
				c /kD	Positief	Verwachting	Negatief
0	+3,0 à +3,5 (aardebaan) -3,5 à -3,7 (overig maai- veld)	Maaiveld	Infiltratie- oppervlak	c	500	400	300
1	+3,0 à +3,5 tot -6,0 à -7,0 (Alleen aanwe- zig bij aarde- baan)	Ophoogzand	Watervoerend	kD	25	50	105
2b	-6,0 à -7,0 tot -7,0 à -7,3	Hydrobiaklei*	Waterremmend	c	40	30	20
2c	-7,0 à -7,3 tot -7,5 à -8,0	Basisveen*	Waterremmend				
3	-7,5 à -8,0 tot -60**	Pleistoceen zand met lo- kale kleilagen	Watervoerend	kD	500	900	1.200

* Niet overal aanwezig.

** De maximale sondeerdiepte bedraagt ca. NAP -31,5 à -37,5 m ter plaatse van de werkzaamheden. Voor de diepere ondergrond is REGIS II v2.2 geraadpleegd. Op ca. NAP -60 m wordt op basis van REGIS II v2.2 een kleilaag waargenomen. Deze laag wordt in onderhavige rapportage als geohydrologische basis beschouwd.

3.3 Open waterpeil

De omliggende watergangen liggen in een peilvak waar door het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht het waterpeil wordt beheerd met een flexibel peil tussen NAP -4,45 en -4,55 m (zie Figuur 3-3). Direct ten zuiden van de A9 is een ander peilvak gelegen met een winterpeil van NAP -4,67 m en een zomerpeil van NAP -4,57 m.



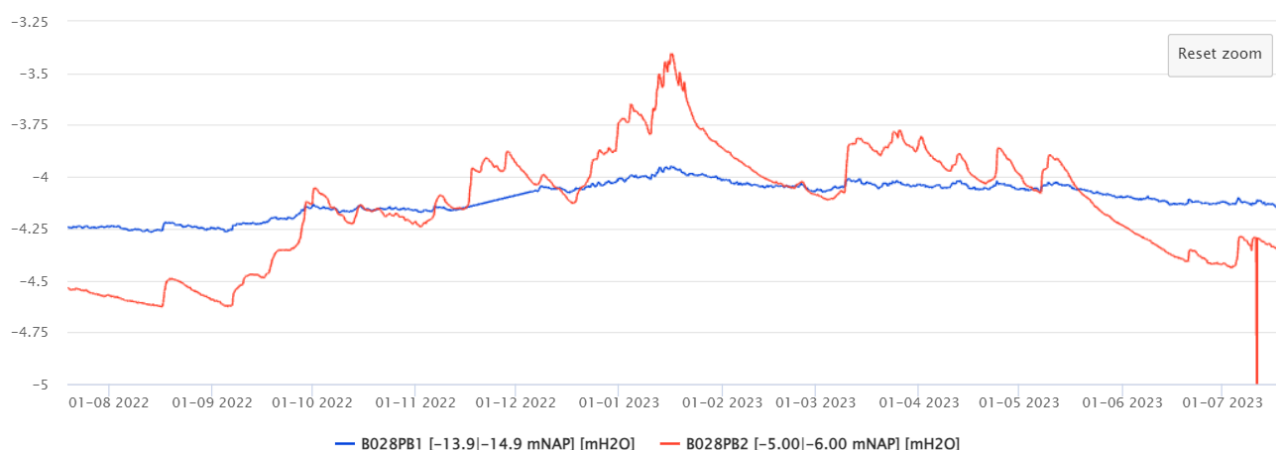
Figuur 3-2: Vastgestelde polderpeil volgens de Legger Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

3.4 Grondwaterstand/stijghoogte

Door Veenix worden de grondwaterstanden en stijghoogten gemonitord op de projectlocatie. In Figuur 3-4 zijn de locaties van de peilbuizen B028PB1 (laag 3) en B028PB2 (laag 1) weergegeven. Daarnaast is in Figuur 3-5 de bijbehorende meetreeksen weergegeven.



Figuur 3-3: Locaties peilbuizen B028PB1 (laag 3) en B028PB2 (laag 1) Veenix



Figuur 3-4: Tijd-grondwaterstandsgrafieken

Uitgangsgroundwaterstand/-stijghoogte

Op basis van de beschikbare informatie zijn de voor de bemaling representatieve grondwaterstanden en stijghoogten afgeleid zoals zijn weergegeven in tabel 3-2.

Tabel 3-3: Raming grondwaterstand en stijghoogte op projectlocatie

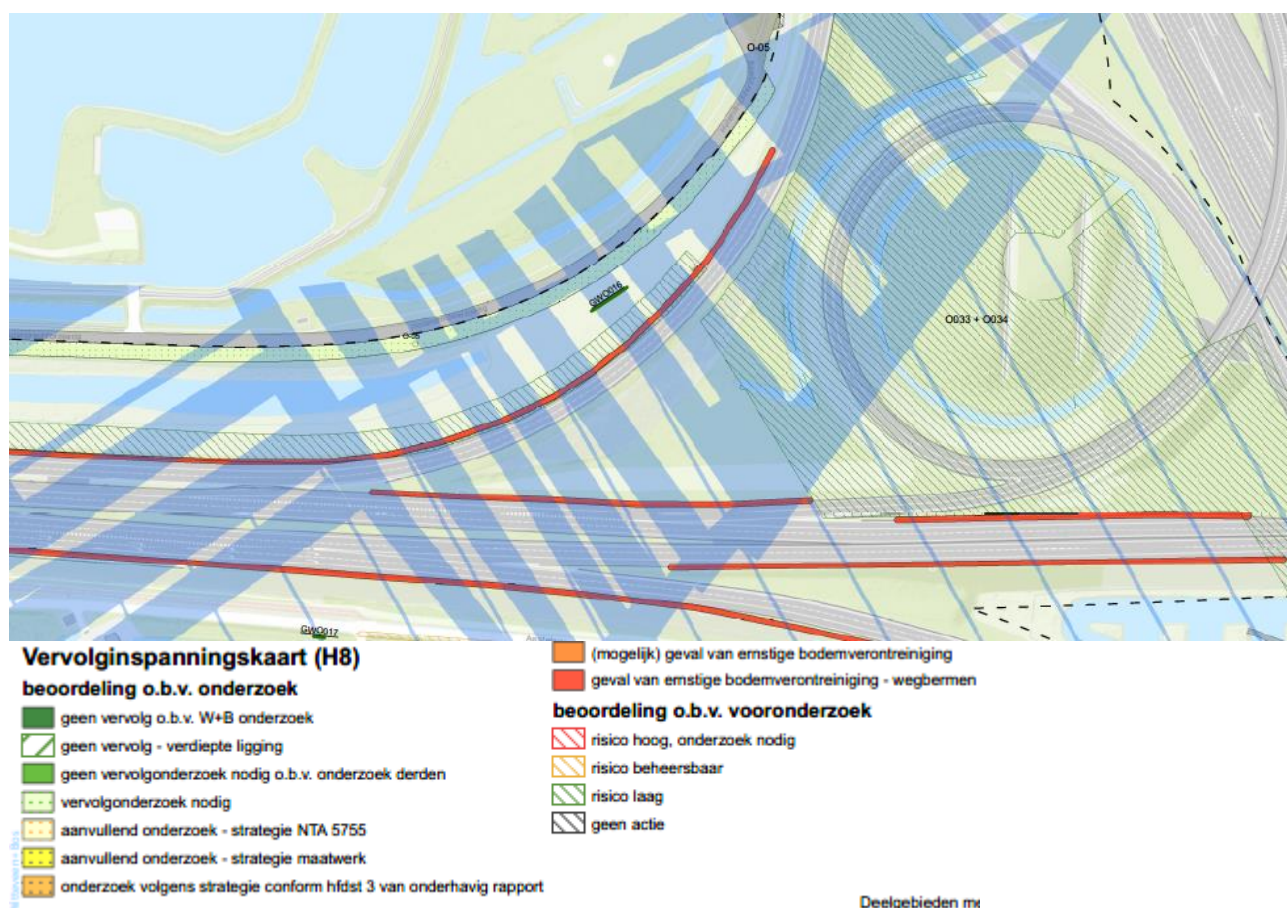
Laag	Hoog [ca. NAP m]	Gemiddeld [ca. NAP m]	Laag [ca. NAP m]
1	-3,4	-4,1	-4,6
3	-3,9	-4,2	-4,5

De in Tabel 3-2 gepresenteerde, maatgevende waarden zijn niet tot stand gekomen met behulp van een statistische analyse. Deze waarden worden als uitgangsgroundwaterstand/-stijghoogte beschouwd voor de berekening van de bemaling, maar mogen niet zonder meer worden gebruikt voor andere (ontwerp)doel-einden.

3.5 Grondwater- en bodemkwaliteit

Voor het algehele project is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd [3,4]. Dit onderzoek heeft bestaan uit grond, grondwater en/of waterbodemonsternames per deelgebied van het project. Deelgebied 001 van het Grootschalig bodemonderzoek – onderliggend wegennet; Rijksweg A9 - Badhoevedorp – Holendrecht [4] valt binnen de locatie van de benoemde werkzaamheden. Hieruit blijkt dat er geen ernstige verontreinigingen zijn buiten wat licht verhoogde waarden (>achtergrondwaarde/streefwaarde en <tussenwaarde).

In het Hoofdrapport verkennend bodemonderzoek Rijksweg A9Knooppunt Badhoevedorp -knooppunt Holendrecht [4] is wel te zien dat de bermen ernstig verontreinigd zijn (zie Figuur 3-5). Wegbermen zijn doorgaans verontreinigd met zink, PAK en lood.



Figuur 3-5: Locatie verontreinigde bermen [3]

4 Bemalingsberekening

In dit hoofdstuk worden alle, binnen de opdracht vallende berekeningen, gepresenteerd. Tevens wordt op basis van de berekeningen kort stilgestaan bij de effecten van de bemaling op de omgeving.

4.1 Benodigde verlagingen en te bemalen lagen

In hoofdlijnen wordt onderscheid gemaakt in het verlagen van de grondwaterstand en het eventueel moeten verlagen van de stijghoogte in dieperliggende watervoerende lagen.

Benodigde verlaging van grondwaterstand (laag 1)

Voor de freatische verlaging wordt uitgegaan van verlaging van de grondwaterstand tot de onderzijde van het aan te brengen zandbed voor de open ontgraving.

Benodigde verlaging van stijghoogte (laag 3)

Conform de NEN 9997-1, hoofdstuk 10, dient ten opzichte van elk niveau sprake te zijn van verticale stabiliteit van de ontgraving. Door het ontgraven van de bouwputbodan en het verlagen van de grondwaterstand neemt de neerwaartse belasting af. Dit kan (bij onvoldoende veiligheid) leiden tot het opbarsten van de bodan of tot welvorming. Bij de stabiliteitsberekeningen dient de neerwaartse belasting van de grond te worden vermenigvuldigd met een (partiële materiaal)factor 0,9). De volumieke gewichten zijn gebaseerd op de uitgevoerde labproeven voor het project [2].

In Tabel 4-1 en Tabel 4-2 zijn de verticale stabiliteitsberekeningen gepresenteerd voor de ontgraving t.b.v. de drains binnen en buiten de aardebaan. Op basis van de berekeningen volgt dat de er geen sprake is van verticale stabiliteit tijdens het ontgraven t.b.v. de aanleg van de drains buiten de aardebaan (moot 1). Hierbij is er geen rekening gehouden met water in de sleuf. De ontgravingen t.b.v. de aanleg van de drains in moot 1 kunnen dus mogelijk opbarsten. Omdat er in den natte wordt ontgraven, kan het gewicht van het water ook worden meegenomen in de berekening. Bij een gemiddelde of hoge grondwaterstand is er wel sprake van verticale stabiliteit. In een worst case scenario (laag grondwaterstand), zit er 0,2 m water in de sleuf. Met het gewicht van deze waterkolom is er nog steeds geen sprake van verticale stabiliteit. Zekerheidshalve wordt aangeraden om de drains in moot 1 niet te ontgraven maar in de grond te frezen waarbij er tegelijk grind wordt aangebracht. Dit kan worden gedaan boven de grondwaterstand of met ondiepe bemaling. Ontgraven zonder opbarstgevaar kan tot max. NAP -3,5 m. Na het aanleggen van de drains kunnen deze gebruikt worden om de ontwatering te realiseren voor het aanleggen van de vloer.

De ontgravingen voor de drains binnen de aardebaan wel verticaal stabiel zijn (moot 2 t/m 7). Aangezien de diepe ontgraving voor de drains binnen de aardebaan verticaal stabiel is, zal de ontgraving voor de technische ruimte ook stabiel zijn.

Tabel 4-1: Stabiliteitsberekening voor aanleg drains buiten de aardebaan

Sondering: A9-21.681-S1391-31109331				
Niveau [ca. NAP m]	Grondlaag	Laagdikte [m]	Volumiek gewicht γ [ca. kN/m ³]	Neerwaartse druk [ca. kN/m ²]
-4,8	Aanlegniveau			
-4,8 tot -5,1	Zandbed	(0,3)	(18,0)	(5,4)
-5,1	Ontgravingsniveau			
-5,1 tot -6,5	Hollandveen	1,4	10,1	14,1
-6,5 tot -7,0	hydrobiaklei	0,5	13,7	6,9
-7,0 tot -7,4	Basisveen	0,4	10,4	4,2
-7,4	Opbarstniveau			
			TOTAAL:	25,2 (30,6)
Materiaal factor of 0,9:			22,6 (27,5)	
Verticaal stabiel? (bij hoge stijghoogte: NAP -3,9 m)			Nee (nee)	
Maximaal toelaatbare stijghoogte:			NAP -5,2 m (NAP -4,7 m)	
TOTAAL bij taludwerking 1:2 (horizontaal : verticaal)			26,5 (31,3)	
Maximaal toelaatbare stijghoogte:			NAP -4,8 m (NAP -4,3 m)	
Verticaal stabiel bij hoge stijghoogte (NAP -3,9 m):			Nee (Nee)	

Tabel 4-2: *Stabiliteitsberekening voor aanleg drains t.p.v. de aardebaan*

Sondering: A9-21.726-S1721-31109331				
Niveau [ca. NAP m]	Grondlaag	Laagdikte [m]	Volumiek gewicht γ [ca. kN/m ³]	Neerwaartse druk [ca. kN/m ²]
-4,8	Ontgravingsniveau			
-4,8 tot -5,8	Zand	1,0	19,0	19,0
-5,8 tot -6,5	Hollandveen	0,7	10,1	7,1
-6,5 tot -7,0	hydrobiaklei	0,5	13,7	6,9
-7,0 tot -7,5	Basisveen	0,5	10,4	5,2
-7,5	Opbarstniveau			
			TOTAAL:	38,1
Materiaal factor of 0,9:			34,3	
Verticaal stabiel? (bij hoge stijghoogte: NAP -3,9 m)			Nee	
Maximaal toelaatbare stijghoogte:			NAP -4,1 m	
TOTAAL bij taludwerking 1:2 (horizontaal : verticaal)			43,0	
Maximaal toelaatbare stijghoogte:			NAP -3,2 m	
Verticaal stabiel bij hoge stijghoogte (NAP -3,9 m):			Ja	

Overzicht verlagingen

Een overzicht van de benodigde grondwaterstands-/stijghoogteverlagingen ten opzichte van de hoge uitgangsgroundwaterstand en -stijghoogte is opgenomen in Tabel 4-3.

Tabel 4-3: *Benodigde verlagingen grondwaterstand/stijghoogte t.o.v. hoge waarden*

Onderdeel	Grondwaterstand (laag 1)	
	Verlagen tot [ca. NAP m]	Verlaging (t.o.v. hoog: NAP -3,4 m) [m]
Drains	-5,1	-1,7
Technische ruimte	-4,1	-0,7

4.2 Voorstel bemalingssysteem

Na het droog ontgraven tot 1 m boven de grondwaterstand binnen de bouwkuip, worden de sleuven voor de permanente drains gegraven (deels in den natte). Na de aanleg van de permanente drains kunnen deze worden gebruikt voor het verlagen van de grondwaterstand t.b.v. de aanleg van de breeklaag. De drains lozen op één of meerdere verzamelputten. Vanaf de verzamelputten wordt het water met klokpompen afgevoerd. Buiten de aardebaan (moot 1) dienen de drains aan te worden gebracht d.m.v. een freesmachine of een kettinggraver vanaf max. NAP -3,5 m, om opbarsten te voorkomen. Voor het bemalen van de technische ruimte kan worden gekozen voor verticale filters of drains.

Een gerenommeerde bemaler kan naar eigen inzicht en ervaringen tot een andere bemalingsinstallatie besluiten. Het definitief ontwerp van de bemalingsinstallatie dient daarom in overleg met de bemaler te worden vastgesteld en bij voorkeur aan Fugro te worden voorgelegd ter controle. Het toepassen van een andere bemalingswijze dan in dit hoofdstuk is voorgesteld kan een ander waterbezwaar en een ander invloedsgebied van de bemaling tot gevolg hebben. De bemaling dient in elk geval zo te zijn ingeregeld dat niet meer wordt verlaagd dan strikt noodzakelijk is.

4.3 Modelberekening en Berekende waterbezwaren

Om inzicht te krijgen in het waterbezwaar/debiet en de grondwaterstandsverlagingen in de omgeving als gevolg van de bemaling zijn met het softwarepakket MicroFEM bemalingsberekeningen uitgevoerd. Tevens zijn analytische berekeningen gedaan. De stationaire berekende waterbezwaren bij de aangehouden hoge grondwaterstand (GWS) zijn opgenomen in Tabel 4-3. In een situatie waarbij de grondwaterstand gelijk is aan de geraamde gemiddelde grondwaterstand of lager, is er geen bemaling benodigd voor de technische ruimte.

Tabel 4-4: Waterbezwaren t.o.v. hoge waarden (GWS: NAP -3,4 m)

Onderdeel	Verlaging (laag 1)	Debiet [m ³ /uur]			Maatgevend totaal debiet per week [ca. m ³]	Duur [ca. we- ken]	Waterbezwaar vol- gens planning [ca. m ³]
		Pos	Verw.	neg			
Drains	1,7	10	15	25	4.200	8	33.600
Technische ruimte	0,7	<5	5	10	1.680	4	6.720

Algemeen

Als gevolg van neerslag kan het waterbezwaar bij maatgevende buien van ca. 10 mm/uur of ca. 30 mm/dag toenemen met respectievelijk 21 m³/uur of 63 m³/dag per moot en 2 m³/uur of 5 m³/dag voor de technische ruimte. Bij de dimensionering van de bemalingsinstallatie dient met dit extra waterbezwaar rekening te worden gehouden.

5 Vergunningsplicht en meldingsplicht in kader Omgevingswet

De projectlocatie is gelegen in het beheersgebied van het Waterschap Amstel, Gooi, en Vecht. Hier geldt dat in het kader van de Omgevingswet een onttrekkingsvergunning voor een bronbemaling moet worden aangevraagd indien:

- meer dan 50 m³ grondwater per uur wordt onttrokken
- of meer dan 15.000 m³ grondwater per maand wordt onttrokken;
- of als langer dan 6 maanden wordt bemalen (geldt niet voor leidingsleuven).

Op basis van het waterbezwaar is de bemaling vergunningsplichtig is.

Voor het aanvragen van een onttrekkingsvergunning geldt doorgaans een (verkorte) proceduretermijn van 8 weken + termijn van 6 weken voor indienen eventuele bezwaren (en aanleveren goed te keuren monitoringplan). Hierbij wordt opgemerkt dat deze procedure bij complexe projecten mag worden verlengd (en mogelijk op kan lopen tot maximaal 6 maanden).

Voorts wijzen wij u erop dat bevoegd gezag voorschriften zal verbinden aan de bemaling/lozing. Door deze voorschriften nauwkeurig op te volgen kunnen problemen tijdens en na de bemaling worden voorkomen. Tevens dient rekening te worden gehouden met een heffing, die per onttrokken m³ grondwater moet worden betaald. Voor zowel het onttrekken als het lozen van het grondwater is het in het kader van eventuele heffingen noodzakelijk dat de hoeveelheden onttrokken grondwater elke werkdag worden gemeten met behulp van geijkte debietmeters en worden geregistreerd in een logboek.

5.1 Aan te vragen debieten

In de onderstaande tabel zijn de maatgevende debieten opgenomen voor de aan te vragen bemaling en lozing. Het betreft de maatgevende debieten in het worst-case scenario waar alle moten tegelijk worden bemalen.

Tabel 5.1: Geraamde maatgevende (totale) waterbezwaren voor vergunningaanvraag

Type	Maatgevend waterbezwaar				
	Per uur [m ³ /uur]	Per dag [m ³ /dag]	Per maand [m ³ /maand]	Per jaar [m ³ /jaar]	TOTAAL [m ³]
Onttrekken grondwater	40	1.000	30.000	50.000	50.000
Lozen op oppervlaktewater	40	1.000	30.000	50.000	50.000

5.2 M.e.r.-beoordelingsnotitie

Door een wijziging van het Besluit MER inzake de m.e.r.-beoordeling zijn vanaf 16 mei 2017 alle grondwateronttrekkingen die onder de vergunningsplicht vallen tevens m.e.r.-beoordelingsplichtig. Dit houdt in dat voor al de vergunningsplichtige bemalingen de m.e.r.-beoordelingsprocedure doorlopen moet worden, voorafgaand aan het starten van de vergunningprocedure. Na het indienen van een (op te stellen) m.e.r.-beoordelingsnotitie dient bevoegd gezag na 6 weken een besluit te hebben genomen. Nadat het besluit is genomen, kan de vergunningaanvraag voor de bemaling worden ingediend.

Hulpbronnen, afvalstoffen, hinder en risico's ongevallen

Bij bemalingen worden doorgaans op diesel aangedreven pompen toegepast, en in enkele gevallen worden elektrische en/of geluidsgedempte pompen ingezet. De bemalingswerkzaamheden leiden niet tot afvalstoffen of verontreinigingen. Bij deze bemalingswerkzaamheden is geen risico op zware ongevallen en/of rampen (zoals is bedoeld in de richtlijn inzake m.e.r. van het Europees Parlement).

Omgevingseffecten

Uit hoofdstuk 6 volgen geen noemenswaardige nadelige omgevingseffecten als het gevolg van de bemaling.

Cumulatie met andere projecten/grondwateronttrekkingen

Aangezien de grondwaterstand wordt verlaagd binnen waterkerende wanden zijn de verlagingen in de omgeving dusdanig klein dat cumulatie met andere projecten of grondwateronttrekkingen niet tot additionele nadelige effecten leidt.

Omkeerbaarheid bemaling/effecten

De beperkte grondwaterstandsverlagingen buiten de projectlocatie door de bemaling, zijn bovendien omkeerbaar en tijdelijk van aard. Na het realiseren van het kunstwerk en het beëindigen van de bemaling, zal

de grondwaterstand/stijghoogte weer terug komen/stijgen naar het "natuurlijk" grondwaterniveau.

Conclusie

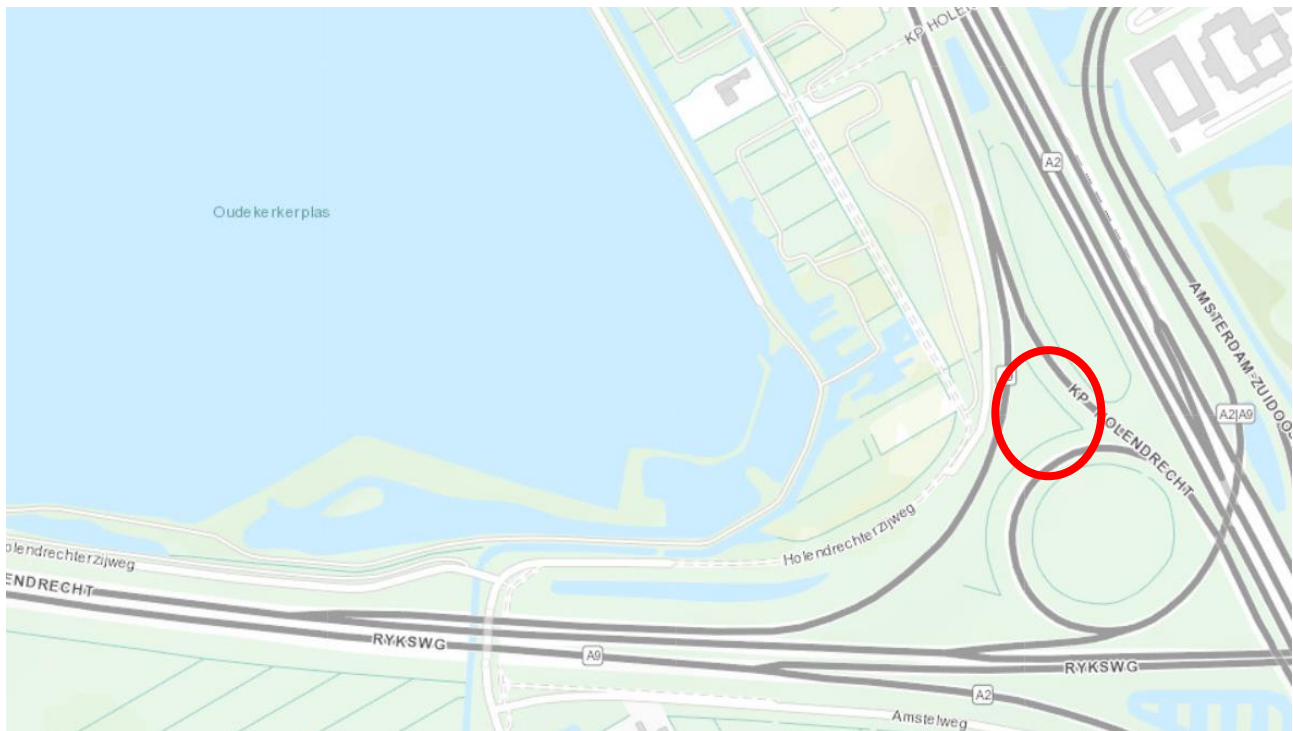
Deze m.e.r.-beoordelingsnotitie is opgesteld voor de activiteit "tijdelijke grondwateronttrekking".

Uit hoofdstuk 6 en de voorgaande paragrafen blijkt dat de tijdelijke bemaling niet leidt tot noemenswaardige nadelige of onomkeerbare (milieu)effecten op of in de (directe) omgeving van de bouwputten. Op basis hiervan is het ons inziens niet noodzakelijk om een M.E.R. te laten opstellen voor de tijdelijke bemalingswerkzaamheden voor de graaf-/aanvul- en aanlegwerkzaamheden voor de uitbreidingswerkzaamheden in huidig project van de A9.

5.3 Lozen van het bemalingswater

Vanuit het landelijk beleid dient in eerste instantie gekeken te worden naar de mogelijkheden van het terugbrengen van het water in de bodem, daarna naar de mogelijkheden voor lozing op open water en pas in laatste instantie naar lozing op het riool.

Het opgepompte water wordt geloosd op de watergang ten noordoosten van KW19 (zie rode cirkel in figuur 5-1). Voor het lozen van het water dient het grondwater bemonsterd te worden en geanalyseerd op lozingsparameters. Voor lozing op het oppervlaktewater dient contact op te worden genomen met Waternet. Het water mag niet meer dan 50 mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten, en mag het oppervlaktewater niet visueel verkleuren. Om hieraan te voldoen dient een bezinkbak te worden toegepast. Tevens dient rekening te worden gehouden met het toepassen van een strobak als ontijzering van het grondwater.



Figuur 5-1: Open water rondom de projectlocatie

6 Verlagen in de omgeving en omgevingsaspecten

6.1 Verlagen in omgeving

Doordat de grondwaterstand zal worden verlaagd binnen waterkerende damwanden, zal er enkel beperkte verlagingen optreden als gevolg van de optredende slotlekage. Bij goed in het slot zittende damwandplanken zal het invloedsgebied maximaal 50 à 100 m bedragen met verlagingen direct buiten de bouwkuip van maximaal ca. 0,3 m.

6.2 Omgevingsaspecten

Bij diverse bronnen zijn gegevens opgevraagd omtrent omgevingsaspecten zoals (grondwater)verontreinigingen, (beschermde) natuurgebieden, archeologie, WKO bronnen en Rijksmonumenten. De relevante omgevingsaspecten binnen het (maatgevende) invloedsgebied van de bemaling zijn vastgesteld.

Kabels en leidingen

In de omgeving de projectlocatie zijn diverse kabels en leidingen aanwezig. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient voor openbaar terrein een KLIC-melding uitgevoerd te worden. Een KLIC-melding betreft een momentopname en is 21 dagen geldig.

Zettingen door bemaling

Door grondwaterstandverlagen kunnen cohesieve grondsoorten zoals klei, leem en veen worden samengedrukt, met zettingen in de omgeving van de bouwput tot gevolg. Hierbij kan worden gedacht aan maai-veldzakkingen en zetting van bijvoorbeeld (ondergrondse) infrastructuur. Dit is met name het geval wanneer de grondwaterstand/stijghoogte gedurende langere tijd wordt verlaagd tot beneden de in het verleden opgetreden lage waarde.

Buiten de damwanden wordt de grondwaterstand minimaal verlaagd. De cohesieve grondlagen binnen de damwanden zullen worden afgegraven. Derhalve worden er geen noemenswaardige zettingen door de bemalingsactiviteiten verwacht.

(Grondwater)verontreiniging

Voor het algehele project is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd [3,4]. Dit onderzoek heeft bestaan uit grond, grondwater en/of waterbodemonsternames per deelgebied van het project. Deelgebied 001 van het Grootschalig bodemonderzoek – onderliggend wegennet; Rijksweg A9 - Badhoevedorp – Holendrecht [4] valt binnen de locatie van de benoemde werkzaamheden. Hieruit blijkt dat er geen ernstige verontreinigingen zijn buiten wat licht verhoogde waarden (>achtergrondwaarde/streefwaarde en <tussenwaarde).

In het Hoofdrapport verkennend bodemonderzoek Rijksweg A9Knooppunt Badhoevedorp -knooppunt Holendrecht [4] is wel te zien dat de bermern ernstig verontreinigd zijn. Wegbermen zijn doorgaans verontreinigd met zink, PAK en lood.

Geadviseerd wordt om het grondwater in de laag 1 te laten analyseren in een laboratorium op lozingsparameters voor de lozing op open water.

Natuurgebieden en aandachtsgebied aardkundige waarde

In de omgeving van de projectlocatie ligt er een aandachtsgebieden voor natuur (EHS) en aardkundige waarde (zie Figuur 6-1). Ter plaatse van de aandachtsgebieden worden minimale grondwaterstandsverlagen verwacht. Derhalve worden hier geen negatieve effecten verwacht.



Figuur 6-1: Aandachtsgebieden natuur en aardkundige waarden rondom de projectlocatie

Overige omgevingsaspecten

De locatie is niet gelegen in een milieubeschermingsgebied waterwinningsgebied. Verder zijn er ook geen waterkeringen, bebouwingen, WKO-installaties, of overige grondwateronttrekkingen aanwezig in het invloedsgebied.

7 Monitoring en overige uitvoeringsaspecten

7.1 Monitoring

Het monitoren van de effecten van de (bemalings)werkzaamheden op de omgeving vormt een belangrijk onderdeel van de kwaliteitsborging en risicobeheersing van het werk. Door een goede monitoring kunnen vertragingen tijdens de aanleg worden voorkomen. Tevens kunnen onvolkomenheden of het risico van overschrijding van de vergunde hoeveelheden worden gesignaleerd. Voorts kan achteraf worden beoordeeld of eventueel gemelde schades door de bemaling kunnen zijn veroorzaakt.

Geadviseerd wordt om in de twee bestaande peilbuizen B028PB1 en B028PB2 de grondwaterstand te monitoren. Ook wordt geadviseerd om aanvullende peilbuizen buiten de bouwkuipen te plaatsen om de mate van waterdichtheid van de kuip te verifiëren.

Voorts dient in het algemeen voor het Waterschap tevens het debiet van de bemalingen te worden gemeten.

De monitoringsaspecten van de bemaling worden opgenomen in het uit te brengen algehele monitoringsplan voor KW019.

7.2 Overige uitvoeringsaspecten

Op basis van de analyse zijn de volgende uitvoeringsaspecten afgeleid:

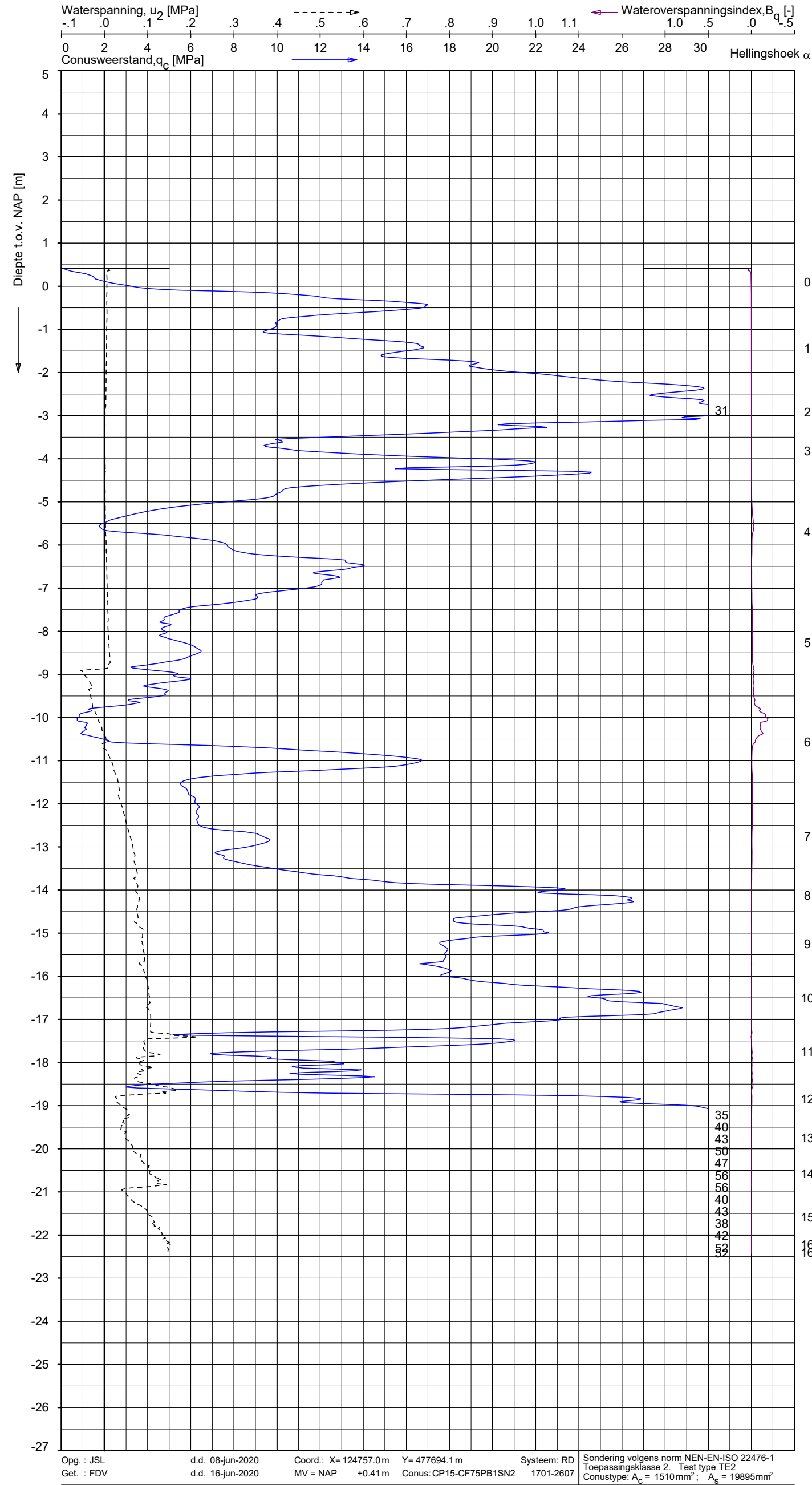
- Het is mogelijk dat een (significant) deel van moot 1 buiten de aardebaan licht, waardoor er geen ophoogzand aanwezig zal zijn op die locatie. Dit dient geverifieerd te worden door grondonderzoek uit te voeren ter plaatse van moot 1;
- Op basis van de berekeningen volgt dat de er geen sprake is van verticale stabiliteit tijdens het ontgraven t.b.v. de aanleg van de drains buiten de aardebaan (moot 1). Hierbij is er geen rekening gehouden met water in de sleuf. De ontgravingen t.b.v. de aanleg van de drains in moot 1 kunnen dus mogelijk opbarsten. Omdat er in den natte wordt ontgraven, kan het gewicht van het water ook worden meegenomen in de berekening. Bij een gemiddelde of hoge grondwaterstand is er wel sprake van verticale stabiliteit. In een worst case scenario (laag grondwaterstand), zit er 0,2 m water in de sleuf. Met het gewicht van deze waterkolom is er nog steeds geen sprake van verticale stabiliteit. Zekerheidshalve wordt aangeraden om de drains in moot 1 niet te ontgraven maar in de grond te frezen waarbij er tegelijk grind wordt aangebracht. Dit kan worden gedaan boven de grondwaterstand of met ondiepe bemaling. Ontgraven zonder opbarstgevaar kan tot max. NAP - 3,5 m. Om het grind op locatie te krijgen zal er ook een kraan benodigd zijn.
- Na de tijdelijke bemaling van de breeklaag dienen de drains goed doorgespoten te worden om mogelijke verstoppingen in de permanente fase te voorkomen.
- Voor de permanente situatie dienen er voldoende doorspuitpunten te zijn. Dit wordt in een later stadium uitgewerkt.
- Voor het lozen van het water dient het grondwater bemonsterd te worden en geanalyseerd op lozingsparameters. Ook dient een bezinkbak en mogelijk een strobak ter ontijzering van het ontrokken water te worden toegepast.

Bijlage A Sonderingen

GEOVISUAL 3.2.0 / OGU2Class-R3.uof / 2020-06-18 14:55:25

1319-157111

A9-21.728-S1385-31109331 -1



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



SONDERING MET WATERSPANNINGSMETING

1019-156664 VEENIX NL A9 BAH0

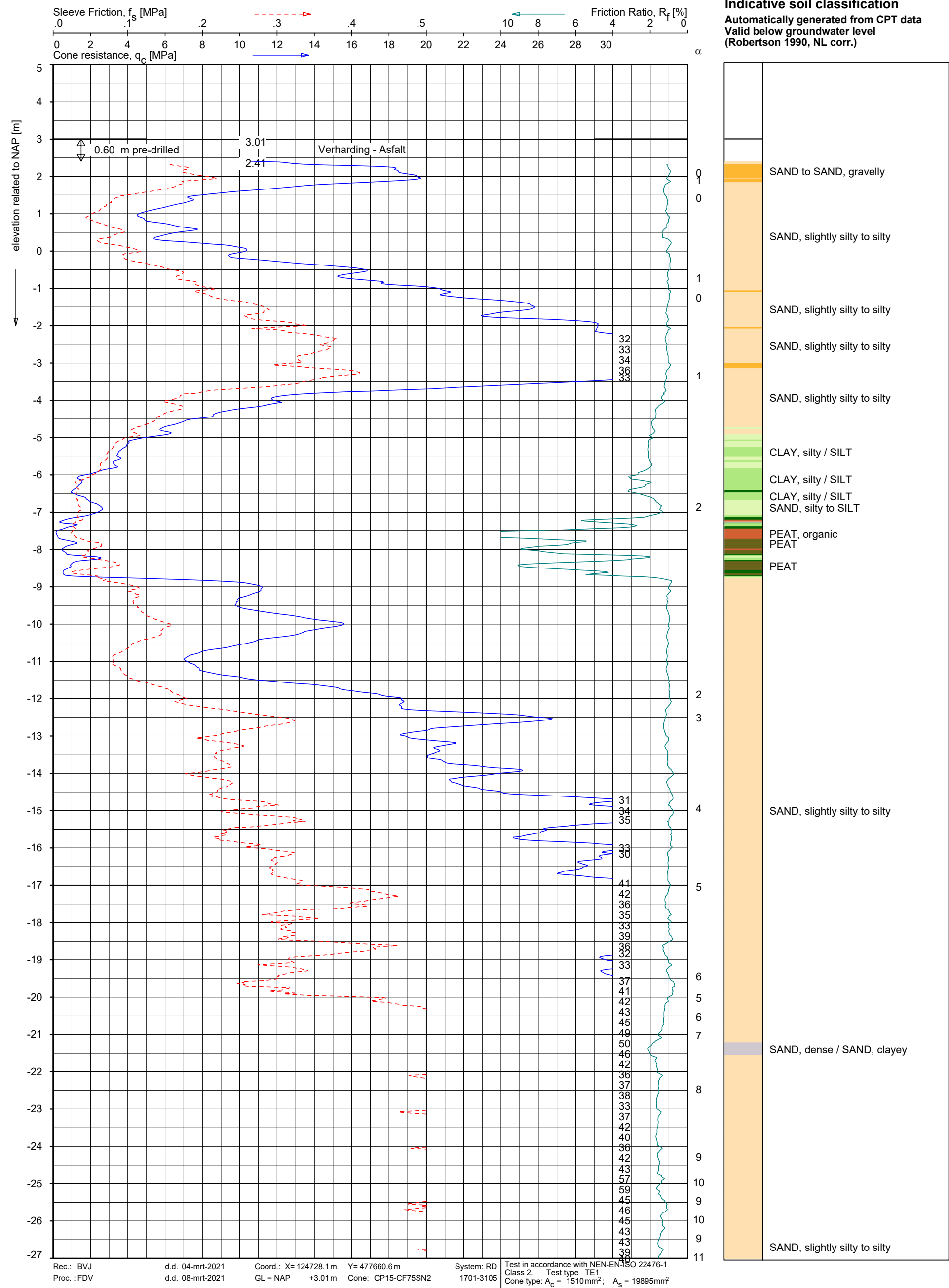
Opdr. 1319-157111
Sond. A9-21.728-S1385-31109331



GEOVISUAL 3.3.2 / QdFsClass-R3.ucf / 2021-03-08 17:35:38

1320-181675

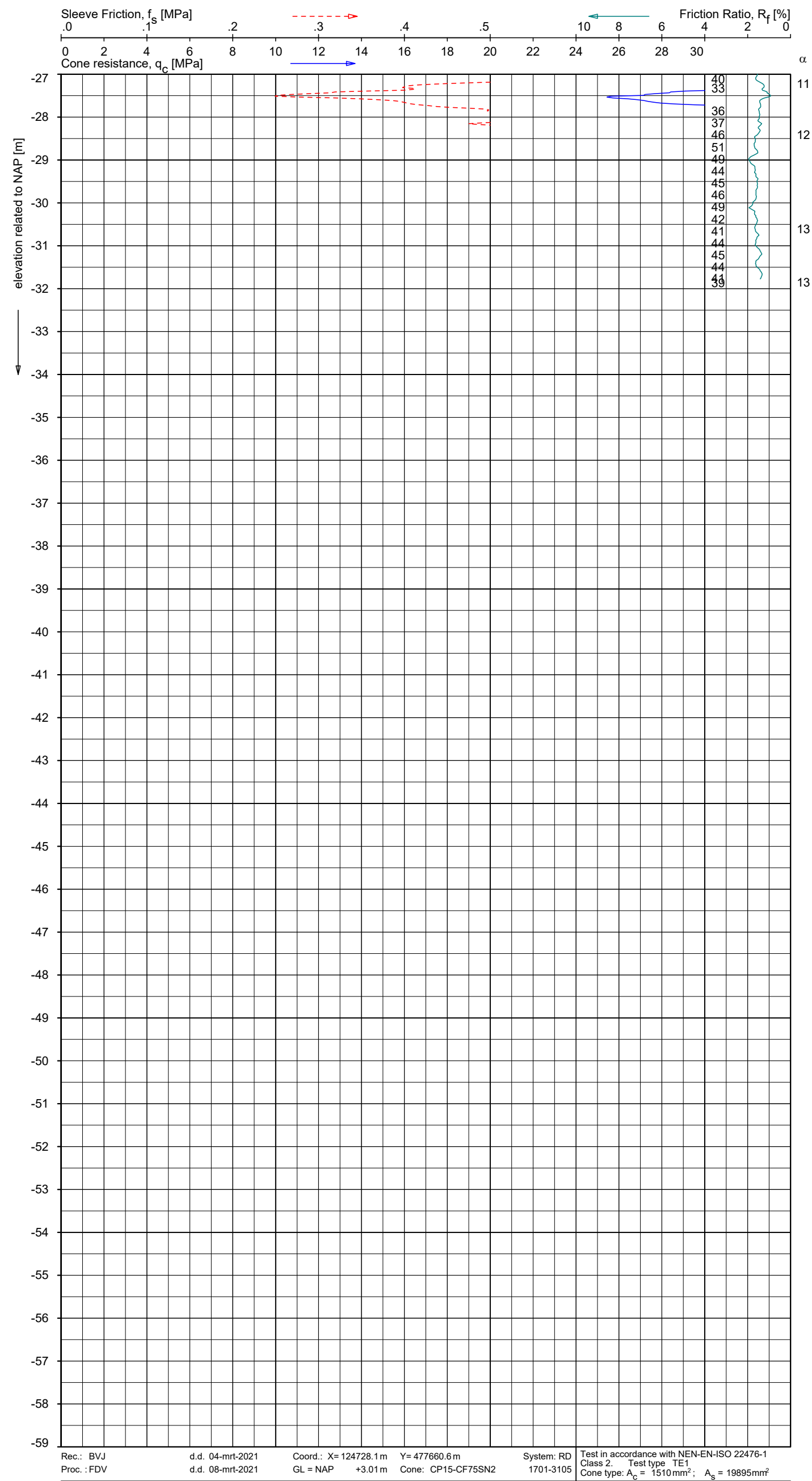
A9-21.758-S1717-31109331 -1



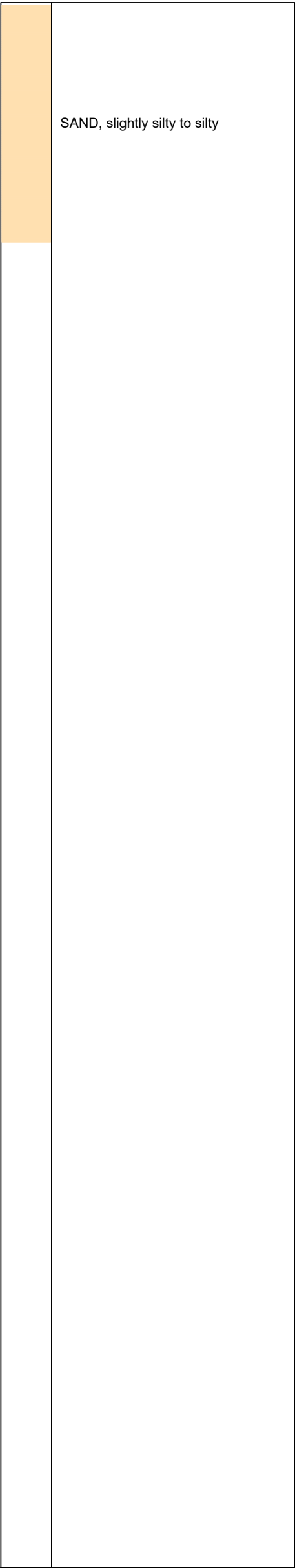
GEOVISUAL 3.3.2 / QdFsClass-R3.ucf / 2021-03-08 17:35:39

1320-181675

A9-21.758-S1717-31109331 -2



Indicative soil classification
Automatically generated from CPT data
Valid below groundwater level
(Robertson 1990, NL corr.)



CONE PENETRATION TEST WITH LOCAL FRICTION

A9 BADHOEVEDORP-HOLENDRECHT

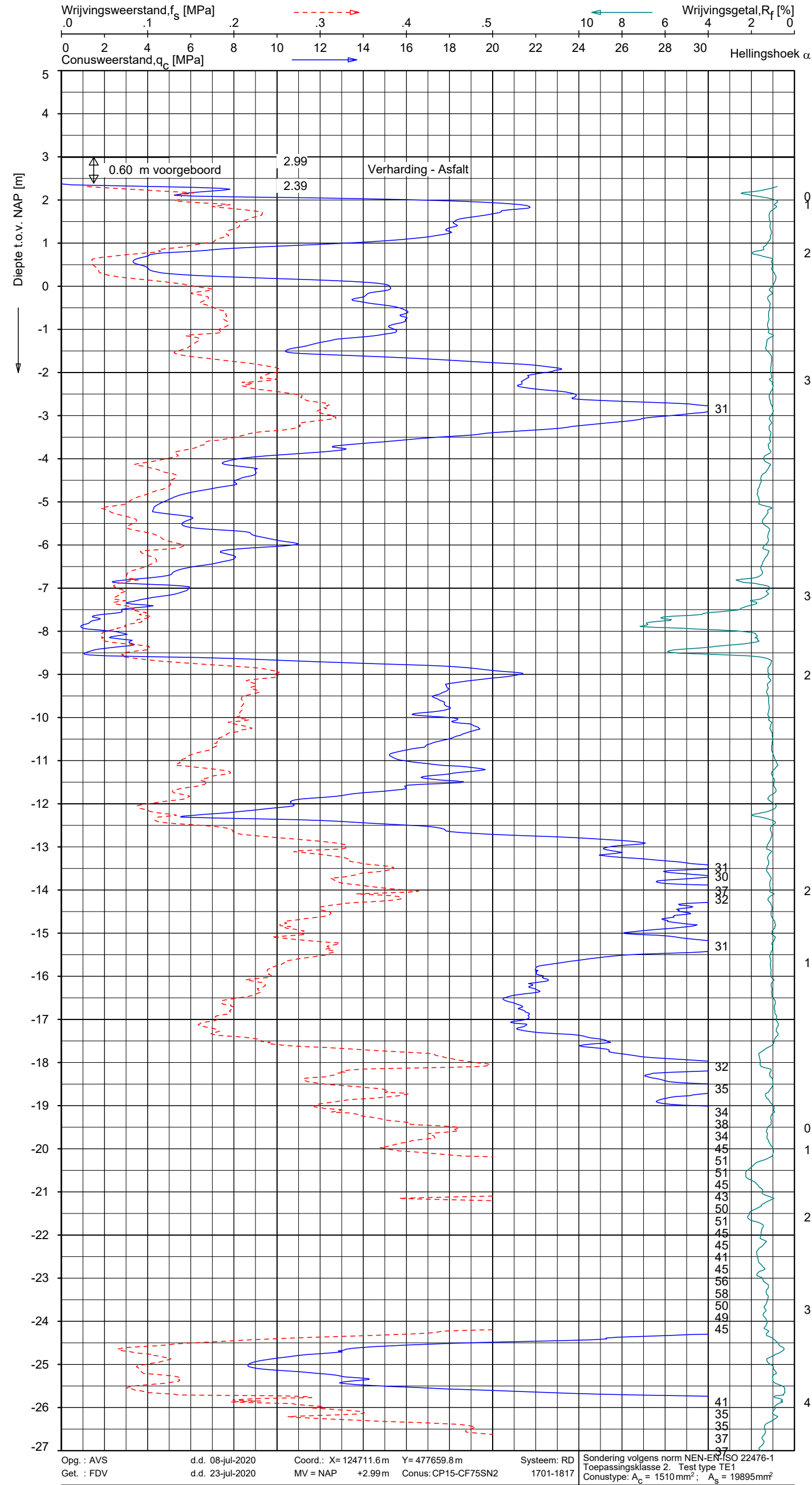
Proj. 1320-181675
Cpt A9-21.758-S1717-31109331



GEOVIS/UAL 3.2.1 / QdFsClass-R3.ucf / 2020-07-28 13:58:24

1320-166930

A9-21.775-S1390-31109331 -1



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



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

VEENIX NL A9 BAH0 - CPT NACHT

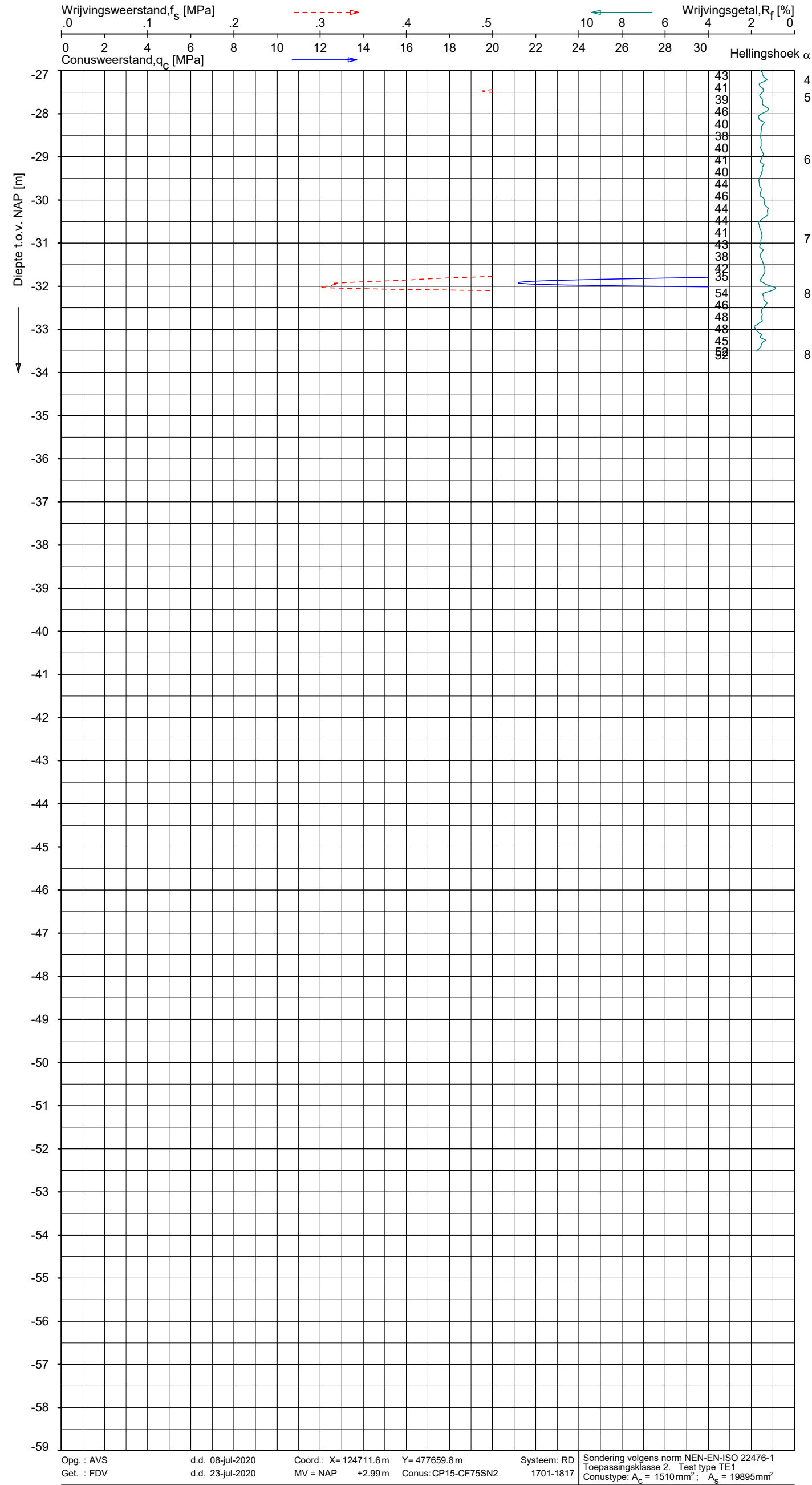
Opdr. 1320-166930
Sond. A9-21.775-S1390-31109331



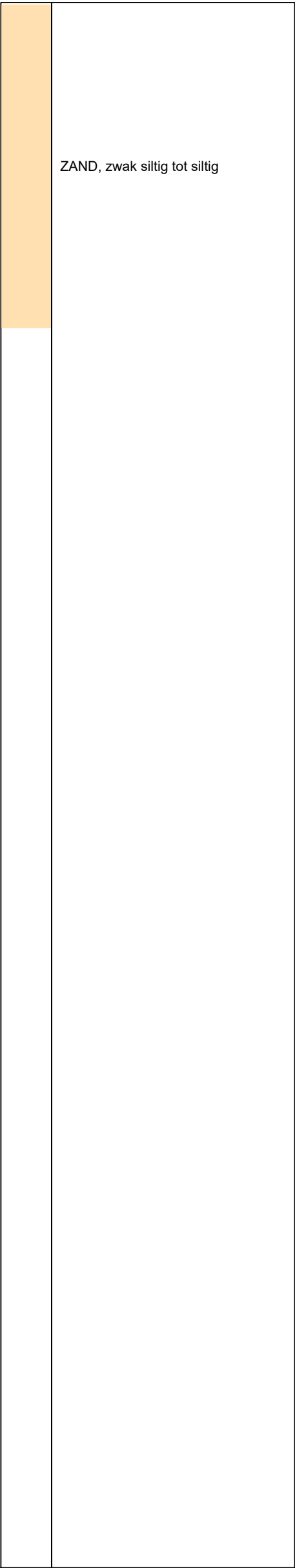
GEOVISUAL 3.2.1 / QdFsClass-R3.ucf / 2020-07-28 13:58:25

1320-166930

A9-21.775-S1390-31109331 -2



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



Opg.: AVS
Get.: FDV

d.d. 08-jul-2020
d.d. 23-jul-2020

Coord.: X= 124711.6 m
MV = NAP +2.99 m

Y= 477659.8 m
Conus: CP15-CF75SN2

Systeem: RD
1701-1817

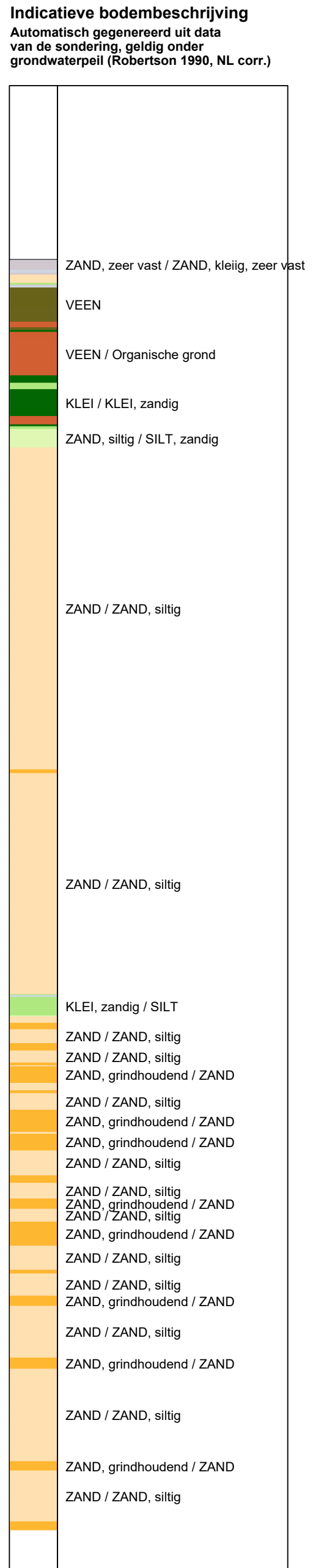
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

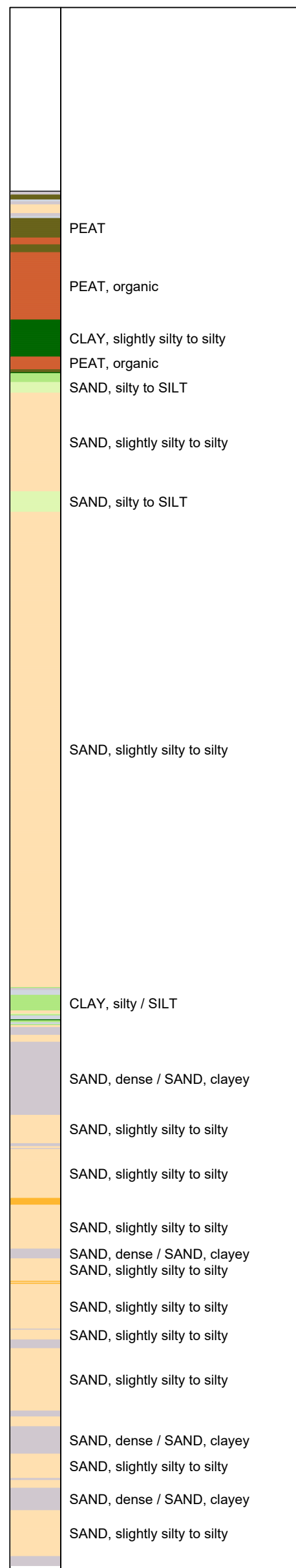
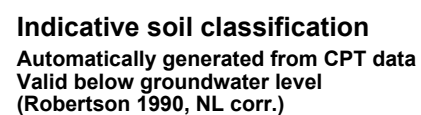
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

VEENIX NL A9 BAH0 - CPT NACHT

Opdr. 1320-166930
Sond. A9-21.775-S1390-31109331

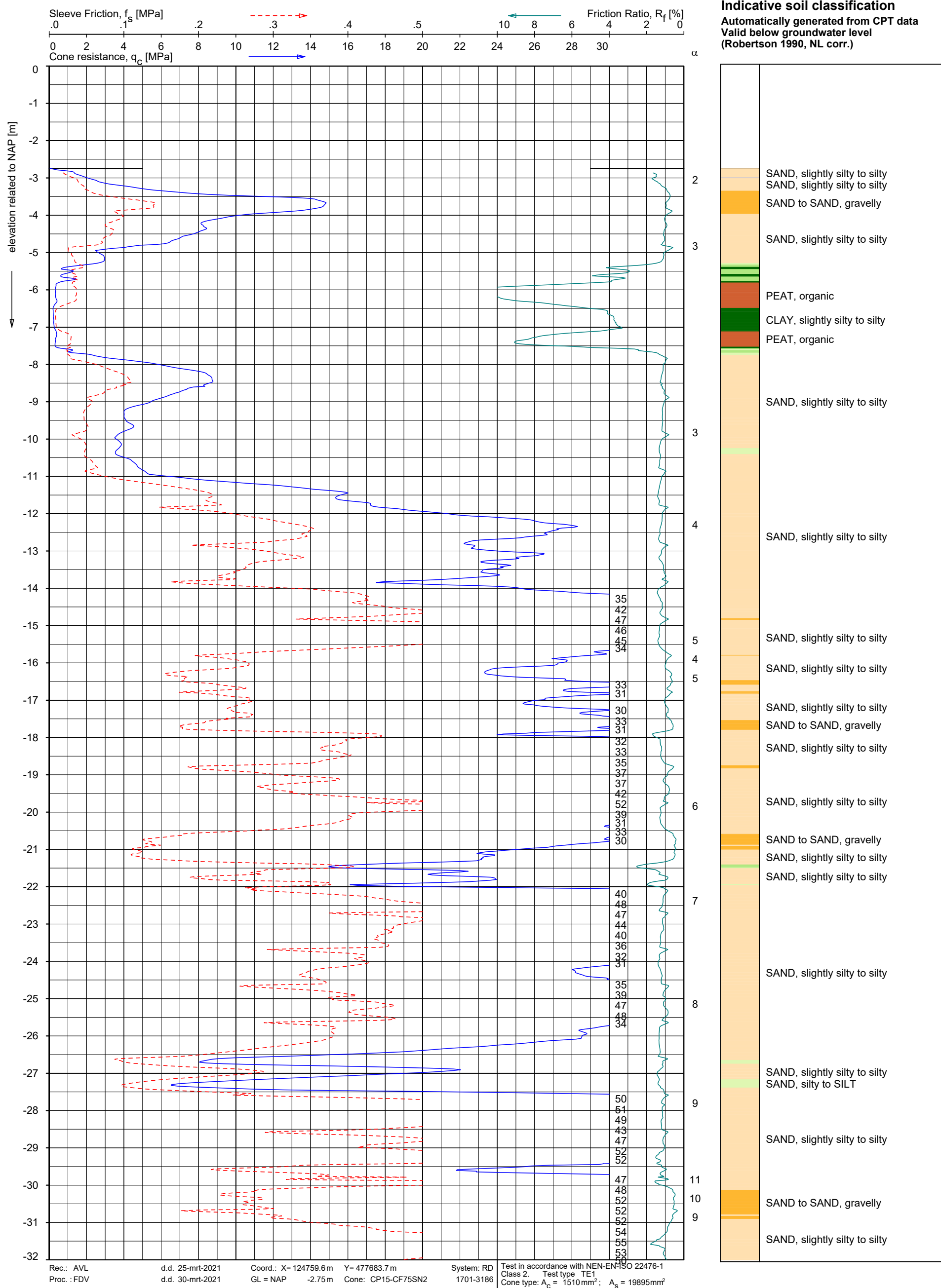






A9 BADHOEVEDORP-HOLENDRECHT

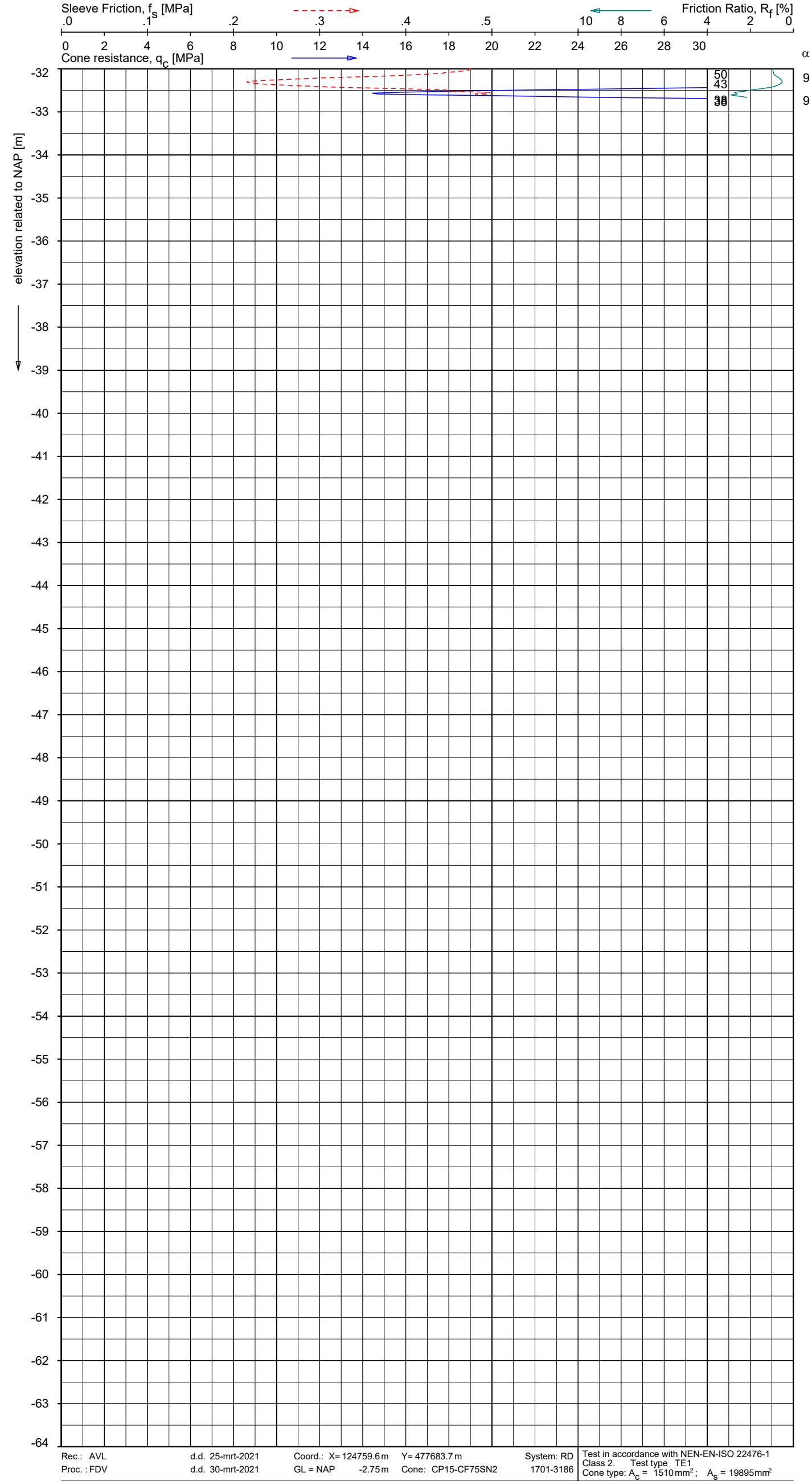




GEOVISUAL 3.3.2 / QcFsClass-R3.ucf / 2021-03-30 10:28:20

1320-181675

A9-21.726-S1721-31109331 -2



Indicative soil classification
Automatically generated from CPT data
Valid below groundwater level
(Robertson 1990, NL corr.)

	SAND, slightly silty to silty
--	-------------------------------

Rec.: AVL	d.d. 25-mrt-2021	Coord.: X= 124759.6 m	Y= 477683.7 m	System: RD	Test in accordance with NEN-EN-ISO 22476-1
Proc.: FDV	d.d. 30-mrt-2021	GL = NAP	-2.75 m	Cone: CP15-CF75SN2	Class 2. Test type TE1
					Cone type: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

CONE PENETRATION TEST WITH LOCAL FRICTION

A9 BADHOEVEDORP-HOLENDRECHT

Proj. 1320-181675
Cpt A9-21.726-S1721-31109331

