

Bemalingsadvies

Testcentrum RDW Marknesse

Projectnummer	802652-509	
Datum publicatie	28-8-2026	
Revisienummer	2	
Status	Definitief	
Auteur	[redacted]	Paraaf: [redacted]
Collegiale toetsing	[redacted] Amplini	Paraaf: [redacted]
Opdrachtgever Bronbemaling	Koninklijke Sjouke Dijkstra/KWS Infra	Paraaf:
Vergunninghouder/melder	RDW	Paraaf:

Getekend voorblad retourneren per email aan: bronbemaling@kessel.nl (BRL SIKB 12000)

Van Kessel Bronbemaling

Inhoud

1 Inleiding 4
1.1 Beschikbare documenten 6
2 Locatiegegevens 7
2.1 Ligging projectlocatie 7
3 Bodemopbouw 9
3.1 Hoogteligging projectlocatie 9
3.2 Regionale bodemopbouw 9
3.3 Lokale bodemopbouw 9
3.4 Gehanteerde bodemopbouw t.b.v. debietberekeningen 11
3.5 Waterhuishouding 11
4 Bodemkwaliteit 12
4.1 Milieuhygiënisch bodemonderzoek 12
4.2 Lozingsparameters 13
5 Uitvoeringsplan 14
5.1 Afmetingen werk-/bouwputten 14
5.2 Evenwicht bodem 14
5.3 Grondwaterstandsverlaging 14
5.4 Planning en fasering 15
5.5 Debiet en waterbezwaar 16
5.6 Reikwijdte invloedsfeer bemaling 16
5.7 Bemalingssysteem en configuratie 19
5.7.1 Grondwateronttrekking 19
5.7.2 Lozen grondwater 19
6 Risico's en effecten bemaling 20
6.1 Zettingen 21
6.1.1 Bebouwing(en) en infrastructuur 21
6.2 Natuur en landbouw 22
6.2.1 Natuurgebieden en monumentale bomen 22
6.2.2 Landbouwgebieden 23
6.3 Kwetsbare (bodem) gebruiksfuncties 24
6.3.1 Archeologie en aardkundige waarden 24
6.3.2 Stilte gebieden 25
6.3.3 Kabels en Leidingen 25
6.4 Beschermingsgebieden 25

6.4.1 Boringsvrijezone 25
6.4.2 Waterwingebied / Grondwaterbeschermingsgebied 26
6.4.3 Strategische zoete grondwatergebieden 26
6.5 Bodemenergie systemen 26
6.5.1 Open en gesloten systemen 26
6.5.2 Grondwateronttrekkingen (derden) 26
6.6 Risicogebieden 26
6.6.1 Zoet-zout grensvlak 26
6.6.2 Grond- en grondwaterverontreiniging 26
6.6.3 Niet gesprongen explosieven 27
7 Monitoringsplan 29
7.1 Monitoring debiet en waterbezwaar 29
7.2 Monitoring grondwaterstand t.b.v. de diverse onderdelen 29
7.3 Monitoring grondwaterstanden t.b.v. de omgevingsmonitoring 29
7.4 Monitoring waterkwaliteit 29
7.5 Bebouwing en deformatiemetingen 30
8 Regelgeving 31
8.1 Rolverdeling betrokken partijen 31
8.2 Melding of vergunning 31
9 Conclusie 31
Bijlage 1. Checklist gegevens 32
Bijlage 2. Checklist risico's 34
Bijlage 3. Informatieblad modellering 36
Bijlage 4. Opbarstberekeningen 37
Bijlage 5. Sondering projectlocatie 38
Bijlage 6. Hoeveelhedenstaat bemaling 145
Bijlage 7. D-Settlement Report 148

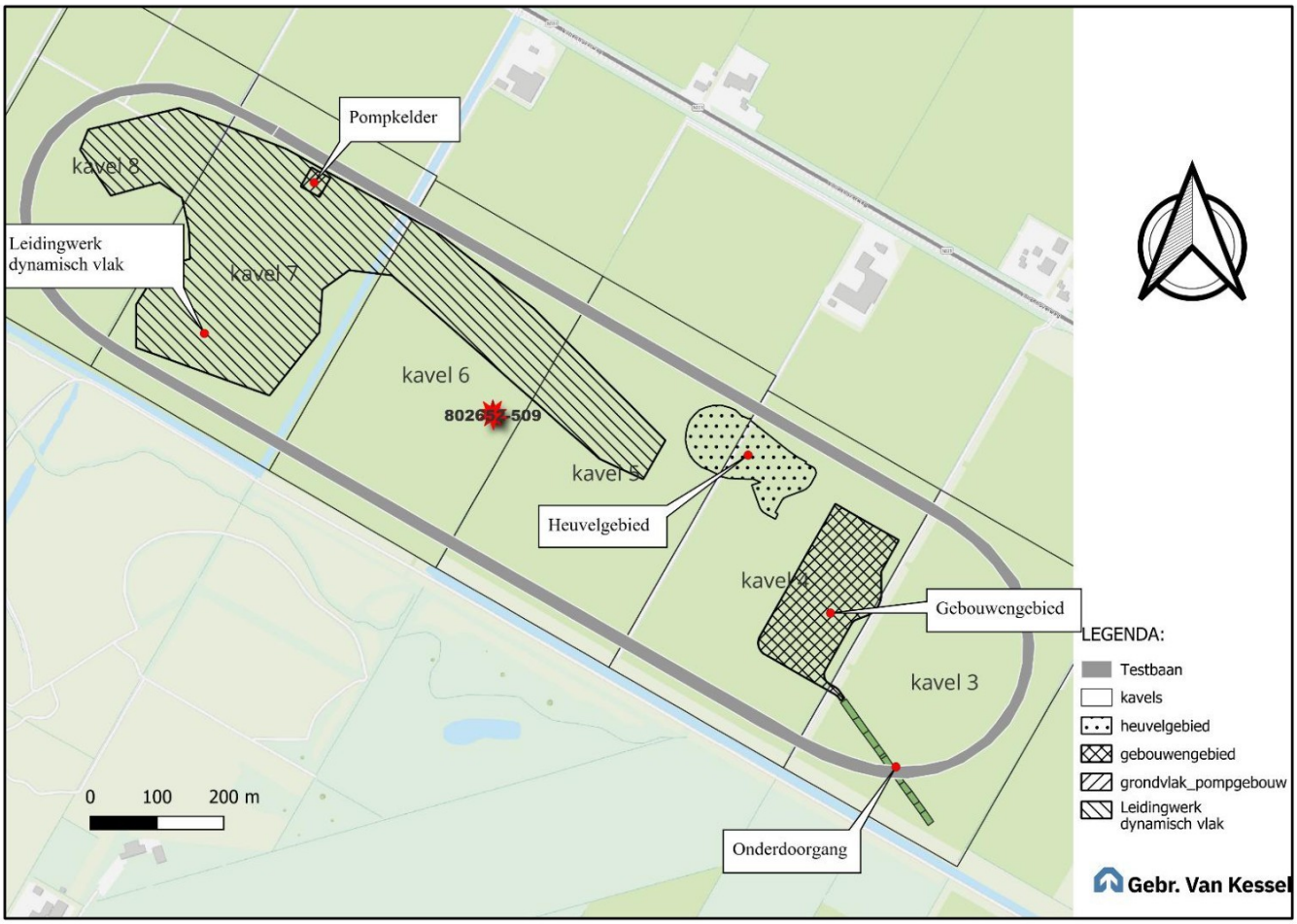
1 Inleiding

Ten behoeve van het project “Testcentrum RDW Marknesse” is door Van Kessel Bronbemaling (waar nodig afgekort tot VKB in het navolgende advies) het nu voorliggende bemalingsadvies opgesteld. Dit bemalingsadvies volgens SIKB BRL protocol 12010 “Voorbereiding melding of vergunning” (versie 2) is door Van Kessel Bronbemaling geschreven in opdracht van KWS Infra.

Aan de Vollenhoverweg tussen Marknesse en Vollenhove wordt een nieuwe testbaan voor de RDW gerealiseerd. Tijdens de bouw van deze baan worden naast de realisatie van de baan een aantal werkzaamheden uitgevoerd, waarvoor grondwerkzaamheden worden verricht tot beneden de grondwaterspiegel. De navolgende werkzaamheden hiervan dienen in den droge te worden uitgevoerd:

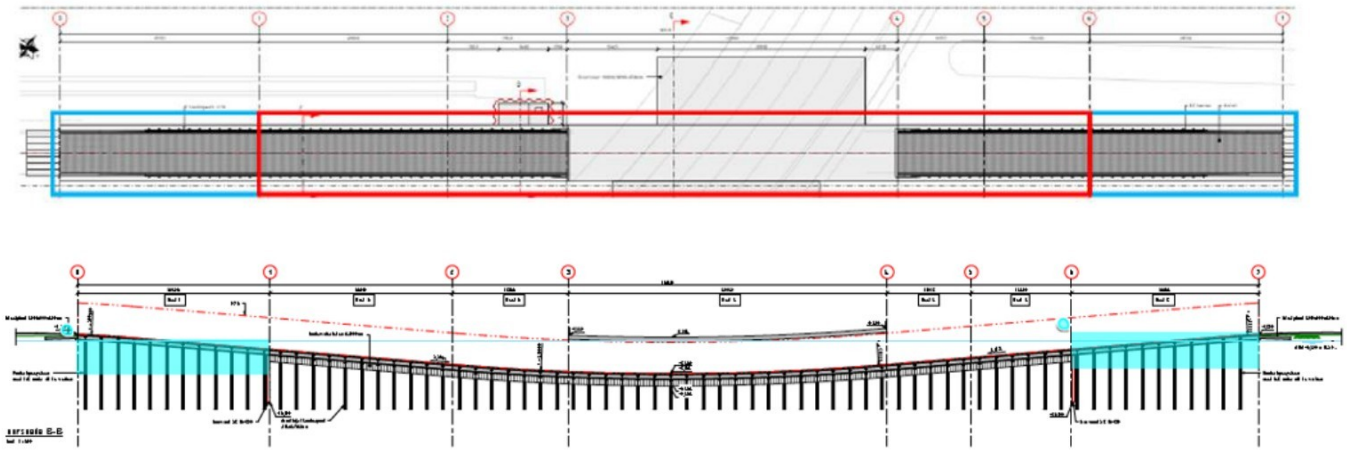
- Riolering gebouwengebied;
- Heuvelgebied;
- Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak;
- Onderdoorgang – moot 1;
- Onderdoorgang – moot 7;
- Pompkelder.

In de navolgende afbeelding worden de locaties weergegeven waar deze werkzaamheden worden uitgevoerd.



Figuur 1: Bovenaanzicht (bron: OSM)

In de navolgende afbeeldingen worden middels een langsdoorsnede en een bovenaanzicht over de tunnel inclusief hellingbanen weergegeven, waar de te bemalen moten 1 en 7 zijn gesitueerd.



Figuur 2: Moot 1 en 7 van de onderdoorgang (bron: Mail [1])

Moot 1 en 7 worden gerealiseerd in bouwkuip met bemaling. Moten 2 t/m 6 worden gerealiseerd in een bouwkuip met onderwaterbeton.

1.1 Beschikbare documenten

Dit bemalingsadvies is gebaseerd op de volgende documenten:

Rapporten en/of documenten:

- [1] Mail; Gegevens m.b.t. bemalingsadvies MITC overige onderdelen d.d. 22-7-2026, KWS;
- [2] 125068-00710 Ontwerp Waterhuishouding Concept revisie 1.0, d.d. 6-5-2026, KWS;
- [3] 125068-01264 Geotechnisch Ontwerp Kombaan Definitief revisie 1.0, d.d. 13-05-2026, KWS;
- [4] R80099 VN-74999-9 Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoveweg (milieu kavel 2 t/m 7) te Marknesse definitief, d.d. 17-11-2021, Wiertsema & Partners;
- [5] VN-74999-01 R68229 Indicatief milieukundig (water)bodemonderzoek ten behoeve van het realiseren van een RDW testcentrum aan de Vollenhoveweg te Marknesse versie 1 definitief, d.d. 10-2-2020, Wiertsema & Partners;
- [6] VN-74999-9 R80099 Verkennend bodemonderzoek Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoveweg (milieu kavel 8) te Marknesse versie 1 definitief, d.d. 17-11-2021, Wiertsema & Partners;
- [7] FW MITC Marknesse, d.d. 26-8-2026, KWS.

Tekeningen:

- [8] MITCB-PP-GWW-80014-OVT-Inpassing Heuvelgebied VO versie 0.2, d.d. 26-5-2026, KWS;
- [9] MITCB-PP-GWW-80014-OVT-Inpassing Heuvelgebied – 2 VO versie 0.2, d.d. 8-7-2026, KWS;
- [10] MITCB-PP-GWW-80014-OVT-Inpassing Heuvelgebied – 3 PP versie 0.2, d.d. 22-7-2026, KWS;
- [11] MITCB-PP-GWW-80029 Ontwerp gebouwengebied Praatplaat riolering Eerste opzet versie 0.1, d.d. 26-5-2026, KWS;
- [12] MITCB-PP-GWW-80052-OVT Bemalingstekening riolering dynamisch vlak en wetgrip Ondergrondse infra Eerste opzet praatplaat obv tendertekening versie 1.0, d.d. 9-7-2026, KWS;
- [13] G-22 General drawings masterplan general dimensions, d.d. october 2024, Applus IDIADA.

Tevens zijn de volgende openbare bronnen van informatie geraadpleegd:

- [14] Bodemdata;
- [15] Grondwatertools-viewer | Grondwatertools;
- [16] BROloket.

Volgens het gestelde in protocol SIKB BRL 12010 is er een ingangscontrole en een risicocheck uitgevoerd. Deze formulieren zijn opgenomen als bijlage 1 en 2 van dit bemalingsadvies.

2 Locatiegegevens

2.1 Ligging projectlocatie

In onderstaande tabel zijn de adresgegevens van de projectlocatie weergegeven.

Tabel 1: Algemene gegevens projectlocatie (bron: hoofdaannemer)

Item	Omschrijving
Plaatsnaam	Marknesse
Straatnaam	Vollenhoverweg
Postcode	8361 PZ
Gemeente	Noordoostpolder
Kadaster	Noordoostpolder, sectie B, perceel 4634, 4635, 4639, 4642, 4646, 4649,4652, 4657, 4661 4659
Provincie	Flevoland
RD-coördinaten bij benadering	X: 190.551 Y: 522.732

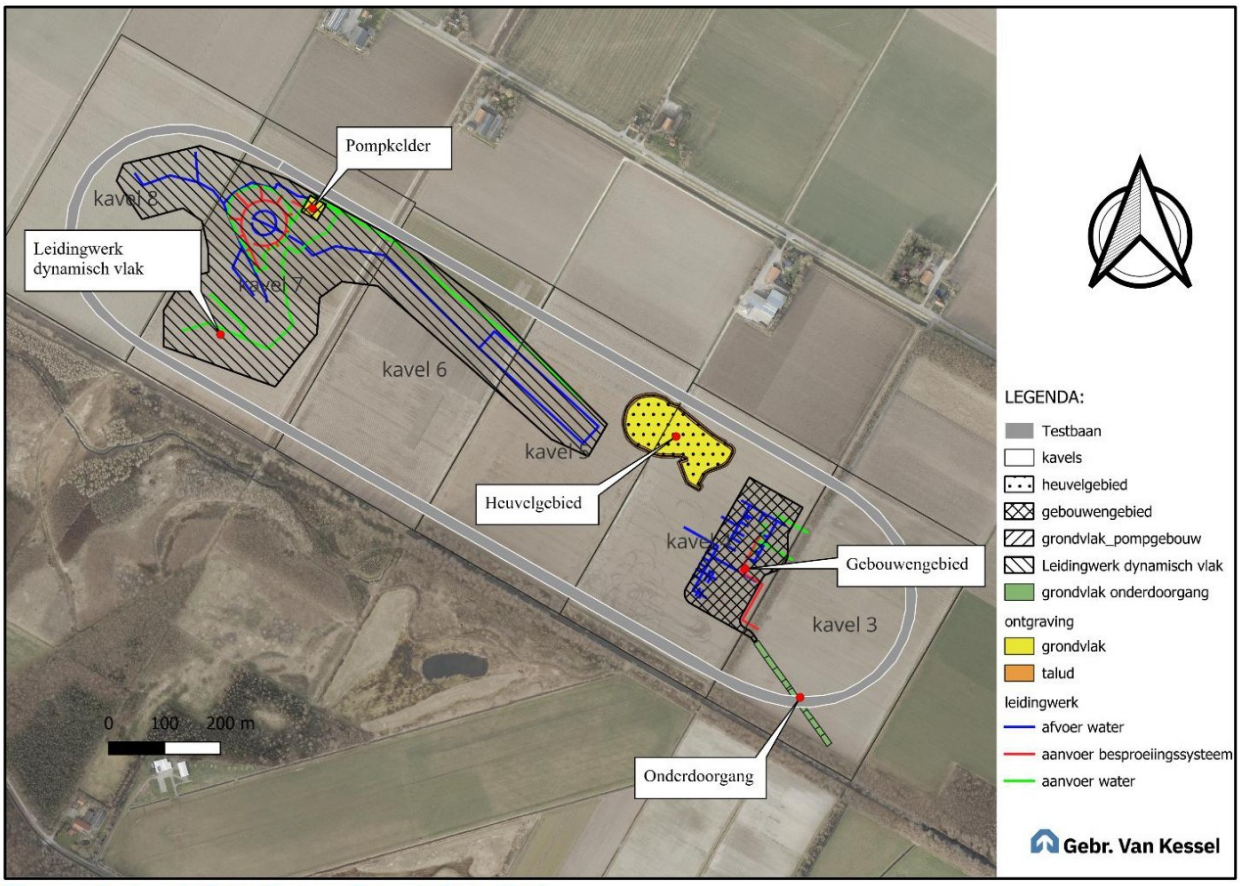
De regionale- en lokale ligging van de projectlocatie is weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 3: Topografische regionale ligging projectlocatie (bron: OSM)



Figuur 4: Topografische lokale ligging projectlocatie (bron: OSM)



Figuur 5: Luchtfoto (bron: GoogleSatellite)

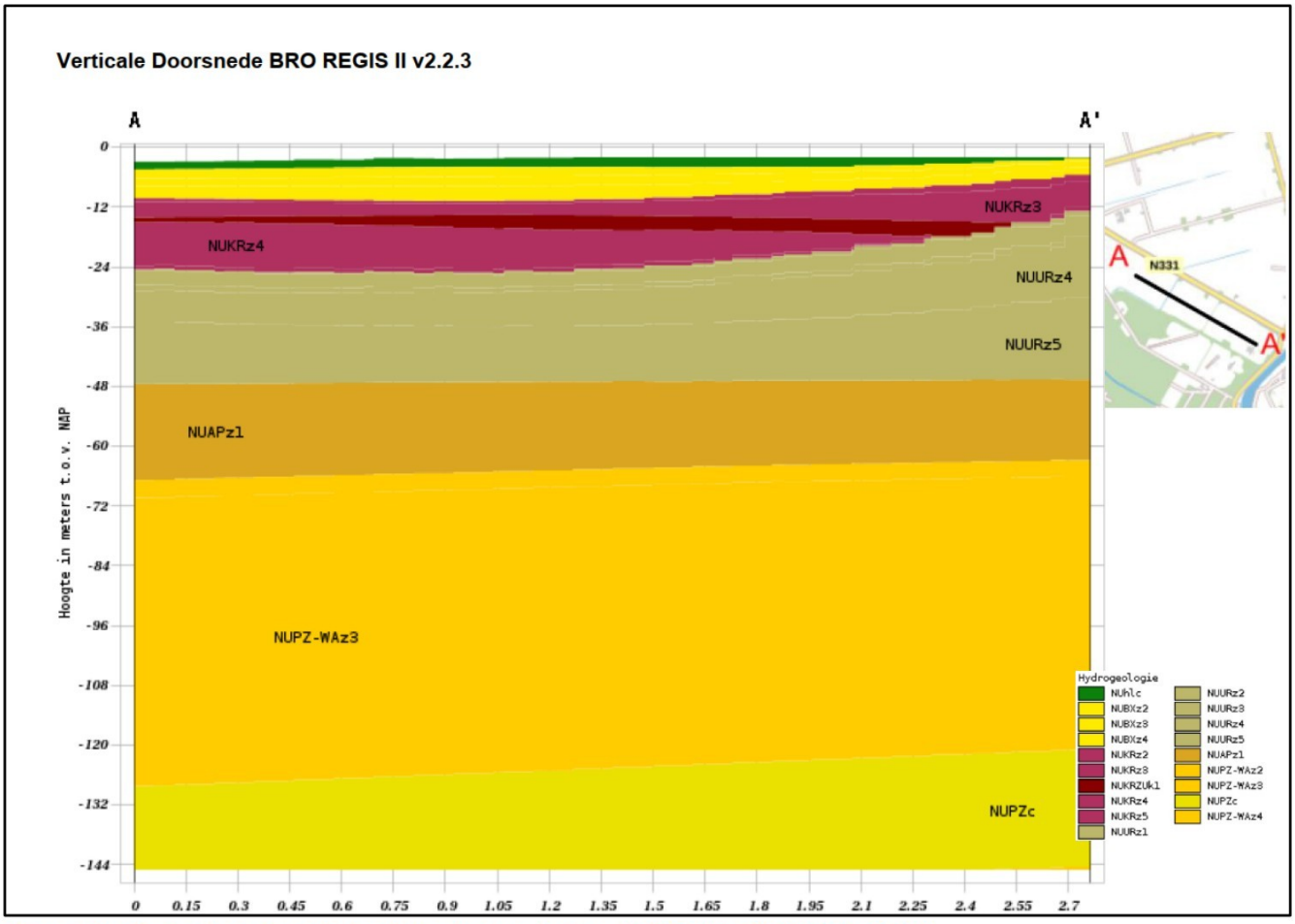
3 Bodemopbouw

3.1 Hoogteligging projectlocatie

Het maaiveld is afgeleid van de uitgevoerde inmetingen ter plaatse van de toekomstige werkputten. Afhankelijk van de locatie varieert het maaiveld van NAP -1,7 m tot NAP -2,8 m.

3.2 Regionale bodemopbouw

De beschrijving van de regionale bodemopbouw is verkregen uit BROloket, REGIS II v2.2.3 en de door Wiertsema & Partners uitgevoerde sonderingen, rapportagenummer R80099 VN-74999-9.



Figuur 6: Dwarsdoorsnede bodemopbouw (bron: BROloket REGIS II v2.2.3)

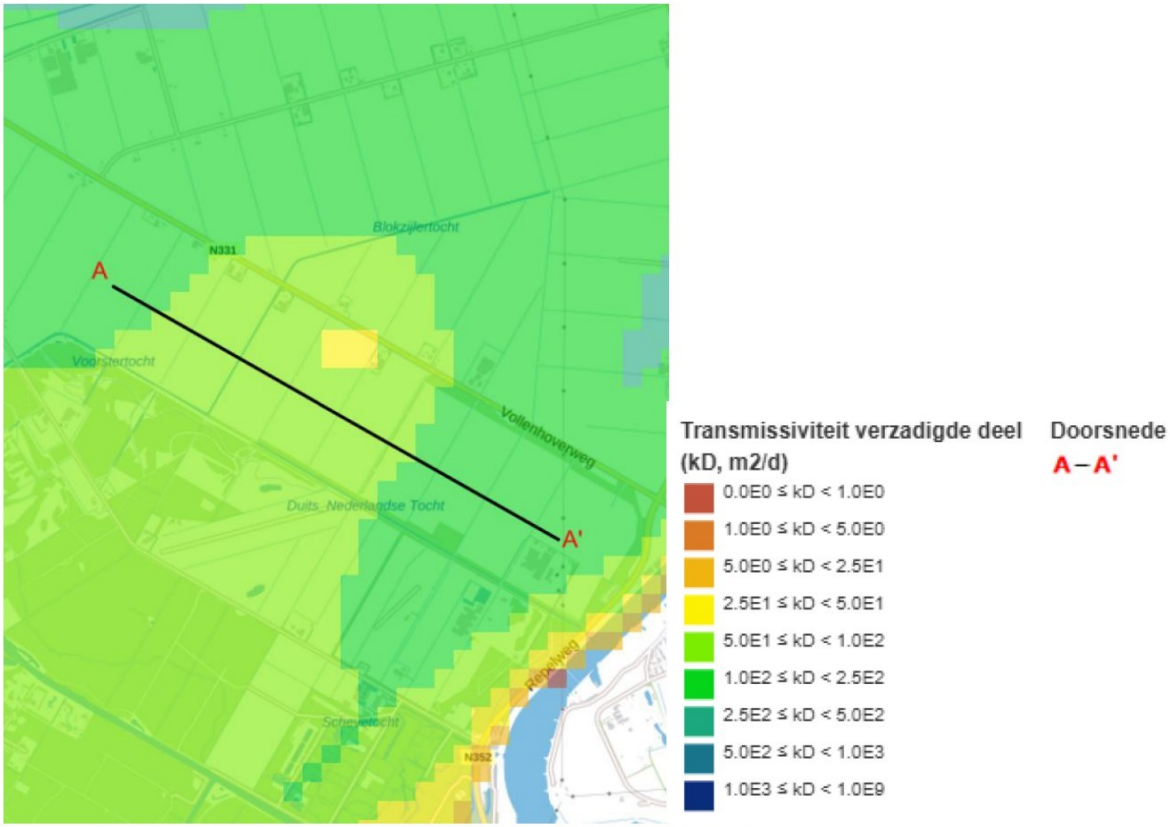
3.3 Lokale bodemopbouw

Aan de hand van de sonderingen van [4] en van de data afkomstig uit het BRO-loket kan de bodemopbouw en geohydrologie van de locatie worden weergegeven.

Ter plaatse van het terrein waar de nieuwe testbaan wordt gerealiseerd, varieert de hoogte van het maaiveld van NAP -1,7 m tot NAP -2,8 m. *Hieronder bevindt zich een holoceen kleipakket waarvan de onderkant zich op -5 à -6 m NAP bevindt. Hieronder bevindt zich een zandpakket dat tot de*

Formatie van Boxtel en Kreftenheye behoort. Dit zandpakket wordt als het eerst watervoerende pakket beschouwd. Onder dit pakket bevindt zich een klei-/veenpakket waarvan de dikte van oost naar west afneemt. Hierdoor ligt de onderkant op ca. NAP -15 m tot nap –19 m.
Vanaf de onderkant van het klei-/veenpakket tot ca. NAP -120 à -130 m is een zandpakket aan wezig dat bestaat uit zanden behorende tot de Formaties van Kreftenheye, Urk, Appelscha en Waalre. Onder het zandpakket bevindt zich een complexe eenheid die tot de Formatie Peize behoort. Dit pakket is als hydrologische basis beschouwd bij de geohydrologische berekeningen die zijn uitgevoerd ter bepaling van het te verwachten debieten en de grootte van het invloedsgebied. Zie ook paragraaf 3.4.

In de navolgende afbeeldingen wordt weergegeven hoe de doorlatendheid van het zandpakket varieert ter plaatse van de projectlocatie en de omgeving ervan.



Figuur 7: kD-waarde zand (bron: BROloket REGIS II v2.2.3)

Uit figuur 7 blijkt dat de doorlatendheden van de topzandlaag variëren van ca. 50 tot 100 m²/dag. Aangezien deze range ruim is, is voor de bepaling van de uiteindelijke geohydrologische parameters ook gebruik gemaakt van de data afgeleid van ter plaatse uitgevoerde sonderingen. In de navolgende tabel is het geohydrologische model weergegeven.

3.4 Gehanteerde bodemopbouw t.b.v. debietberekeningen

Op basis van de bodemopbouw volgend uit bekende gegevens zoals het DINOloket, de lokale sonderingen en eerdere werkzaamheden is in de volgende tabel de bodemopbouw weergegeven welke wordt gehanteerd ten behoeve van de debietsberekeningen.

Tabel 2: Geohydrologisch model (gehanteerde bodemopbouw)

Bodemopbouw			Doorlatendheid kD in m^2/d	Weerstand c in dagen
Maaiveld	NAP -1,7 à -2,8 m			
Holocene afzettingen, complexe eenheid	-5	waterremmend		650
Formatie van Boxtel/ Kreftenheye, zandige eenheid	-11,5	watervoerend	85	
Laagpakket van Zutphen	-15 à -19	waterremmend		500
Formatie van Urk, zandige eenheid	-50	watervoerend	1100	
Formatie van Appelscha, zandige eenheid	-68	watervoerend	1500	
Formatie van, zandige eenheid	-120 à -130	watervoerend	4500	
Hydrologische basis				

3.5 Waterhuishouding

Voor het verkrijgen van inzicht in de fluctuaties van de grondwaterstand en stijghoogte, is gebruik gemaakt van data die afkomstig zijn uit het “Geotechnisch Ontwerp Kombaan” [3].

In de navolgende tabel worden deze fluctuaties weergegeven. Voor de berekening van het waterbezwaar zijn “worst case” en “best case” situaties aangehouden, resp. Representatief Hoge en Lage Grondwaterstanden/Stijghoogtes.

Tabel 3: Freatische grondwaterstand en Stijghoogte (bron: [3])

Werkzaamheden	RLG (m NAP)*	RHG (m NAP)*	RLS (m NAP)**	RHS (m NAP)**
Riolering gebouwengebied	-2,82	-2,62	-3,04	-2,91
Heuvelgebied	-2,86	-2,66	-3,04	-2,91
Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak	-3,72	-3,52	-3,04	-2,91
Onderdoorgang – moot 1	-2,7	-2,5	-3,3	-3,12
Onderdoorgang – moot 7	-2,7	-2,5	-3,3	-3,12
Pompkelder	-3,75	-3,55	-3,5	-3,26

* RHG/RHS: Representatief Hoge Grondwaterstand/Stijghoogte
** RLG/RLS: Representatief Lage Grondwaterstand/Stijghoogte

4 Bodemkwaliteit

4.1 Milieuhygiënisch bodemonderzoek

Vanuit de voorbereidingsperiode op de uit te voeren werkzaamheden en de bemalingswerkzaamheden zelf zijn geen bodem- en/of grondwatervervuilingen bekend en/of gebleken (bron: [5] en [6]). In de navolgende tabel wordt per kavel de milieuhygiënische status beschreven.

Tabel 4: Milieuhygiënische status

Kavel	Milieuhygiënische status grond	Grondwater	PFAS	Waterbodem	Conclusie
K	Geen verontreinigingen aangetoond.	Plaatselijk licht verhoogd barium, xylenen of som dichloorpropanen.	Geen verhoogde gehalten. Vrij toepasbaar.	Plaatselijk licht verhoogd PAK in slib.	Geen belemmeringen voor gebruik of ontwikkeling.
K2	Geen verontreinigingen aangetoond.	Plaatselijk licht verhoogd barium, xylenen of som dichloorpropanen.	Geen verhoogde gehalten. Vrij toepasbaar.	Plaatselijk licht verhoogd PAK in slib.	Geen belemmeringen voor gebruik of ontwikkeling.
K3	Geen verontreinigingen aangetoond.	Plaatselijk licht verhoogd barium, xylenen of som dichloorpropanen.	Geen verhoogde gehalten. Vrij toepasbaar.	Plaatselijk licht verhoogd PAK in slib.	Geen belemmeringen voor gebruik of ontwikkeling.
K4	Geen verontreinigingen aangetoond.	Plaatselijk licht verhoogd barium, xylenen of som dichloorpropanen.	Geen verhoogde gehalten. Vrij toepasbaar.	Plaatselijk licht verhoogd PAK in slib.	Geen belemmeringen voor gebruik of ontwikkeling.
K5	Geen verontreinigingen aangetoond.	Plaatselijk licht verhoogd barium, xylenen of som dichloorpropanen.	Geen verhoogde gehalten. Vrij toepasbaar.	Plaatselijk licht verhoogd PAK in slib.	Geen belemmeringen voor gebruik of ontwikkeling.
K6	Geen verontreinigingen aangetoond.	Plaatselijk licht verhoogd barium, xylenen of som dichloorpropanen.	Geen verhoogde gehalten. Vrij toepasbaar.	Plaatselijk licht verhoogd PAK in slib.	Geen belemmeringen voor gebruik of ontwikkeling.
K7	Geen verontreinigingen aangetoond. Zeer plaatselijk licht verhoogd nikkel in ondergrond.	Plaatselijk licht verhoogd barium, xylenen of som dichloorpropanen.	Geen verhoogde gehalten. Vrij toepasbaar.	Slib met licht verhoogd PAK. Toepasbaar als klasse Wonen (landbodem) en klasse A (waterbodem).	Geen nader onderzoek noodzakelijk. Geen milieuhygiënische beperkingen.
K8	Bovengrond niet verontreinigd. Ondergrond licht verhoogd kobalt en nikkel.	Licht verhoogd barium in PBM103.	PFAS onder achtergrondwaarden. Altijd toepasbaar.	Waterbodem voldoet aan klasse "Altijd toepasbaar". Ook PFAS voldoet aan achtergrondwaarde.	Geen belemmeringen voor voorgenomen ontwikkeling. Nader onderzoek niet noodzakelijk.

In de navolgende afbeelding wordt de kavelverdeling weergegeven.



Figuur 8: Kavelverdeling

Tijdens de bemalingswerkzaamheden is het raadzaam om de effluentstroom van het vrijkomend bemalingswater te bemonsteren en de resultaten te toetsen aan de regelgeving conform de waterschapsverordening van het waterschap Zuiderzeeland.

4.2 Lozingsparameters

De resultaten van bemonsterd en geanalyseerd grondwater ter plaatse van de projectlocatie zijn opgenomen in onderstaande tabel. Voor de analyserapportages verwijzen wij naar bijlage 4 van dit bemalingsadvies.

Tabel 5: Grondwaterkwaliteit en lozingseisen volgens de waterschapsverordening

Lozingslocatie	IJzer totaal	Onopgeloste bestanddelen	Zuurstof
	mg/l	mg/l	%
Lozingseisen op het oppervlaktewater conform waterschapsverordening	Max. 5	Max 50	Min. 5

5 Uitvoeringsplan

Zoals in de inleiding vermeld, wordt aan de Vollenhoverweg tussen Marknesse en Vollenhove een nieuwe testbaan voor de RDW aangelegd.

Hieronder worden de werkzaamheden vermeld, waarvoor bemaling is voorzien:

1. Riolering gebouwengebied;
2. Heuvelgebied;
3. Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak;
4. Onderdoorgang – moot 1;
5. Onderdoorgang – moot 7;
6. Pompkelder.

In bijlage 6 is de hoeveelhedenstaat waarop de berekeningen zijn gebaseerd aan het advies toegevoegd.

5.1 Afmetingen werk-/bouwputten

De afmetingen van de te bemalen delen zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 6: Afmetingen werk-/bouwputten (bron: hoofdaannemer)

Omschrijving	Aan maaiveld		Putbodem	Talud
Onderdeel	Lengte	Breedte		-
	m	m	m NAP	
Riolering gebouwengebied	1.175	4.4	-3,32	1:1
Heuvelgebied	178	73	-3,36	1:1
Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak	1.300	4.4	-4,22	1:1
Onderdoorgang – moot 1	32	12	-5,50	1:1/kopse kant diepe deel damwand
Onderdoorgang – moot 7	30	12	-5,50	1:1/kopse kant diepe deel damwand
Pompkelder	47	47	-6,25	1:1

5.2 Evenwicht bodem

Er bevinden zich ter plaatse van de projectlocatie (geen) gebiedsdekkende scheidende lagen. Er is derhalve (geen) risico op opbarsten van de werk-/bouwputbodem (verlies bodemevenwicht).
In bijlage 4 zijn de betreffende evenwichtsberekeningen aan het onderhavige advies toegevoegd.

5.3 Grondwaterstandsverlaging

De benodigde verlaging hangt af van de uitvoeringsfase en de op dat moment heersende grondwaterstand. In dit rapport is de bemalingssituatie beschouwd gedurende een representatief hoge en lage grondwaterstand. Voor de ontgraving en het aanvullen van de ontgraving is uitgegaan

van een verlaging tot 0,50 meter minus ontgravingsniveau. De uitgangspunten m.b.t. de verlagingen kunnen als volgt worden samengevat.

Tabel 7: Benodigde grondwaterstandsverlagingen bij een RHG/RHS

Put / Sleuf	Grondwaterstandsverlaging					
	Freatisch			Stijghoogte		
Nummer	m	Tot		m	Tot	
		m NAP	m-mv		m NAP	m-mv
Riolering gebouwengebied	1,2	-3,8	2,0			
Heuvelgebied	1,2	-3,9	2,0	0,4	-3,3	2,4
Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak *	1,2	-4,7	2,0	1,7	-4,7	2,0
Onderdoorgang – moot 1*	3,5	-6,0	4,3	2,9	-6,0	4,3
Onderdoorgang – moot 7*	3,5	-6,0	4,3	2,9	-6,0	4,3
Pompkelder*	3,2	-6,8	4,0	3,5	-6,8	4,0

**Deklaag wordt doorgraven.*

Tabel 8: Benodigde grondwaterstandsverlagingen bij een RLG/RLS

Put / Sleuf	Grondwaterstandsverlaging					
	Freatisch			Stijghoogte		
Nummer	m	Tot		m	Tot	
		m NAP	m-mv		m NAP	m-mv
Riolering gebouwengebied	1,0	-3,8	2,0			
Heuvelgebied	1,0	-3,9	2,0	0,3	-3,3	2,4
Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak *	1,0	-4,7	2,0	1,5	-4,7	2,0
Onderdoorgang – moot 1*	3,3	-6,0	4,3	2,7	-6,0	4,3
Onderdoorgang – moot 7*	3,3	-6,0	4,3	2,7	-6,0	4,3
Pompkelder*	3,0	-6,8	4,0	3,3	-6,8	4,0

**Deklaag wordt doorgraven.*

5.4 Planning en fasering

De te verwachten duur van de bemalingswerkzaamheden is gegeven door de hoofdaannemer en bedraagt 211 kalenderdagen. De werkputten staan gedurende deze periode in de bemaling. In onderstaande tabellen is de planning en fasering weergegeven.

Tabel 9: Planning (bron: hoofdaannemer)

Omschrijving	Startdatum	Einddatum	Tijdsduur
Riolering gebouwengebied	18-1-2027	19-2-2027	24
Heuvelgebied	4-5-2027	10-6-2027	38
Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak	18-1-2028	31-1-2028	14
Onderdoorgang – moot 1	18-10-27	20-12-27	64
Onderdoorgang – moot 7	29-11-27	7-02-28	60*
Pompkelder	26-04-27	21-06-27	57

**Kerstvakantie van 24-12-2026 tot 4-1-2026.*

5.5 Debiet en waterbezwaar

Ten behoeve van de debietsberekeningen is door Van Kessel Bronbemaling een geohydrologisch grondwatermodel opgesteld. Met behulp van dit model en de software van MicroFEM, versie 4.10.78 zijn deze berekeningen uitgevoerd. De onttrekkingsdebieten zijn berekend voor een “Worst Case” en “Best Case” scenario op basis van een RHG/RHS situatie en een RLG/RLS situatie.

Tabel 10: Verwacht debiet en waterbezwaar

Omschrijving	Best Case		Worst Case		Duur	Waterbezwaar	
						Best Case	Worst case
Onderdeel	m^3/uur	m^3/dag	m^3/uur	m^3/dag	Dagen	m^3	m^3
Riolering gebouwengebied	20	479	24	575	24	11.496	13.800
Heuvelgebied	20	487	25	602	38	18.506	22.876
Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak	100	2.400	124	2.976	14	33.600	41.664
Onderdoorgang – moot 1	24	585	26	627	64	37440	40.128
Onderdoorgang – moot 7	24	573	26	615	60	34380	36.900
Pompkelder	46	1101	49	1170	57	62.741	66.665

Het verwachte debiet en waterbezwaar t.b.v. de vergunningsaanvraag zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven. Hierin zit een onzekerheidsfactor van 20% verwerkt in verband met eventuele discontinuïteiten in de ondergrond die een nadelig effect op het te verwachten debiet kunnen hebben. Daarnaast zijn de debieten op vijftallen naar boven afgerond.

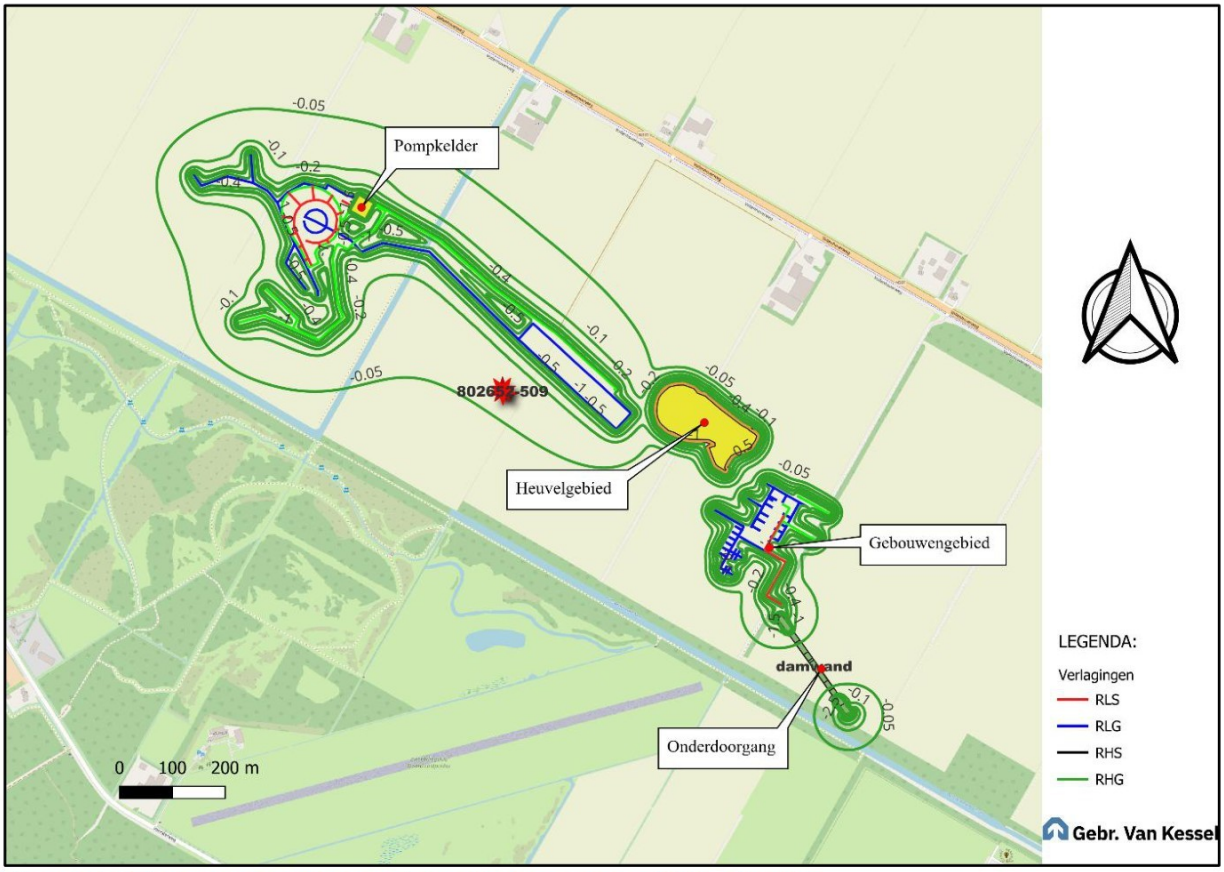
Tabel 11: Samenvatting gegevens debiet en waterbezwaar t.b.v. de vergunningsaanvraag

Parameters	Worst Case	Eenheid
Debiet	155	m^3/uur
	3.600	m^3/dag
	65.000	m^3/maand
	200.000	m^3/jaar
Waterbezwaar totaal	275.000	m^3

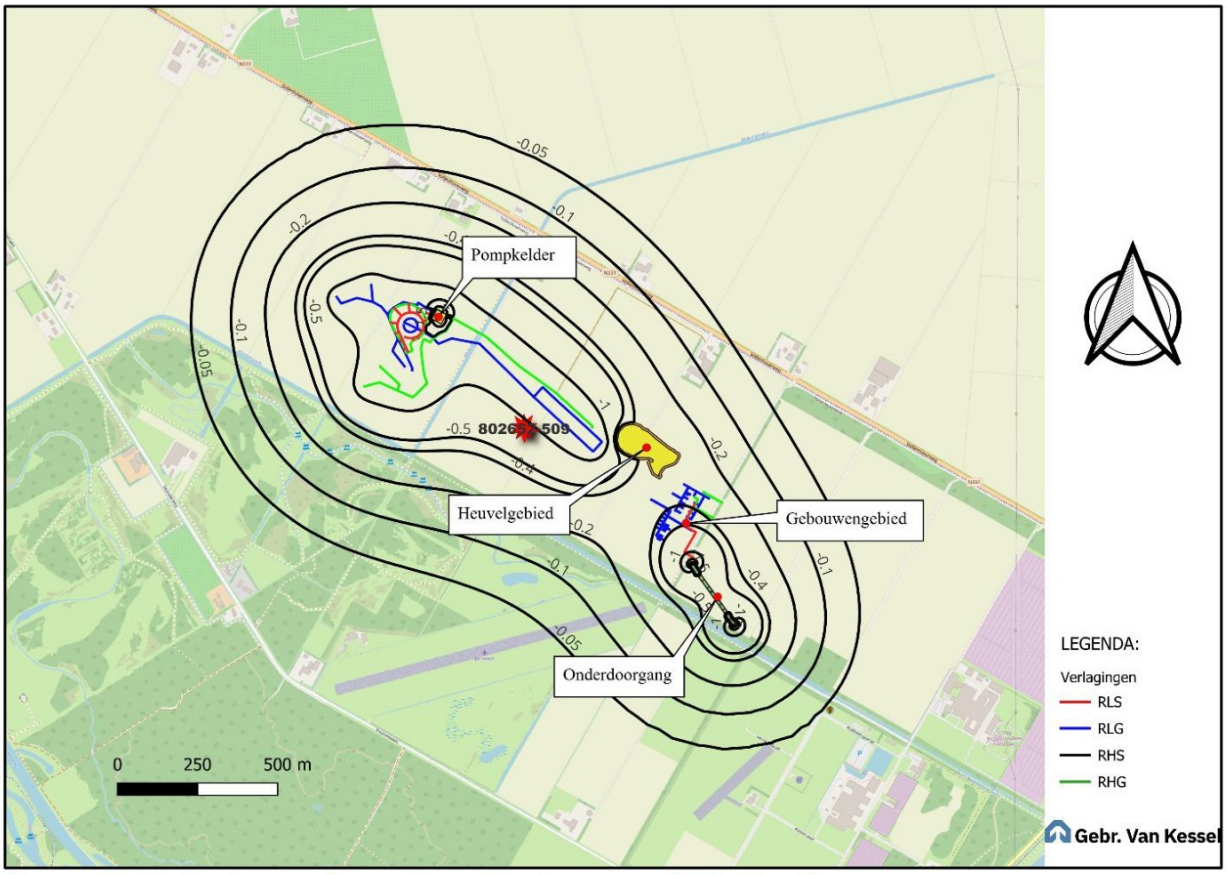
Op basis van de uitkomsten wordt geadviseerd een aanvraag watervergunning in te dienen voor een totaal waterbezwaar van 275.000 m³ en een uurdebiet van 155 m³ per uur voor de periode van januari 2027 tot en met maart 2028.

5.6 Reikwijdte invloedsfeer bemaling

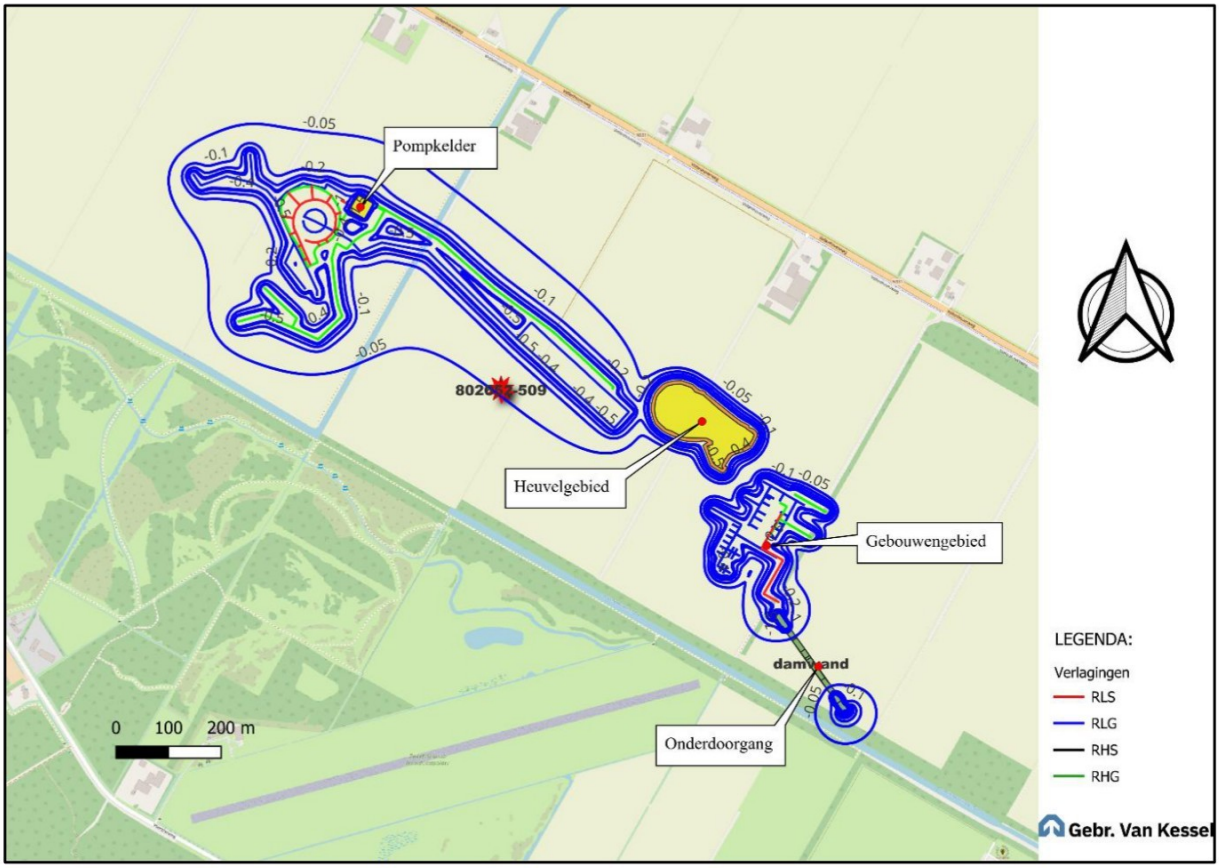
De invloedsfeer is bepaald met behulp van het geohydrologisch grondwatermodel. De theoretische reikwijdte (0,05 meter verlagingscontour) van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand en de bijbehorende verlagingscontouren bij bemaling ten opzichte van de GHG/GHS en de GLG/GLS zijn weergegeven in onderstaande figuren.



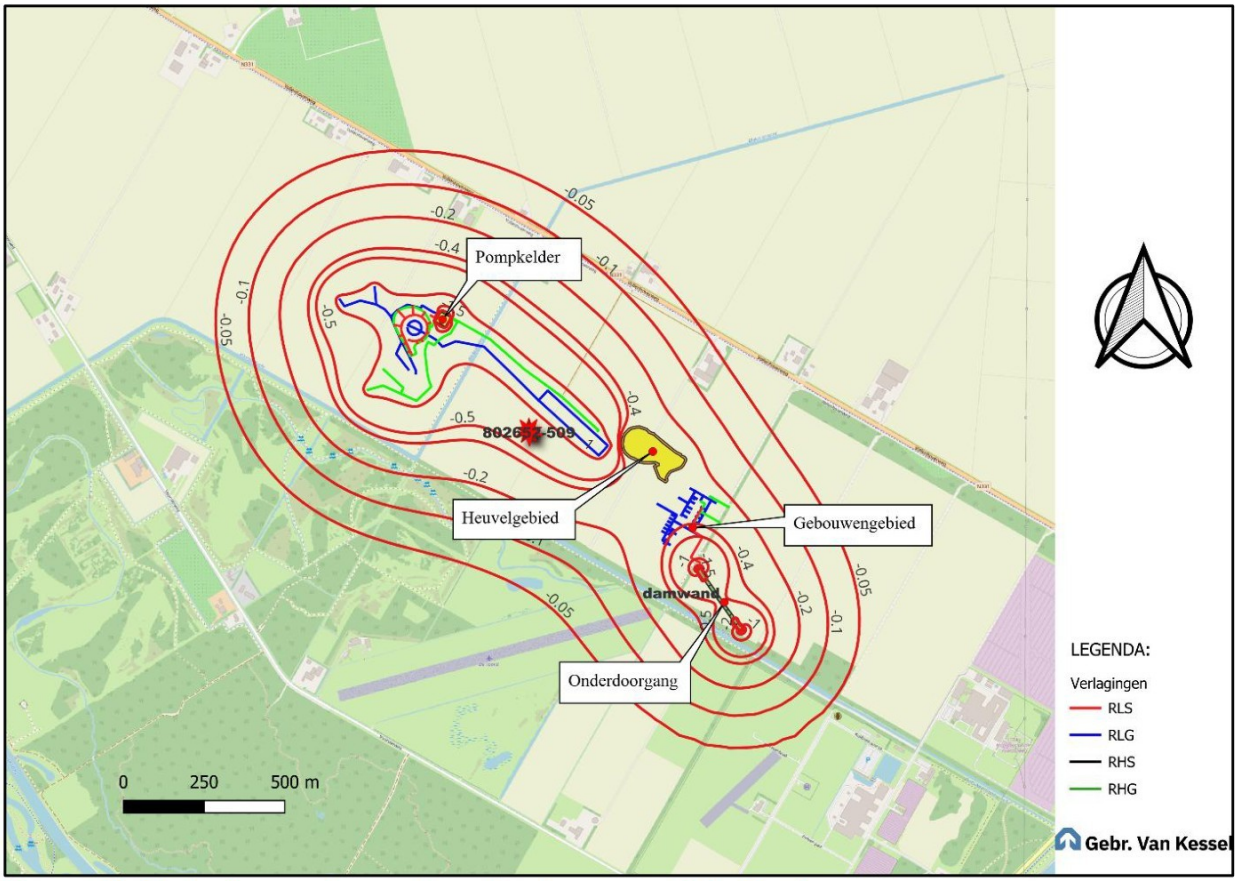
Figuur 9: Verlagingscontouren bemaling t.o.v. een RHG-situatie



Figuur 10: Verlagingscontouren bemaling t.o.v. een RHS-situatie



Figuur 11: Verlagingscontouren bemaling t.o.v. een RLG-situatie



Figuur 12: Verlagingscontouren bemaling t.o.v. een RLS-situatie

5.7 Bemalingssysteem en configuratie

5.7.1 Grondwateronttrekking

Deze paragraaf betreft het onderdeel ‘uitvoeringsplan’ waarin op hoofdlijnen en conceptueel een technische uitwerking wordt gegeven van de bemaling die nodig is voor de in dit advies besproken werkzaamheden.

Tabel 12: Overzicht type bemaling per onderdeel

Put/sleuf	Type bemaling (freatisch)			
	Open (drain)	Horizontaal	Verticaal	Deepwell
Riolering gebouwengebied	☐	☒	☐	☐
Heuvelgebied	☐	☒	☐	☐
Leidingwerk pompkelder en dynamisch vlak	☐	☒	☐	☐
Onderdoorgang – moot 1	☒	☐	☒	☐
Onderdoorgang – moot 7	☒	☐	☒	☐
Pompkelder	☒	☐	☒	☐

5.7.2 Lozen grondwater

De voorkeursvolgorde van het bevoegd gezag voor de afvoer van het bemalingswater is:

1. Retourneren of lozen in de bodem;
2. Lozen op het oppervlaktewater;
3. Lozen op het riool.

Wij adviseren om het onttrokken grondwater te lozen op het oppervlaktewater.

Het uitgangspunt bij het lozen van grondwater op oppervlaktewater is, dat door de lozing de kwaliteit van het oppervlaktewater niet mag verslechteren. Voorafgaand aan het lozen dient een watermonster te worden genomen van het oppervlaktewater om de kwaliteit te achterhalen. Daarnaast dient men zich te houden aan de grenswaarden van de parameters zoals deze vermeld worden in de waterschapsverordening.

6 Risico’s en effecten bemaling

Als gevolg van de bemaling wordt de grondwaterstand beneden de ontgravingsdiepte en in de omgeving verlaagd. Dit brengt bepaalde effecten met zich mee. Om te voorkomen dat als gevolg van deze effecten bepaalde belangen van derden worden geschaad, worden alle potentiële risico’s in de navolgende hoofdstukken beschreven.

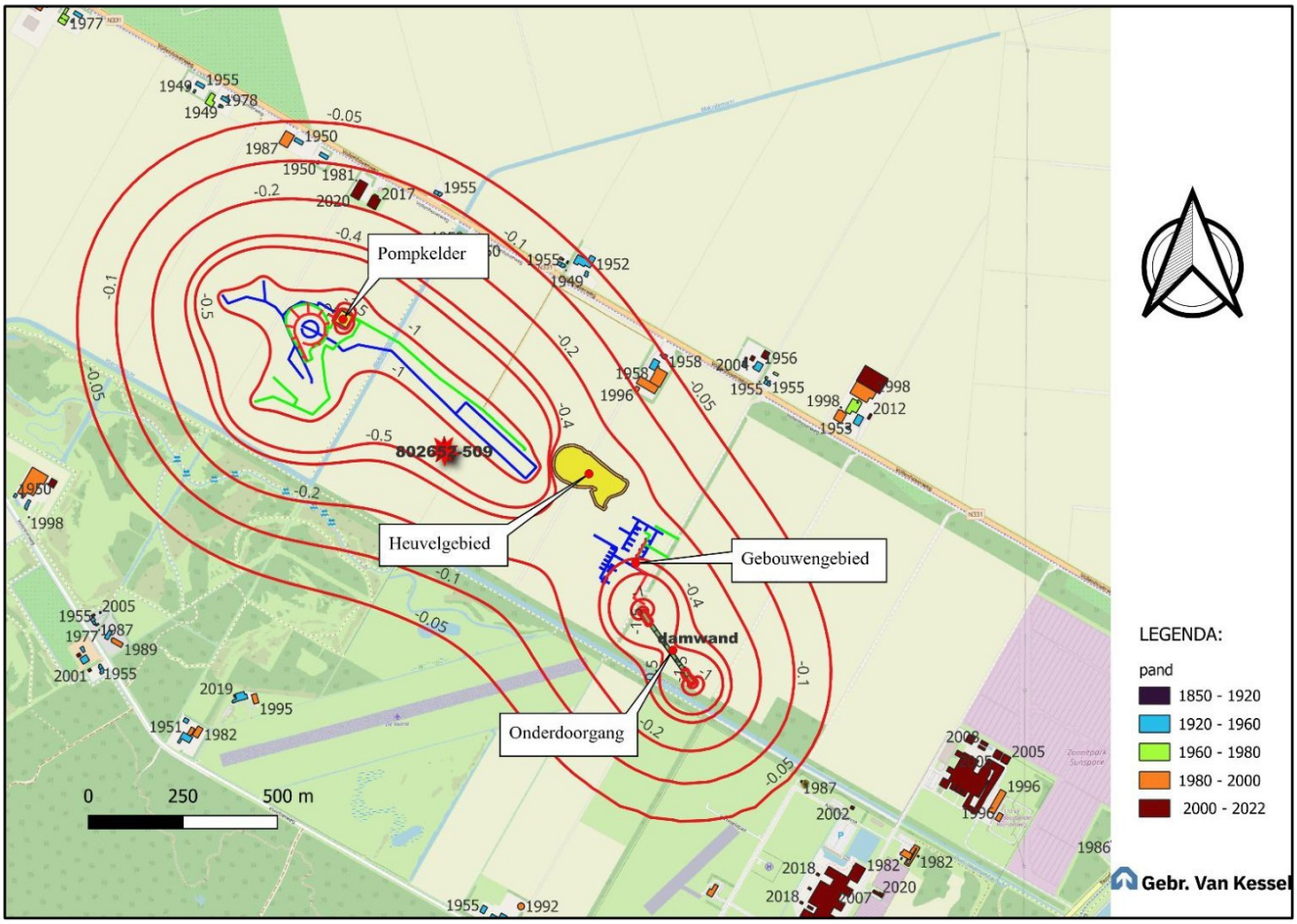
Ook is er een risico-check uitgevoerd. De risico-check houdt in dat systematisch alle (potentiële) risico’s (kans x effect) die samenhangen met de uitvoering van de bemaling worden nagelopen en beoordeeld op effect en kans van voorkomen. Dit levert een overzicht op van reële risico’s. Van deze risico’s dient nagegaan en beschreven te worden welke maatregelen nodig zijn om deze risico’s zoveel mogelijk weg te nemen. Bepaalde risico’s kunnen mogelijk nog niet goed worden ingeschat, omdat gegevens hiervoor nog ontbreken. Ook die onzekerheden dienen in beeld te worden gebracht en te worden beschreven. De uitkomsten worden in bijlage 1 en 2 gepresenteerd.

De risico´s kunnen onderdeel zijn van een monitoringsplan voor specifiek de bemaling of worden ondergebracht in monitoringsplannen voor andere werkzaamheden. Wanneer opgemerkt wordt dat een bepaald risico onterecht als aanwezig is beschouwd dient men dit kenbaar te maken aan de adviseur, zodat dit voorafgaand aan de werkzaamheden gecorrigeerd kan worden in deze rapportage.

6.1 Zettingen

6.1.1 Bebouwing(en) en infrastructuur

Binnen de verlagingscontouren van de tijdelijke grondwateronttrekking bevinden zich panden waarvan niet bekend is hoe deze zijn gefundeerd. Zie de navolgende afbeelding. Vooralsnog wordt uitgegaan dat ze gefundeerd zijn op staal.



Figuur 13: Panden binnen invloedsfeer met bouwjaar

Schade wordt niet veroorzaakt door alleen zetting. De schade wordt veroorzaakt door zetting in combinatie met zettingsverhang over de lengte of breedte van een bouwwerk. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van schadecriteria op basis van het zettingsverhang.

Tabel 13: Schadecriteria voor fundering op staal volgens Boscardin

Zettingshelling	Schadecategorie	Omschrijving
< 1:600	Klasse 0/1	Verwaarloosbaar tot lichte schade
1:600 – 1:300	Klasse 2	Lichte schade
1:300 – 1:150	Klasse 3	Matige schade
1:150 – 1:100	Klasse 4	Ernstige schade
> 1:100	Klasse 5	Zeer ernstige schade

In de navolgende tabel worden de resultaten van de zettingsberekeningen weergegeven die zijn uitgevoerd m.b.v. het software programma D-Settlement dat door Deltares is ontwikkeld. Hierbij worden de zettingen berekend i.r.t. de grondwaterstandsverlaging t.o.v. de RLG gedurende 45 dagen bemalen. In bijlage 7 is een samenvatting van de zettingsberekening opgenomen.

Deze zettingen zijn per verlagingscontour van de grondwaterstand berekend en dienen als indicatief te worden beschouwd. De invoerparameters zijn getoetst aan de bodemdalingskaart van Nederland. (Bodemdalingskaart 2.0 [skygeo.com]). Ter plaatse is de verwachte bodemdaling per jaar 1 mm.

Tabel 14: Zettingen berekend m.b.v. D-settlement

Verlaging (m)	Afstand (m)	Zetting (mm)	Helling	Omschrijving
0,4	200	1	< 1:600	Geen bouwwerken derden
0,2	310	1	< 1:600	Panden Vollenhoverweg 22, 24, 28
0,1	411	1	< 1:600	Weg, Vollenhoverweg 17A
0,05	530	1	< 1:600	Vollenhoverweg 20-1, 21, 28

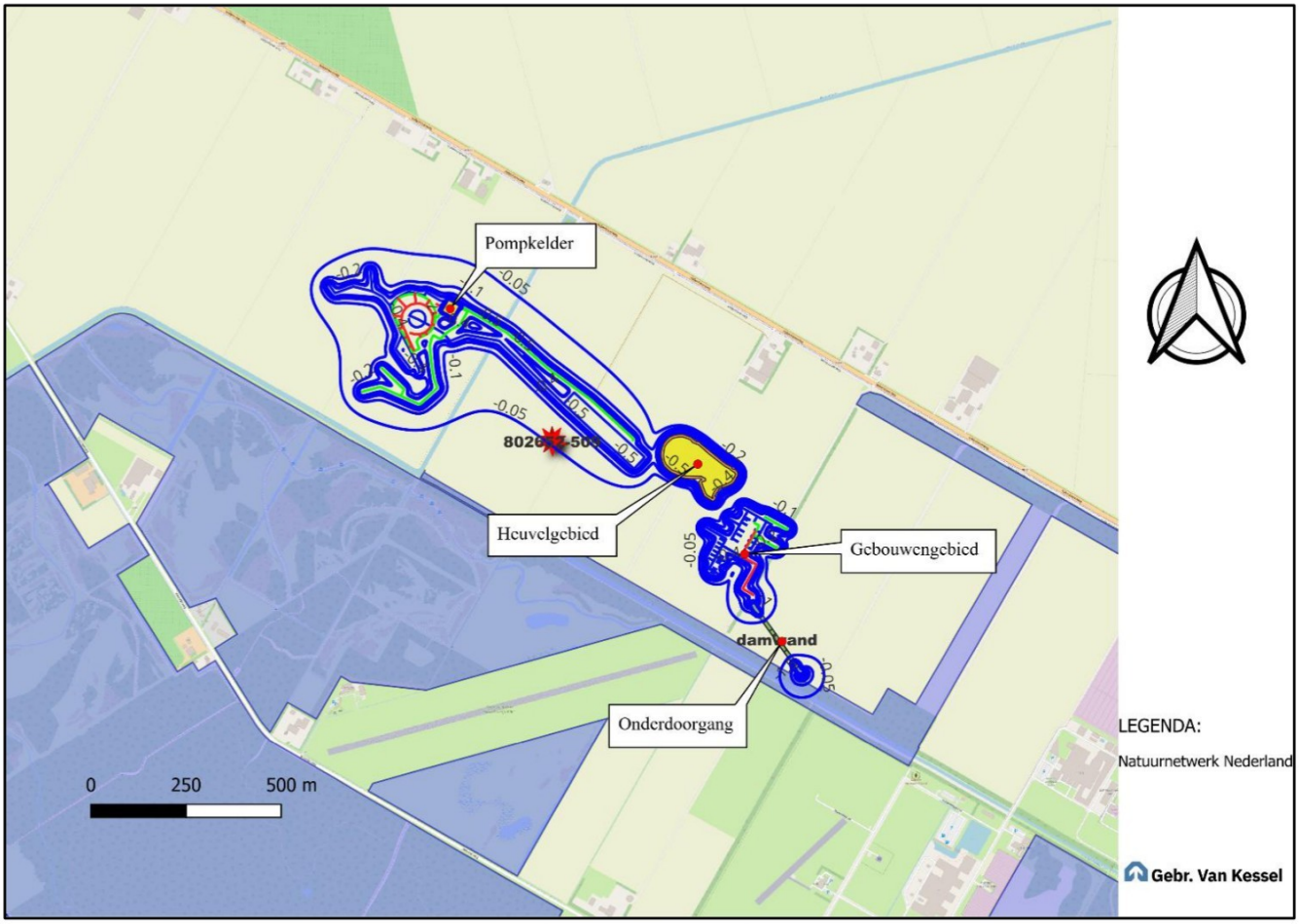
Uit bovenstaande tabel blijkt dat de zettingshellingen veel kleiner zijn dan de gehanteerde normen uit de tabel met schadecriteria. Daarom is de verwachting dat geen zettingsschade zal optreden binnen het invloedsgebied van de bemaling.

Ter verificatie van deze aanname zou overwogen kunnen worden om buiten het invloedsgbied van de bemaling een referentiepunt te nemen, waarvan de hoogte t.o.v. NAP wordt ingemeten om vervolgens t.o.v. dit punt een bepaald aantal punten binnen het invloedsgebied volgens een vast protocol te monitoren, ten einde vast te kunnen stellen of er eventueel zettingen zijn opgetreden.

6.2 Natuur en landbouw

6.2.1 Natuurgebieden en monumentale bomen

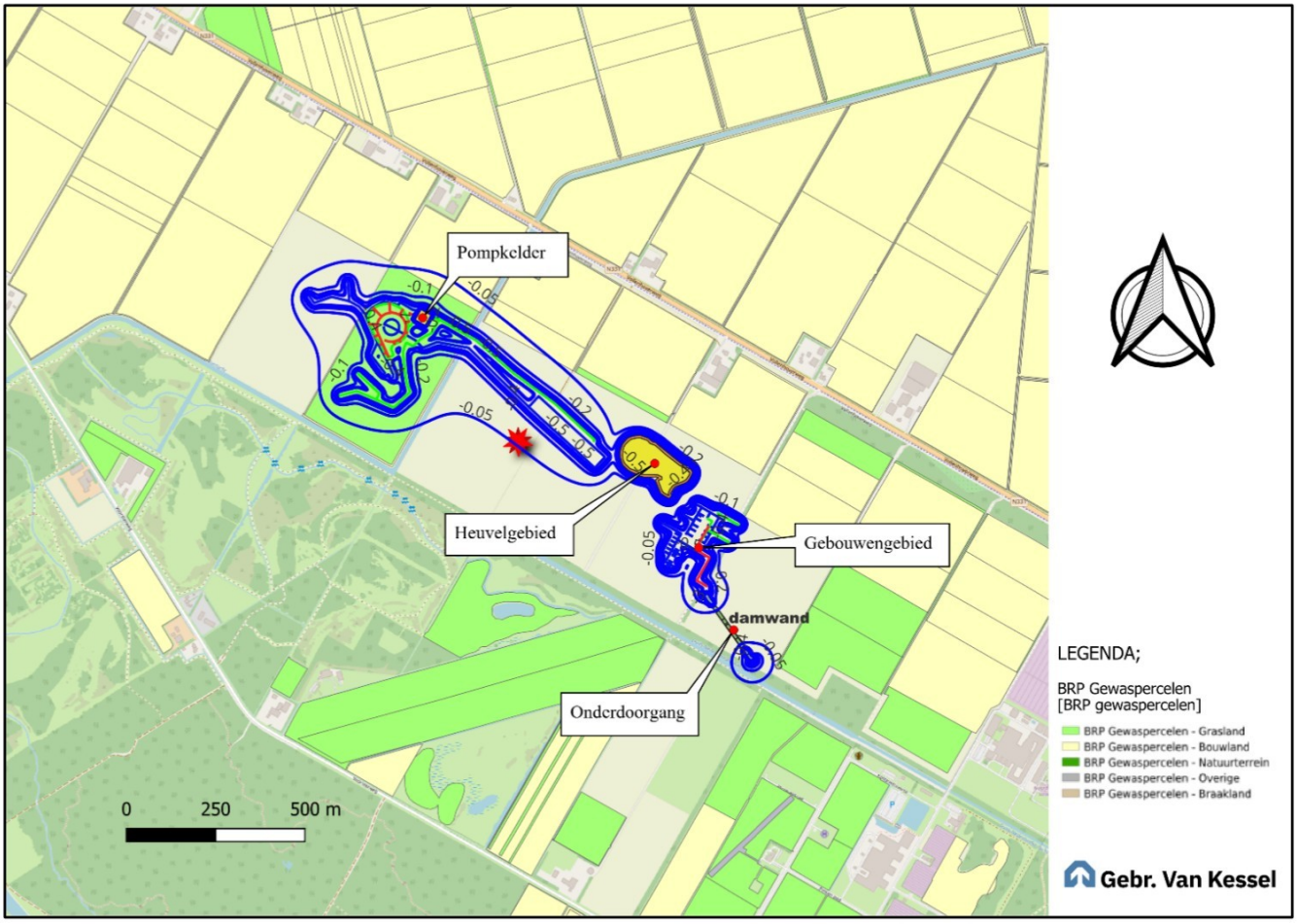
Binnen de freatische invloedsfeer van de bemaling komen geen monumentale bomen voor. Daarentegen valt binnen de invloedsfeer van de bemaling van moot 7 van de onderdoorgang een stukje landschap dat tot het Natuurnetwerk Nederland behoort. Aangezien de maximale grondwaterstandsverlagingen ter plaatse slechts fluctueren tussen 5 en 10 cm, is de verwachting dat de bemaling geen negatieve effecten heeft op dit stukje landschap. In de navolgende afbeelding wordt de ligging van het natuurgebied weergegeven t.o.v. de freatische invloedsfeer van de bemaling.



Figuur 14: Natuurnetwerk Nederland (bron: Natuurnetwerk Nederland - Provincies (INSPIRE geharmoniseerd) WMS)

6.2.2 Landbouwgebieden

Binnen de invloedsfeer van de bemaling komt een stukje landbouwgebied voor dat voor akkerbouw gebruikt wordt. Aangezien de maximale grondwaterstandsverlagingen ter plaatse slechts fluctueren tussen 5 en 10 cm, is de verwachting dat de bemaling geen negatieve effecten heeft op de landbouw. In de navolgende afbeelding wordt de ligging van deze landbouwgrond weergegeven t.o.v. de freatische invloedsfeer van de bemaling.

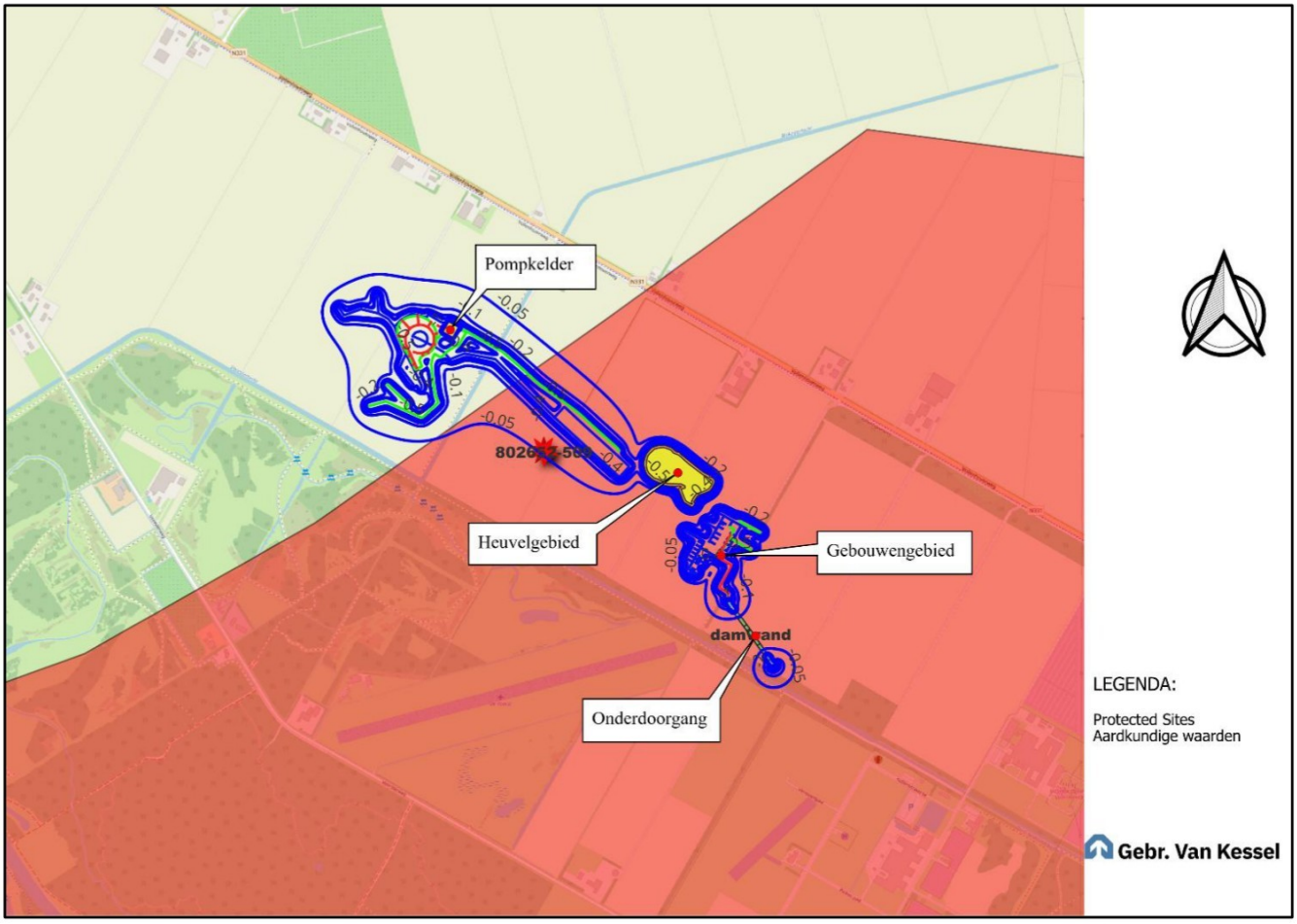


Figuur 15: Landbouwgrond (bron: Basisregistratie Gewaspercelen (BRP) WMS)

6.3 Kwetsbare (bodem) gebruiksfuncties

6.3.1 Archeologie en aardkundige waarden

Op de projectlocatie en binnen de invloedsfeer van de bemaling ligt een gebied met aardkundige waarde. De verwachting is dat indien de kavels buiten beschouwing worden gelaten waar de nieuwe testbaan wordt gerealiseerd, de invloed van de bemaling nihil is op het gebied met aardkundige waarden.
In de navolgende afbeelding wordt het gebied met aardkundige waarde weergegeven.



Figuur 16: Gebied met aardkundige waarde (bron: Aardkundige Waarden - Provincies (INSPIRE geharmoniseerd) WMS)

6.3.2 Stilte gebieden

De projectlocatie is niet gelegen binnen of in de nabijheid van een stiltegebied.

6.3.3 Kabels en Leidingen

Het ligt (niet) in de verwachting dat de tijdelijke bemaling leidt tot zetting of zakking van de bestaande kabels en leidingen op basis van de bodemopbouw. Zie hiervoor de zettingsberekeningen die uitgevoerd zijn in paragraaf 6.1.

6.4 Beschermingsgebieden

6.4.1 Boringsvrijezone

De projectlocatie is niet gelegen in een boringsvrije zone.

6.4.2 Waterwingebied / Grondwaterbeschermingsgebied

De contouren van de bemaling reiken niet tot een grondwaterbeschermingsgebied en/of waterwingebied.

6.4.3 Strategische zoete grondwatergebieden

De projectlocatie en de contouren van de bemaling zijn niet gelegen in een gebied met strategisch zoet grondwater.

6.5 Bodemenergie systemen

6.5.1 Open en gesloten systemen

Op de projectlocatie en binnen de invloedsfeer van de bemaling bevindt zich 1 open koude warmte opslagsysteem voor zover bekend via https://www-new.lgronline.nl/geoserver/wfs?request=getFeature&typeName=installaties_gwio' version='auto.

Gezien de geringe verlagingen van de grondwaterstand ter plaatse (ca. 5 cm) is de verwachting dat de bemaling geen negatieve effecten heeft op dit opslagsysteem.

6.5.2 Grondwateronttrekkingen (derden)

Op de projectlocatie en binnen de invloedsfeer van de bemaling bevindt zich 1 onttrekkingsbron op het adres Vollenhoverweg 21 te Marknesse voor zover bekend via via https://www-new.lgronline.nl/geoserver/wfs?request=getFeature&typeName=installaties_gwio' version='auto.

Gezien de geringe verlagingen van de grondwaterstand ter plaatse (ca. 5 cm) is de verwachting dat de bemaling geen negatieve effecten heeft op het functioneren op deze bron.

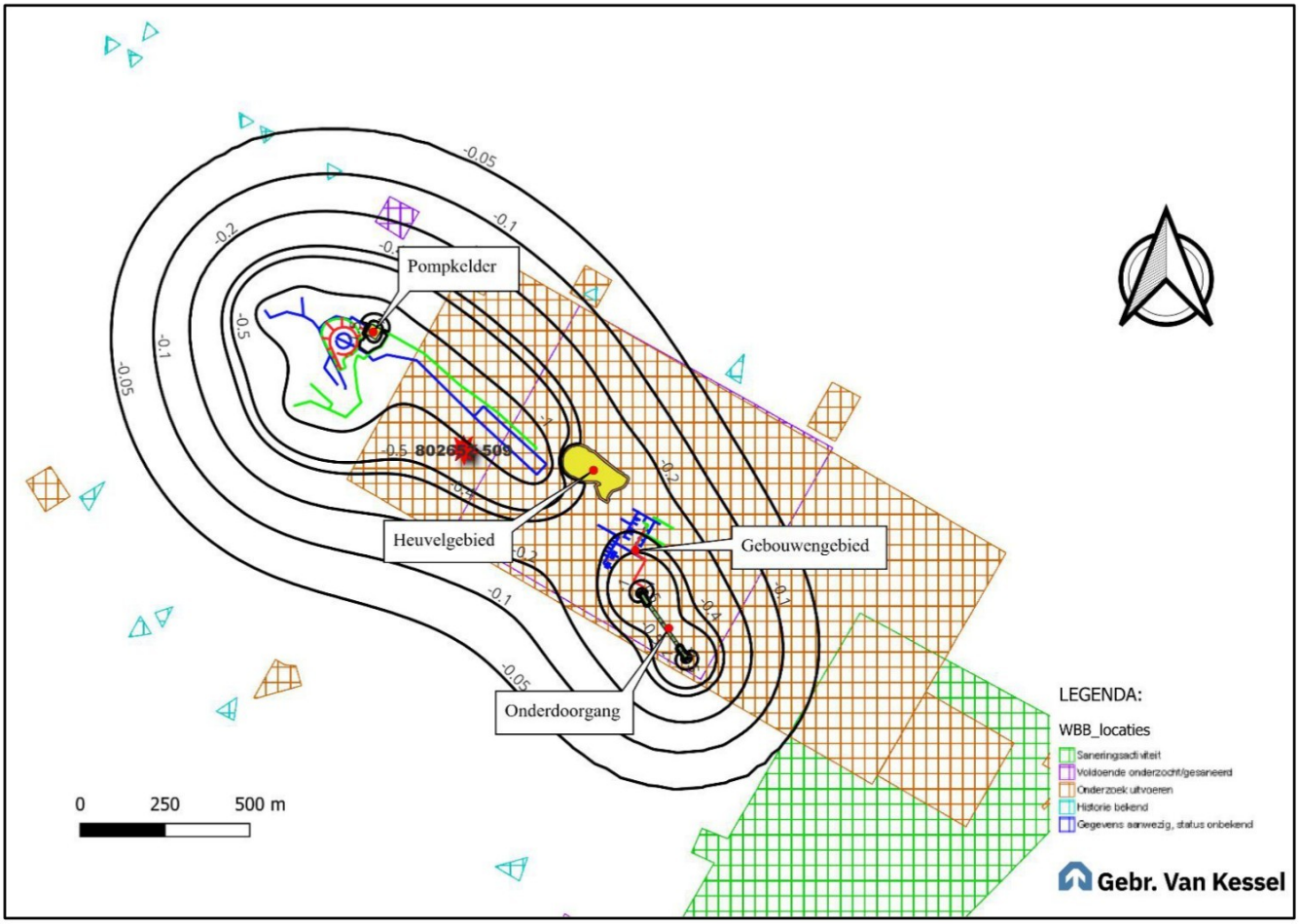
6.6 Risicogebieden

6.6.1 Zoet-zout grensvlak

Het zoet-zout grensvlak van het grondwater (1.000 mg/l) is gelegen tussen 50 en 100 meter minus het maaiveld. Als gevolg van de tijdelijke grondwateronttrekking kan dieper gelegen zoutwater zich opwaarts verplaatsen, zogenaamde upconing. De verwachting is dat de bemaling geen upconing zal veroorzaken, omdat door de bemaling water aan het eerste watervoerende pakket wordt onttrokken dat middels een weerstand biedende kleilaag wordt gescheiden van het tweede watervoerende pakket waarin zich het zoet-zoutgrensvlak bevindt.

6.6.2 Grond- en grondwaterverontreiniging

In de navolgende afbeelding wordt de milieuhygiënische situatie weergegeven, zoals deze in de database van het bodemloket gedigitaliseerd is.

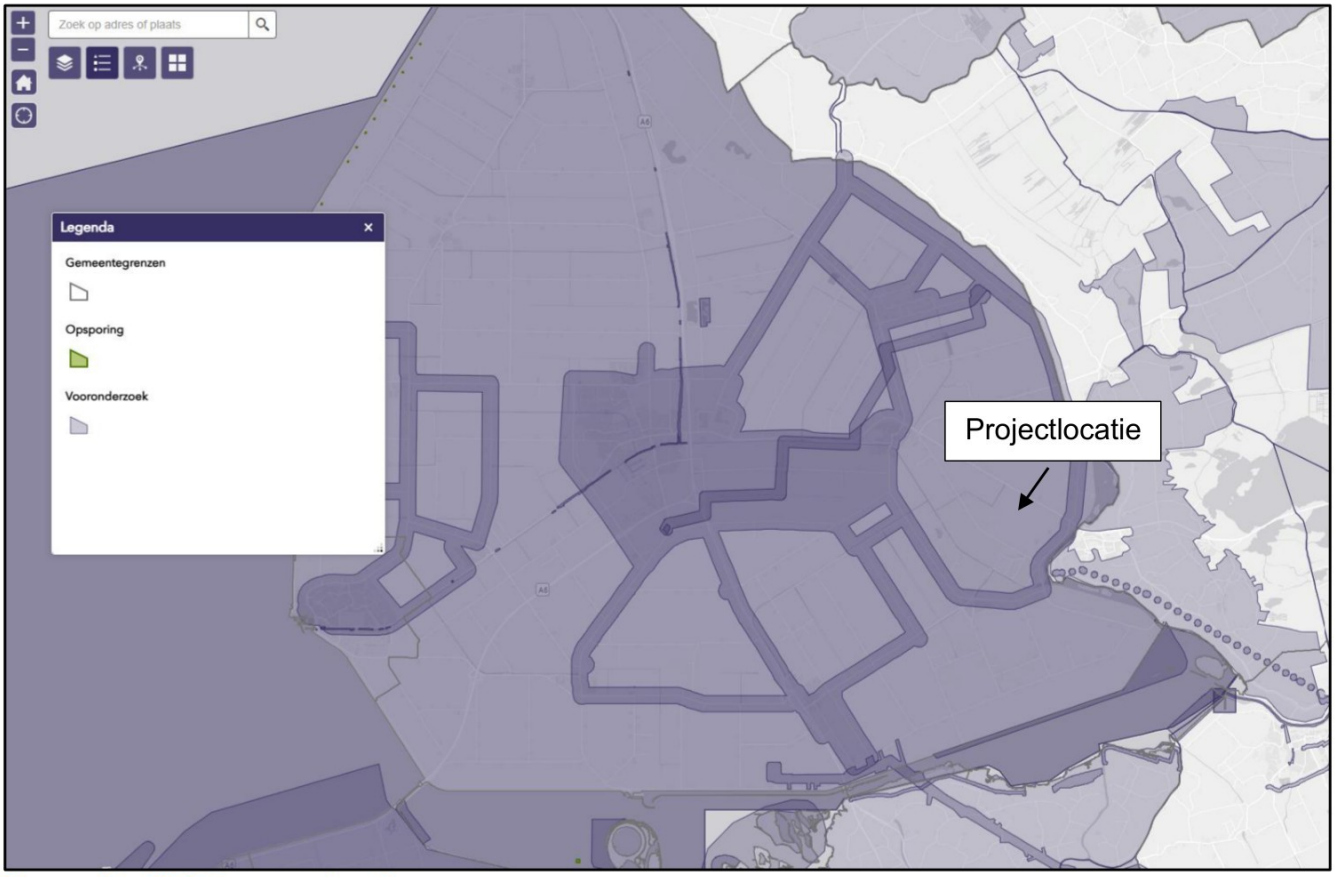


Figuur 17: Bodemloket

Gebaseerd op bovenstaande afbeelding en paragraaf 4.1 kan geconcludeerd worden dat zich binnen de invloedsfeer van de bemaling geen verontreinigingen bevinden die gesaneerd moeten worden of kunnen worden aangetrokken door de bemaling. Het bruin gekleurde vlak zou conform de afbeelding nog onderzocht moeten worden. Echter dit onderzoek is reeds uitgevoerd zoals in paragraaf 4.1 beschreven is.

6.6.3 Niet gesprongen explosieven

Op basis van https://explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/ worden er geen ontplofbare oorlogsresten verwacht op de projectlocatie en binnen de contouren van de bemalingswerkzaamheden. In de navolgende afbeelding wordt dit weergegeven.



Figuur 18: VEO Bommenkaart

7 Monitoringsplan

Om de werkelijk onttrokken debieten en de effecten op de omgeving in de tijd te volgen en te registreren wordt geadviseerd een monitoringsplan op te stellen. Aan de hand van de monitoring kunnen onvolkomenheden of het risico van overschrijding van de vergunde hoeveelheden worden gesignaleerd. Op deze wijze kan achteraf worden beoordeeld of eventueel gemelde schades door de bemaling kunnen zijn veroorzaakt. Onderstaand is een voorstel gedaan voor de grondwater gerelateerde monitoring.

7.1 Monitoring debiet en waterbezwaar

Tabel 15: Monitoring waterbezwaar

Item	Specificaties
Opname debiet	Door middel van een debietmeter
Frequentie opname en registratie debietmeterstanden	Dagelijks op werkdagen
Notatie nulstand debietmeter(s)	Voorafgaande aan de bemalingswerkzaamheden en bij beëindiging van de bemalingswerkzaamheden
Notatie eindstand debietmeter(s)	

7.2 Monitoring grondwaterstand t.b.v. de diverse onderdelen

Geadviseerd wordt minimaal 1 peilbuis per te bemalen onderdeel te installeren ter controle op de verlaging en ter ondersteuning van de afstelling van de grondwateronttrekkingen.

7.3 Monitoring grondwaterstanden t.b.v. de omgevingsmonitoring

Geadviseerd wordt een referentiepeilbuis te plaatsen buiten de verlagingscontouren van de bemalingswerkzaamheden. Daarnaast 2 stuks peilbuizen te plaatsen op de verlagingscontouren, waarbij 1 op de 0,05 en 1 op de 0,10 meter verlagingscontour.

7.4 Monitoring waterkwaliteit

Tabel 16: Watermonstername

Item	Specificaties
Monstername + analyse oppervlaktewater	1 week vooraanvang bemalingswerkzaamheden
Frequentie analyse effluent	Binnen 24 uur na opstarten bemaling bemonsteren en analyseren, daarna wekelijks bemonsteren en analyseren.
Parameters effluent volgens BLBI Artikel 3.2 (oppervlaktewater)	☒ IJzer (Fe totaal) ☒ Onopgeloste bestanddelen
Aanvullende parameters	☐ Zuurgraad (pH) ☒ Zuurstof ☐ Chemisch zuurstofverbruik (CZV) ☐ Chloridegehalte

7.5 Bebouwing en deformatiemetingen

Op basis van de berekende verlagingscontouren van de toekomstige bemalingswerkzaamheden is monitoring van de aanwezige bebouwing niet noodzakelijk. Het gaat hierbij om grondwater gerelateerde monitoring. Beoordeling van de noodzaak van monitoring op basis van overige disciplines zoals graaf- en heiwerkzaamheden en/of transportwerkzaamheden vallen buiten de opdracht aan Van Kessel Bronbemaling.

8 Regelgeving

8.1 Rolverdeling betrokken partijen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de bij het project betrokken partijen en instanties in relatie tot de wateronttrekking en -lozing.

Tabel 17: Gegevens betrokken partijen en rolverdeling

Betrokken als	Instantie of bedrijf
Opdrachtgever project	RDW
Hoofdaannemer als opdrachtgever voor bronbemaling	KWS Infra
Bevoegd gezag tijdelijke onttrekking	Waterschap Zuiderzeeland
Bevoegd gezag lozing oppervlaktewater	
Opsteller bemalingsadvies	Gebr. Van Kessel Bronbemaling

Onderstaand overzicht is een weergave van de regelgeving en voorschriften welke van toepassing is zoals bekend ten tijde van het opstellen van voorliggend bemalingsadvies.

Tabel 18: Regelgeving en voorschriften

Item/onderdeel	Omschrijving
SIKB BRL 2101 protocol ‘mechanisch boren’	N.v.t.
SIKB BRL 12010	Bemalingsadvies is opgesteld conform SIKB BRL12010
Checklist gegevens volgens BRL 12010	Uitgevoerd, zie bijlage 1
Risico-check volgens BRL 12010	Uitgevoerd, zie bijlage 2

8.2 Melding of vergunning

Op basis van de locatie van de werkzaamheden en de duur van de werkzaamheden is de bemaling vergunningplichtig.

9 Conclusie

Uit de bureaustudie zijn voldoende gegevens naar voren gekomen om een uitspraak te doen over het te verwachten debiet en de invloed naar de omgeving. Het berekende waterbezwaar is gebaseerd op de door de opdrachtgever verstrekte gegevens. Op basis van de locatie van de werkzaamheden en de regelgeving van het bevoegd gezag m.b.t. het te onttrekken en te lozen grondwater zijn de voorgenomen bemalingswerkzaamheden vergunningplichtig.

Bijlage 1. Checklist gegevens

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens?	Aanvullende gegevens nodig?
1. Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzing en funderingsplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Status van het realisatieplan. Hoe zeker is de uitvoering? Zijn er alternatieven met mogelijke consequenties voor de omvang van de bemaling?	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Diepte en omvang benodigde verlaging van de grondwaterstand	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Hou hierbij ook rekening met eventuele onzekerheden in het bouwplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Hou hierbij ook rekening met eventuele onzekerheden in het bouwplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
2. Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Geohydrologie	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Grondmechanische aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Bodemkundige aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
3. Freatisch grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Stijghoogten	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
4. Oppervlaktewatersystemen			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
5. Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters in relatie tot Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Parameters in relatie tot lozingseisen waterschap (minimaal eisen: zuurstof, ijzer, onopgeloste bestanddelen)	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Parameters in relatie tot eisen eventuele lozing op riolering. Neem contact op met gemeente voor specifieke eisen.	☐ ja ☒ nee	☐ recent ☐ niet recent	☐ ja ☐ nee
Parameters in relatie tot probleemstoffen bij retournering (bijv. ijzer, ammonium, kalk. pH). Neem contact op met waterschap voor specifieke eisen.	☐ ja ☒ nee	☐ recent ☐ niet recent	☐ ja ☐ nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens?	Aanvullende gegevens nodig?
6. Lozingsmogelijkheden opgepompt water			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
7. Aanwezige verontreinigingen en explosieven			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	☐ ja ☒ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Aanwezigheid explosieven	☐ ja ☒ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
8. Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	☐ ja ☒ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc.)	☐ ja ☒ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Opbarsten (water)bodems	☐ ja ☒ nee	☐ recent ☐ niet recent	☐ ja ☐ nee
Houten palen	☐ ja ☒ nee	☐ recent ☐ niet recent	☐ ja ☐ nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ ja ☒ nee	☐ recent ☐ niet recent	☐ ja ☐ nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☐ ja ☒ nee	☐ recent ☐ niet recent	☐ ja ☐ nee
Andere onttrekkingen/retourneringen	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Archeologie en aardkundige waarden	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Strategisch zoet grondwatergebied	☐ ja ☒ nee	☐ recent ☐ niet recent	☐ ja ☐ nee
Collegiale toets			
Datum van opmaak checklist gegevens	6-8-2026		
Opgesteld door: [redacted]	Collegiale toets door: [redacted]		

Bijlage 2. Checklist risico's

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunningaanvraag	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Opbarsten putbodem	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Droogstand en aantasting houten palen	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Schade aan landbouw	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	niet waarschijnlijk dat zout water wordt onttrokken.
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Opbarsten (water)bodems	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Geaccumuleerde effecten		
Combinatie met heiwerkzaamheden	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	Aanbrengen trekpalen

Combinatie met damwanden heien/trillen	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	Damwanden onderdoorgang
Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐ Ja ☒ Nee ☐ n.v.t.	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☒ Ja ☐ Nee ☐ n.v.t.	
Collegiale toets		
Datum van opmaak checklist gegevens	6-8-2024	
Opgesteld door: [redacted]	Collegiale toets door: [redacted]	

Bijlage 3. Informatieblad modellering

Onderdeel	Toelichting/onderbouwing
Software:	
Gebruikte reken- en/of beoordelingsmethoden	MicroFEM
Versie gebruikte software	4.10.78
Onderbouwing geschiktheid software/rekenmethode	Gebied gemodelleerd met daarin de dimensies van de werk- en werksleuven
Indien gebruik model derden: beoordeling geschiktheid model	n.v.t.
Modelschematisatie:	
Geschematiseerde kritische bodemprofiel	Paragraaf 3.1
Toelichting	Data afkomstig uit het BRO-loket/sonderingen
Opzet berekening maatgevende situatie	RHG/RHS en RLG/RLS
Te bemalen bodemlaag:	Topzandlaag en 1e watervoerende pakket
Type bemaling	Verticale en horizontale bemaling
Lengte bemalen tracé	Bijlage 6
Diepte filterstelling	
Benodigde verlaging	
Evt. waterremmende voorzieningen/eigenschappen retourbemaling	n.v.t.
Toelichting	
Resultaten berekeningen	
Debiet	150 m^3/uur
Totale waterbezwaar	175.000 m^3
Invloedsfeer	530 m
Datum	6-8-2026

Bijlage 4. Opbarstberekeningen

Projectnummer:	802652-509		
Projectnaam:	Testcentrum RDW Marknesse	Dichtheid taludsamenstelling:	19.0 kN/m³
Situatie:	Riolering gebouwengebied	Dikte resterende deklaag:	1.5 m
Gebaseerd op:	0	Hoogte talud:	1.5 m
Stijghoogte watervoerend pakket:	-2.91 m NAP	Breedte helling:	1.5 m
Onderkant deklaag:	-4.8 m NAP	Radius sleuf:	1.4 m

Laag	Laagcode		bovenzijde	onderzijde	laagdikte	kN/m³	kN/m²	F_schouder	kN/m²
1	O	Ontgraving	-1.82	-3.32	1.50	0.00	0.00	0.10	2.78
2	Ksz	Klei, sterk zandig	-3.32	-3.50	0.18	19.00	3.42		
3	Zs	Zand, schoon	-3.50	-4.00	0.50	20.00	10.00		
4	Vn	Veen, niet voorbelast	-4.00	-4.80	0.80	11.00	8.80		
5			-4.80	-4.80	0.00	0.00	0.00		
6			-4.80	-4.80	0.00	0.00	0.00		
7			-4.80	-4.80	0.00	0.00	0.00		
8			-4.80	-4.80	0.00	0.00	0.00		
9			-4.80	-4.80	0.00	0.00	0.00		
		Neerwaartse grondruk watervoerendpakket				**25.00**	kN/m²		
		Totaal neerwaartse gronddruk met veiligheid 0,9				22.50			
		Opwaartse waterspanning watervoerendpakket				**18.90**	kN/m²		

Verschil	**3.60**	kN/m²	voldoet wel
Verschil - Zonder Veiligheid	**6.10**		voldoet wel

	met veiligheid		zonder veiligheid	
Benodigde verlaging	*0.00*	m	*0.00*	m
Verlagen tot	-2.91	m NAP	-2.91	m NAP

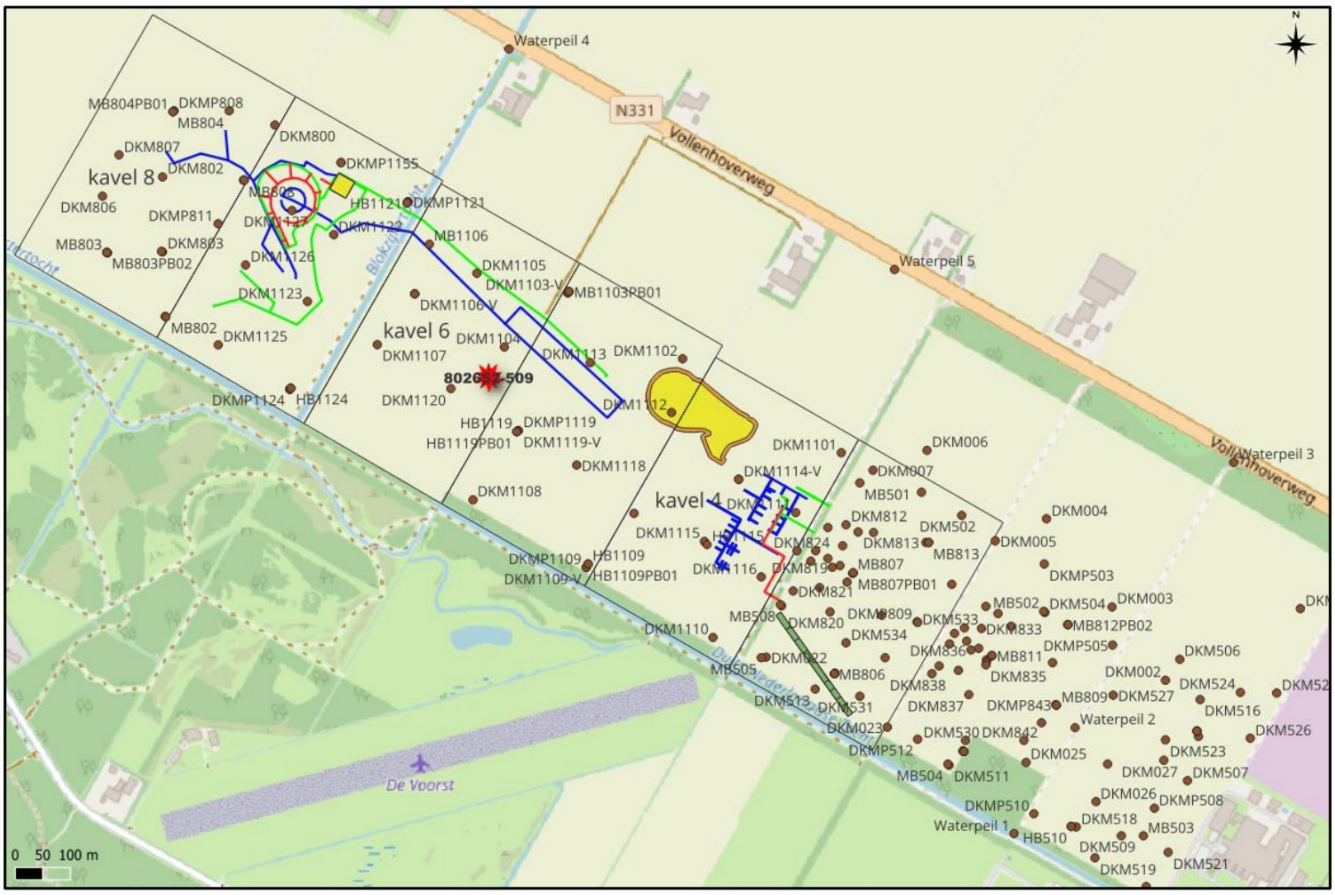
Projectnummer:	802652-509		
Projectnaam:	Testcentrum RDW Marknesse	Dichtheid taludsamenstelling:	19.0 kN/m³
Situatie:	Heuvelgebied	Dikte resterende deklaag:	0.1 m
Gebaseerd op:	0	Hoogte talud:	1.5 m
Stijghoogte watervoerend pakket:	-2.91 m NAP	Breedte helling:	1.5 m
Onderkant deklaag:	-3.5 m NAP	Radius sleuf:	35.0 m

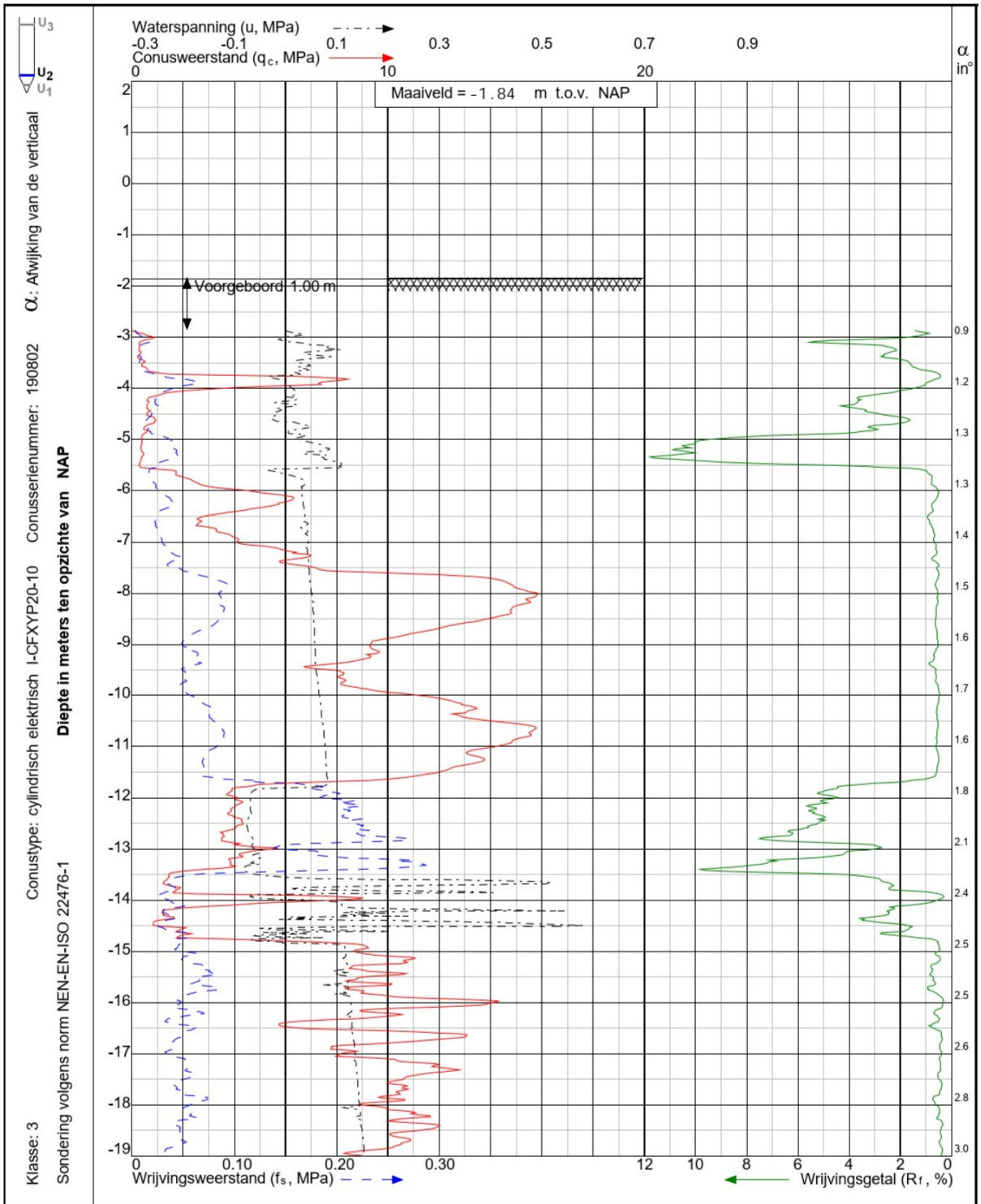
Laag	Laagcode		bovenzijde	onderzijde	laagdikte	kN/m³	kN/m²	F_schouder	kN/m²
1	O	Ontgraving	-1.86	-3.36	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Ksz	Klei, sterk zandig	-3.36	-3.50	0.14	19.00	2.66		
3			-3.50	-3.50	0.00	0.00	0.00		
4			-3.50	-3.50	0.00	0.00	0.00		
5			-3.50	-3.50	0.00	0.00	0.00		
6			-3.50	-3.50	0.00	0.00	0.00		
7			-3.50	-3.50	0.00	0.00	0.00		
8			-3.50	-3.50	0.00	0.00	0.00		
9			-3.50	-3.50	0.00	0.00	0.00		
		Neerwaartse grondruk watervoerendpakket				**2.66**	kN/m²		
		Totaal neerwaartse gronddruk met veiligheid 0,9				2.39			
		Opwaartse waterspanning watervoerendpakket				**5.90**	kN/m²		

Verschil	**-3.51**	kN/m²	voldoet niet
Verschil - Zonder Veiligheid	**-3.24**		voldoet niet

	met veiligheid		zonder veiligheid	
Benodigde verlaging	*0.35*	m	*0.32*	m
Verlagen tot	-3.26	m NAP	-3.23	m NAP

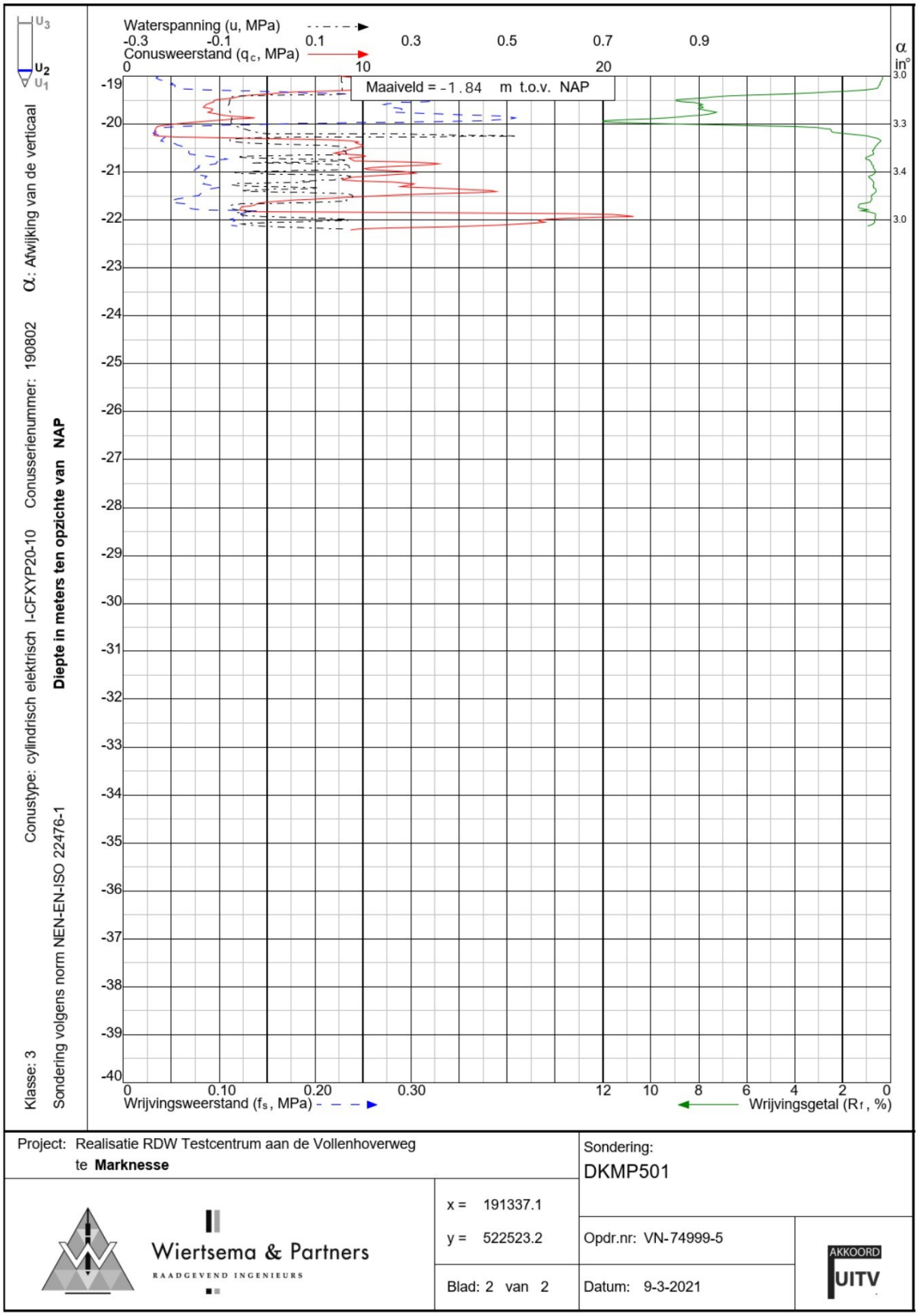
Bijlage 5. Sondering projectlocatie



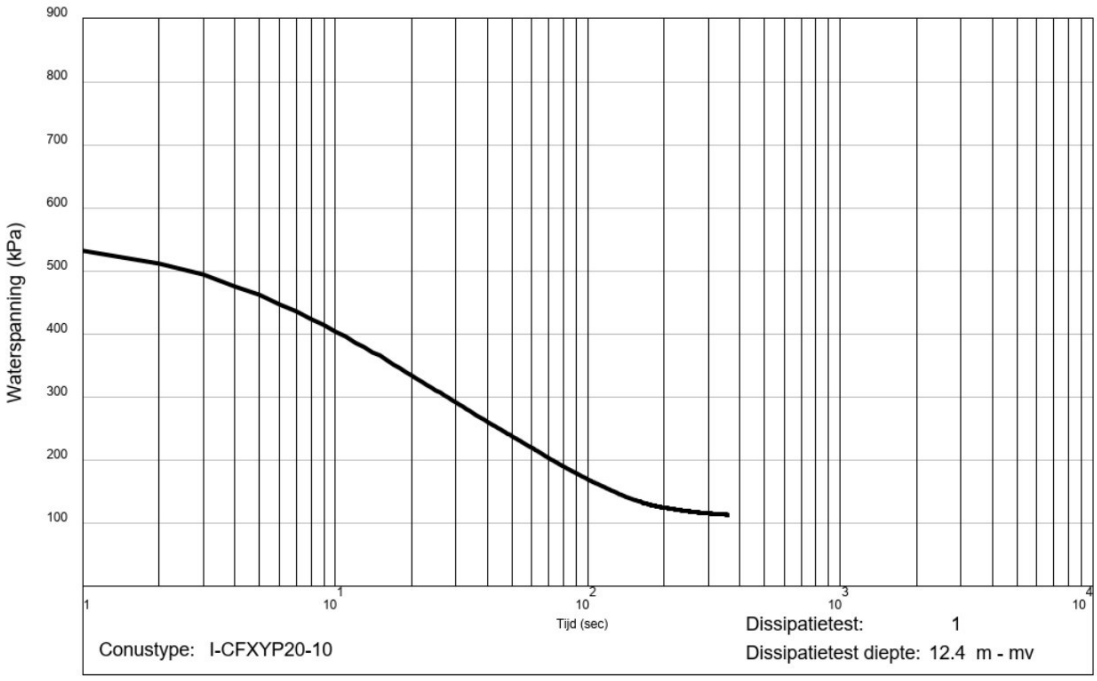


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP501
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191337.1 y = 522523.2	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV

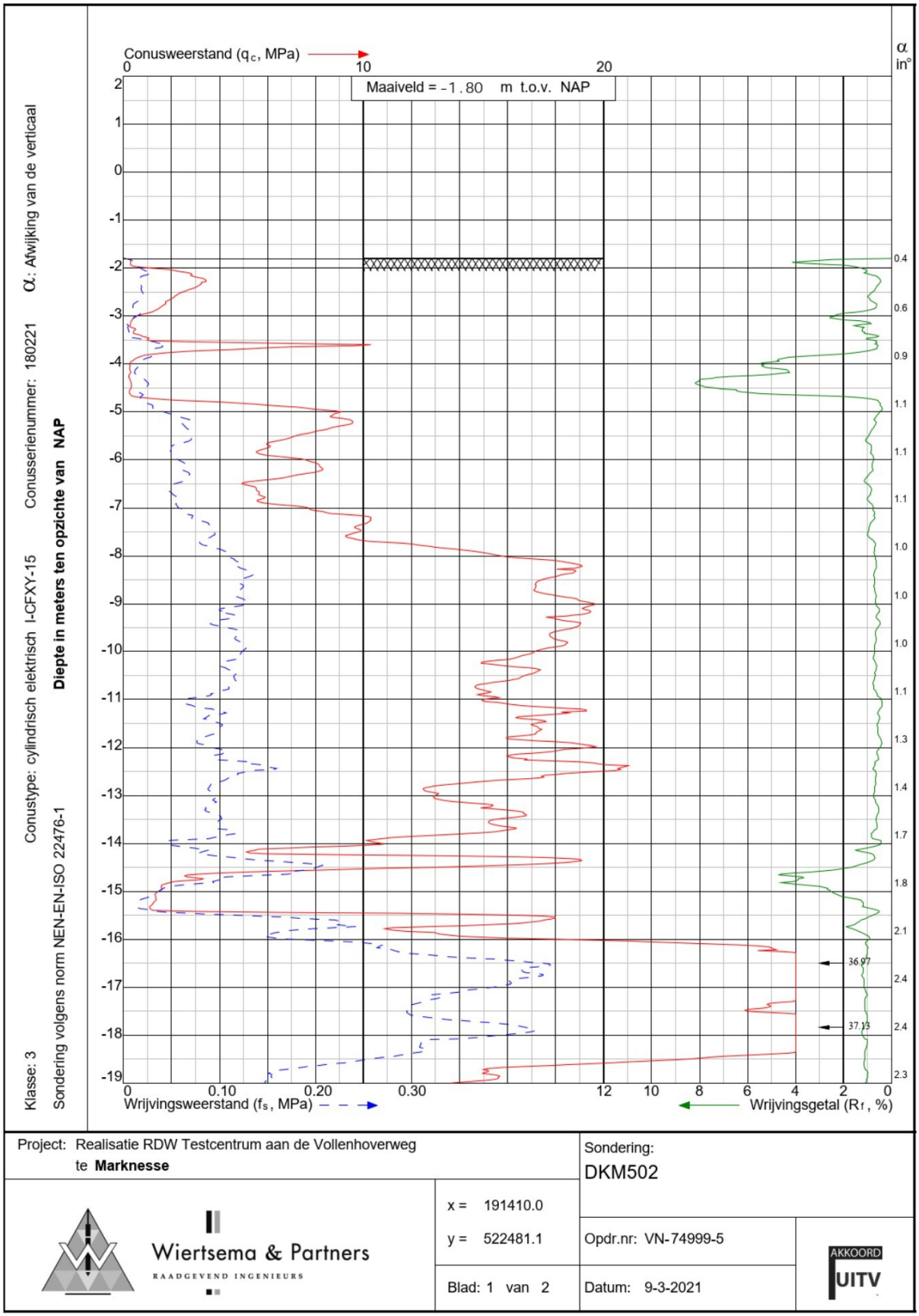


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**	Sondering: DKMP501
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191337.1
	y = 522523.2
	Opdr.nr: VN-74999-5
Blad: 2 van 2	Datum: 9-3-2021
	AKKOORD UITV



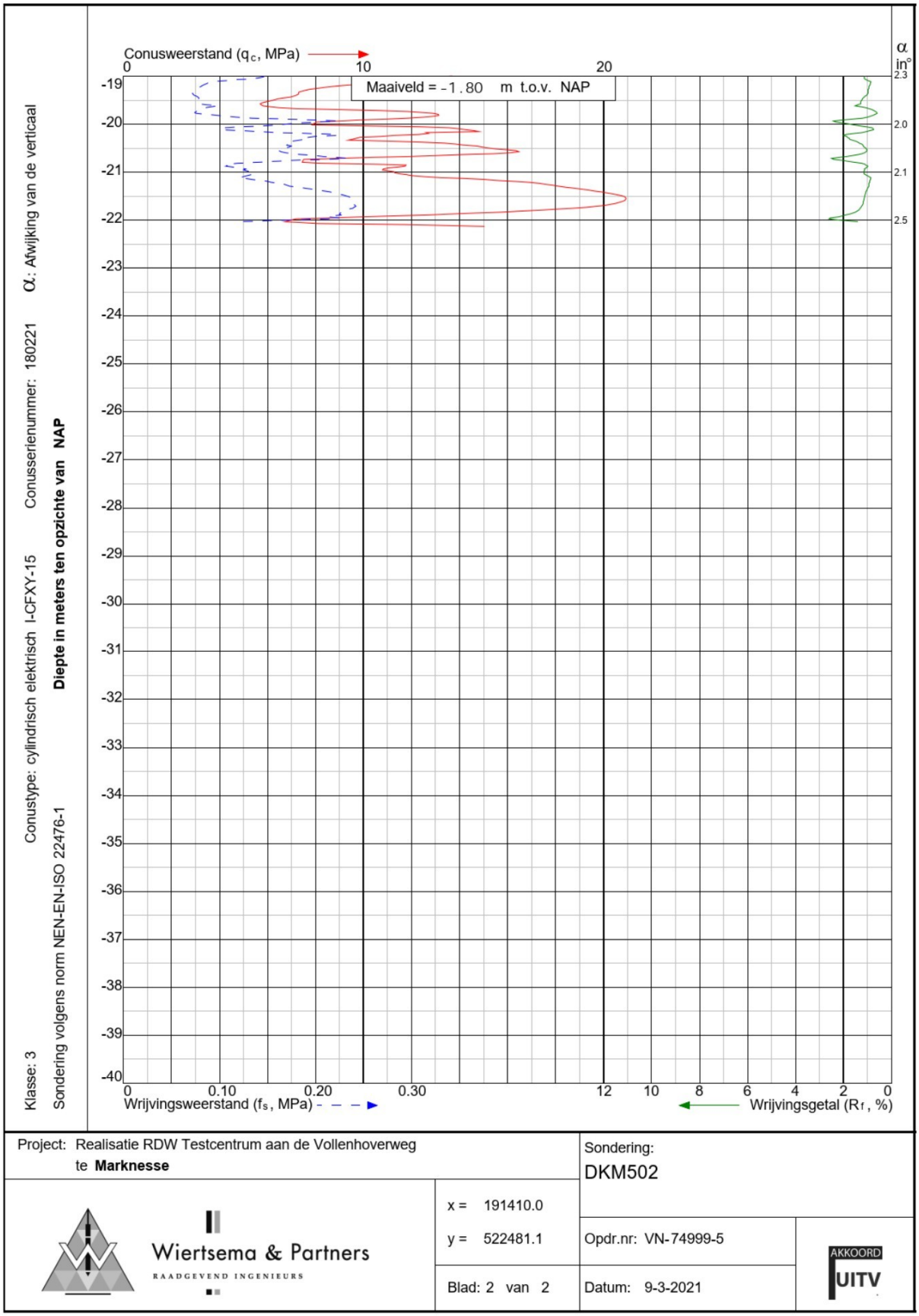
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP501
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191337.1 y = 522523.2	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad:1 van 1	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



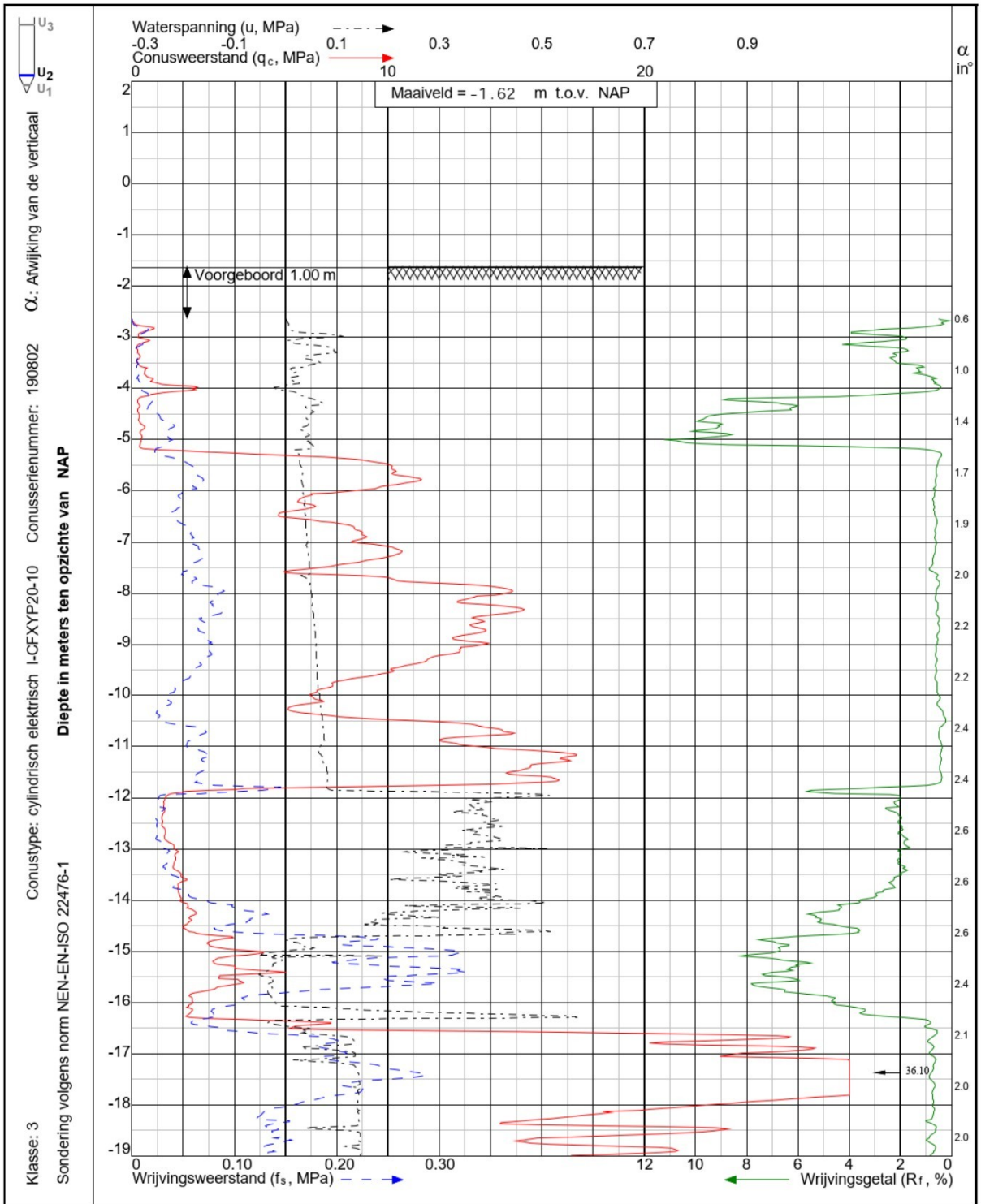
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM502
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191410.0 y = 522481.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



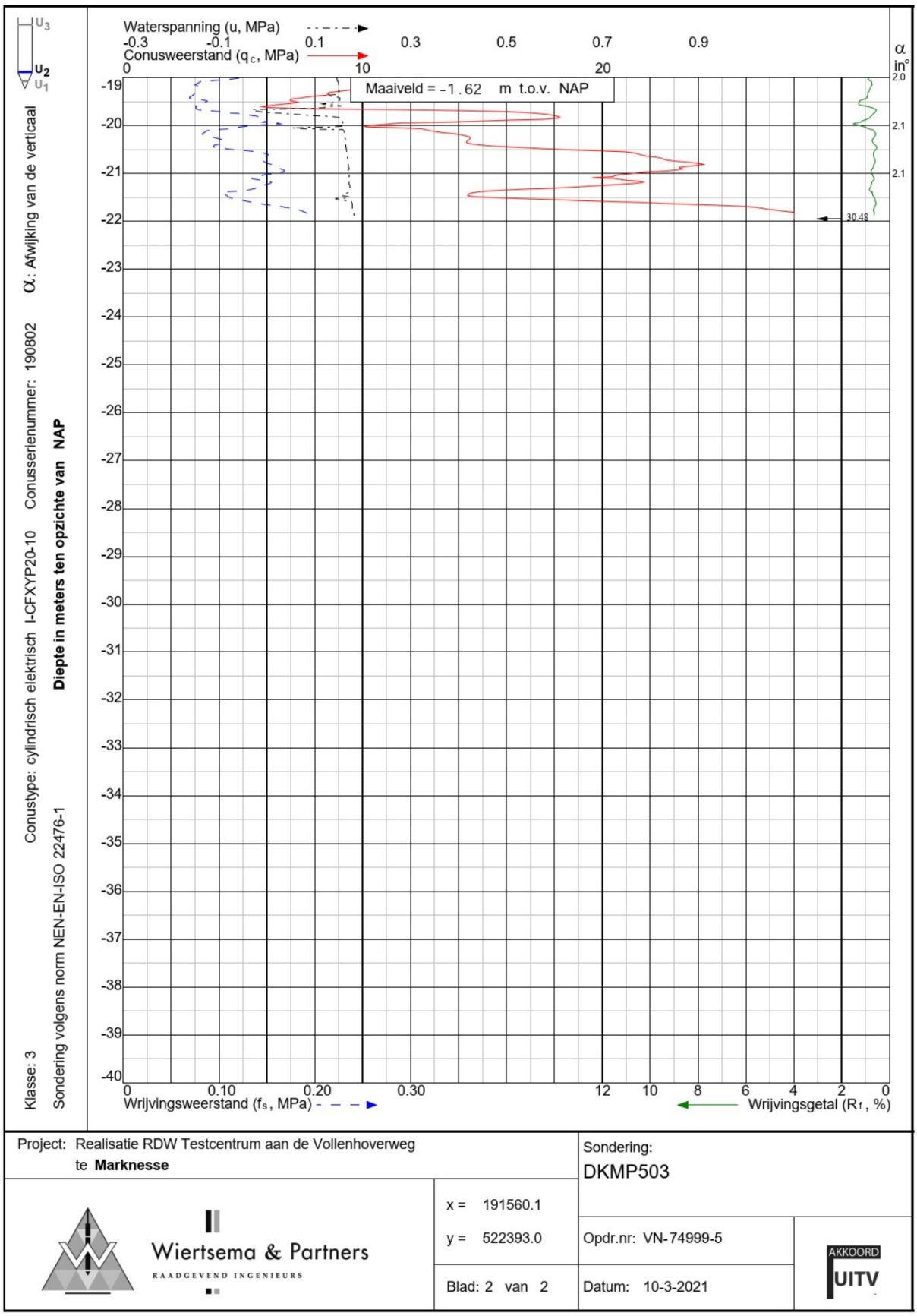
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM502
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191410.0 y = 522481.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



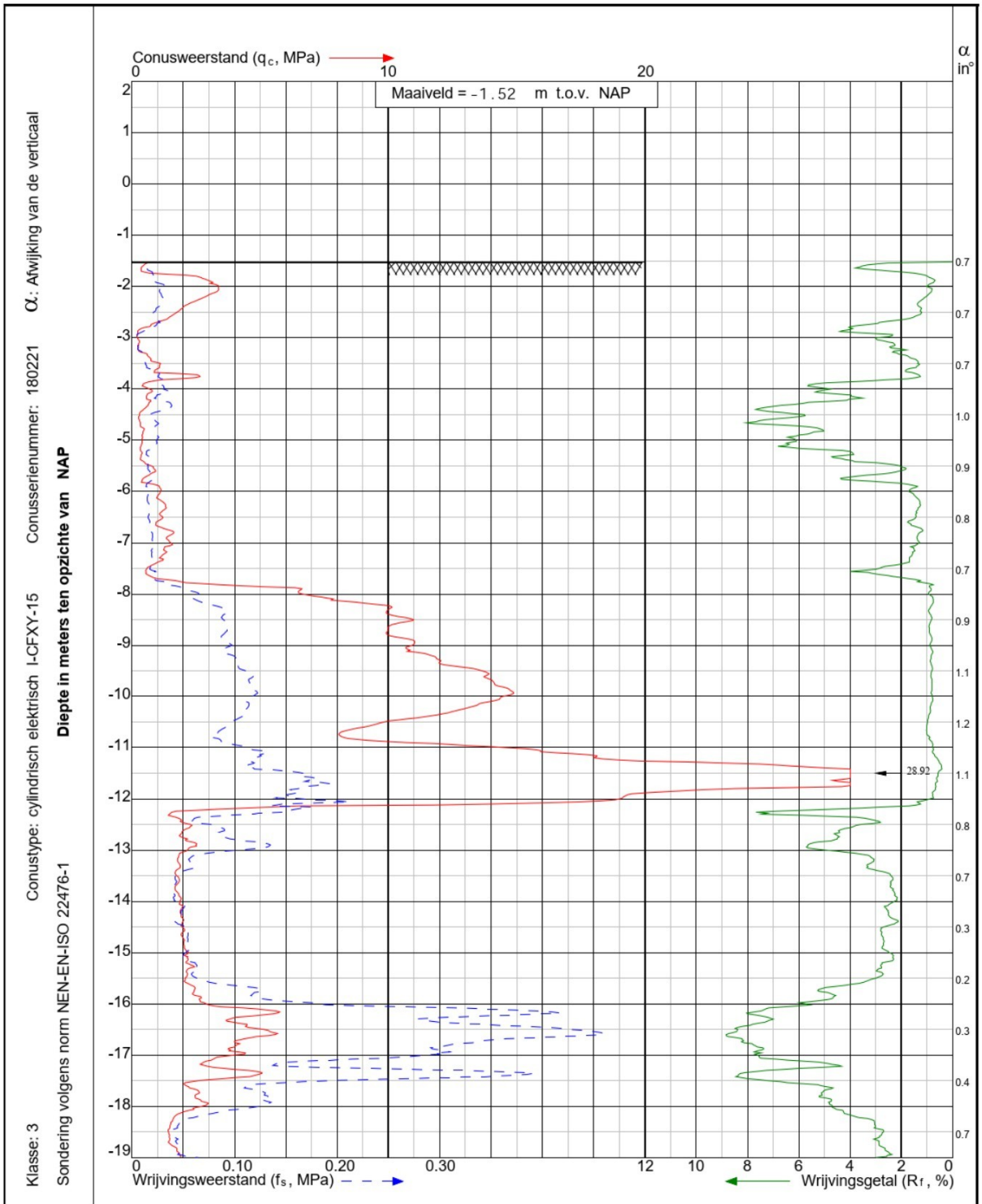
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP503
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191560.1 y = 522393.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



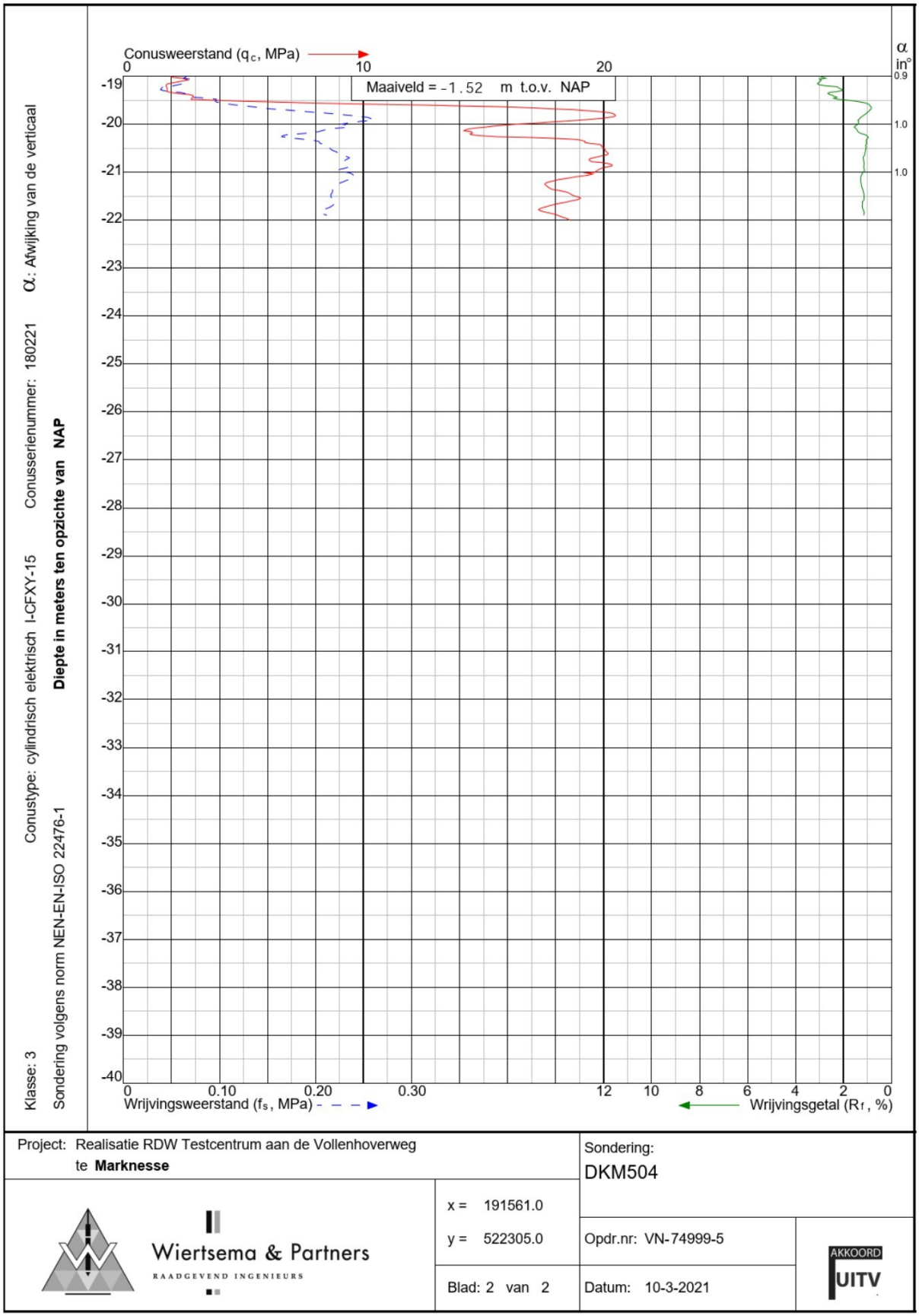
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP503
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191560.1 y = 522393.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



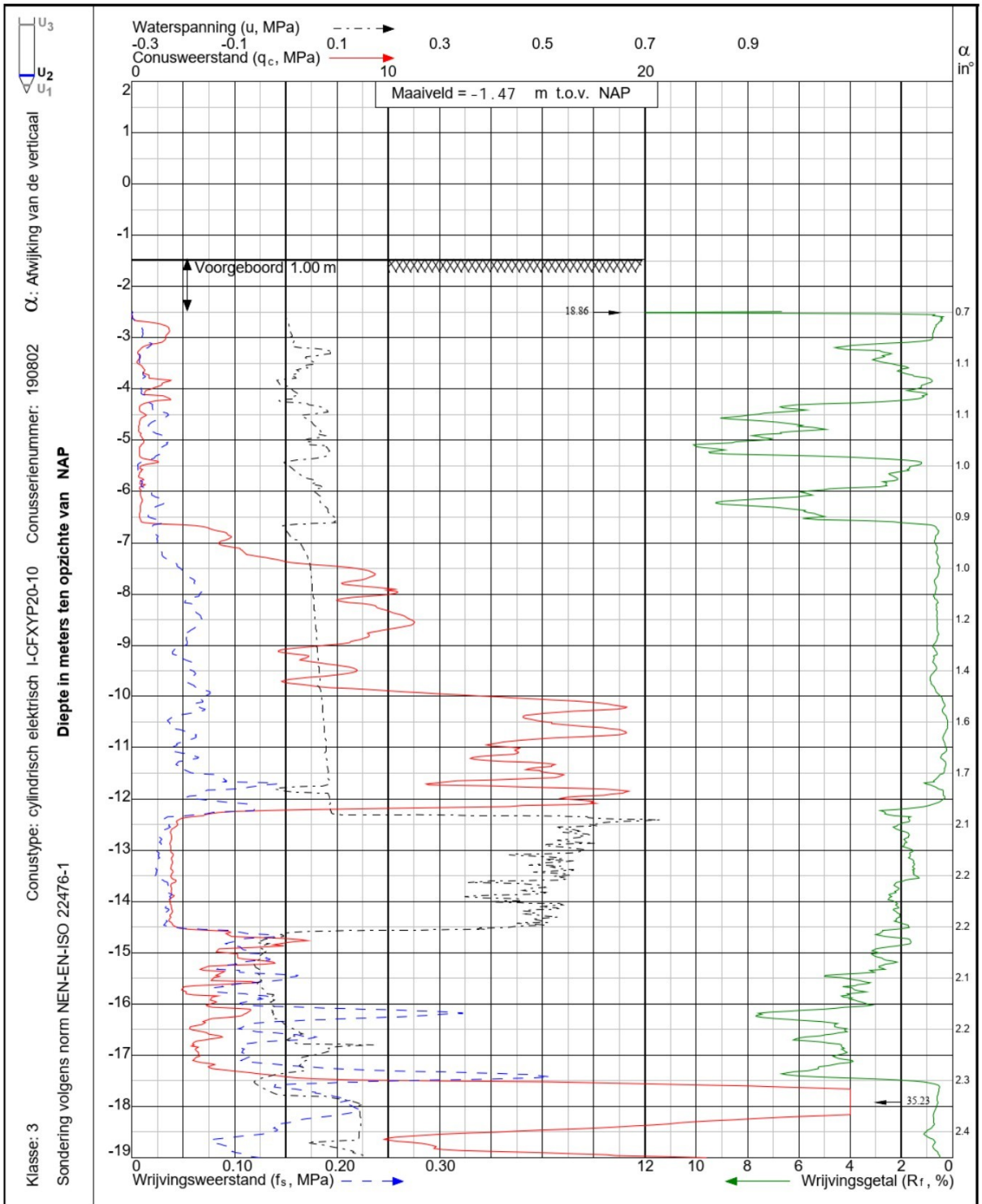
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM504
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191561.0 y = 522305.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



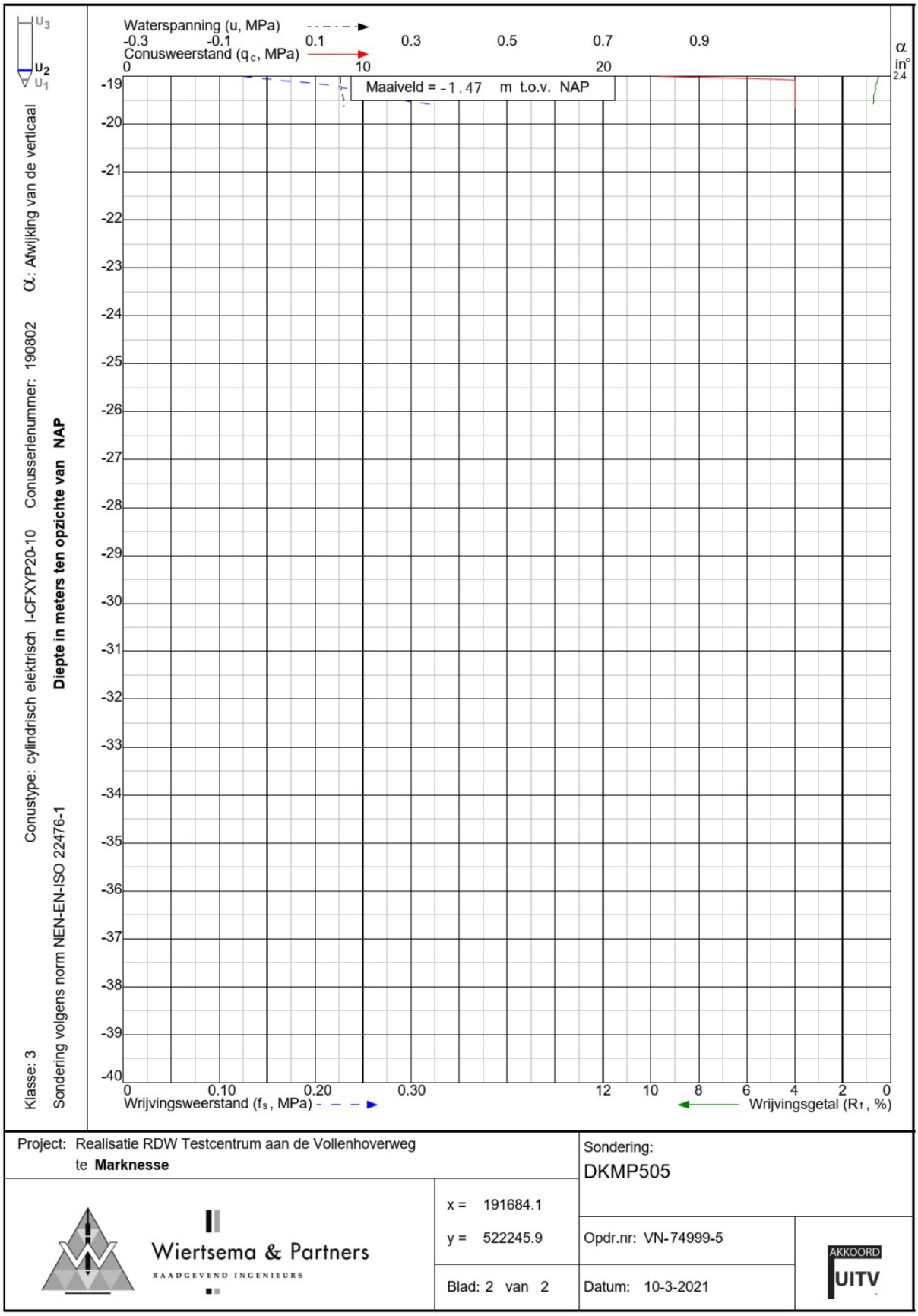
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM504
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191561.0 y = 522305.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



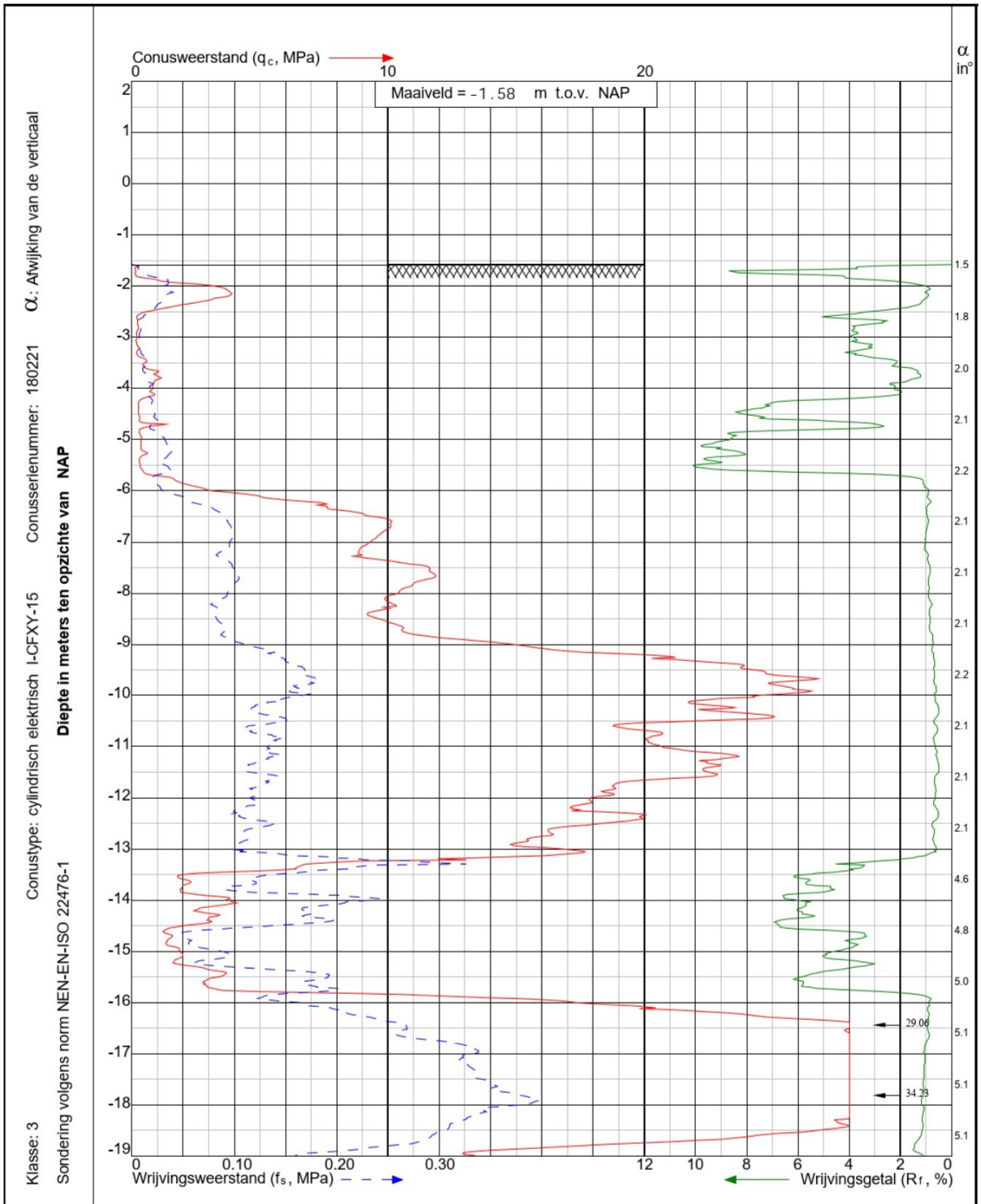
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP505
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191684.1 y = 522245.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



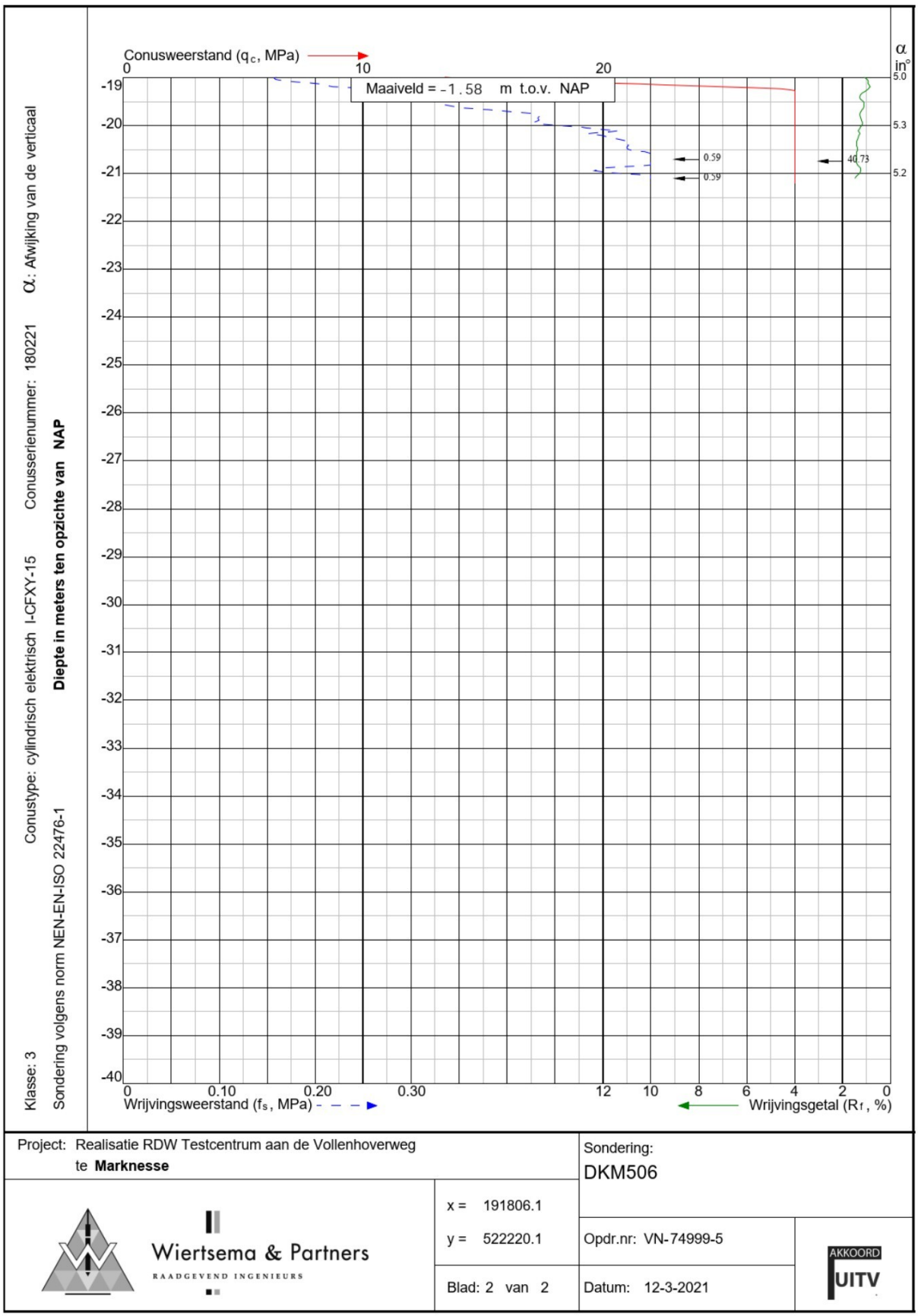
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP505
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191684.1 y = 522245.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



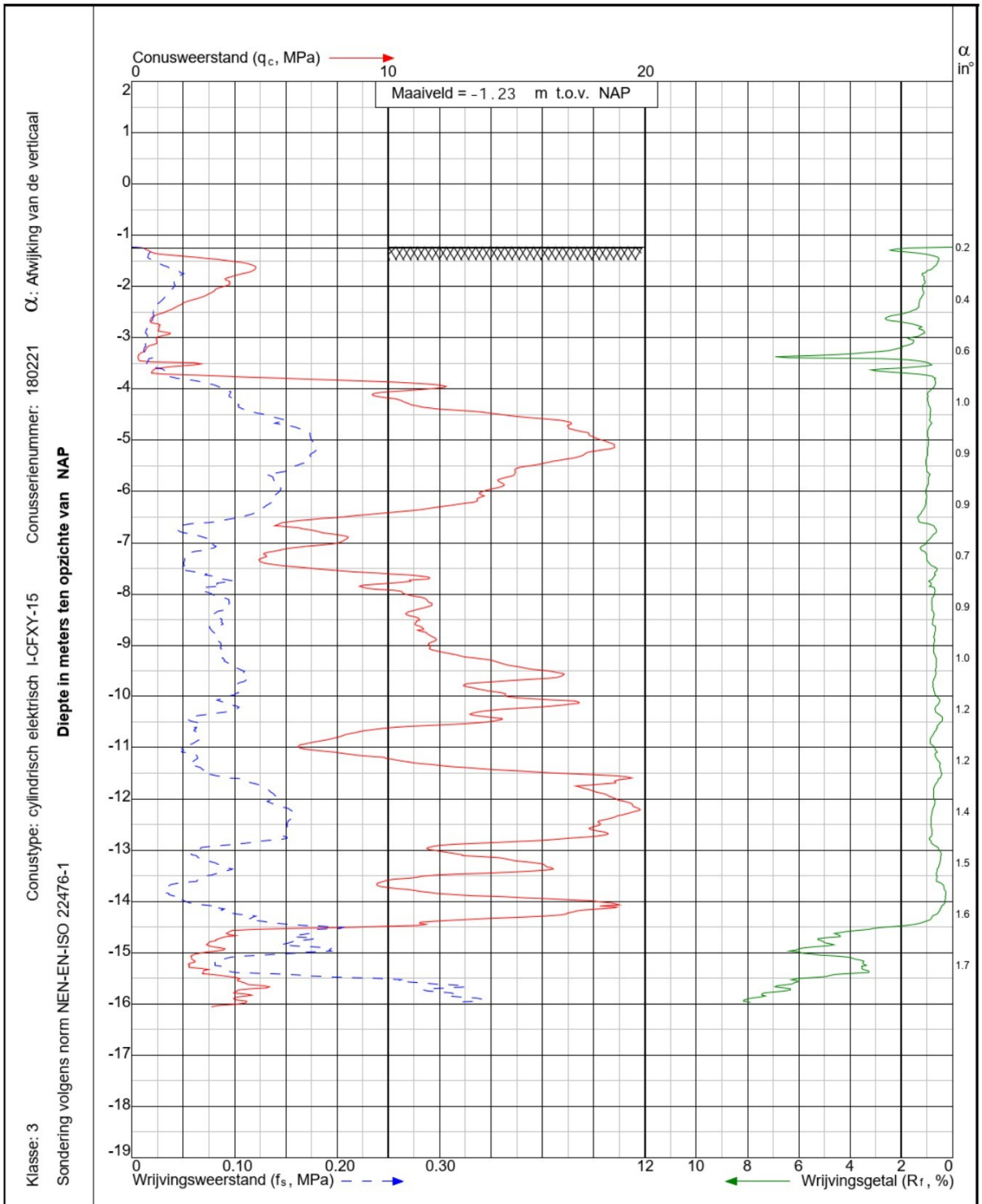
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM506
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191806.1 y = 522220.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 12-3-2021

AKKOORD UITV



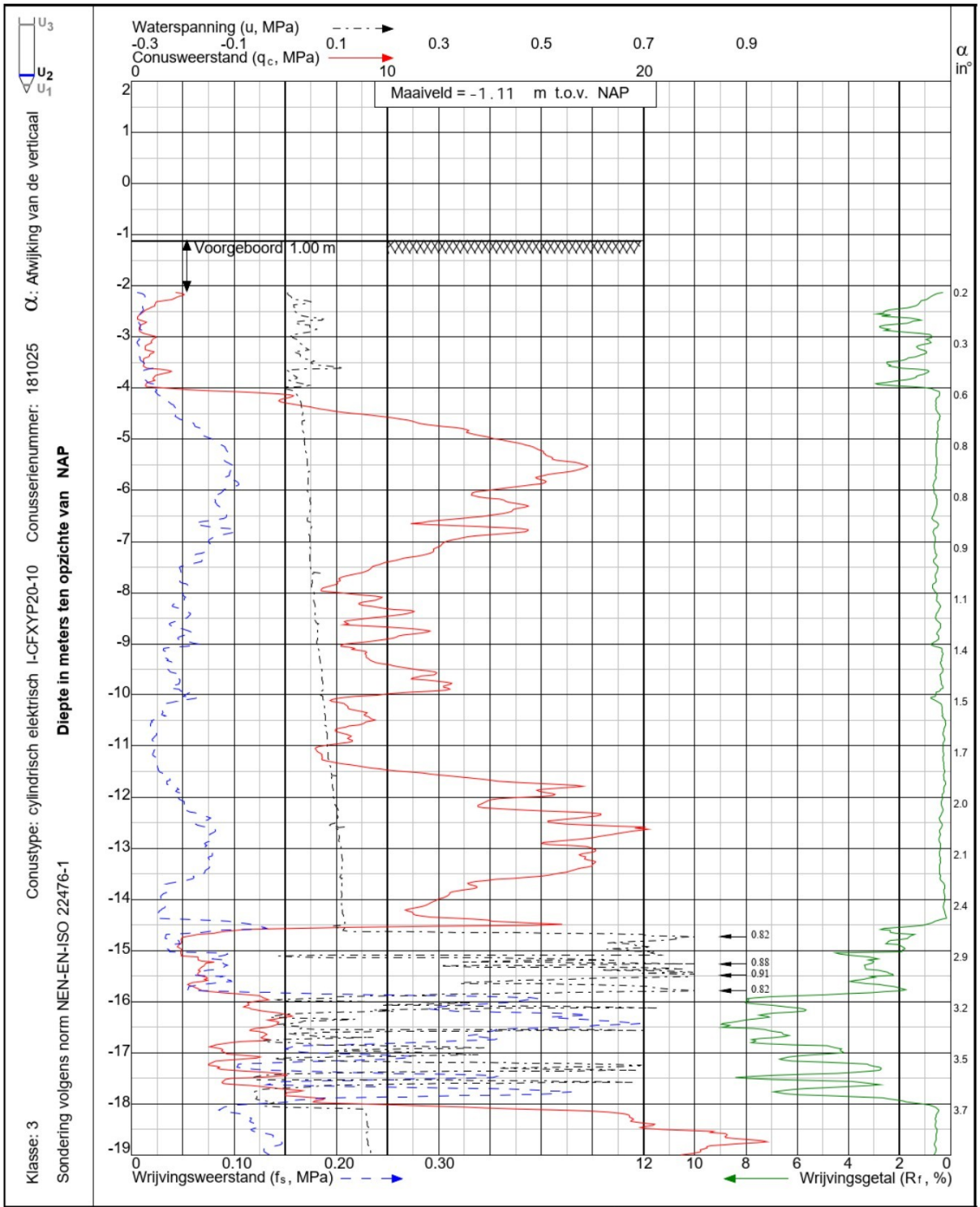
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM506
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191806.1 y = 522220.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 12-3-2021

AKKOORD UITV



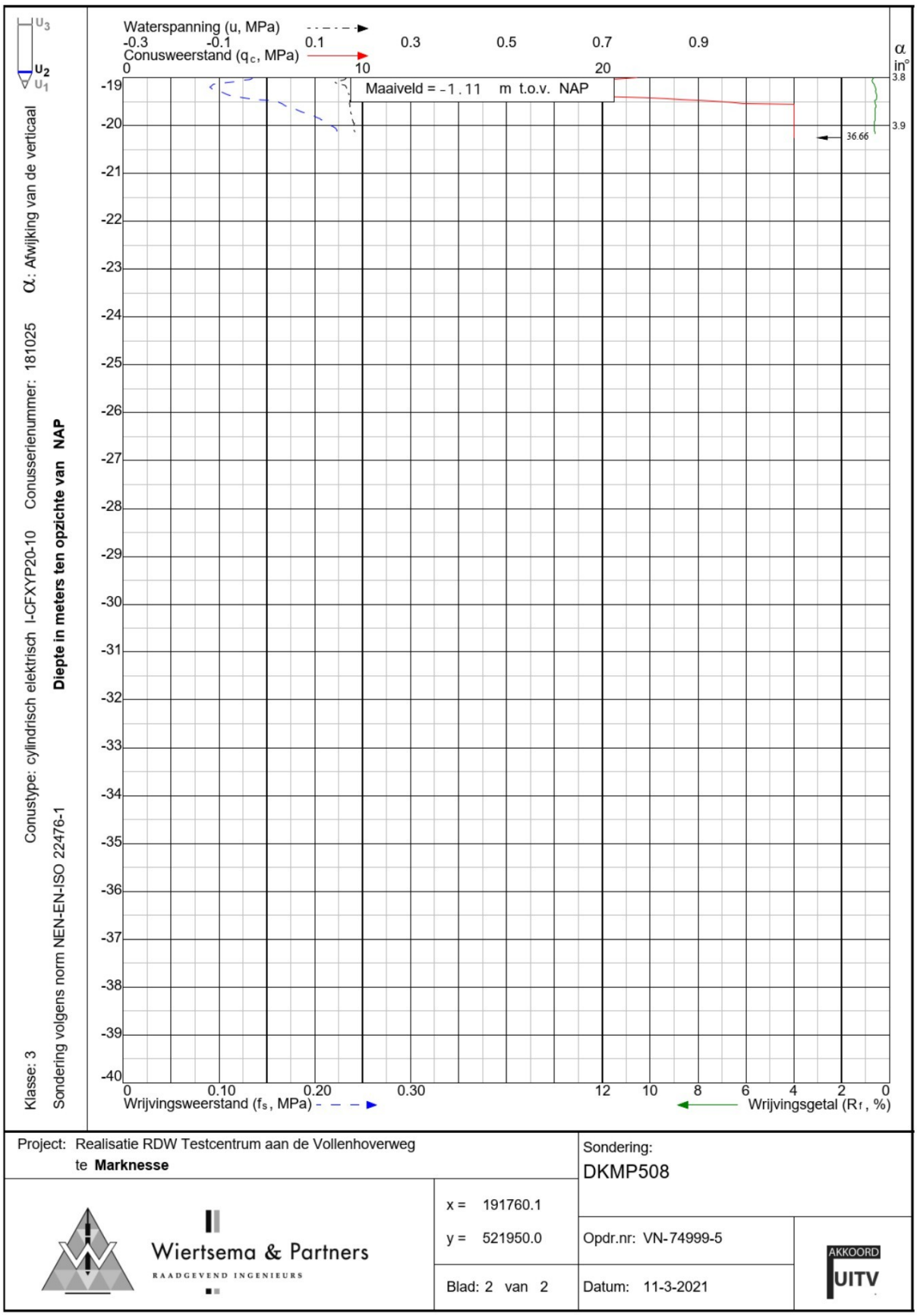
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM507
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191820.3 y = 522000.2	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



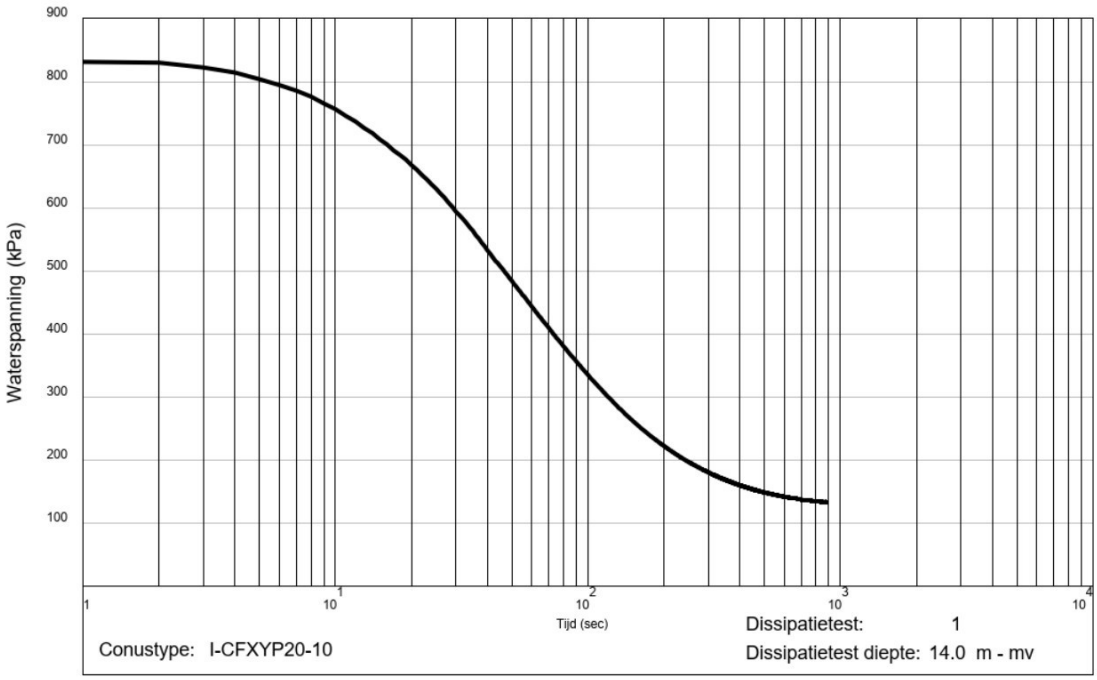
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP508
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191760.1 y = 521950.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



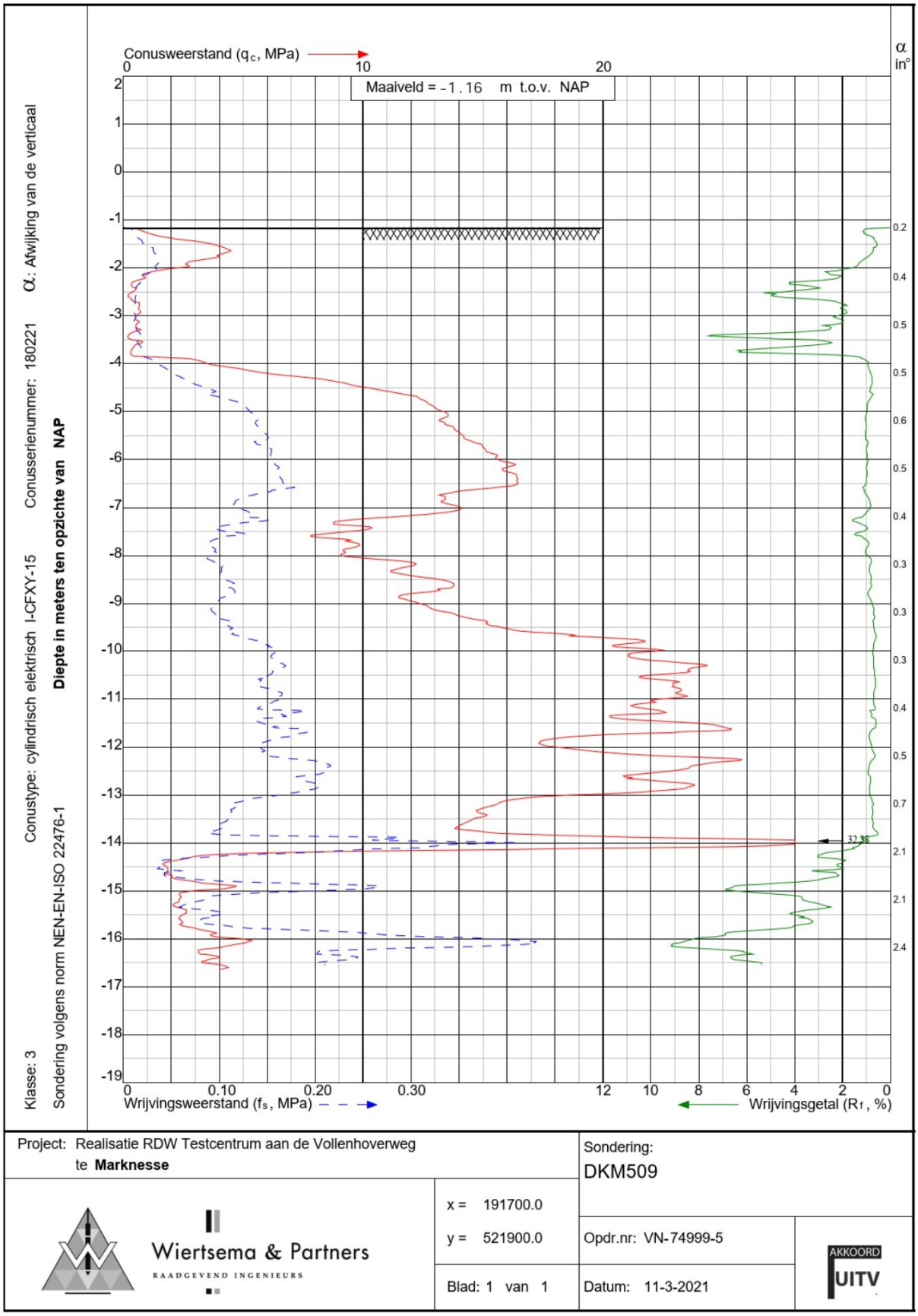
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP508
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191760.1 y = 521950.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV

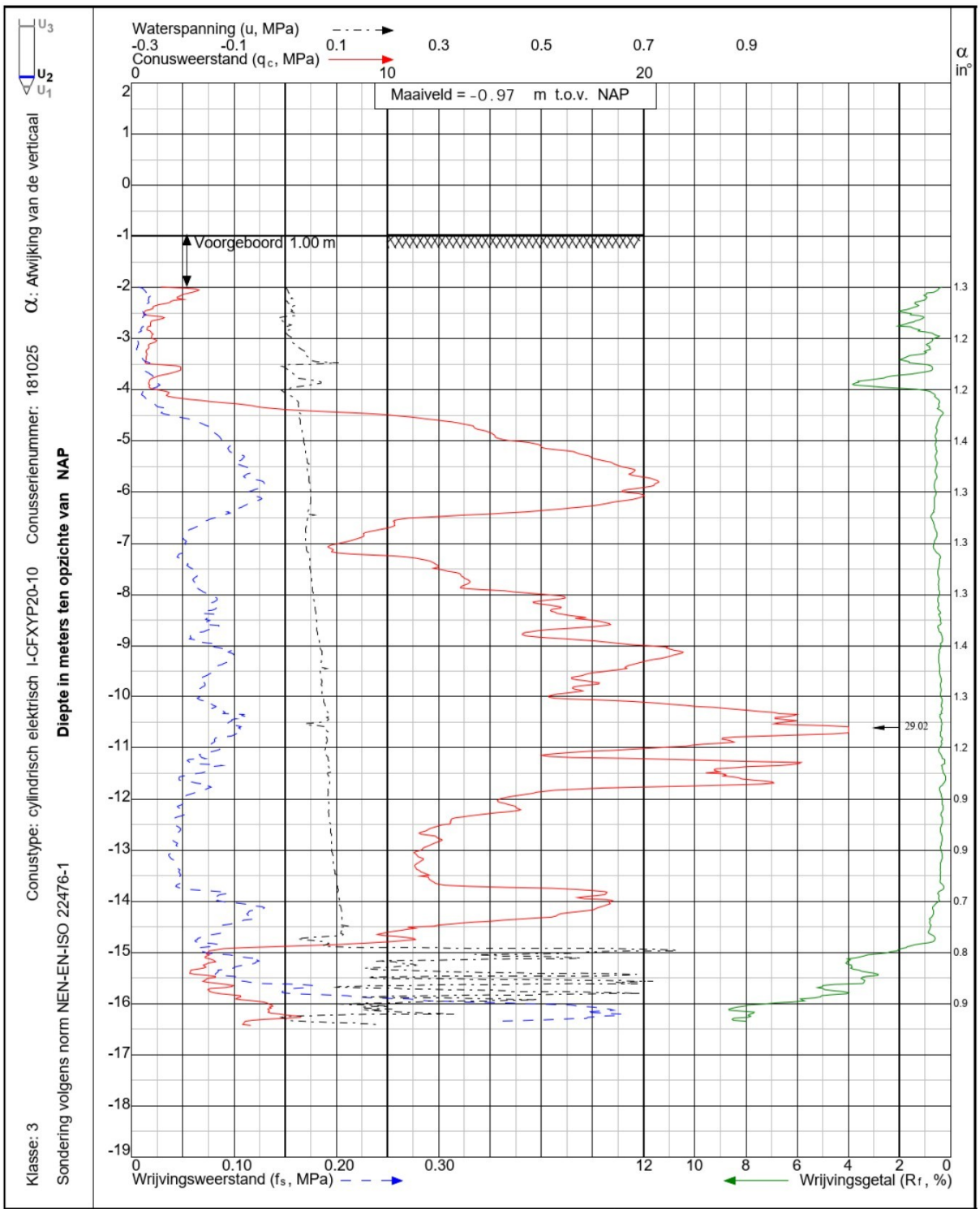


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP508
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191760.1 y = 521950.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad:1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV

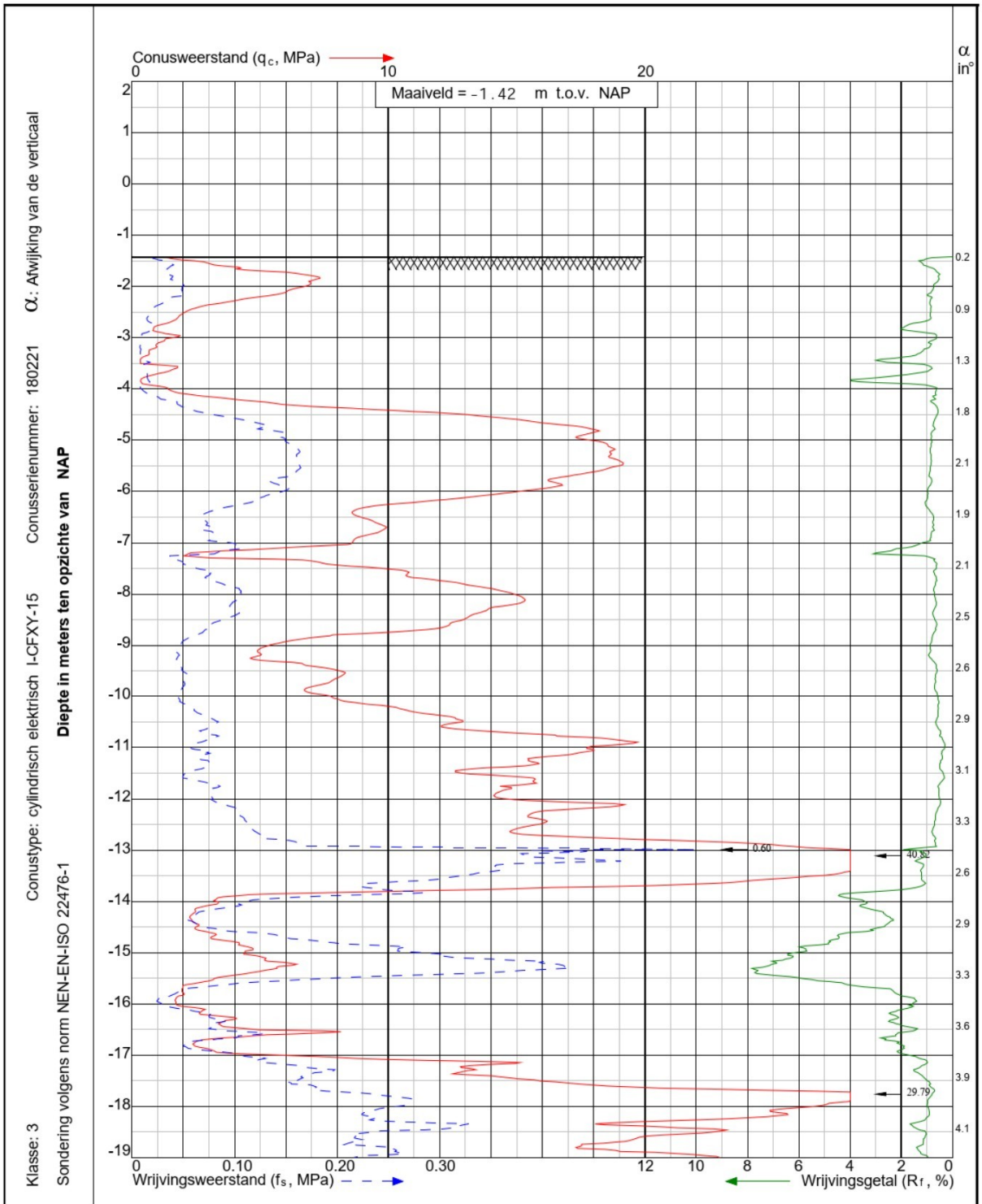


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**	Sondering: DKM509
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191700.0 y = 521900.0
Blad: 1 van 1	Opdr.nr: VN-74999-5 Datum: 11-3-2021
	AKKOORD UITV



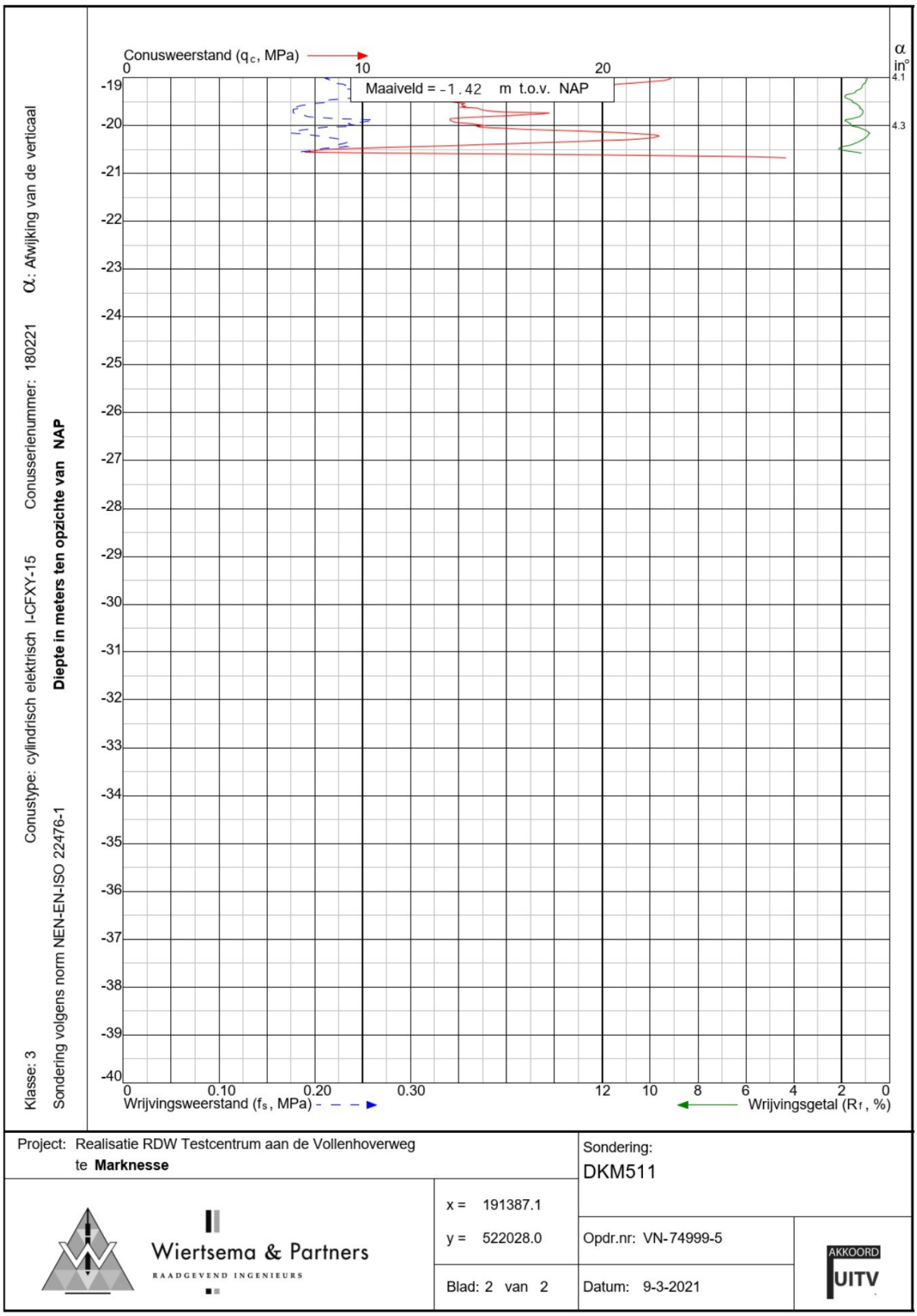
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP510
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191541.0 y = 521940.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



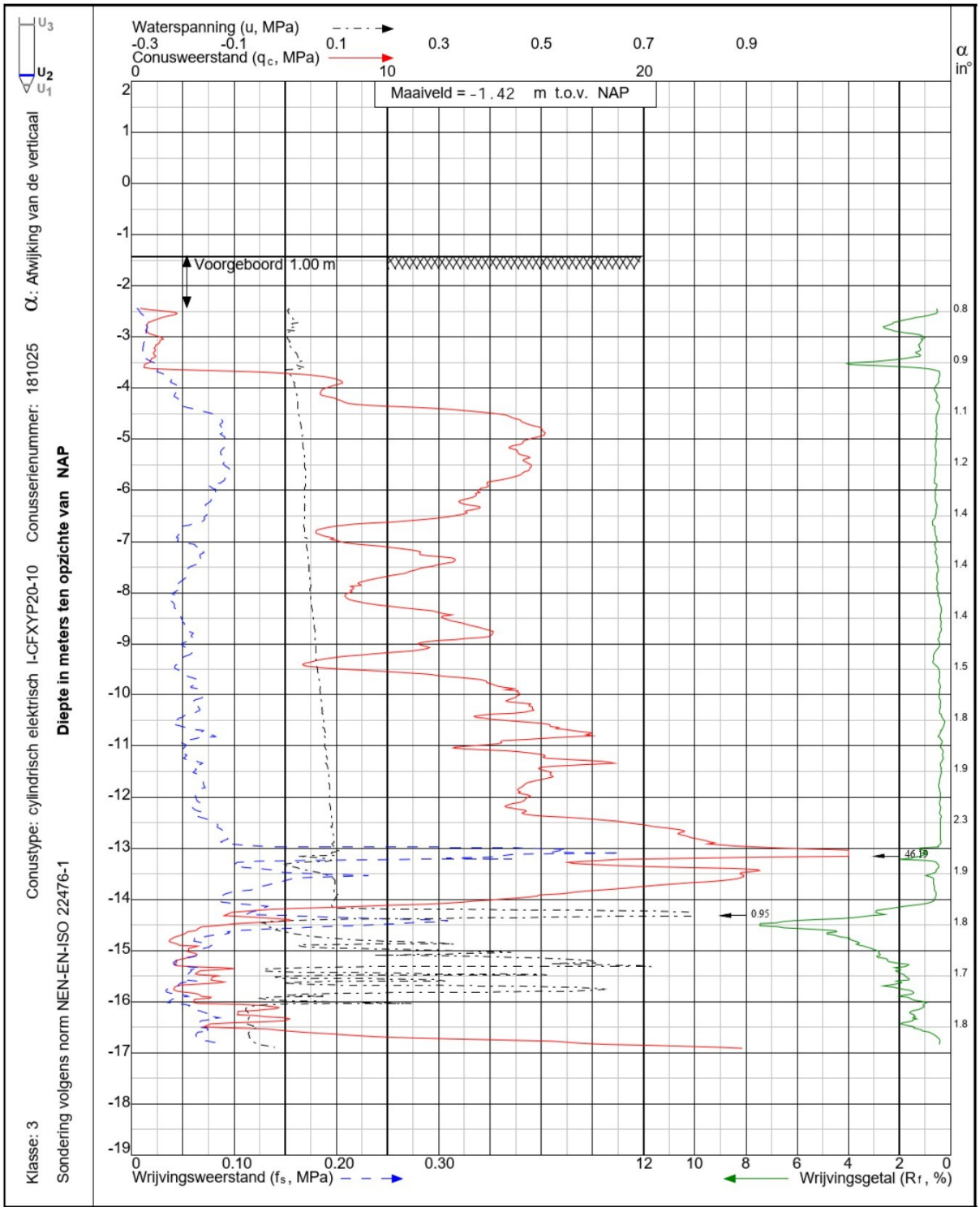
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM511
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191387.1 y = 522028.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



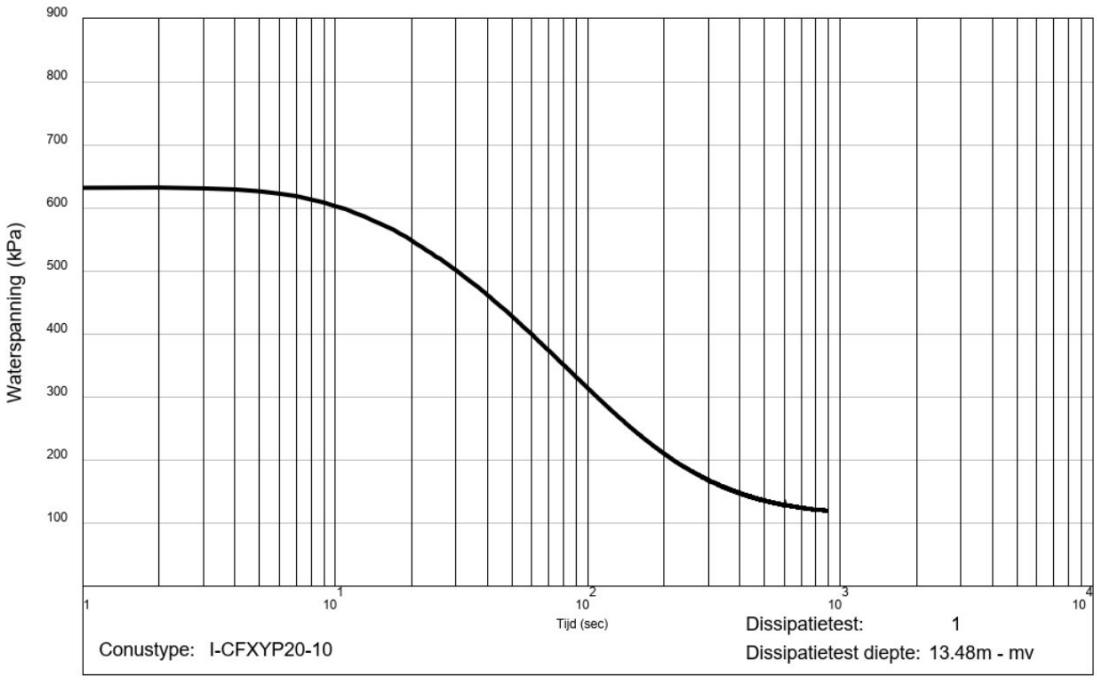
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM511
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191387.1 y = 522028.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



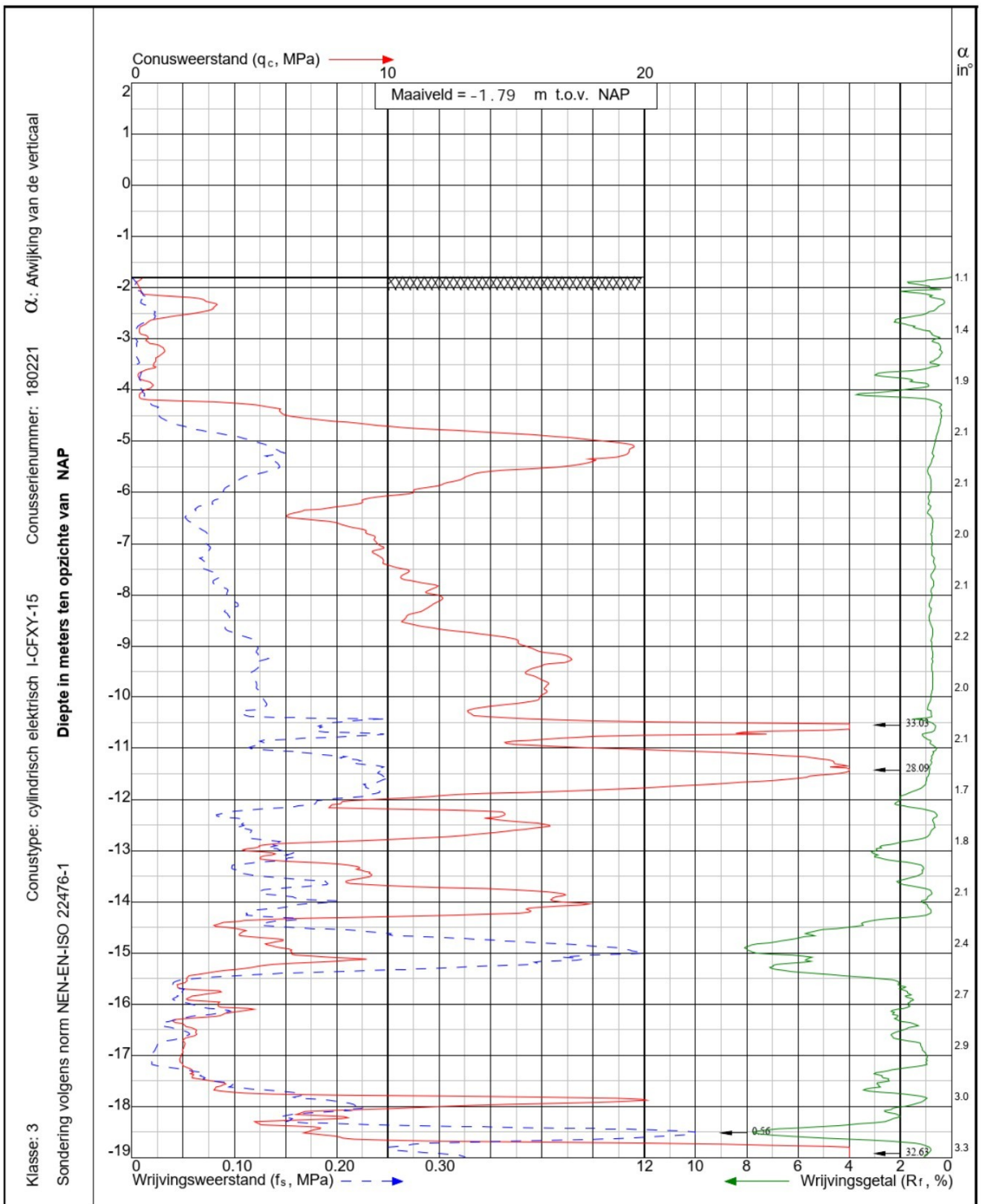
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP512
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191330.0 y = 522075.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



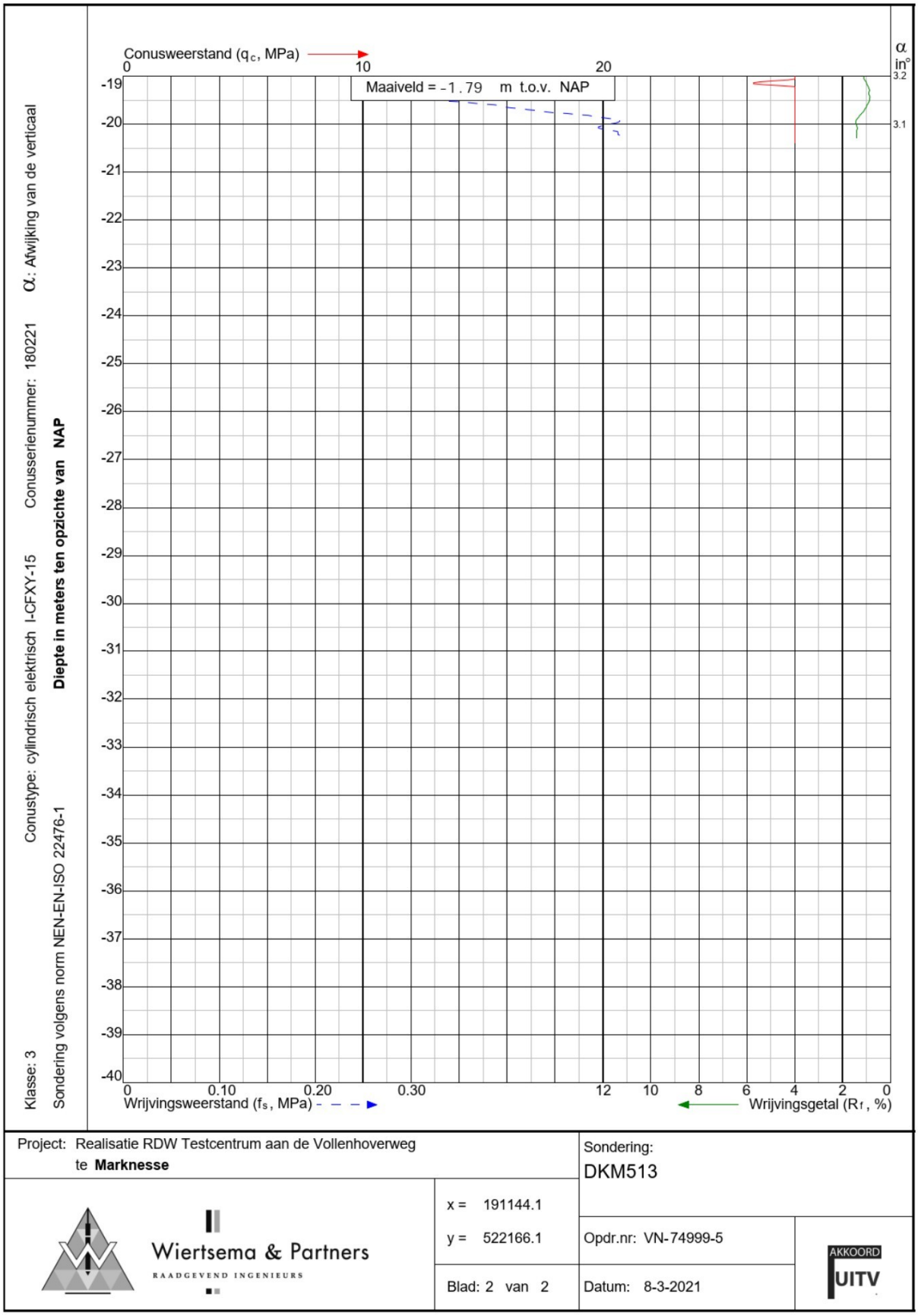
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP512
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191330.0 y = 522075.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad:1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



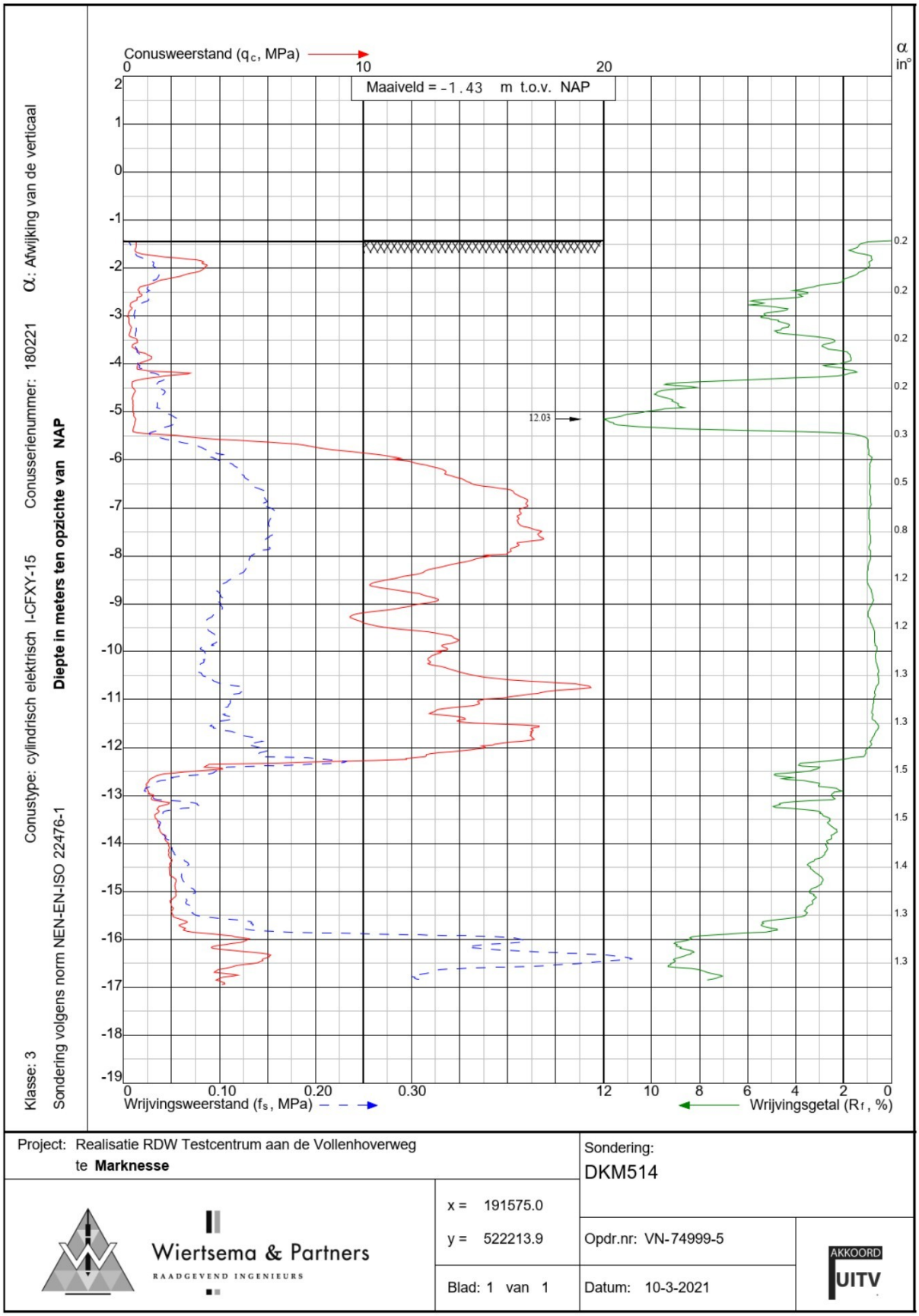
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM513
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191144.1 y = 522166.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 8-3-2021

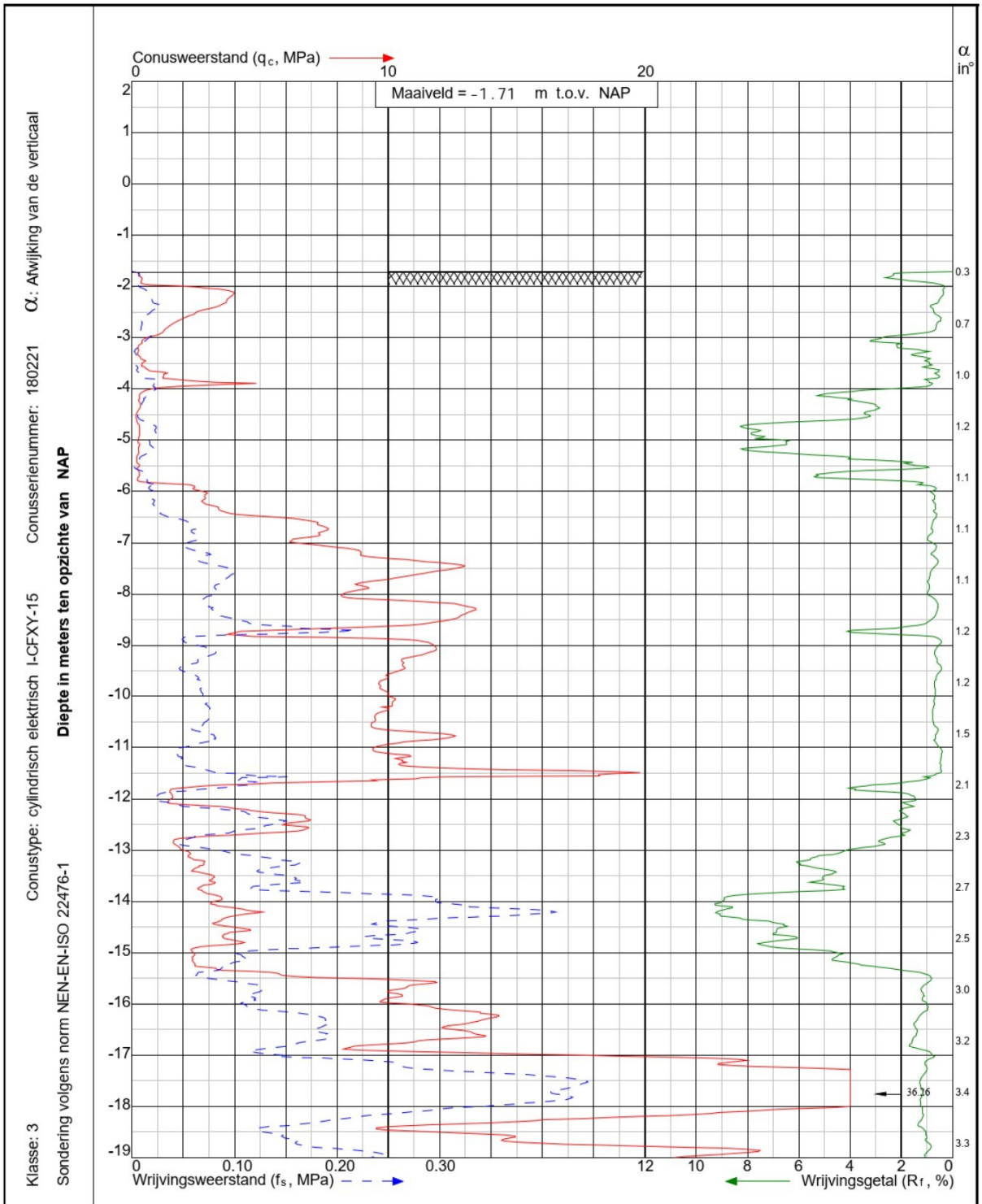
AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM513
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191144.1 y = 522166.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 8-3-2021

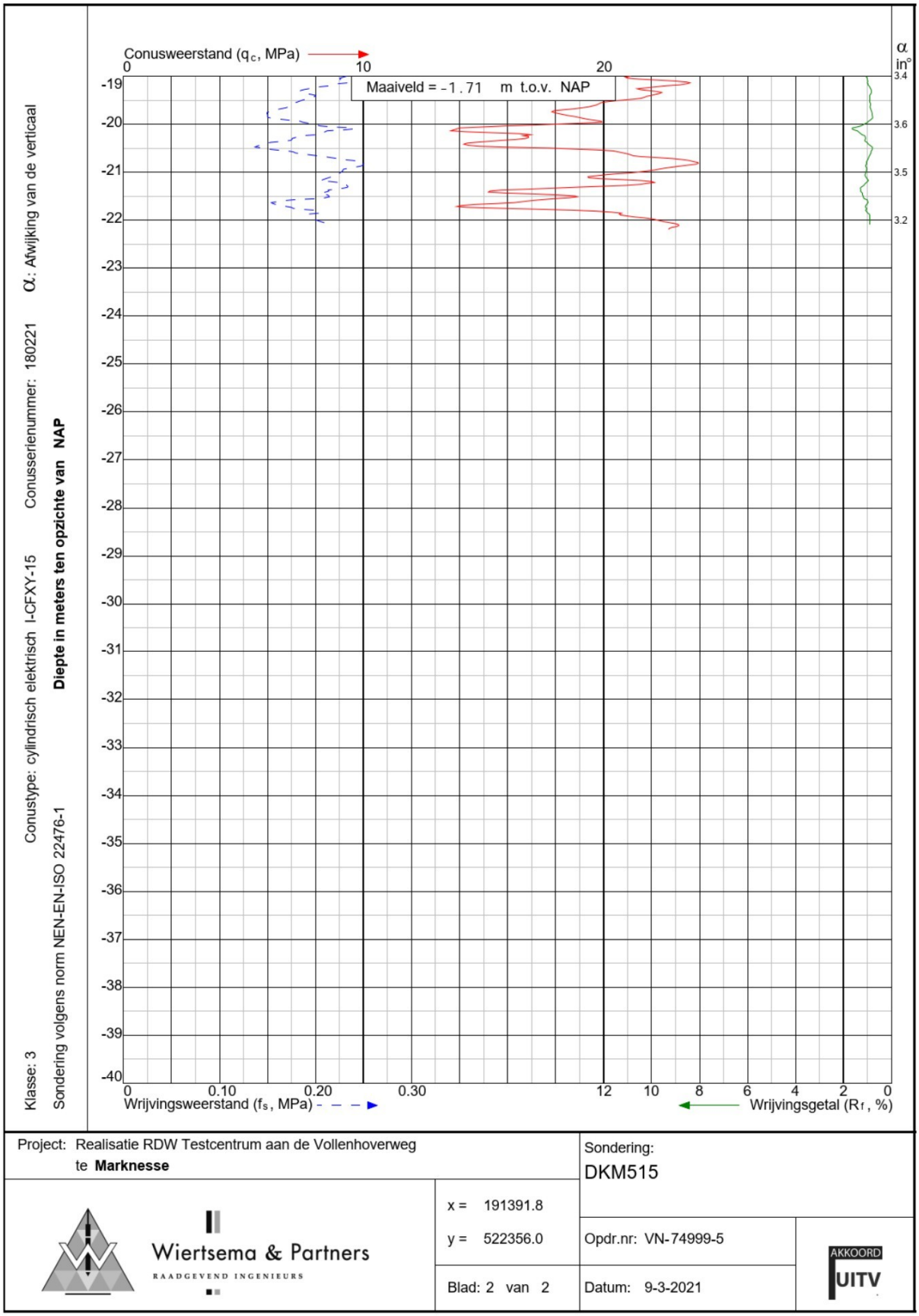
AKKOORD UITV


Conusweerstand (q_c, MPa)
0
10
20
α in°
Maaiveld = -1.43 m t.o.v. NAP
12.03
Conustype: cylindrisch elektrisch I-CFXY-15
Conuserienummer: 180221
α: Afwijking van de verticaal
Diepte in meters ten opzichte van NAP
Klasse: 3
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Wrijvingsweerstand (f_s, MPa)
Wrijvingsgetal (R_f, %)
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te Marknesse
Sondering: DKM514
x = 191575.0
y = 522213.9
Opdr.nr: VN-74999-5
Blad: 1 van 1
Datum: 10-3-2021
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS
AKKOORD UITV



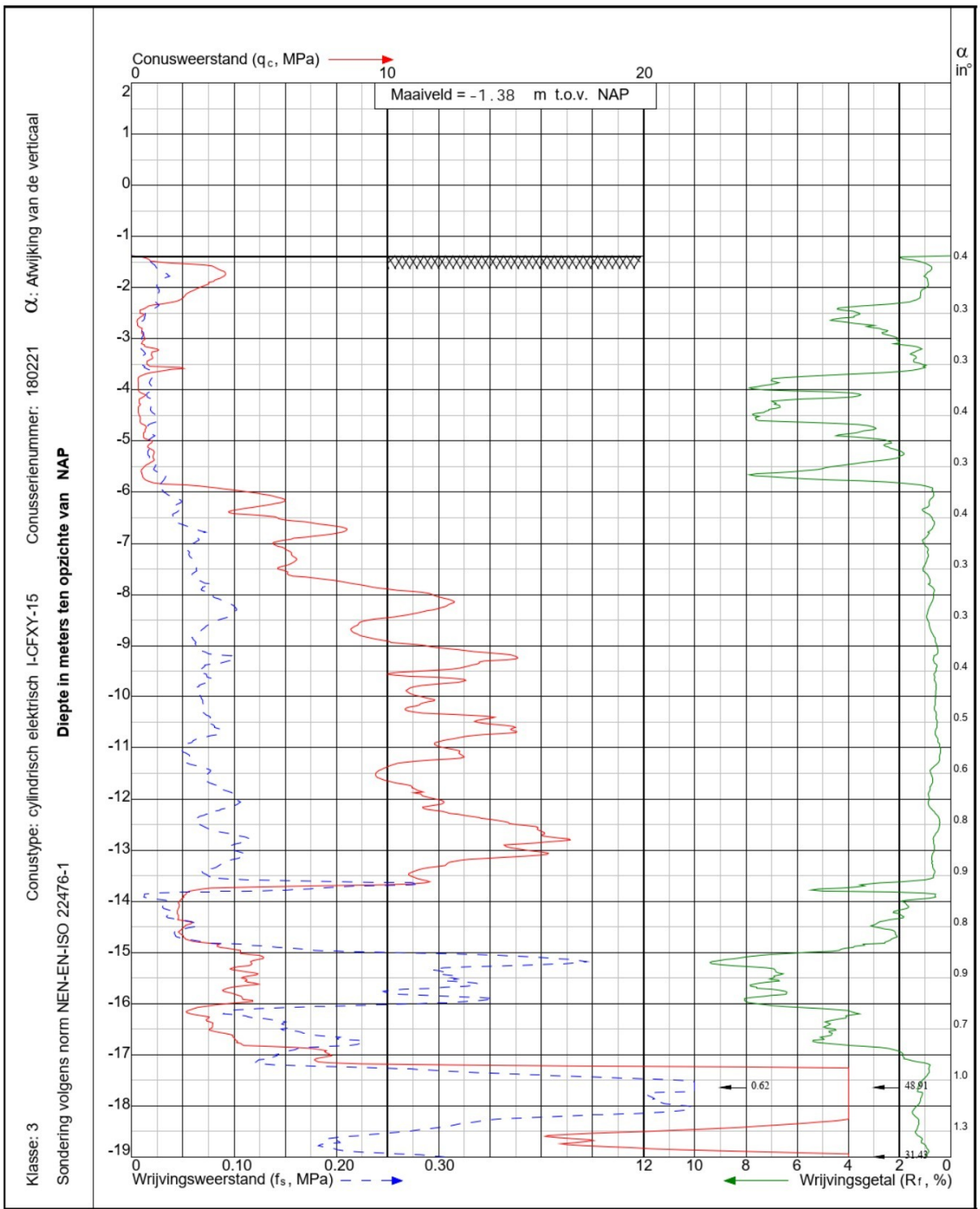
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM515
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191391.8 y = 522356.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



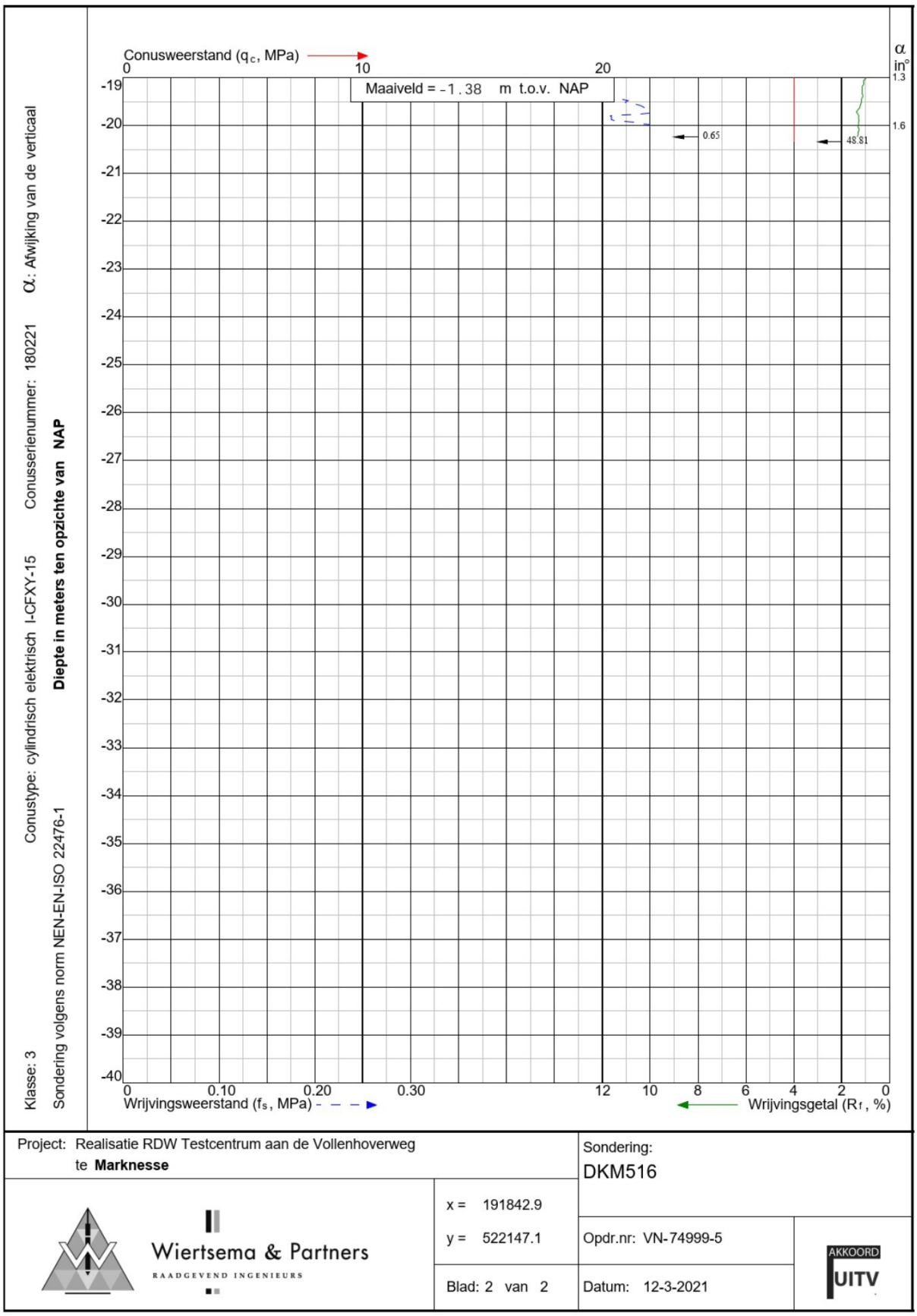
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM515
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191391.8 y = 522356.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



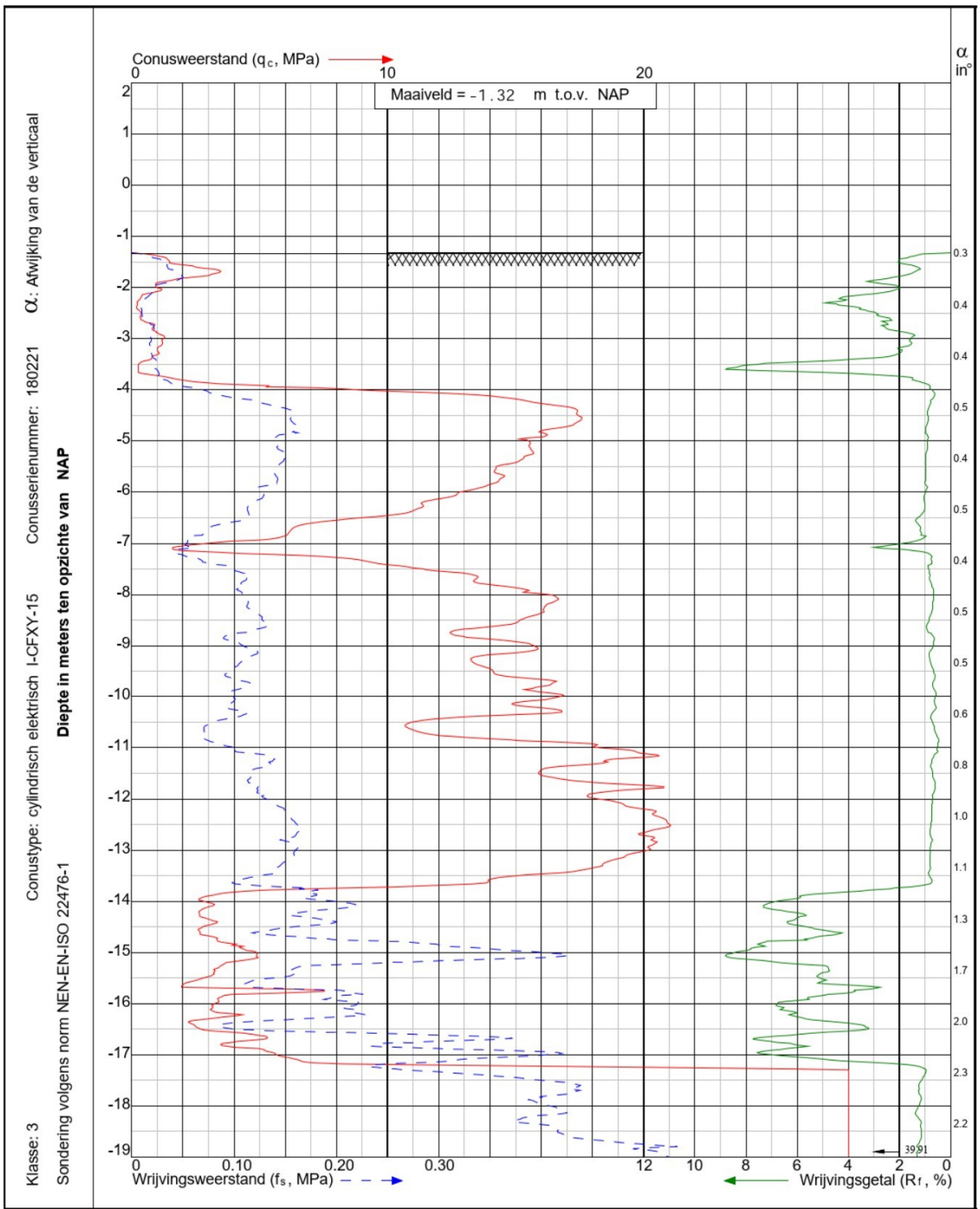
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM516
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191842.9 y = 522147.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 12-3-2021

AKKOORD UITV

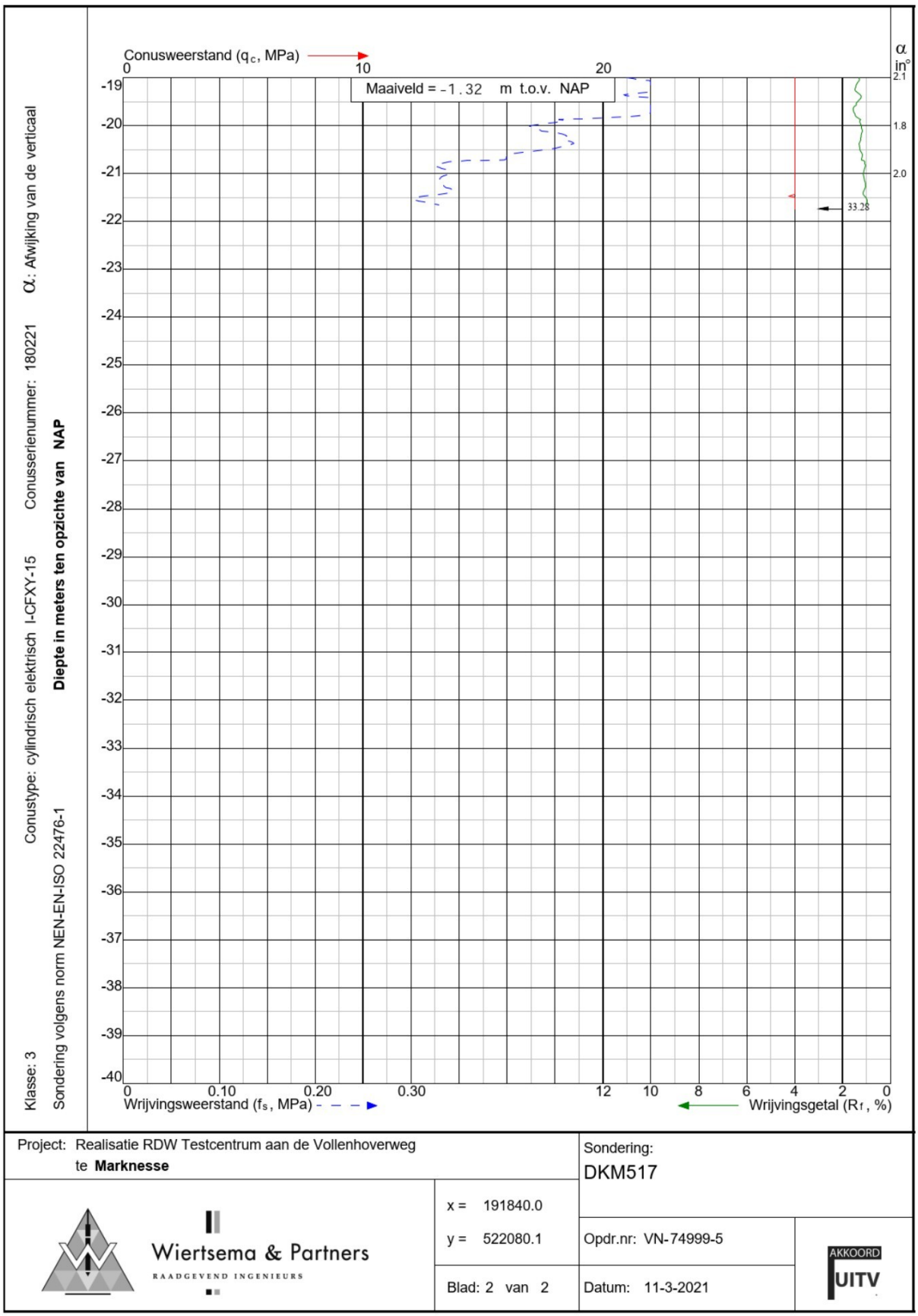


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM516
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191842.9 y = 522147.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 12-3-2021

AKKOORD UITV

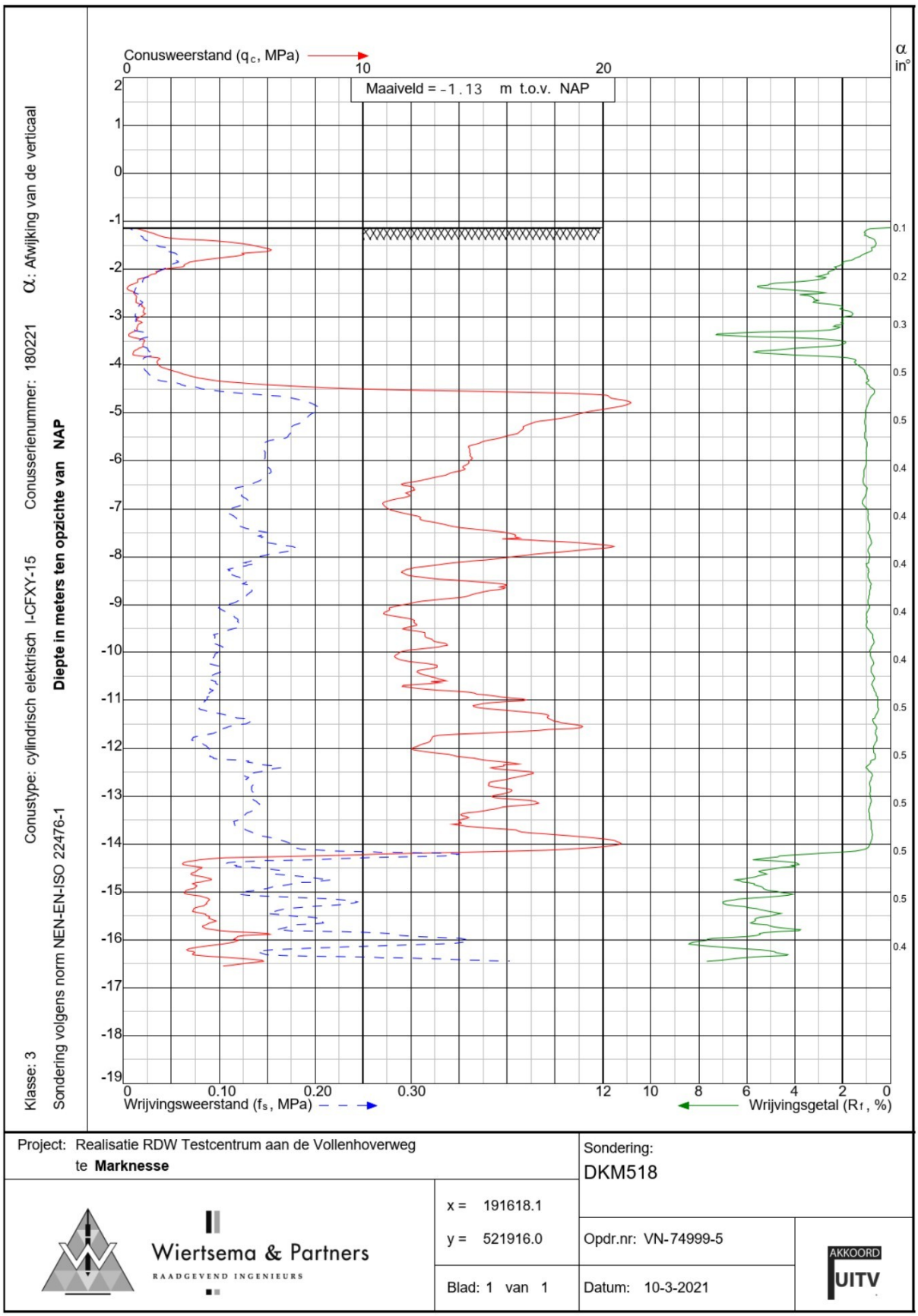


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**	Sondering: DKM517
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191840.0 y = 522080.1
Blad: 1 van 2	Opdr.nr: VN-74999-5 Datum: 11-3-2021
	AKKOORD UITV



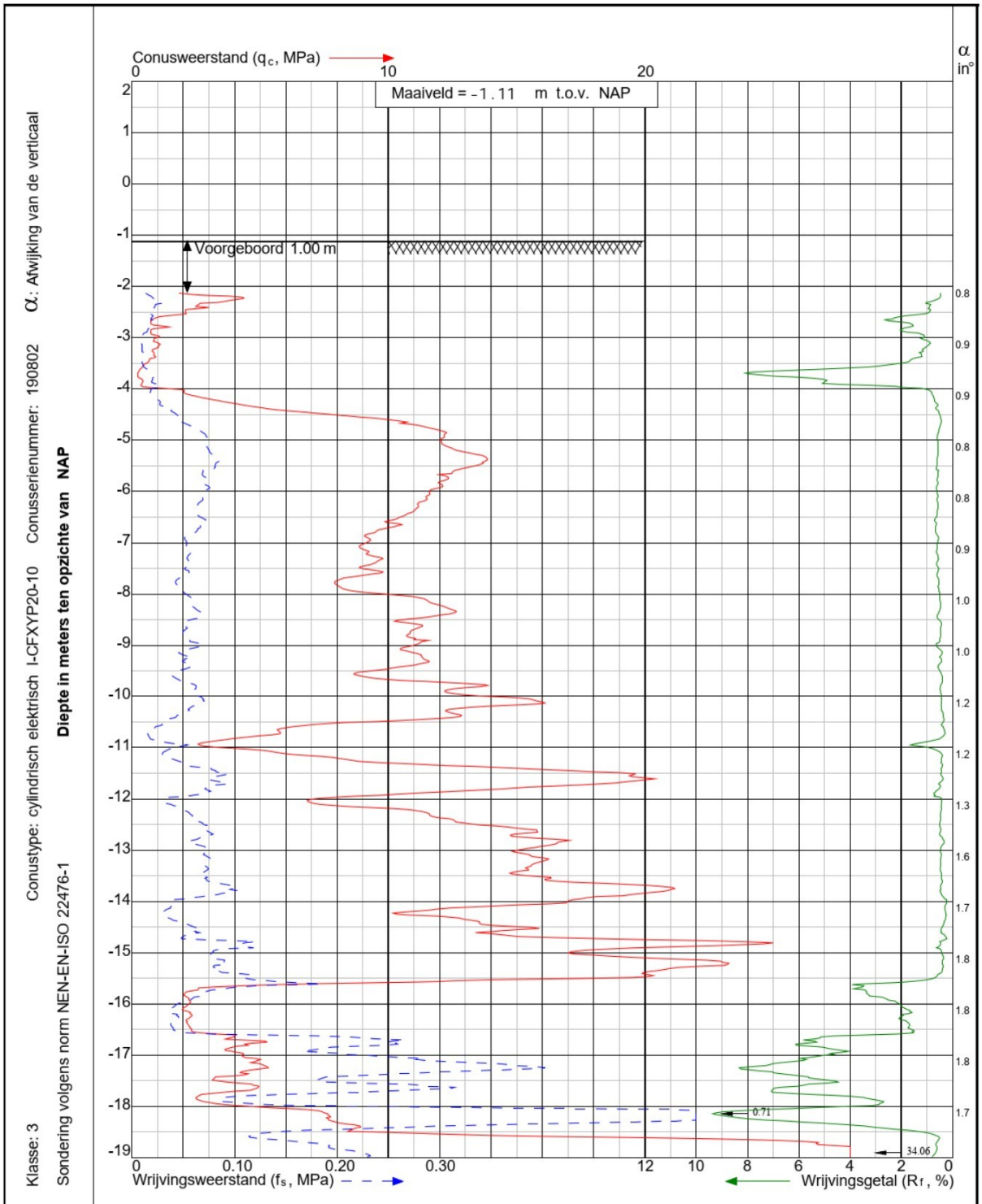
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM517
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191840.0 y = 522080.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



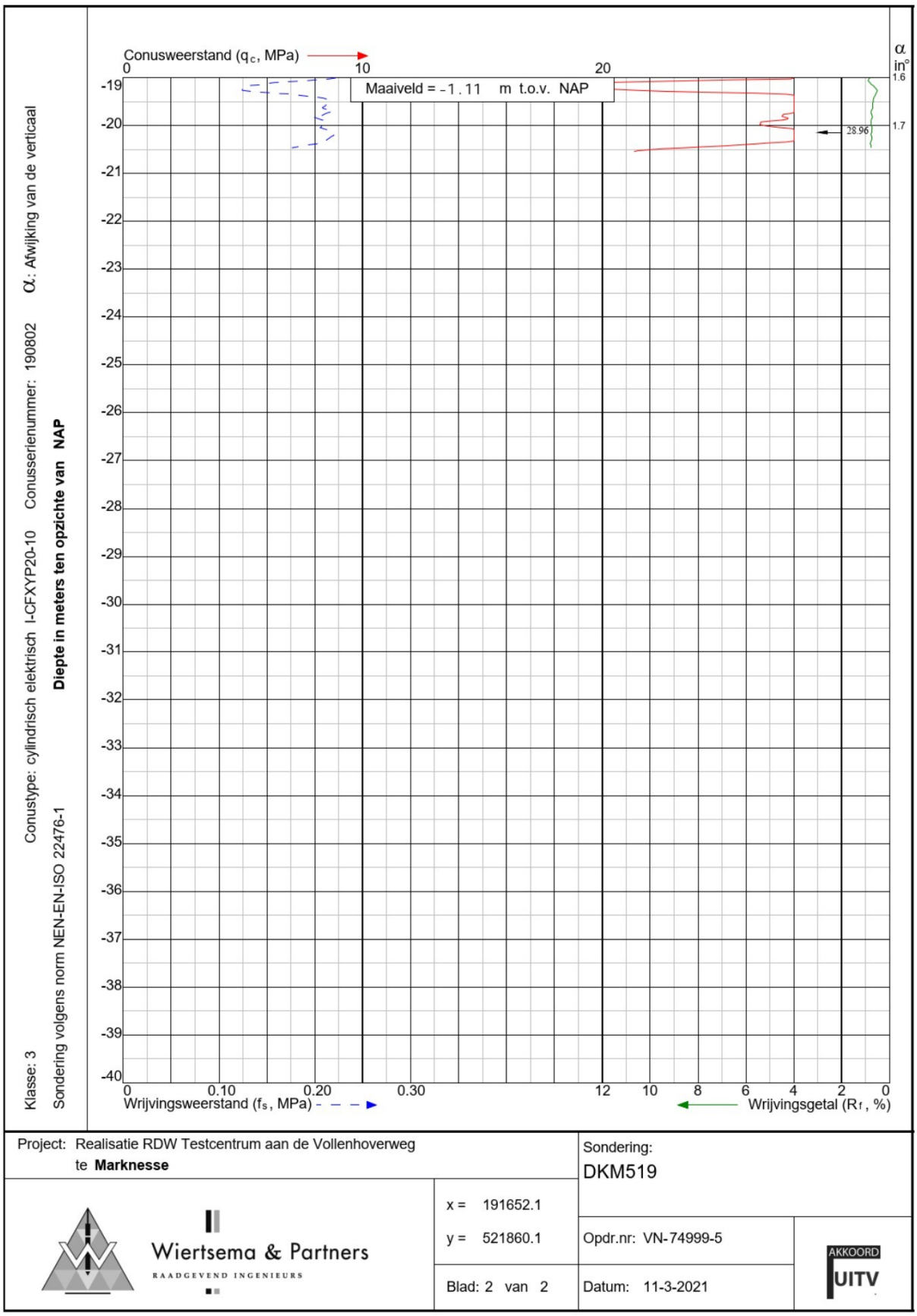
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM518
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191618.1 y = 521916.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



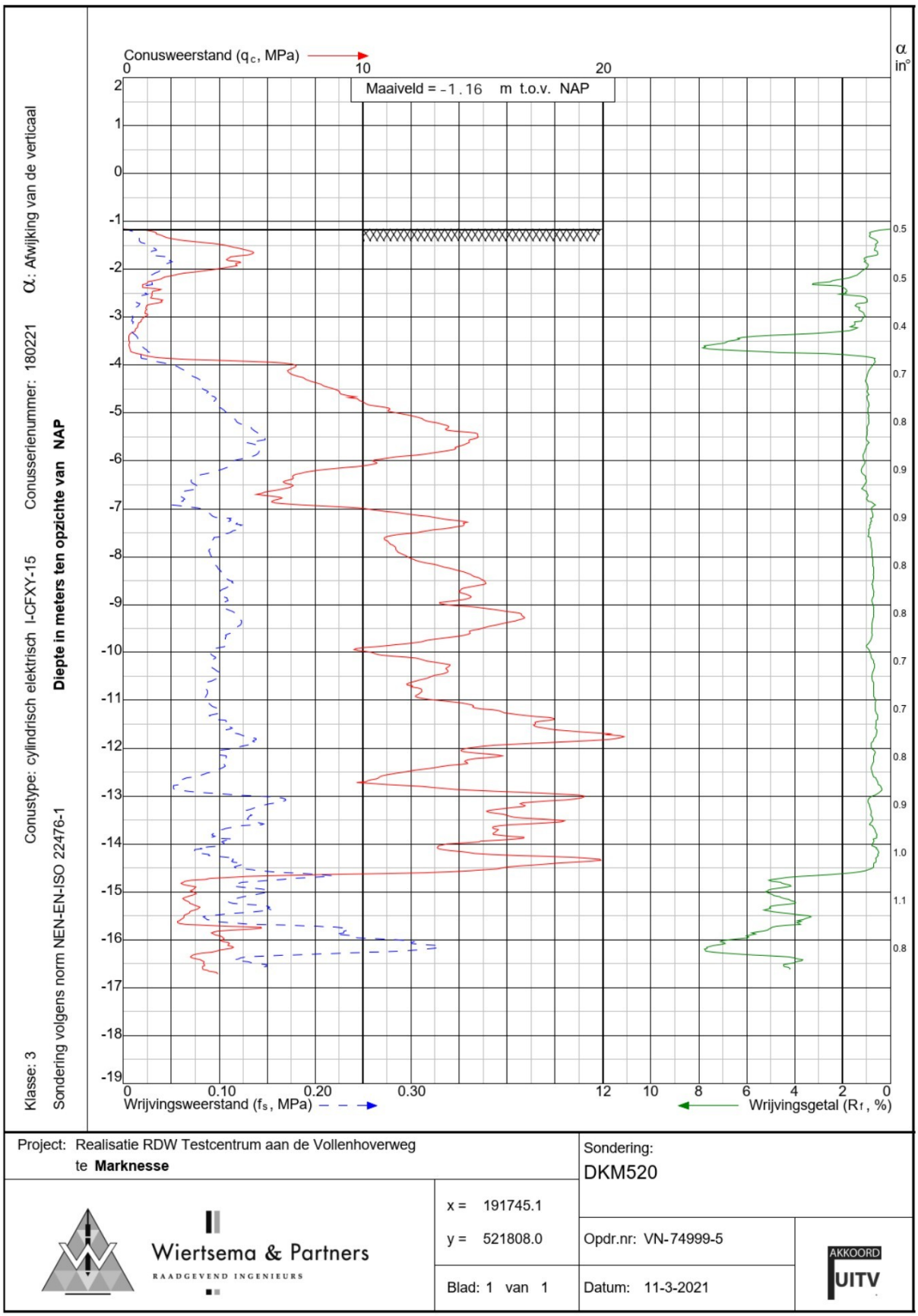
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM519
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191652.1 y = 521860.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



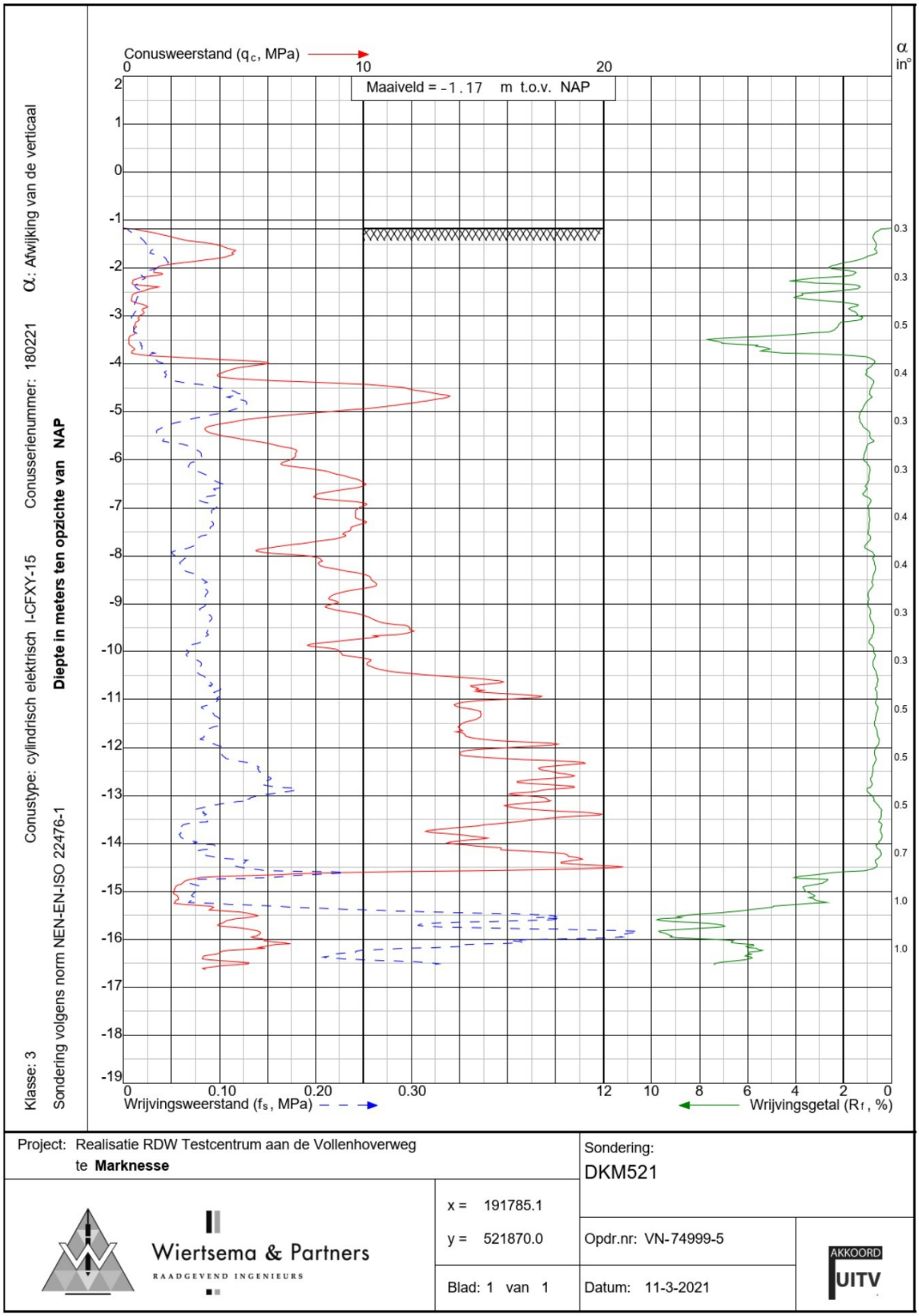
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM519
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191652.1 y = 521860.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



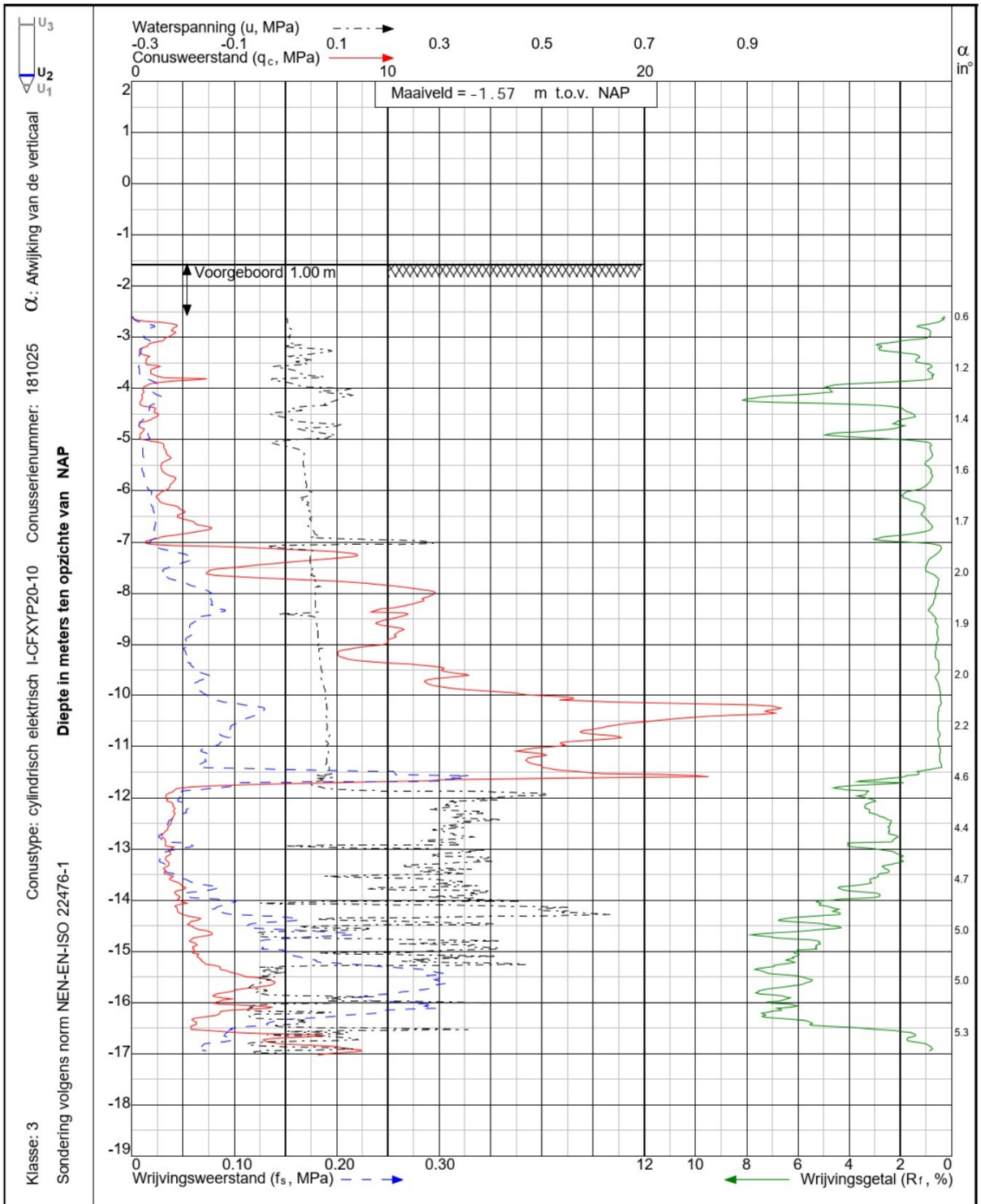
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM520
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191745.1 y = 521808.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



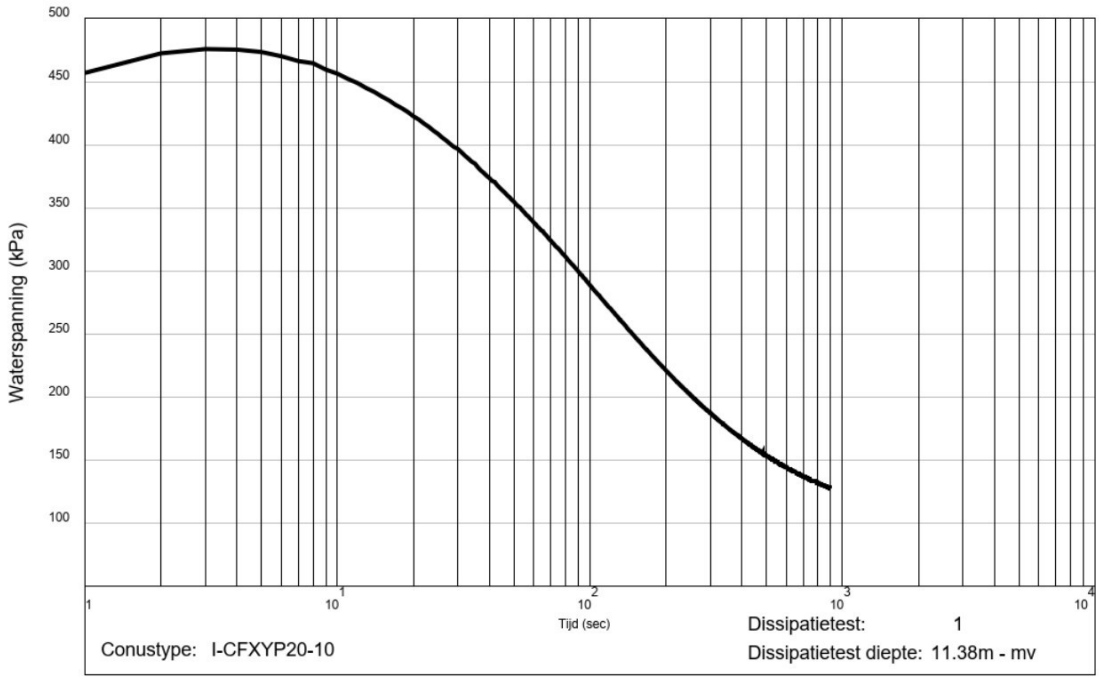
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM521
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191785.1 y = 521870.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



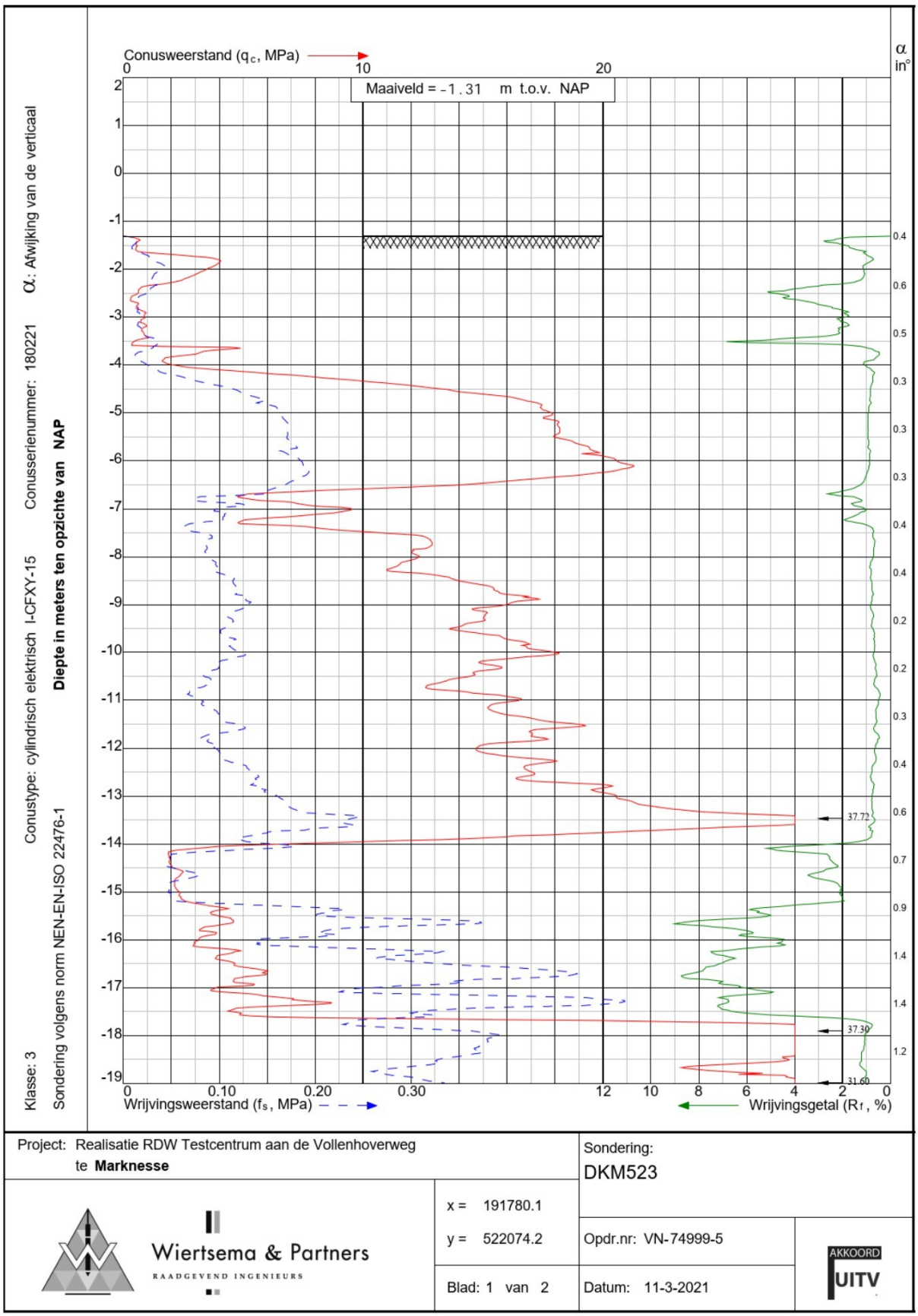
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP522
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191500.1 y = 522280.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



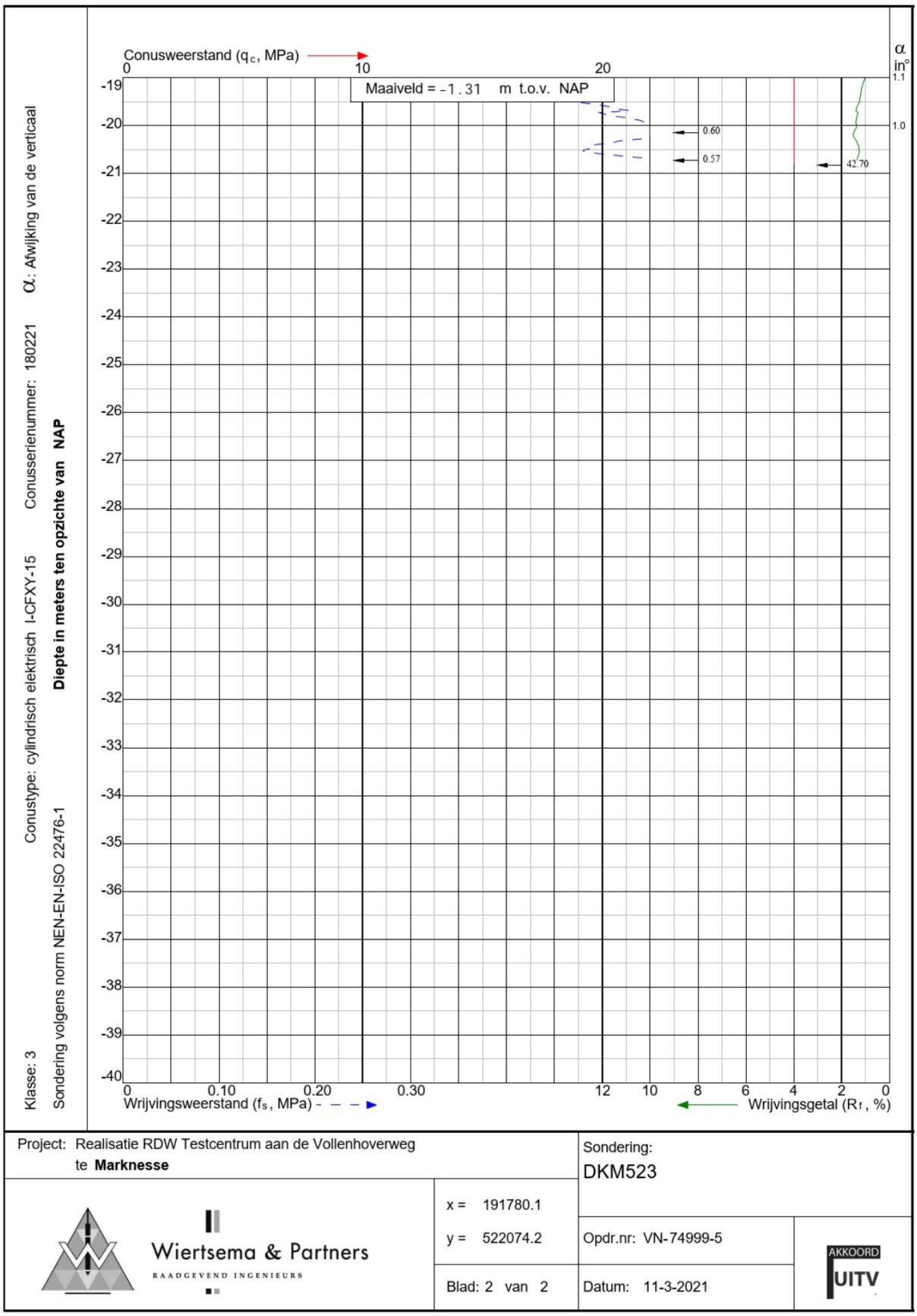
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP522
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191500.1 y = 522280.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad:1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



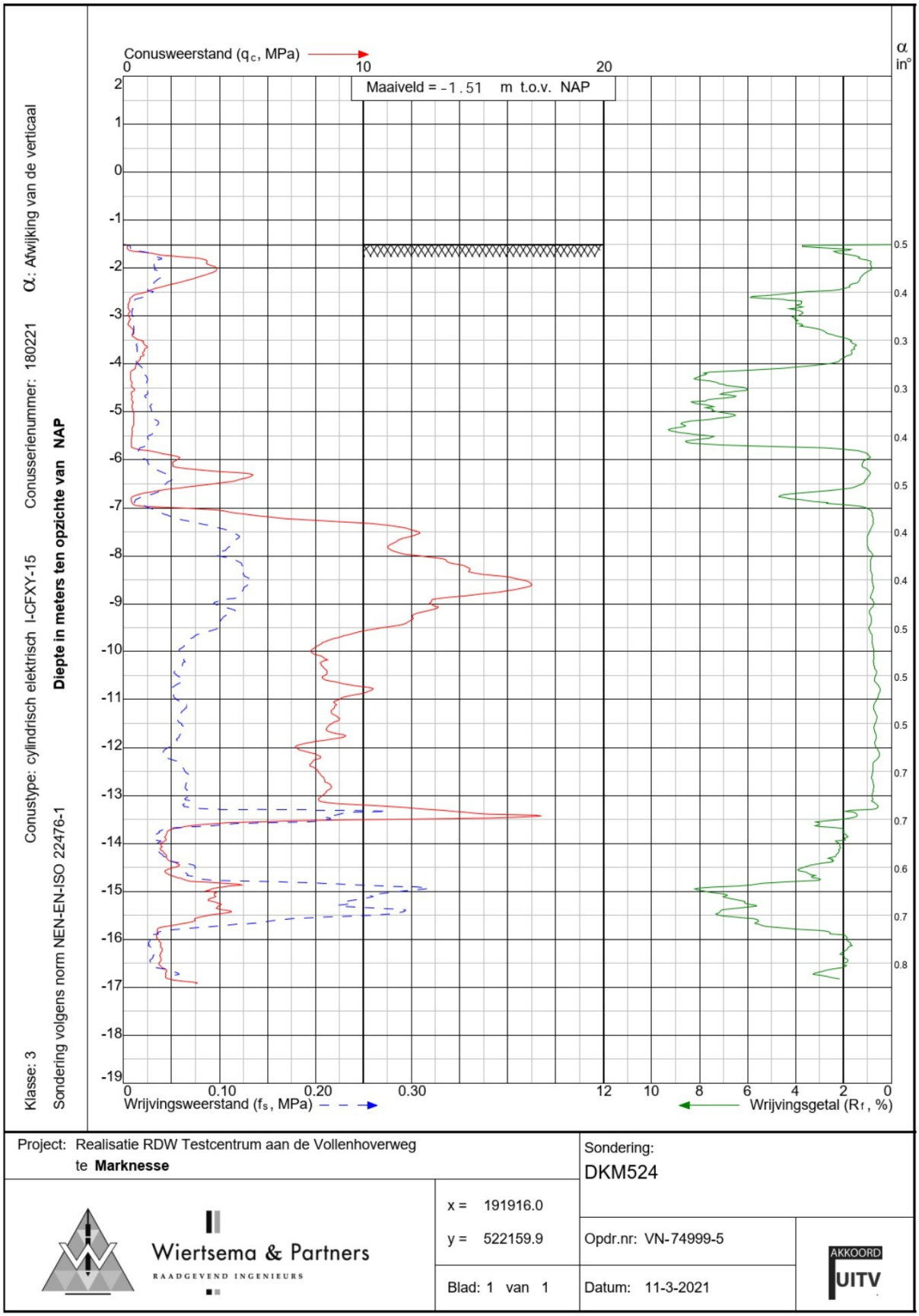
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM523
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191780.1 y = 522074.2	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



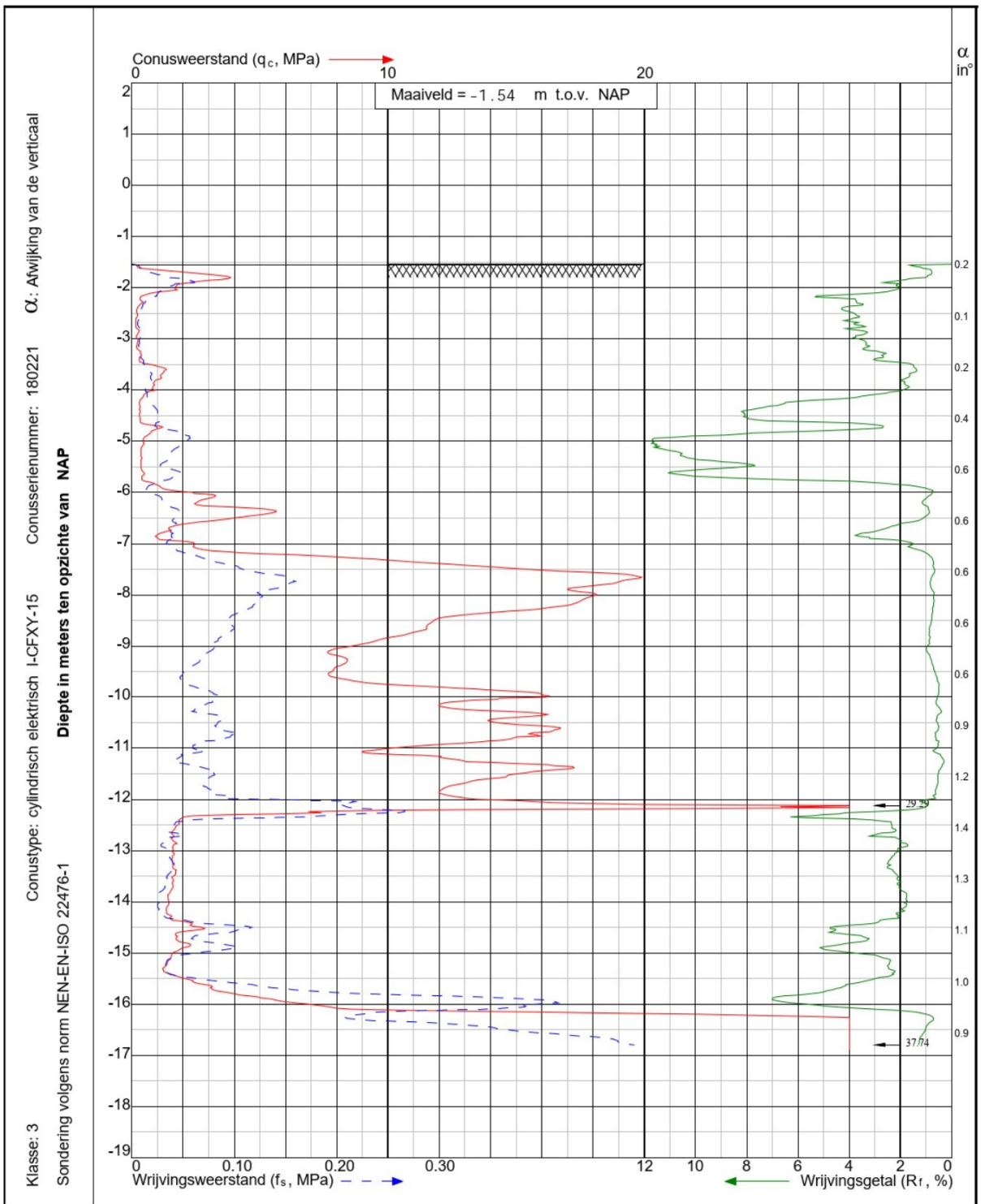
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM523
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191780.1 y = 522074.2	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



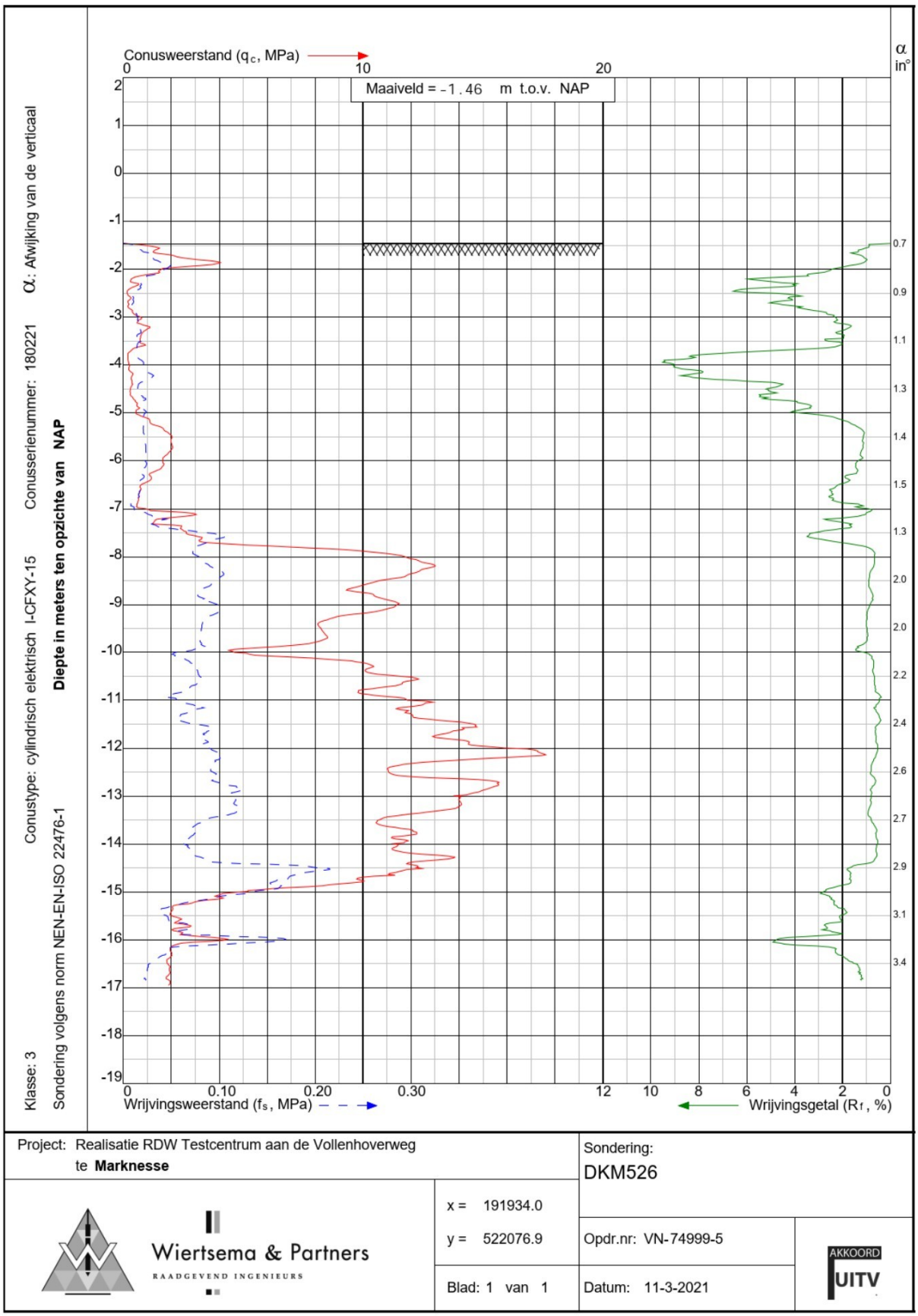
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM524
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191916.0 y = 522159.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



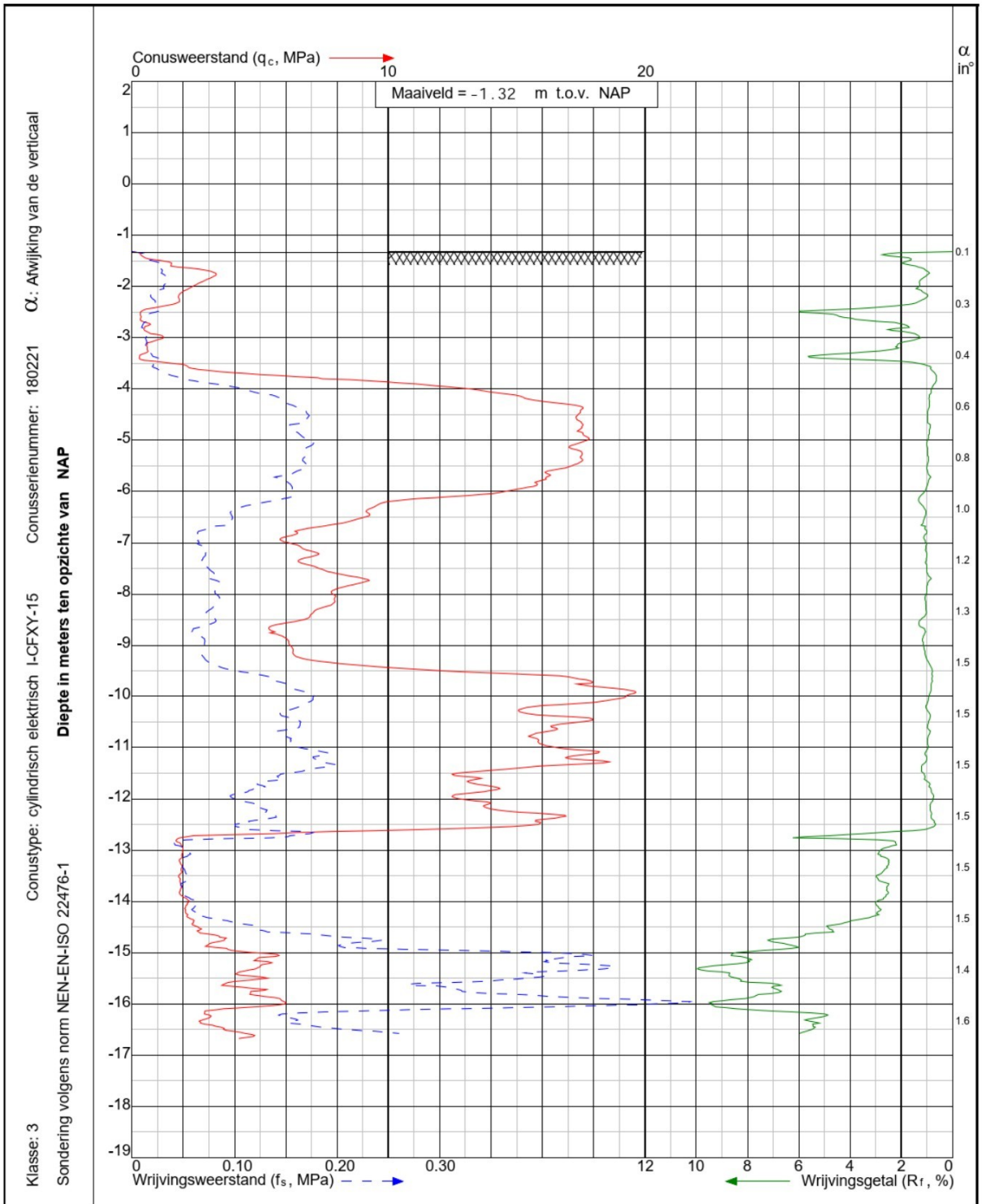
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM525
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191982.0 y = 522159.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



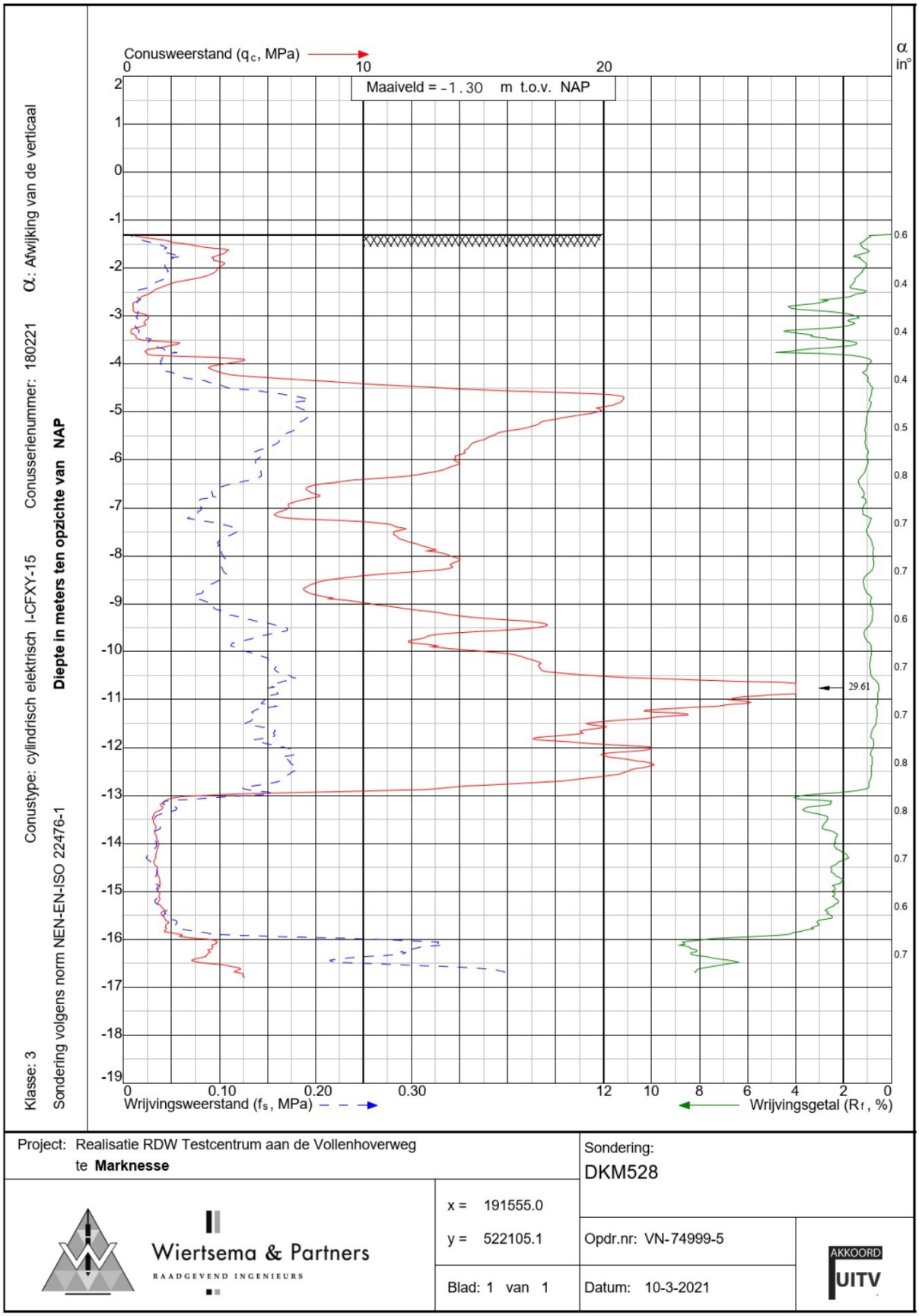
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM526
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191934.0 y = 522076.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-3-2021

AKKOORD UITV



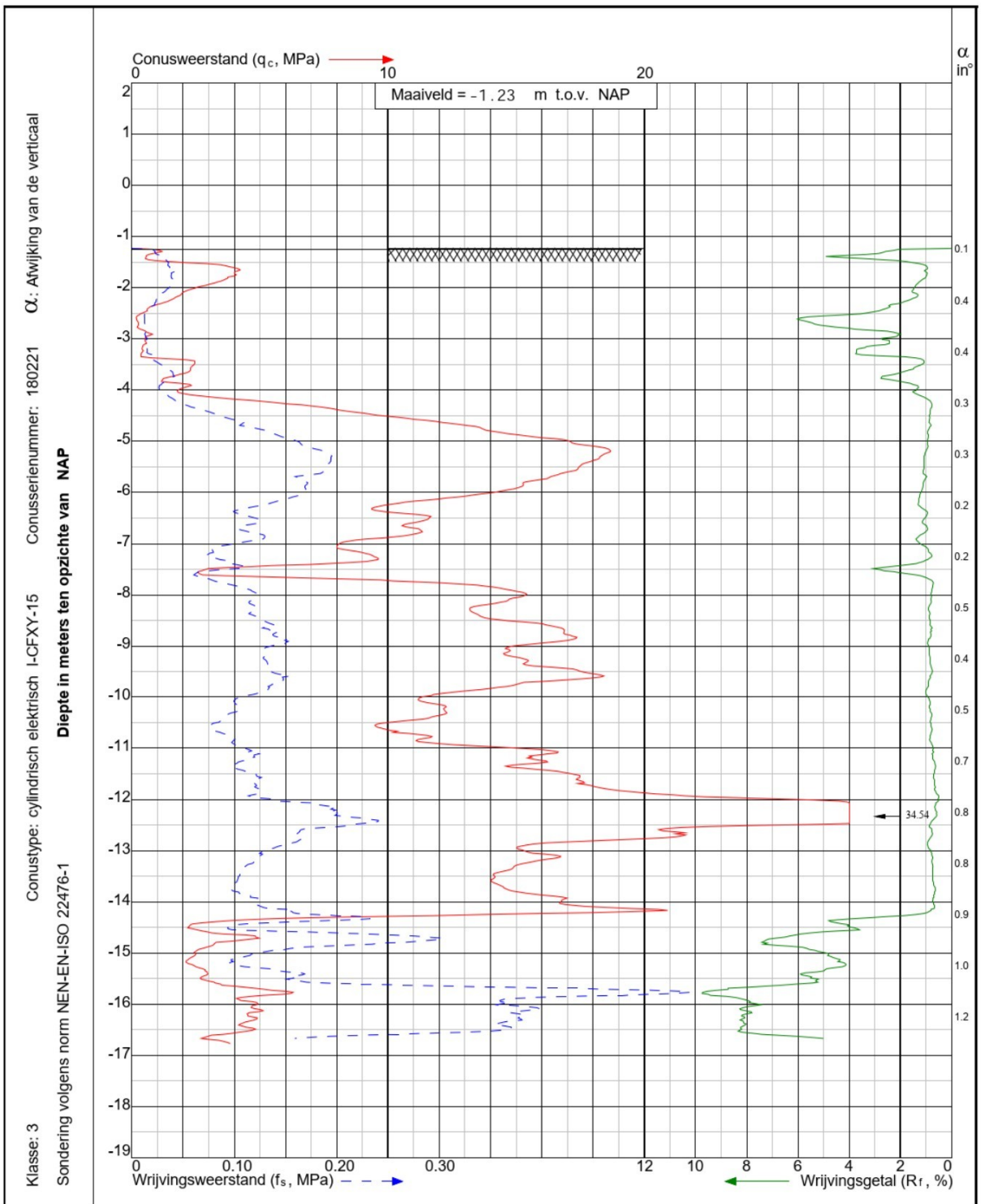
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM527
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191684.9 y = 522155.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



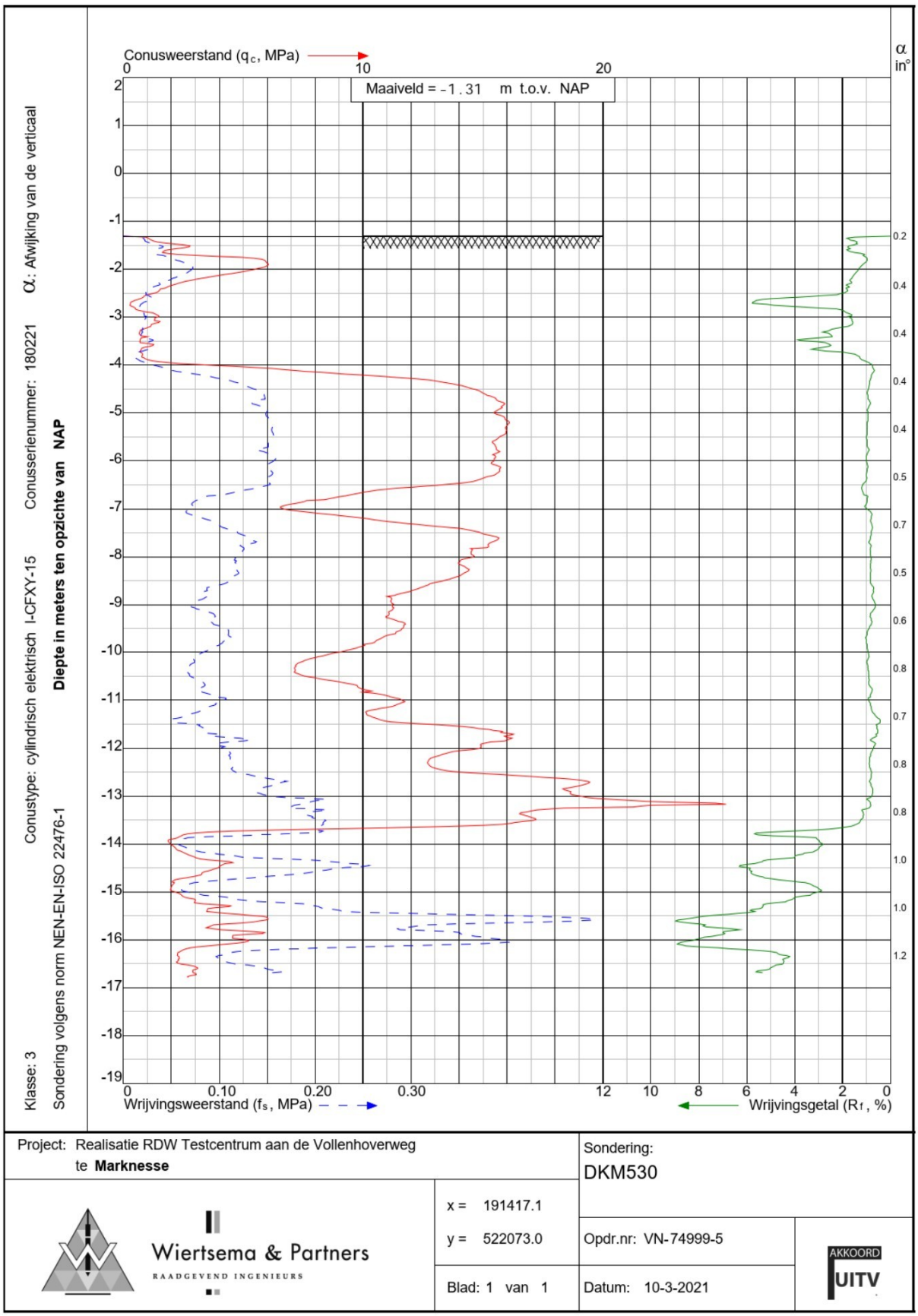
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM528
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191555.0 y = 522105.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



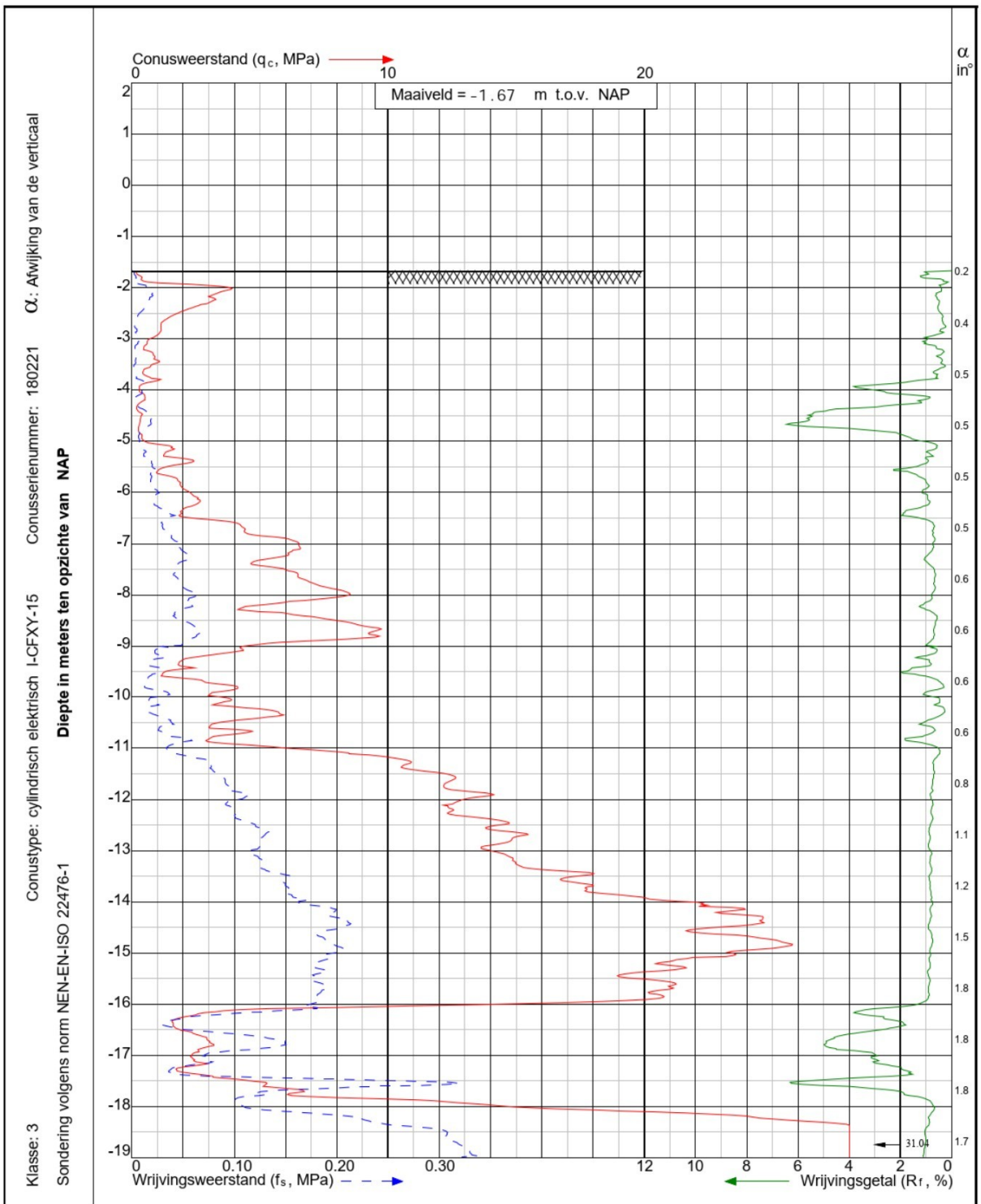
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM529
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191674.9 y = 522030.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



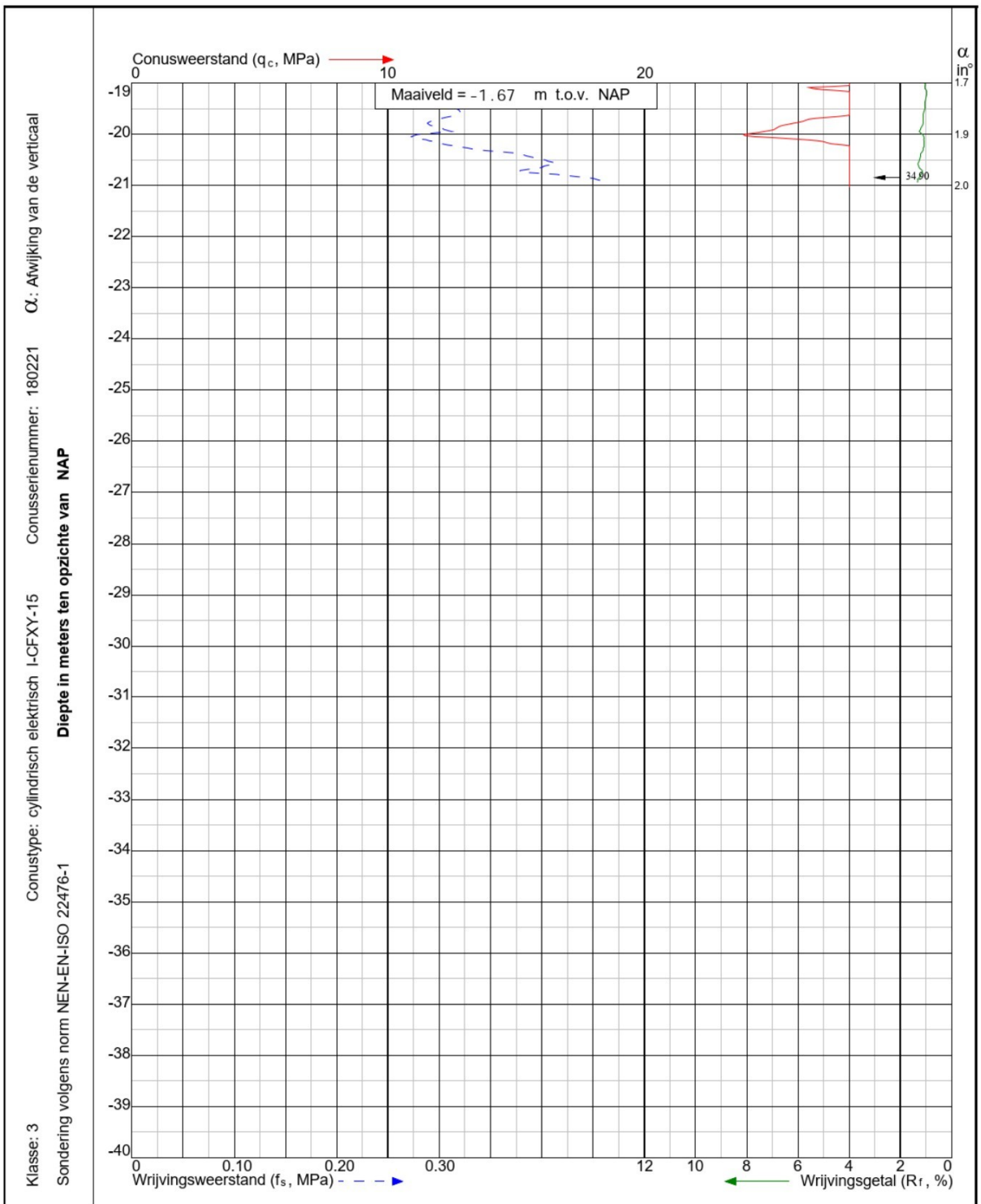
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**	Sondering: DKM530
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191417.1
	y = 522073.0
	Opdr.nr: VN-74999-5
Blad: 1 van 1	Datum: 10-3-2021

AKKOORD UITV



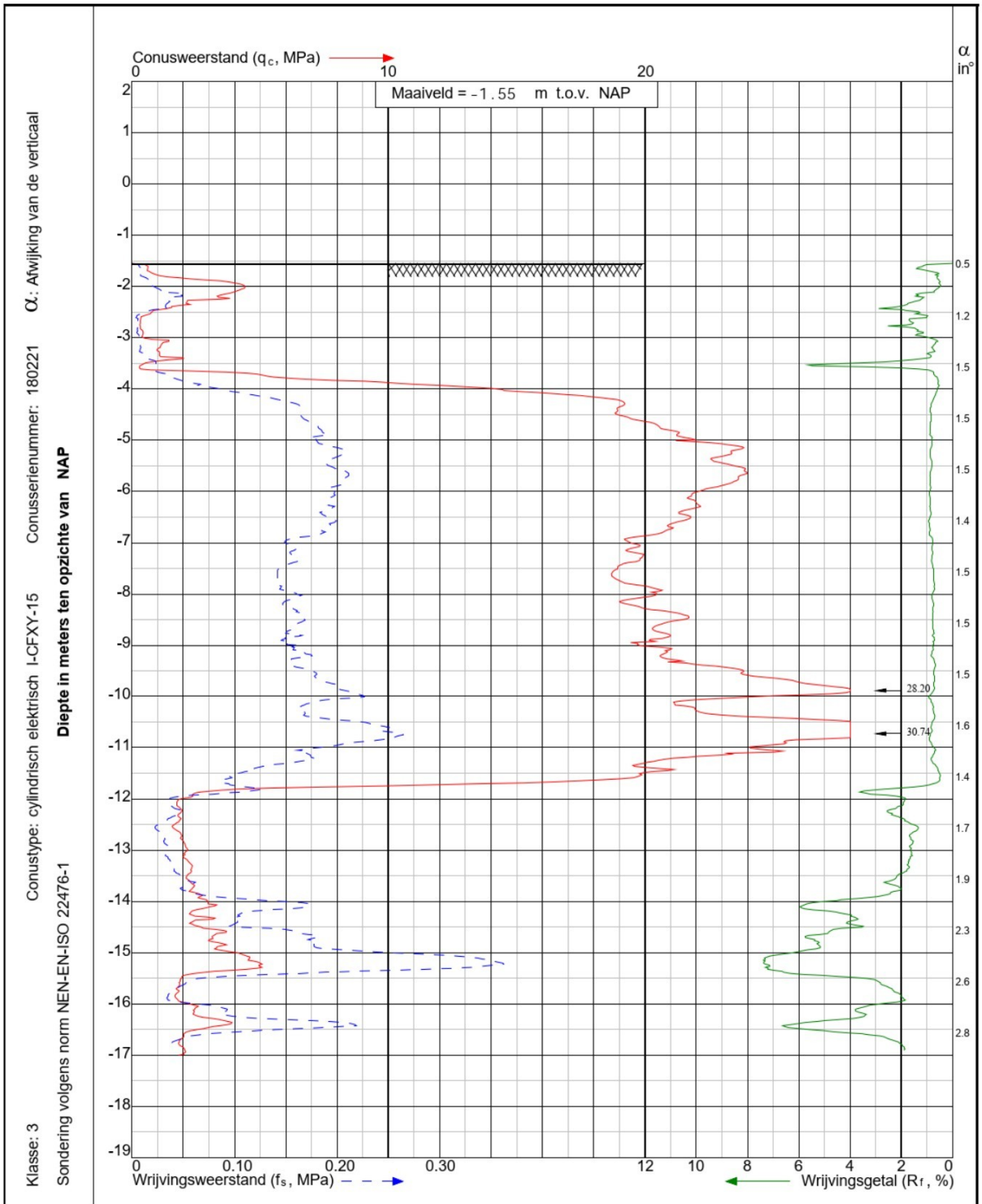
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM531
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191225.0 y = 522153.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 8-3-2021

AKKOORD UITV



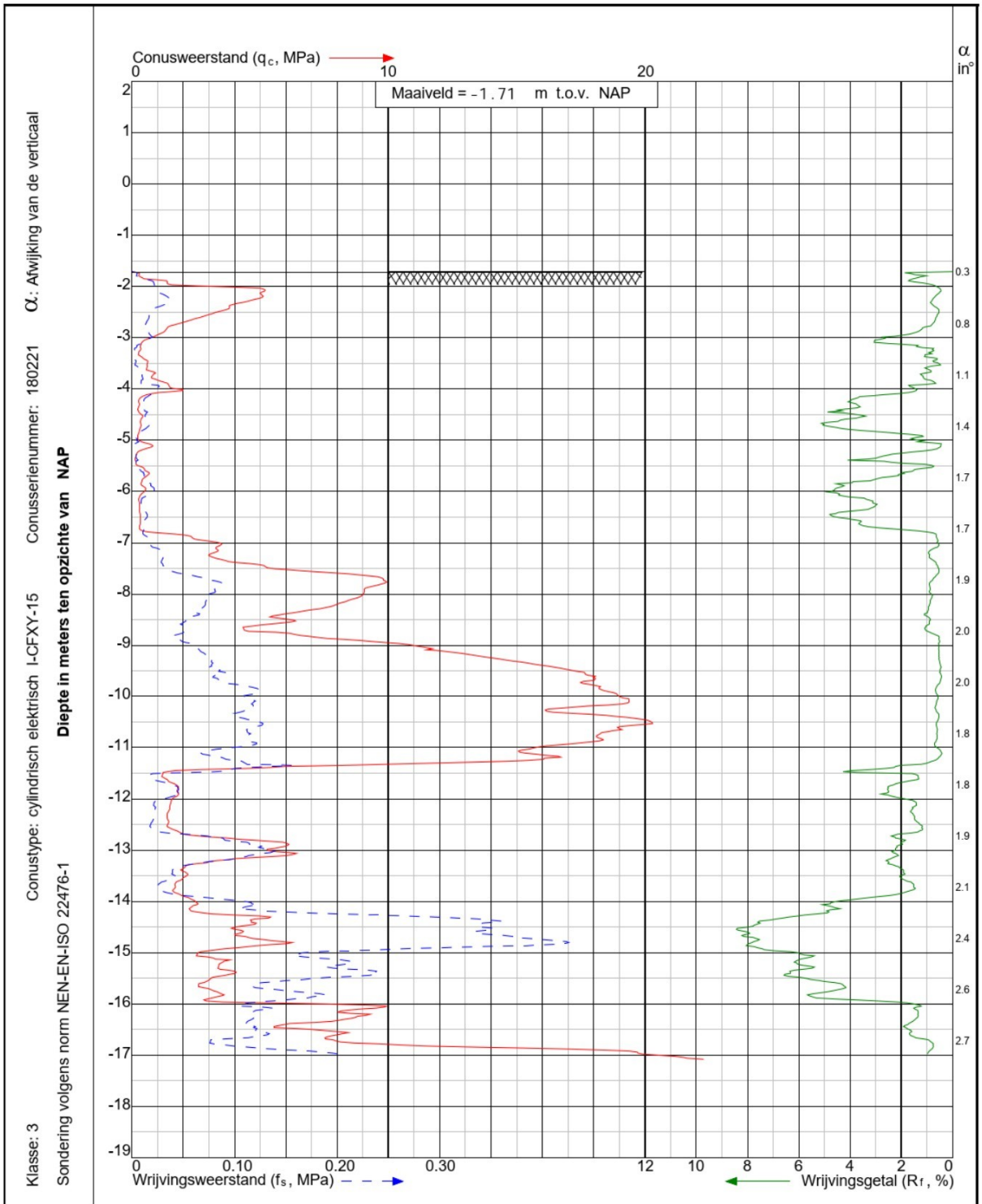
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM531
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191225.0 y = 522153.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 8-3-2021

AKKOORD UITV

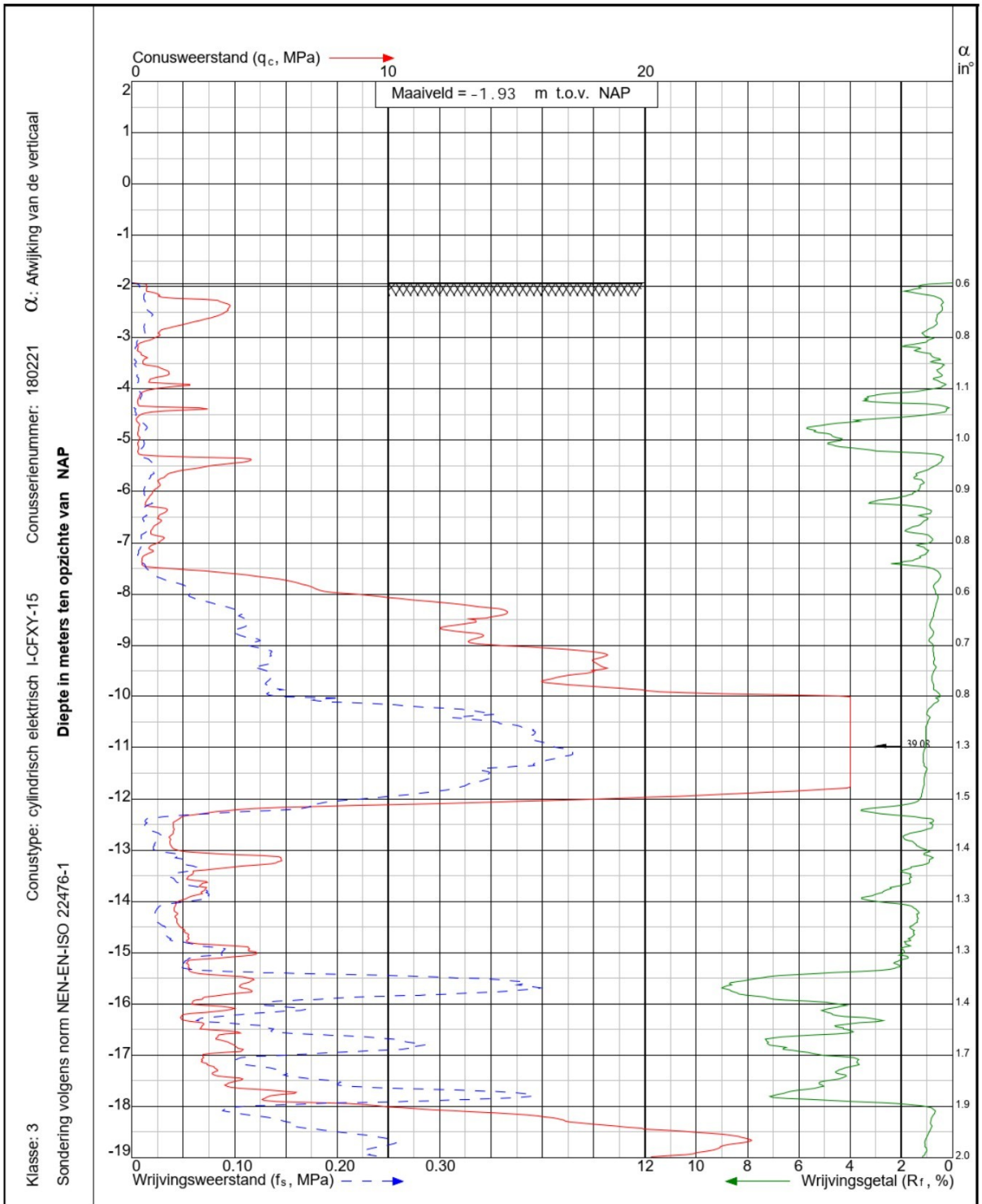


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM532
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191368.9 y = 522208.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV

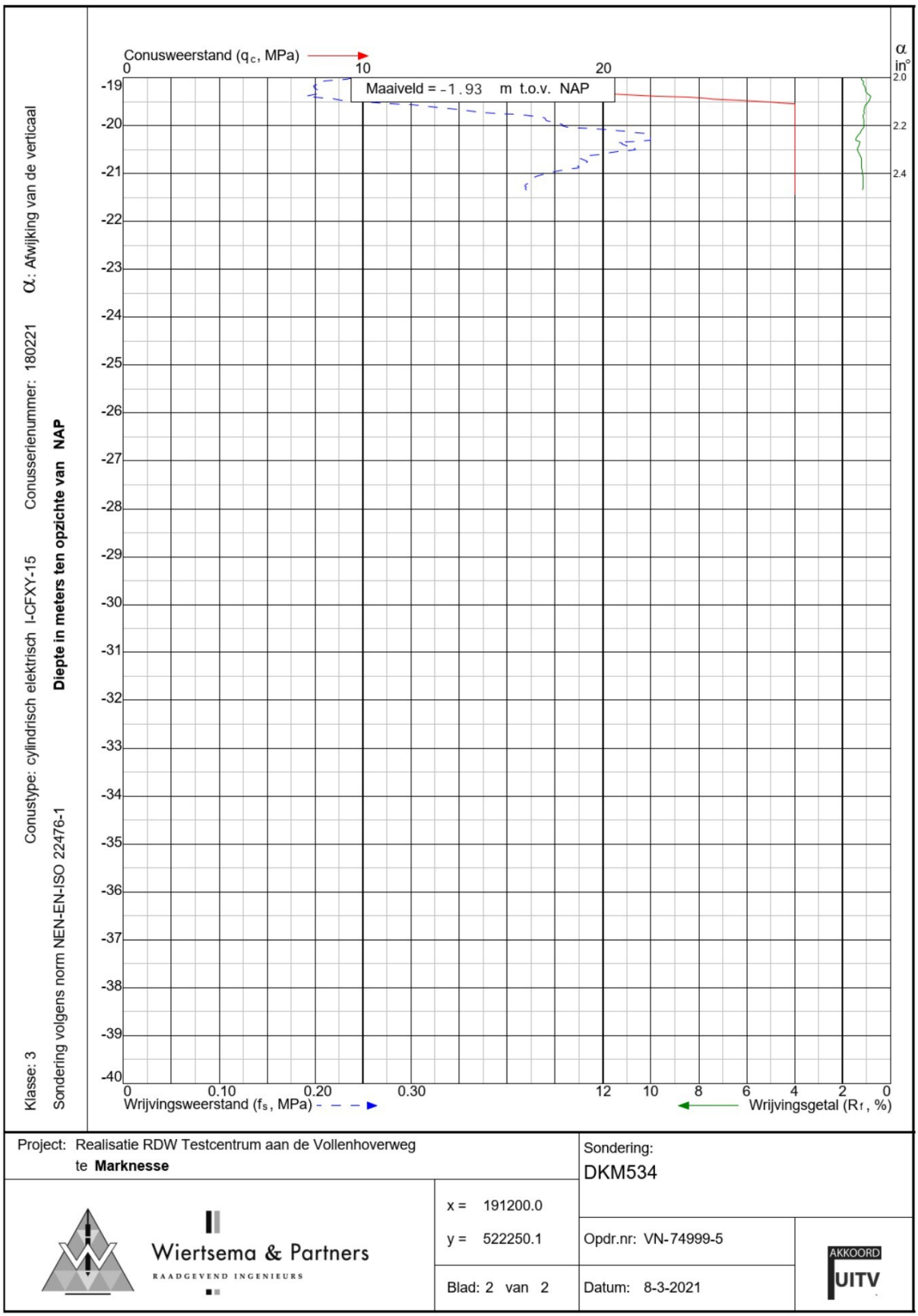


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**	Sondering: DKM533
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191415.1 y = 522277.1
	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1
	Datum: 9-3-2021
	AKKOORD UITV



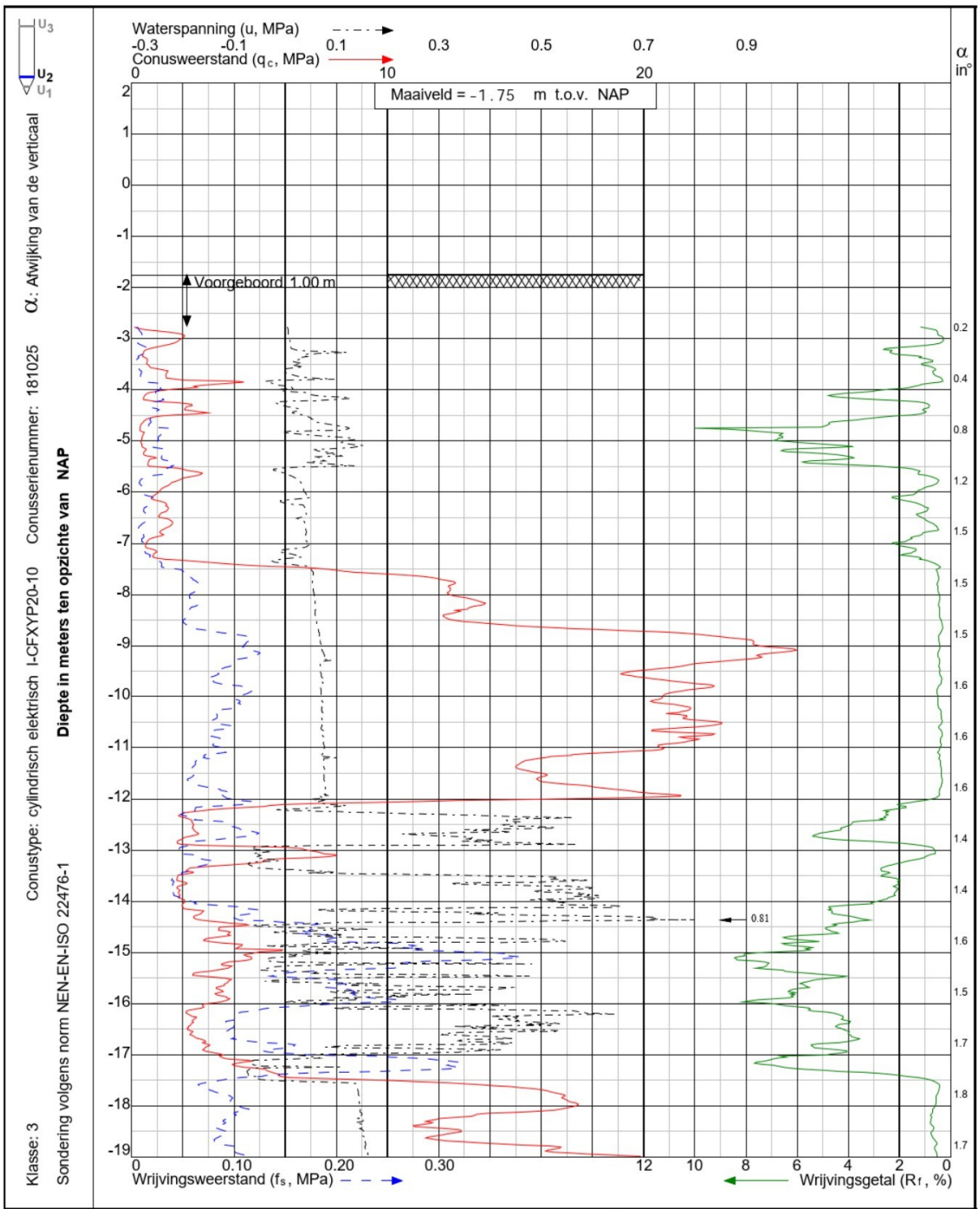
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM534
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191200.0 y = 522250.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 8-3-2021

AKKOORD UITV



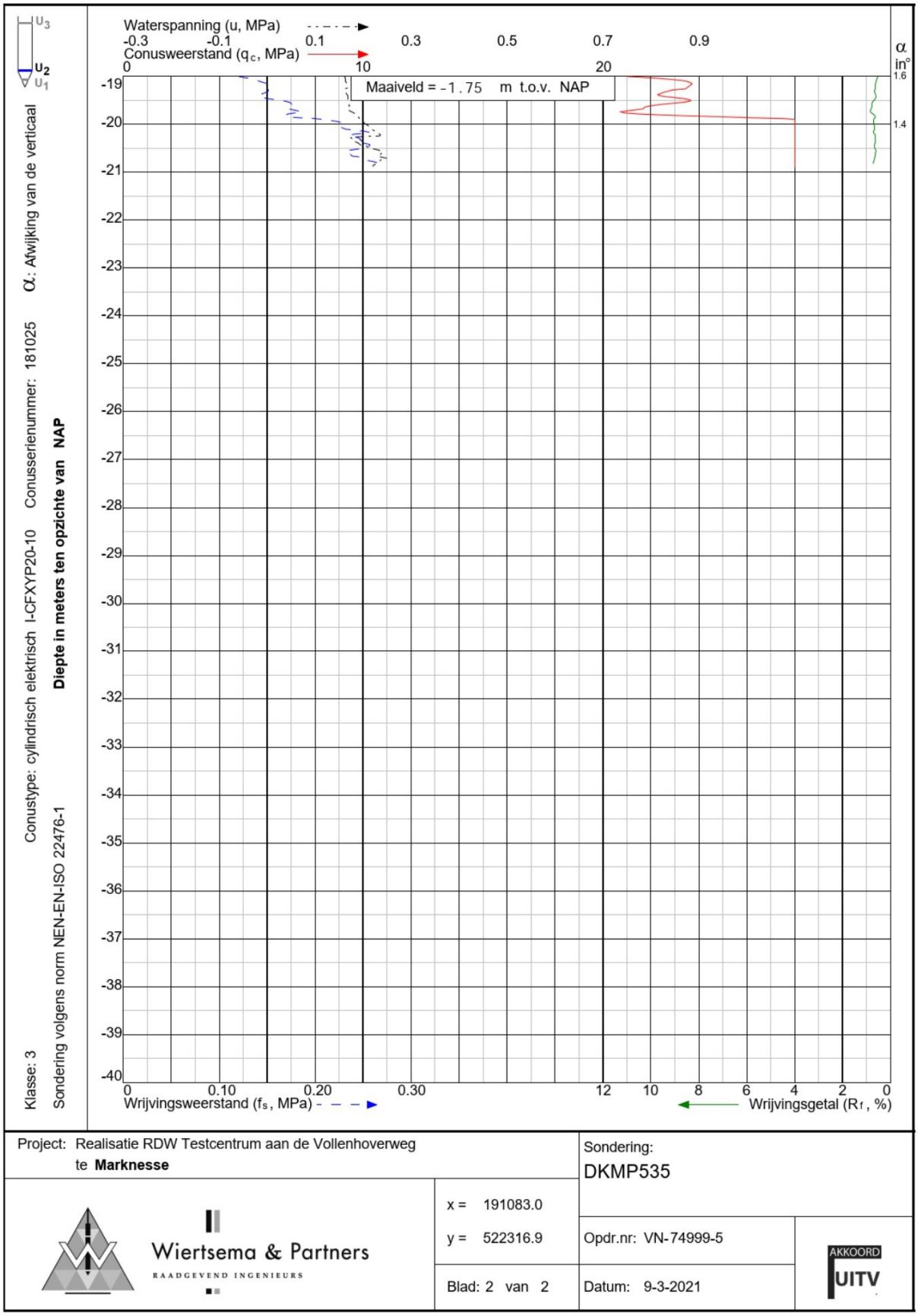
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM534
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191200.0 y = 522250.1	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 8-3-2021

AKKOORD UITV



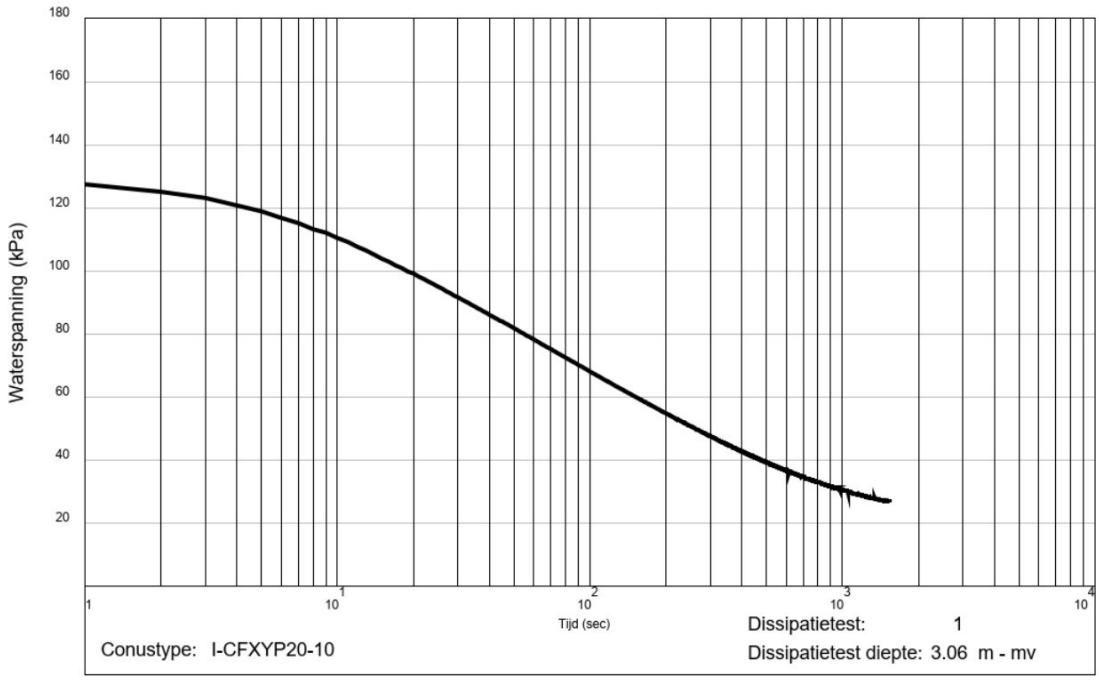
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP535
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191083.0 y = 522316.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



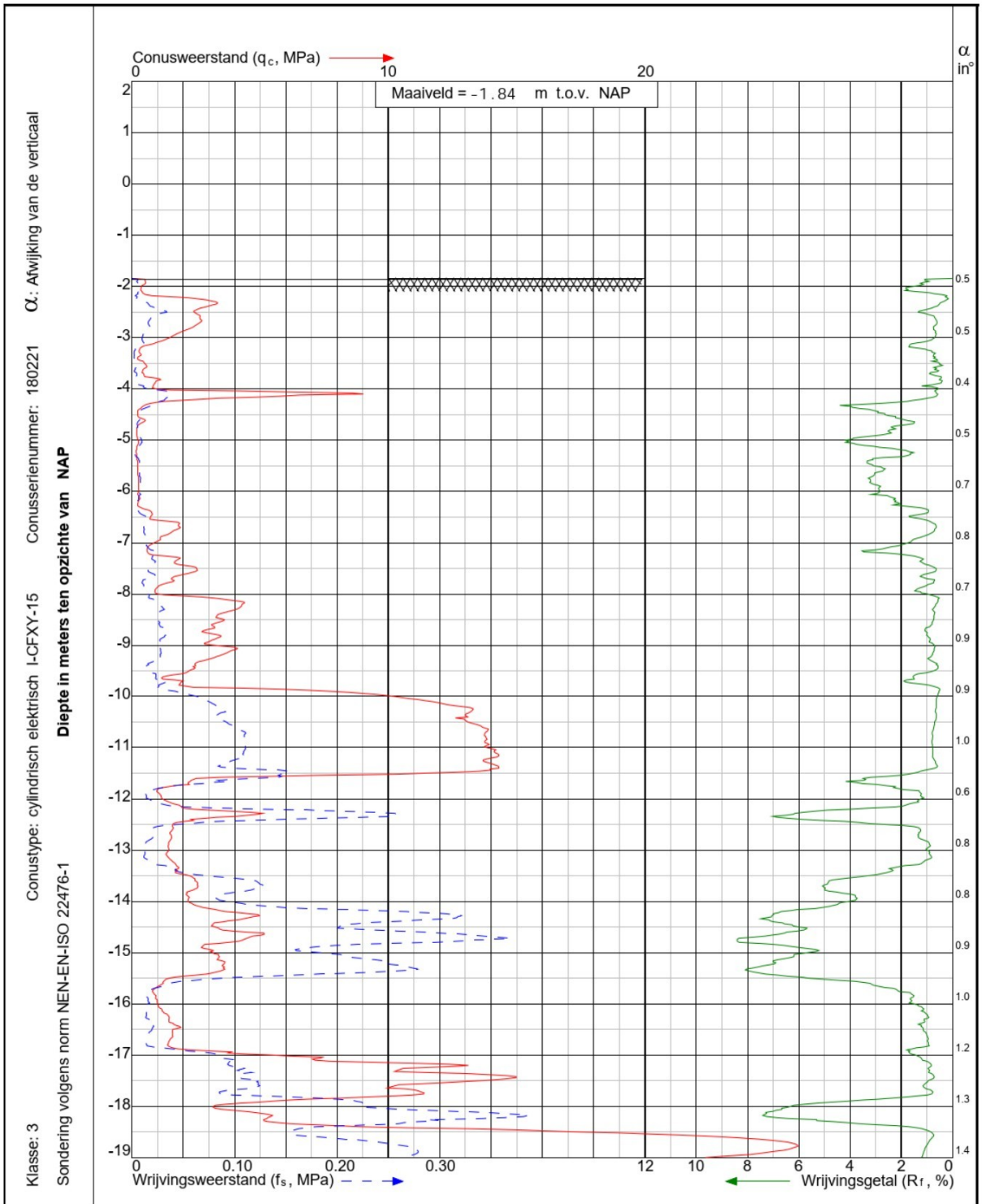
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP535
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191083.0 y = 522316.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



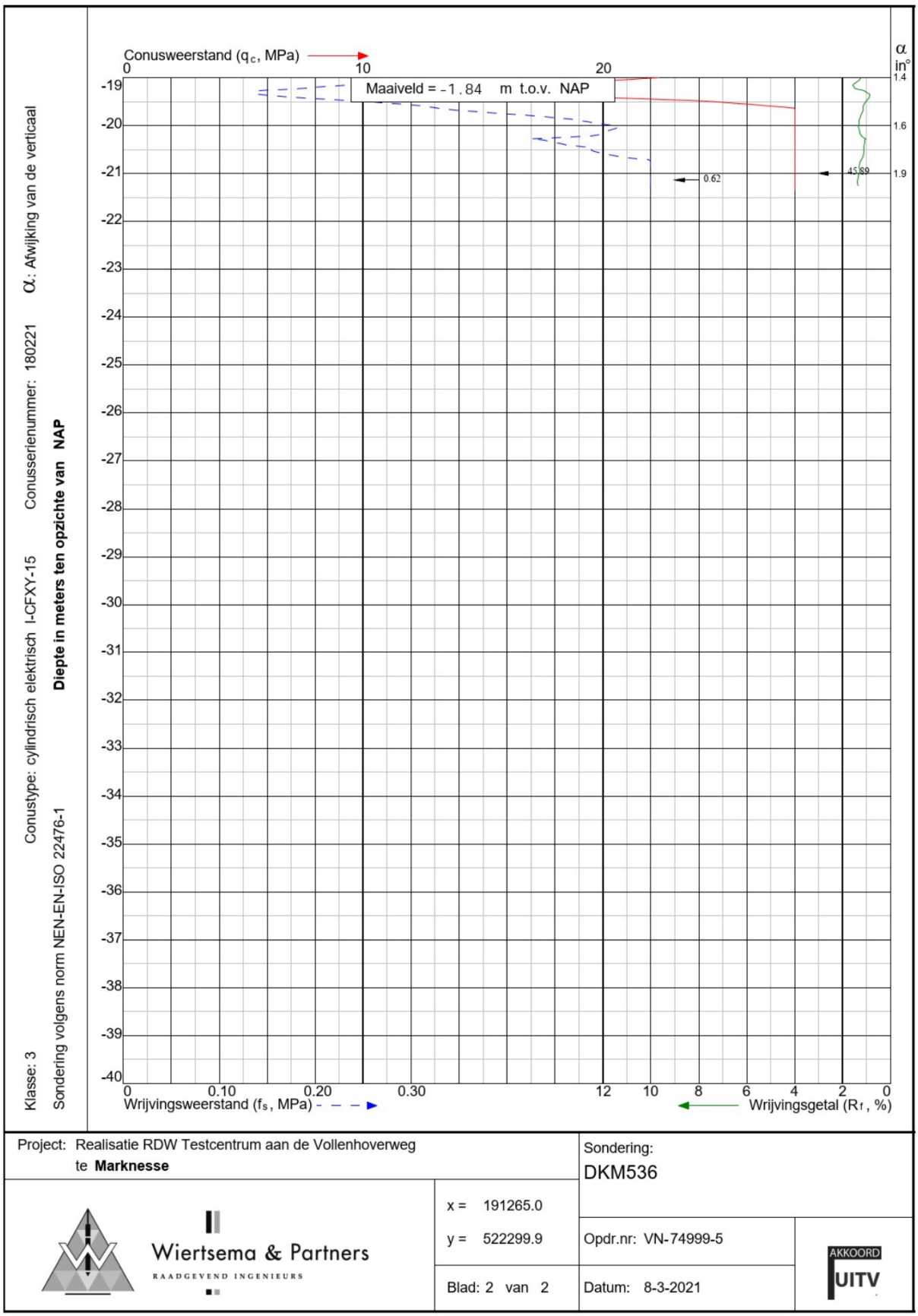
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKMP535
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191083.0 y = 522316.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad:1 van 1	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



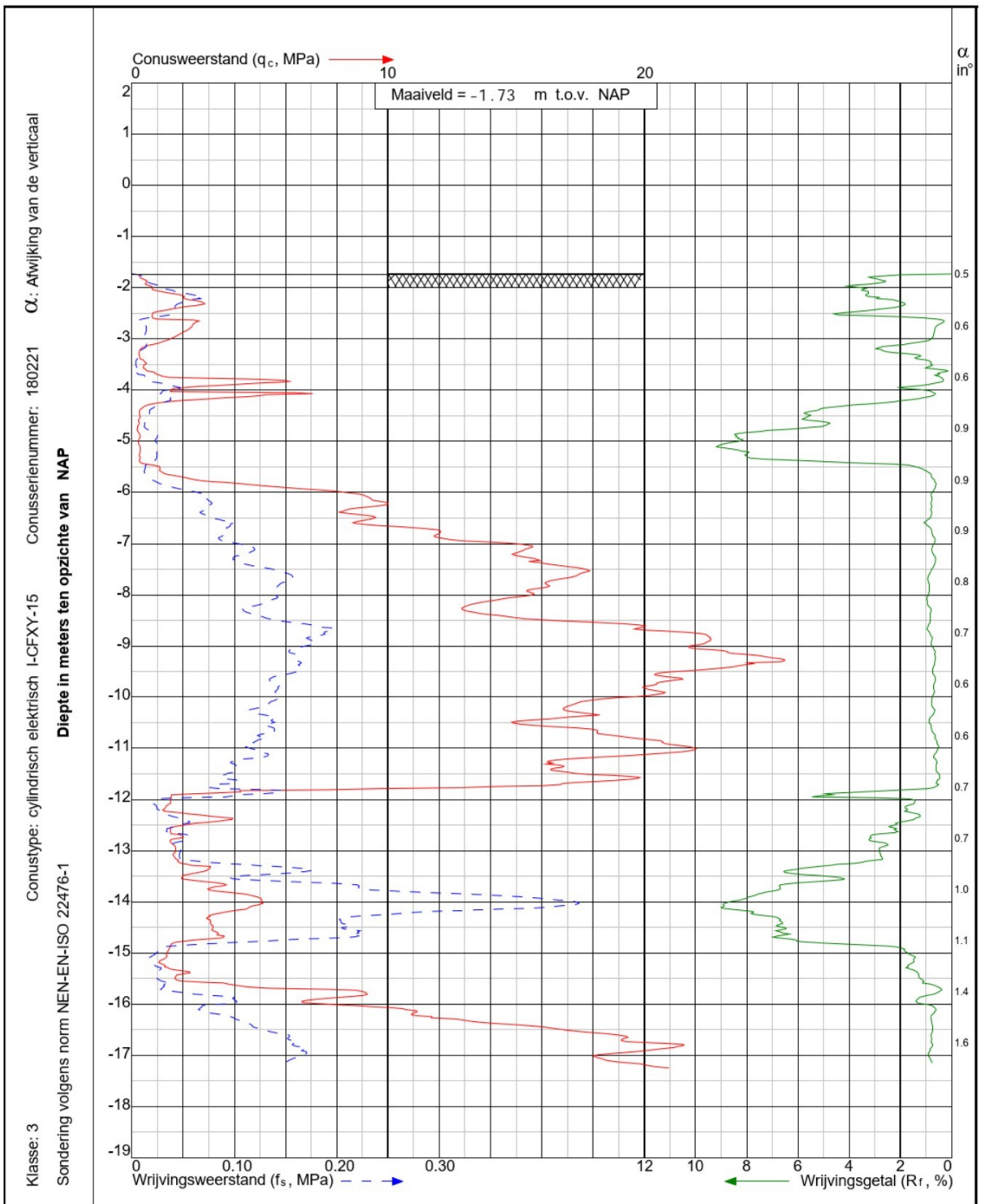
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM536
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191265.0 y = 522299.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 8-3-2021

AKKOORD UITV



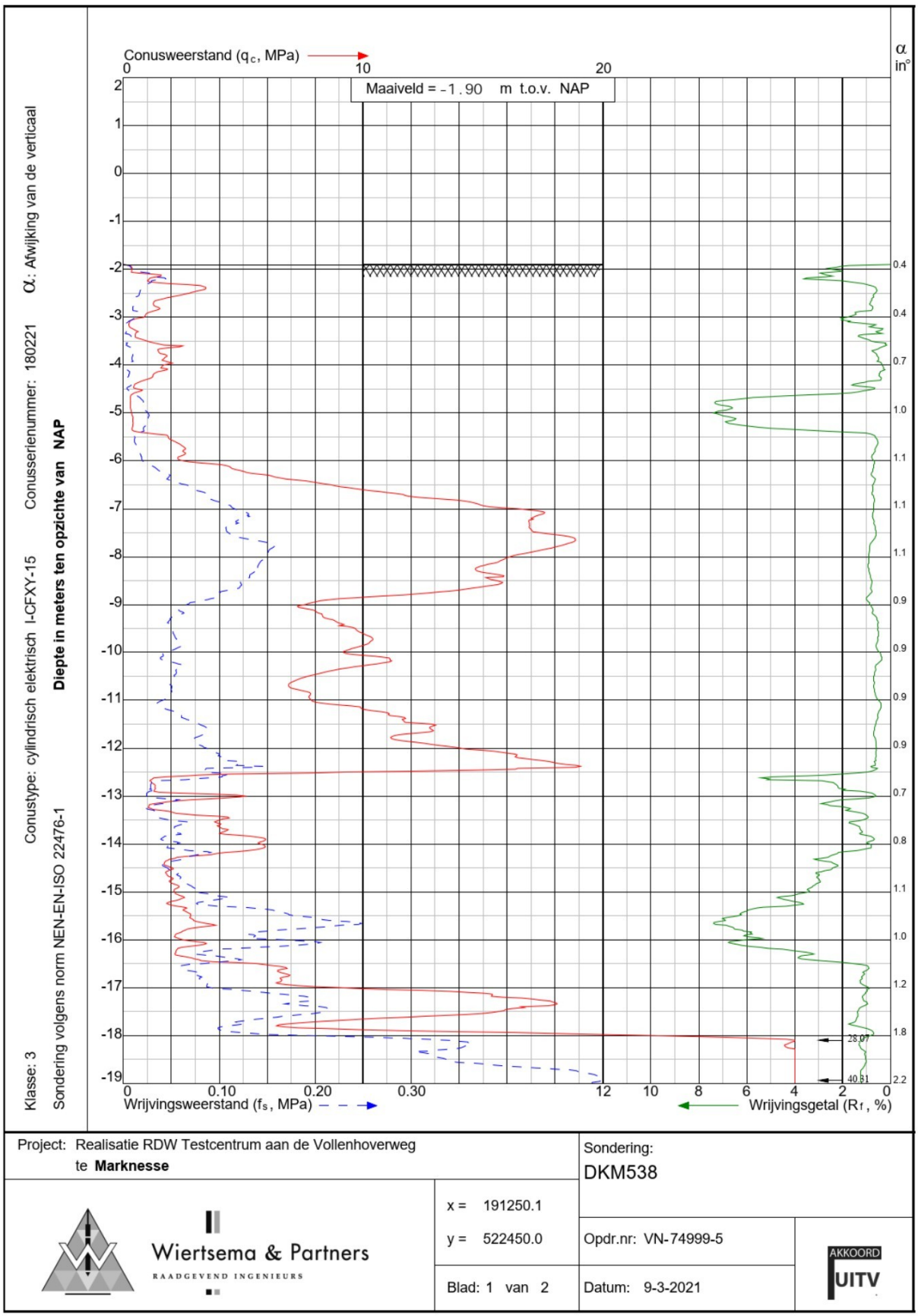
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM536
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191265.0 y = 522299.9	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 8-3-2021

AKKOORD UITV



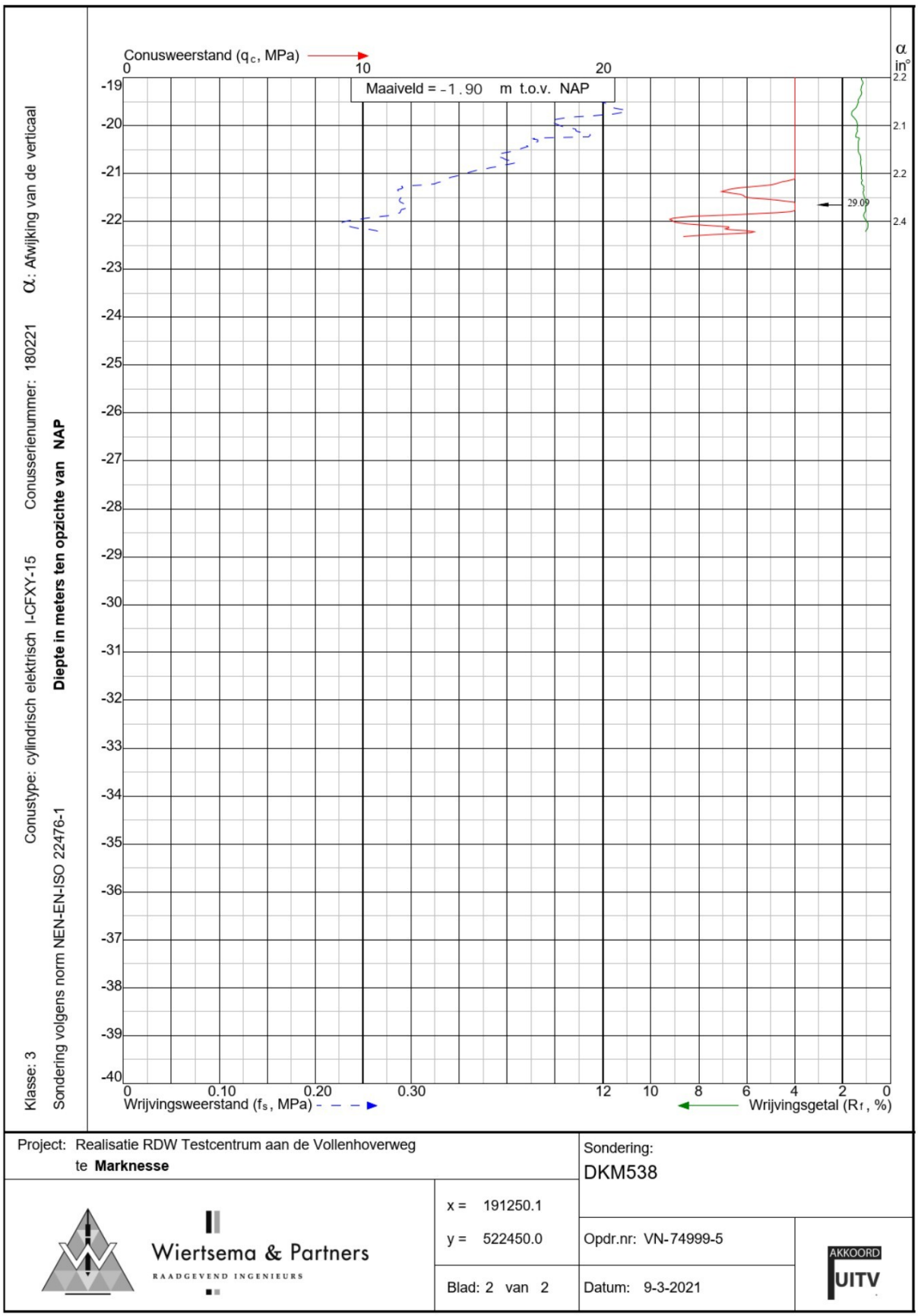
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM537
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191345.0 y = 522432.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



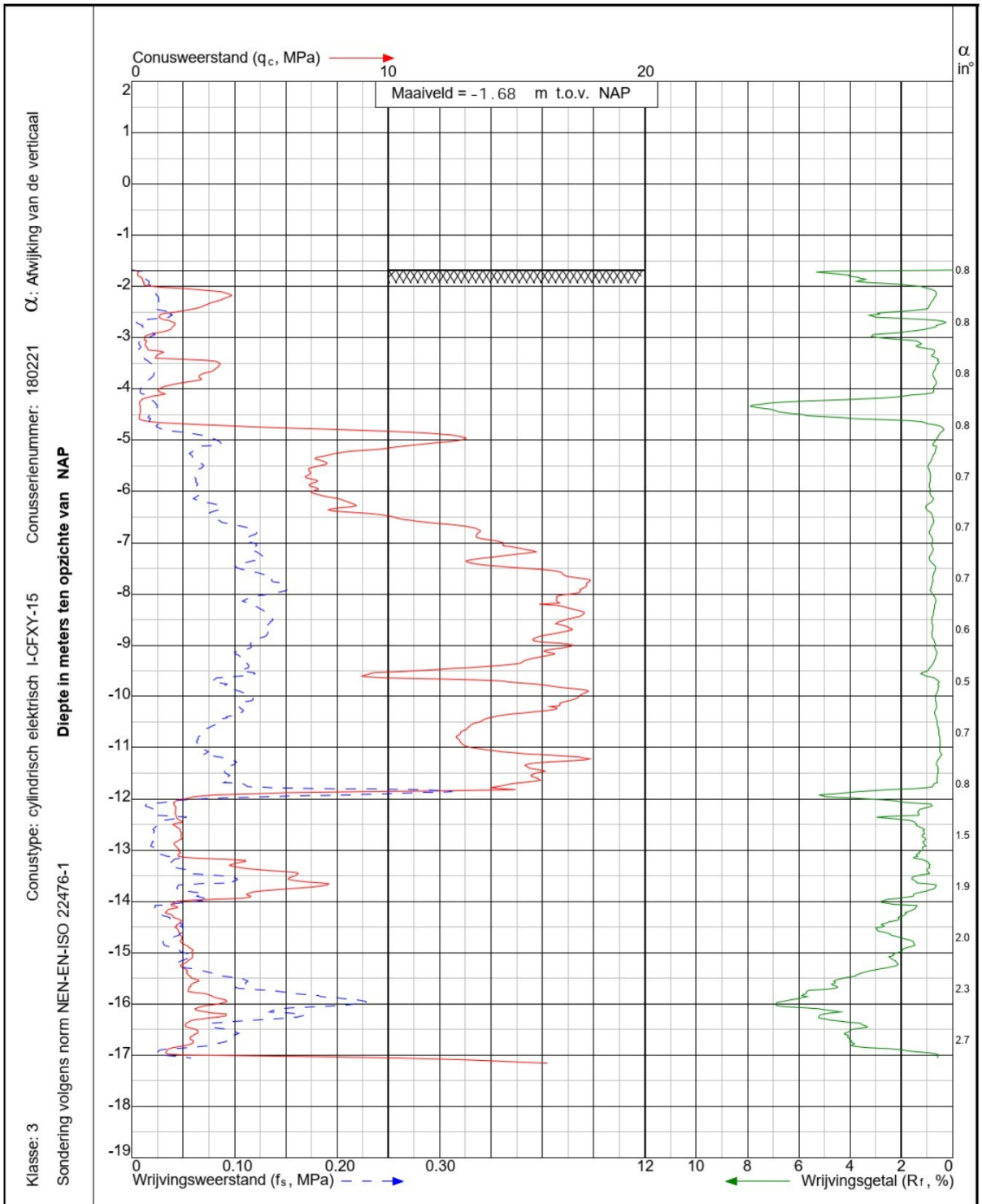
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM538
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191250.1 y = 522450.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



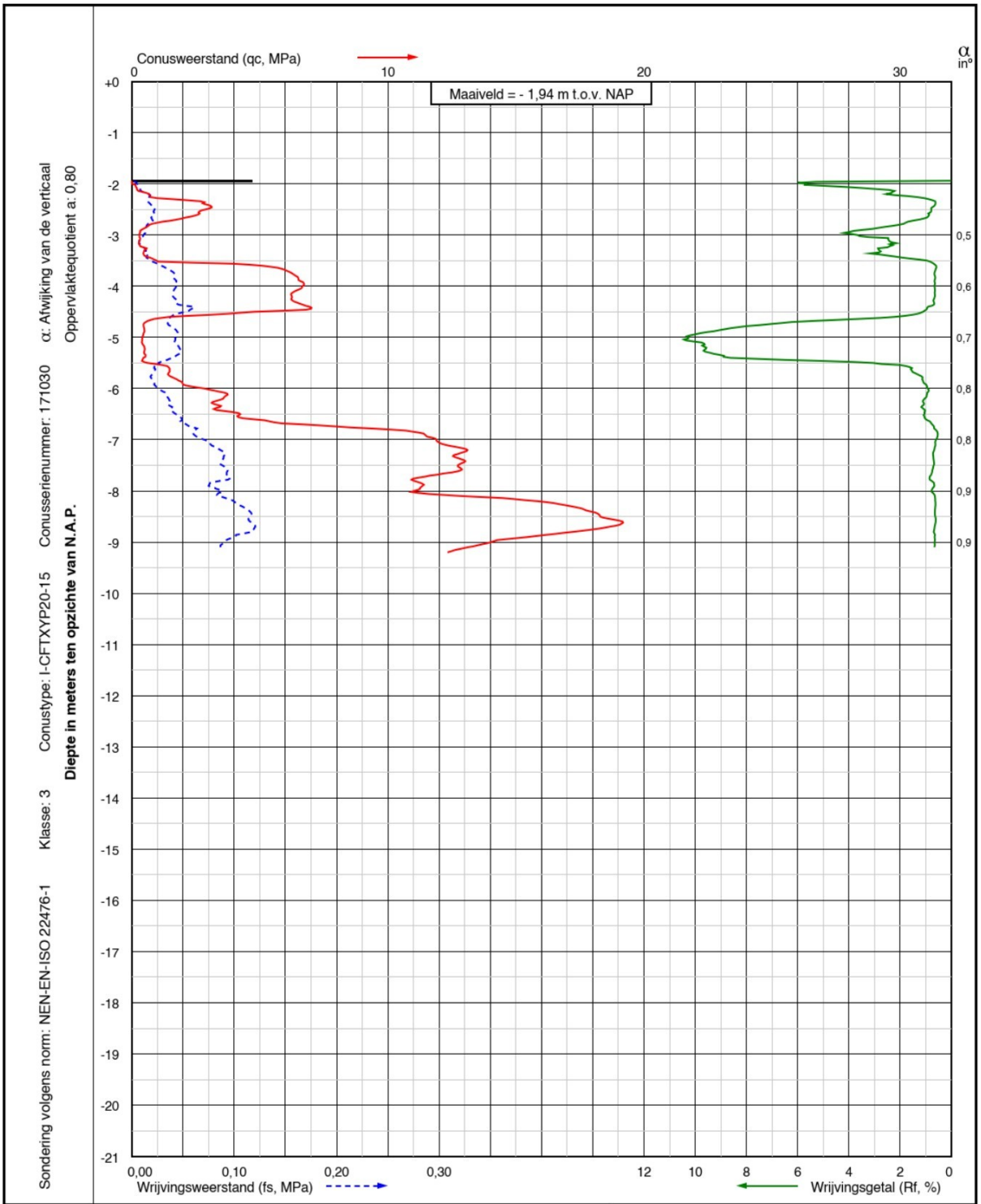
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM538
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191250.1 y = 522450.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 2 van 2	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg te **Marknesse**		Sondering: DKM539
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191167.1 y = 522459.0	Opdr.nr: VN-74999-5
	Blad: 1 van 1	Datum: 9-3-2021

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S1
DKM1101

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

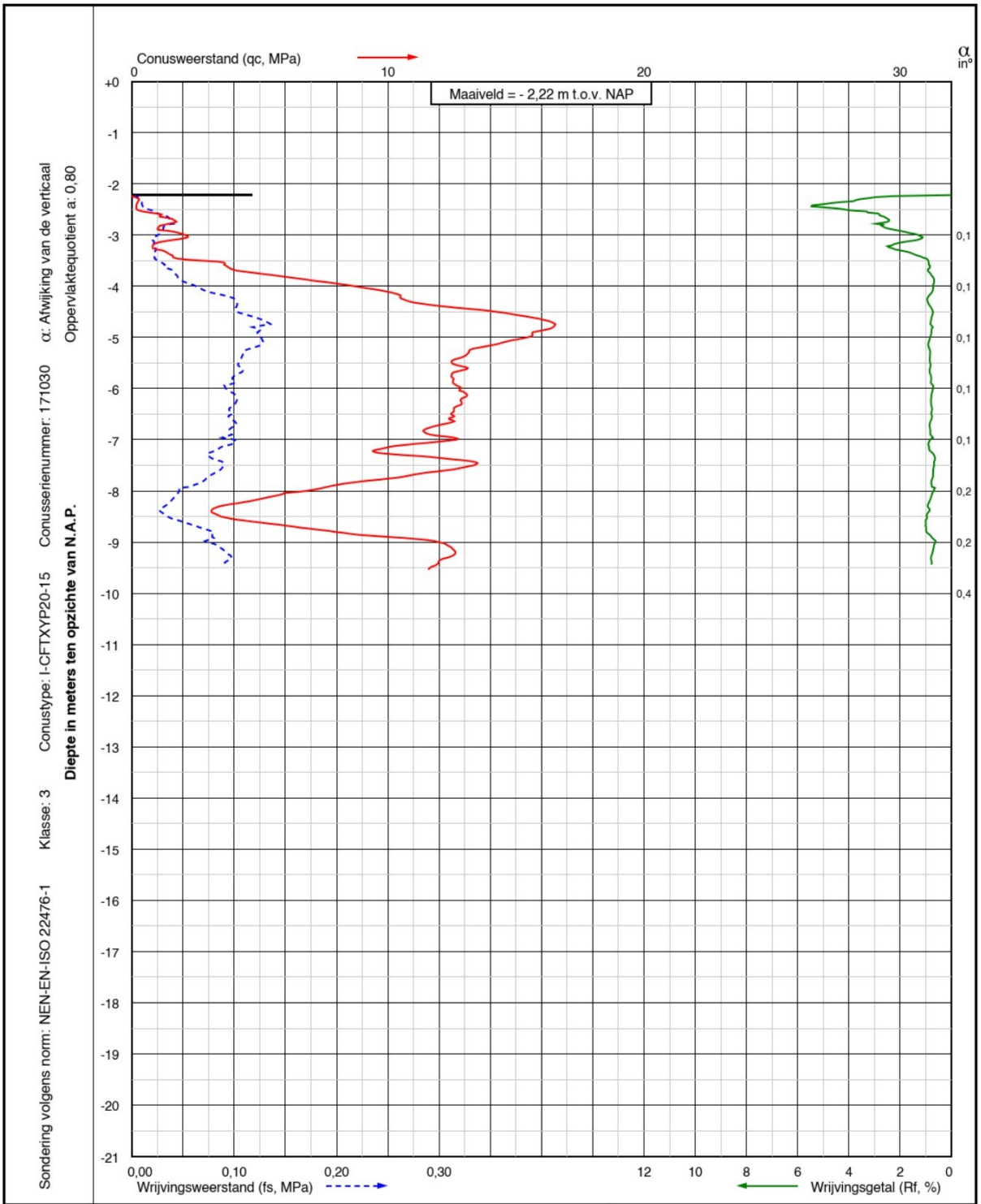
X = 191191,4
Y = 522594,7

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S2
DKM1102

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

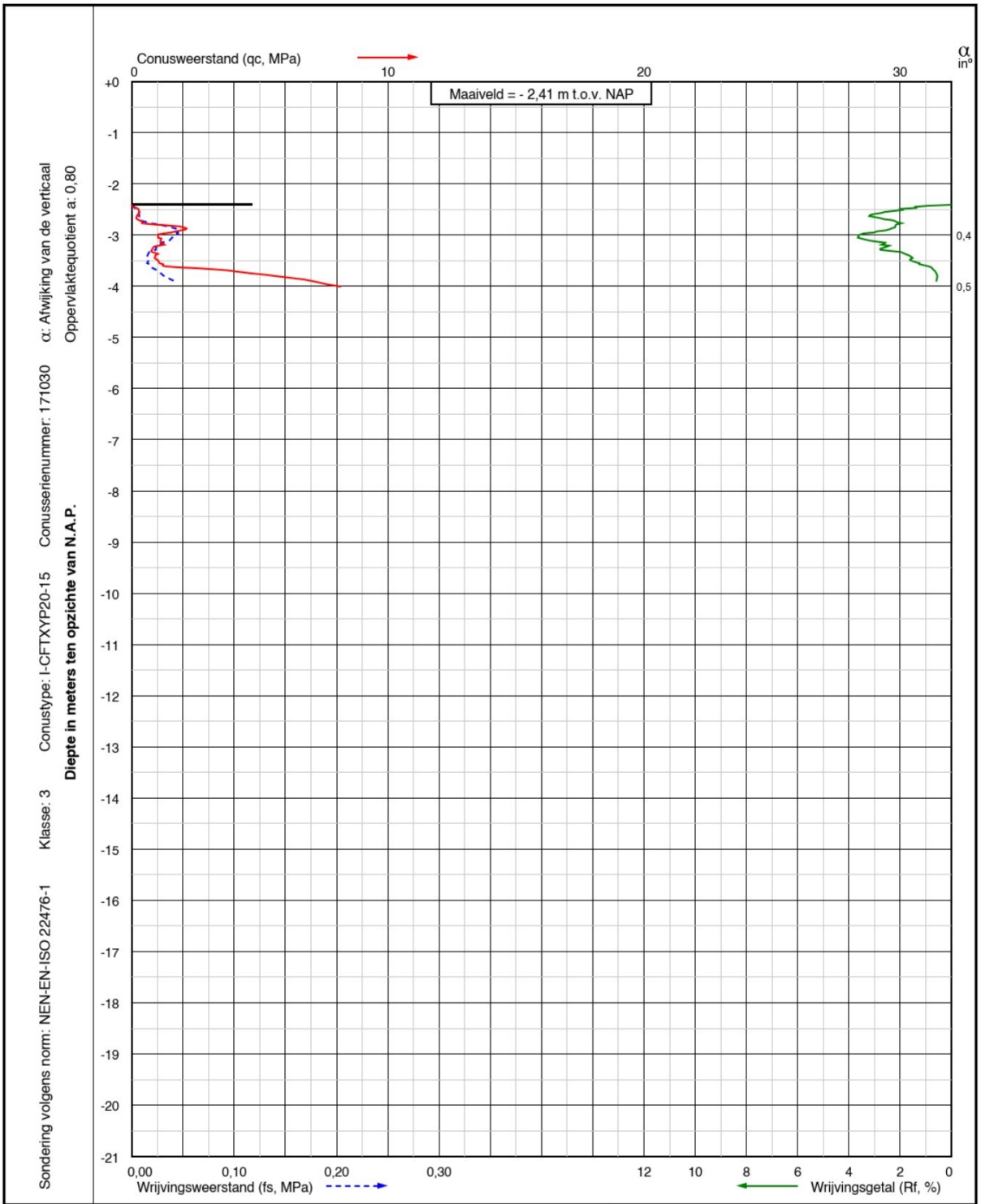
X = 190903,3
Y = 522765,2

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S3-V
DKM1103-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

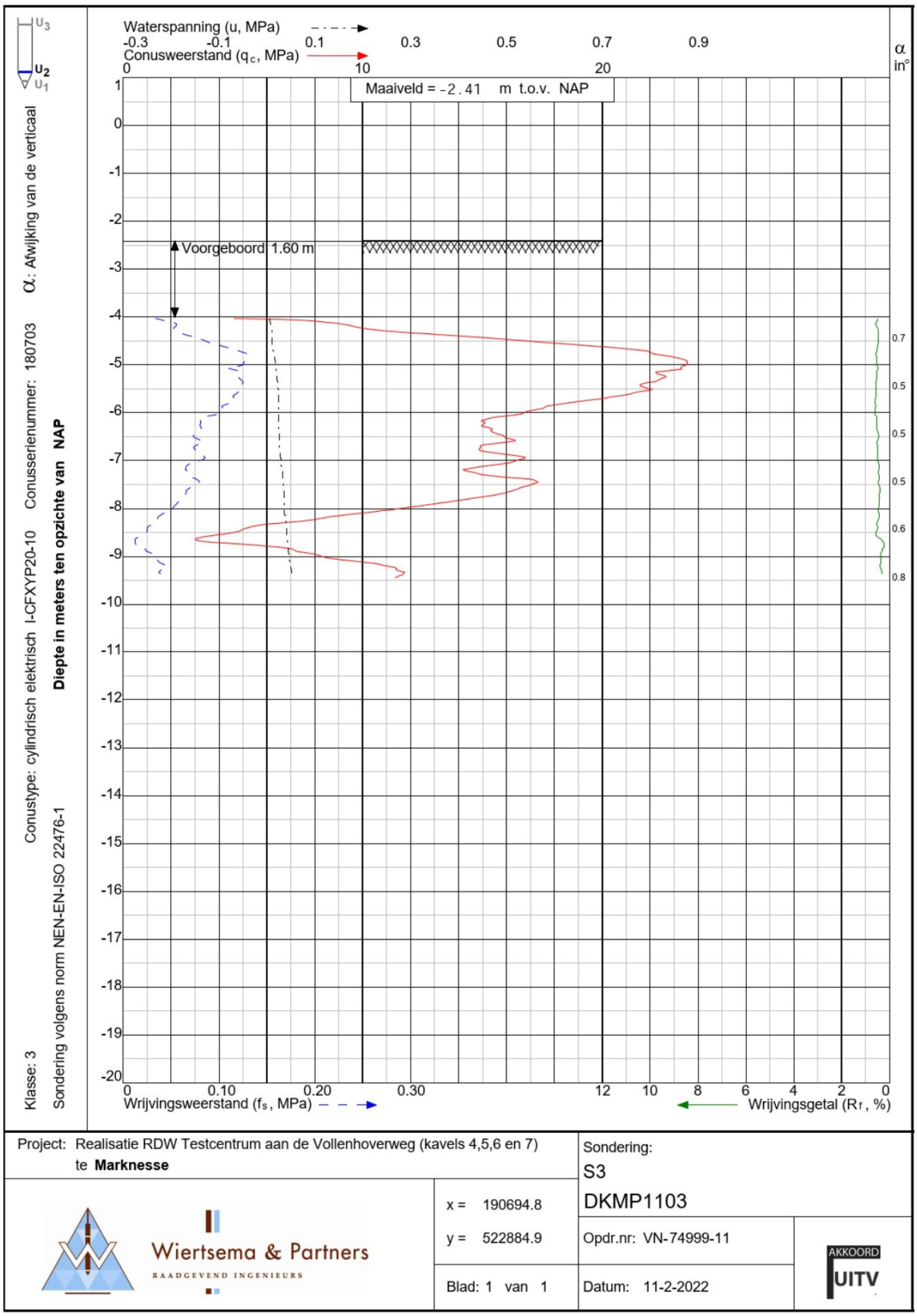
X = 190694,8
Y = 522884,9

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

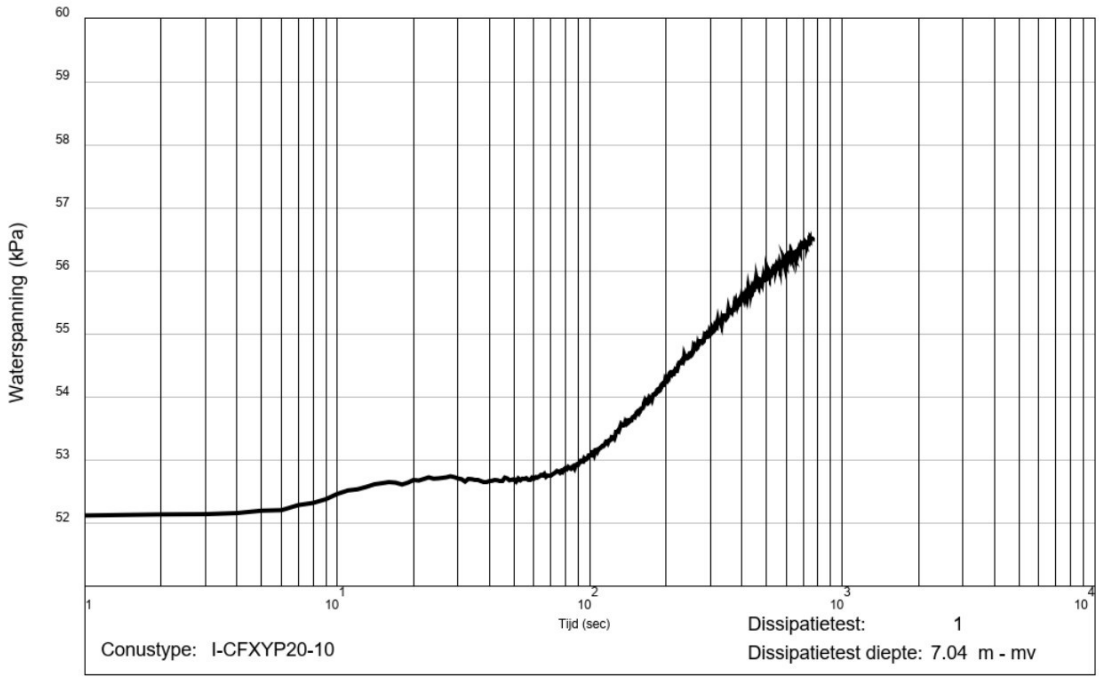
Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



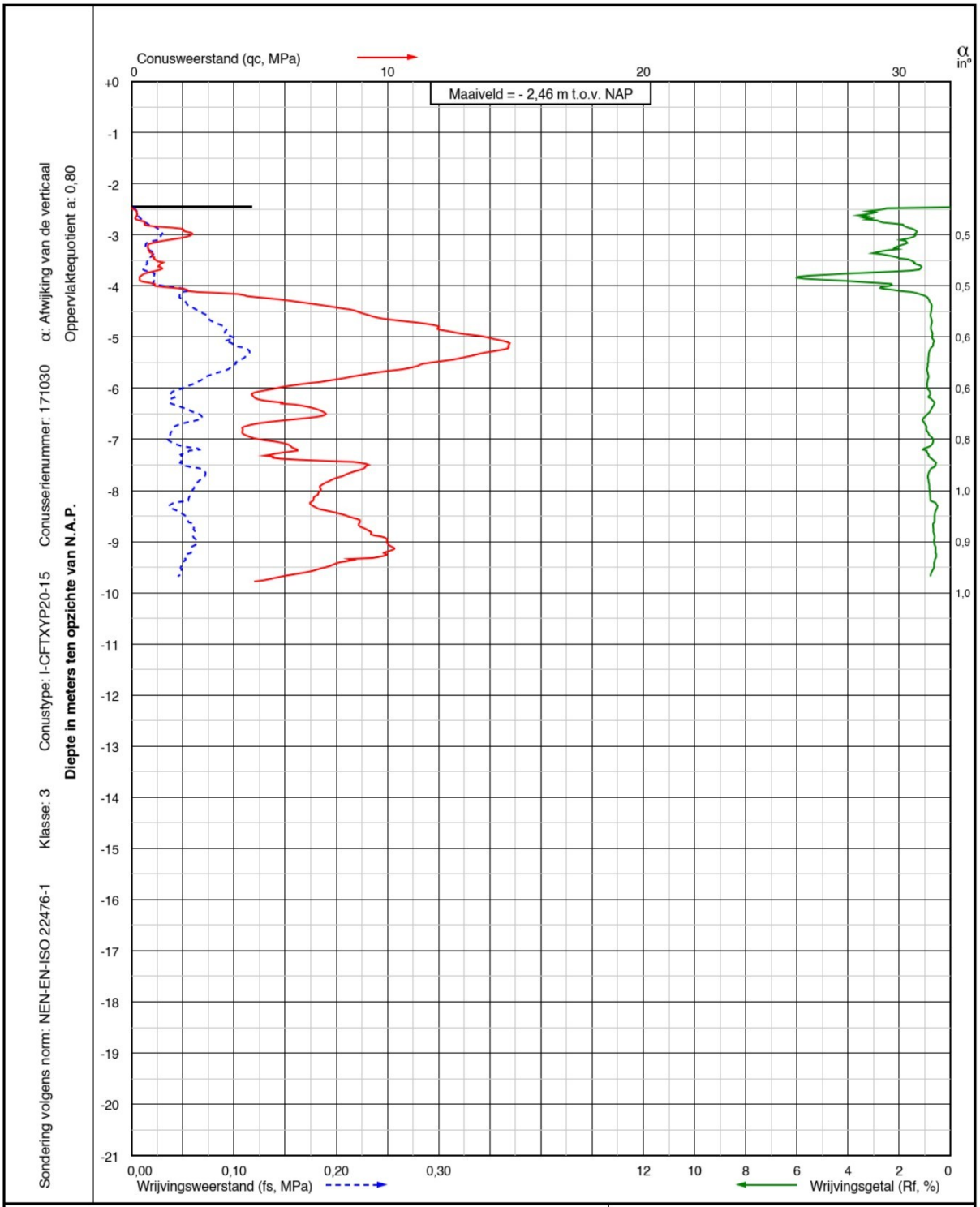
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S3 DKMP1103
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190694.8 y = 522884.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S3
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190694.8 y = 522884.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad:1 van 1	Datum: 11-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S4
DKM1104

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

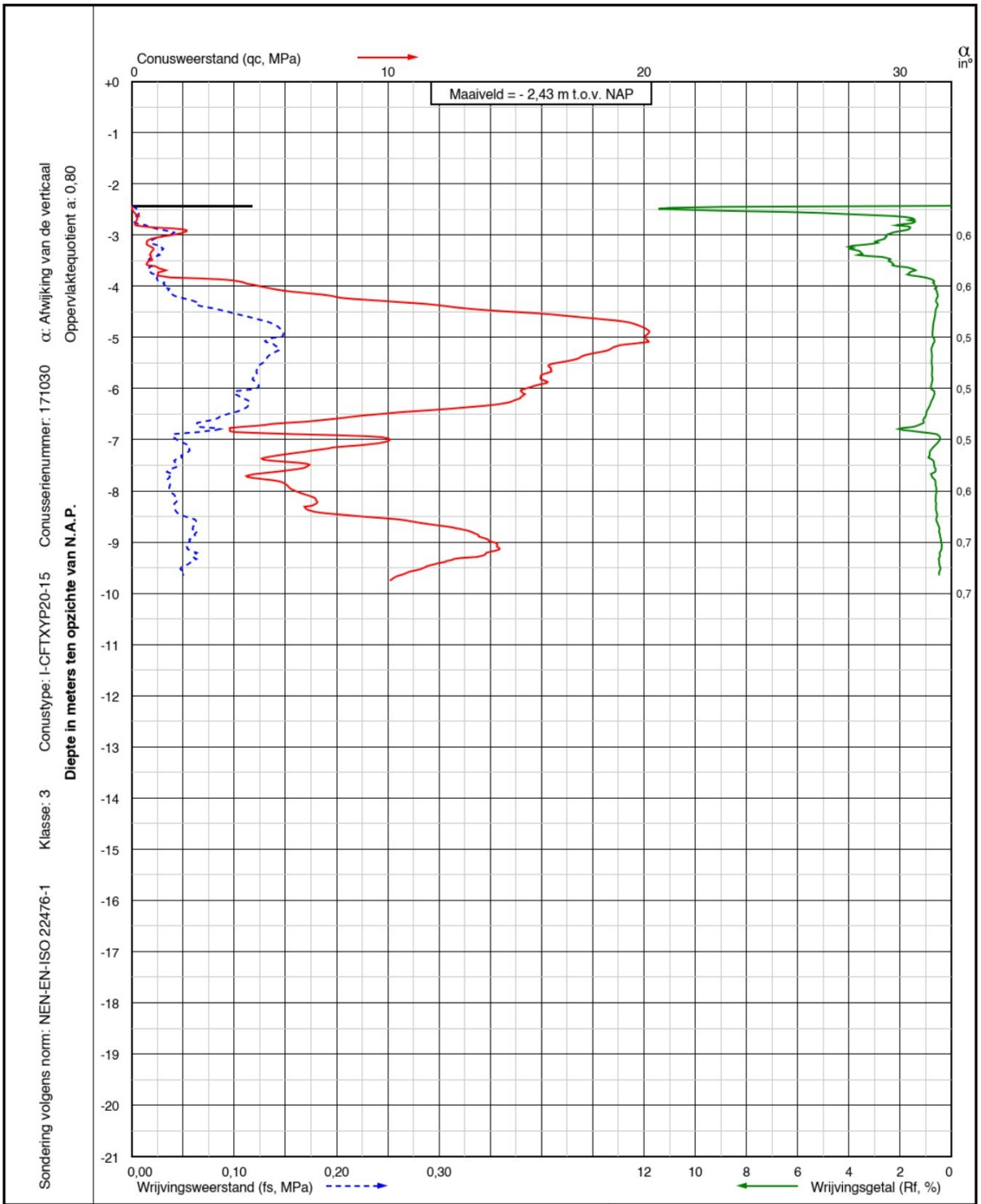
X = 190579,7
Y = 522786,3

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S5
DKM1105

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

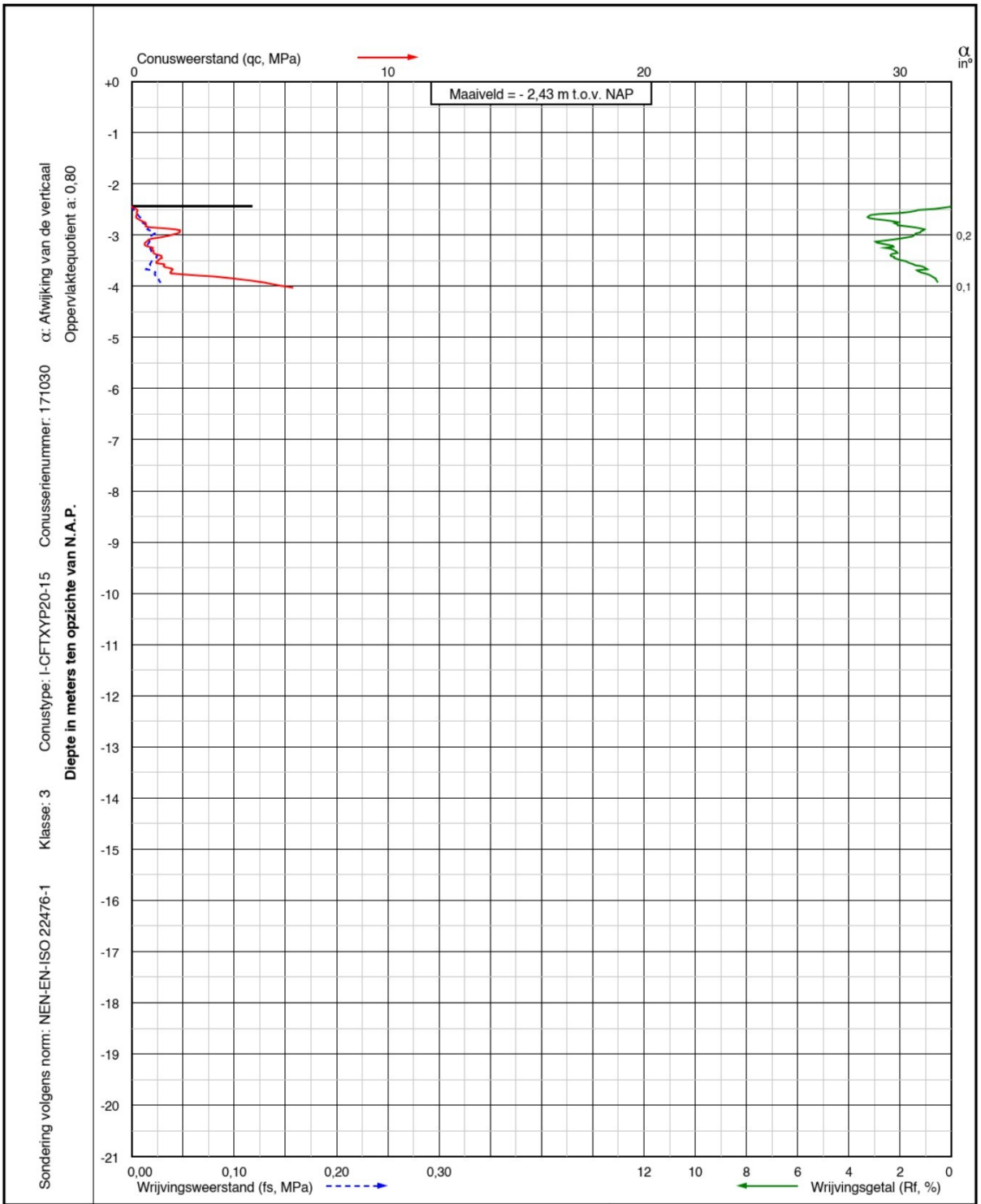
X = 190529,7
Y = 522920,2

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S6-V
DKM1106-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

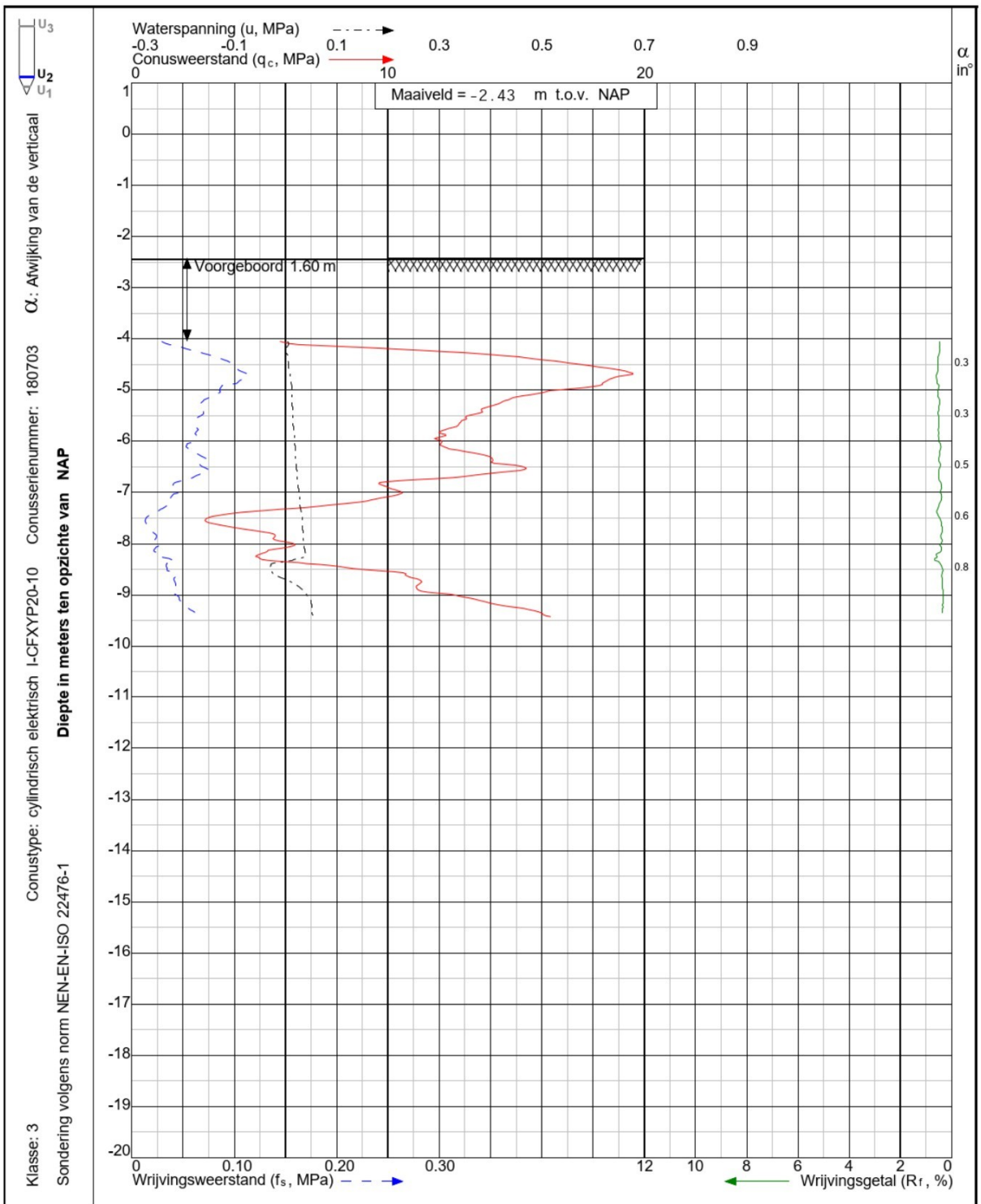
X = 190417,0
Y = 522882,9

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

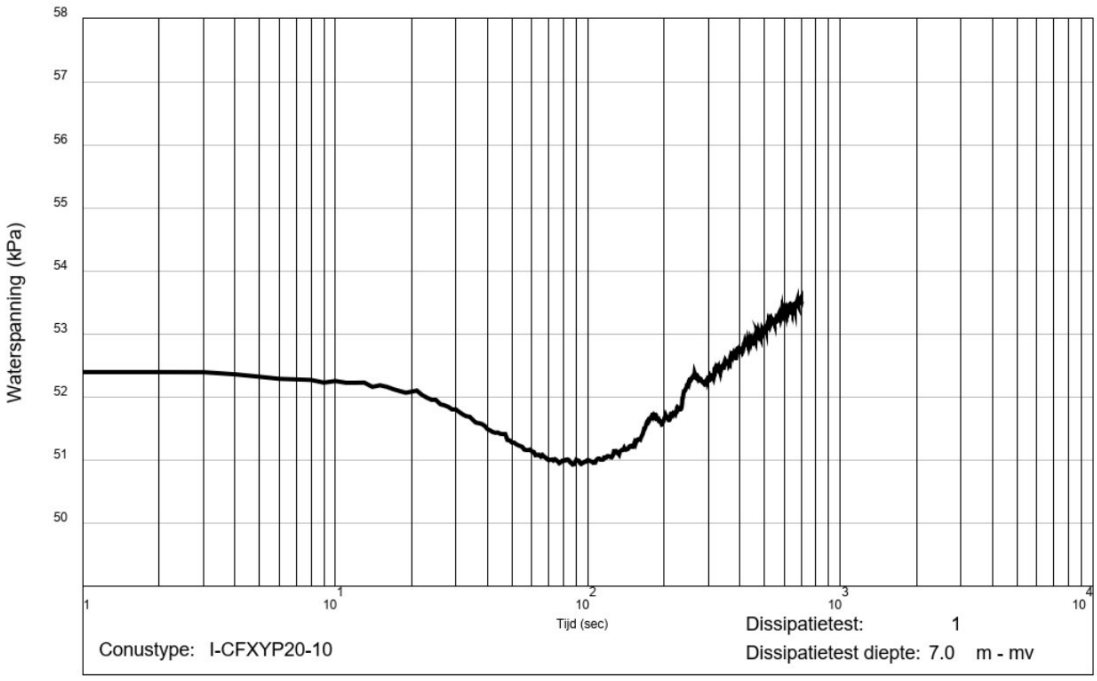
Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



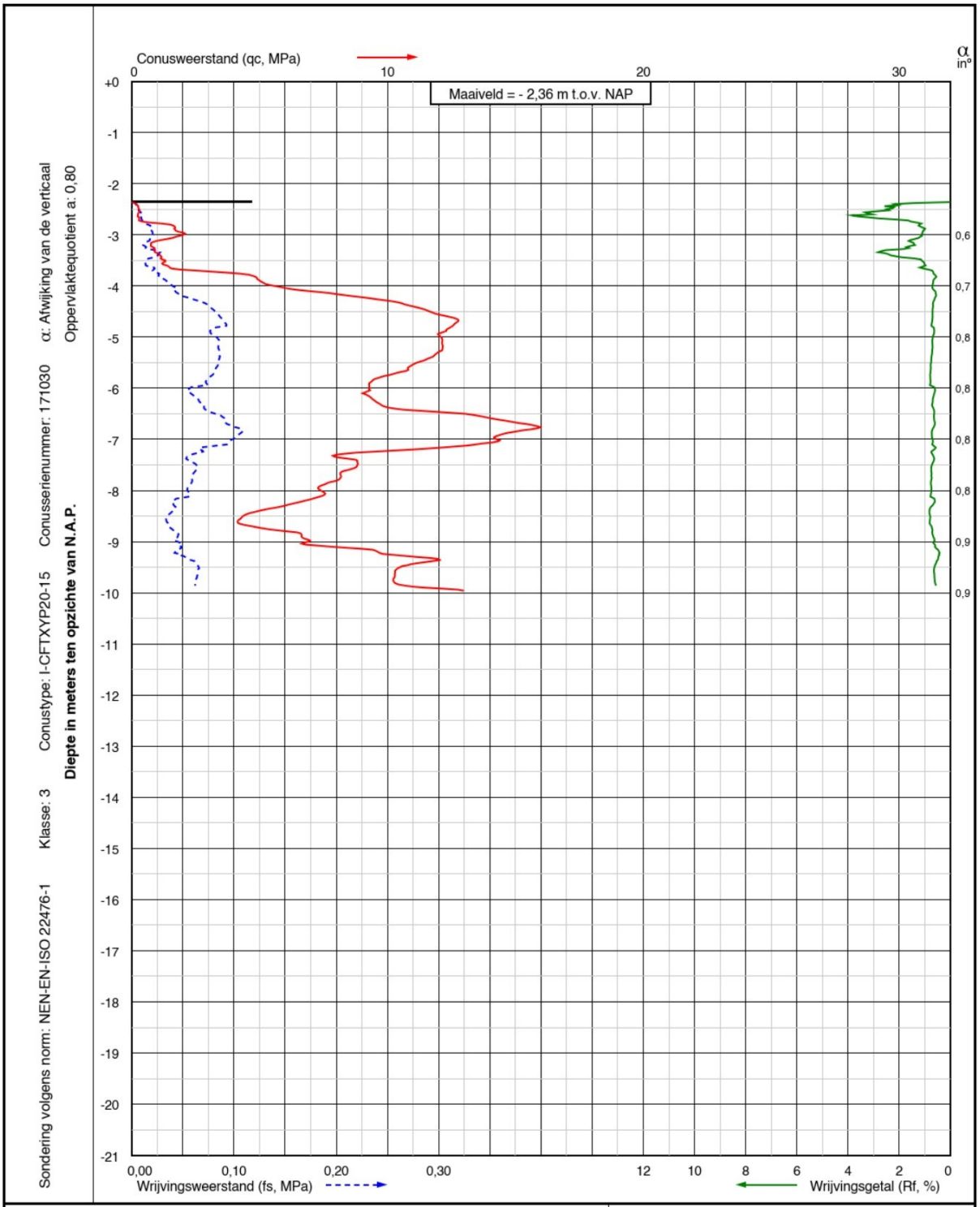
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S6 DKMP1106
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190417.0 y = 522882.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S6
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190417.0 y = 522882.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad:1 van 1	Datum: 11-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S7
DKM1107

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

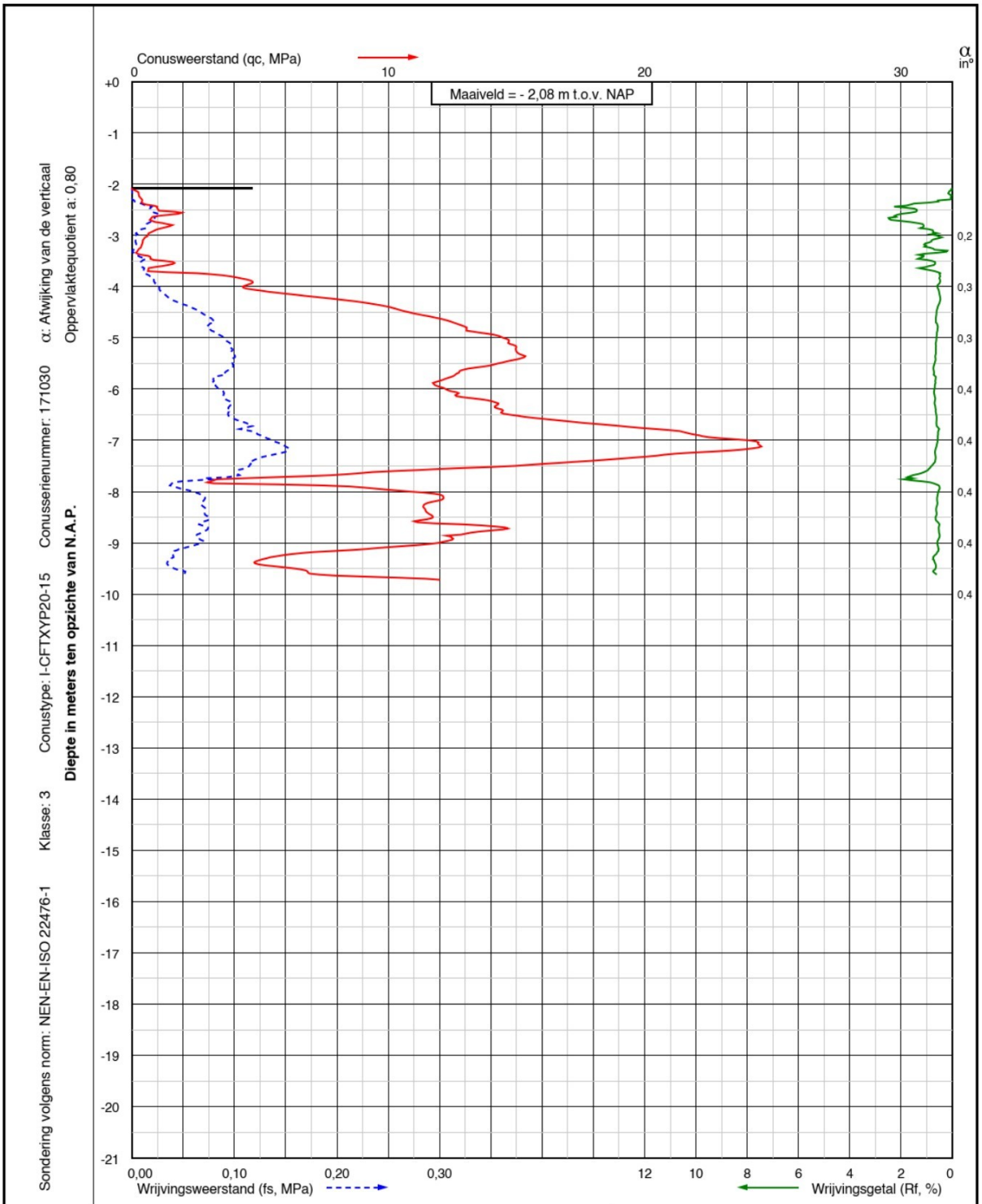
X = 190349,0
Y = 522790,9

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S8
DKM1108

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

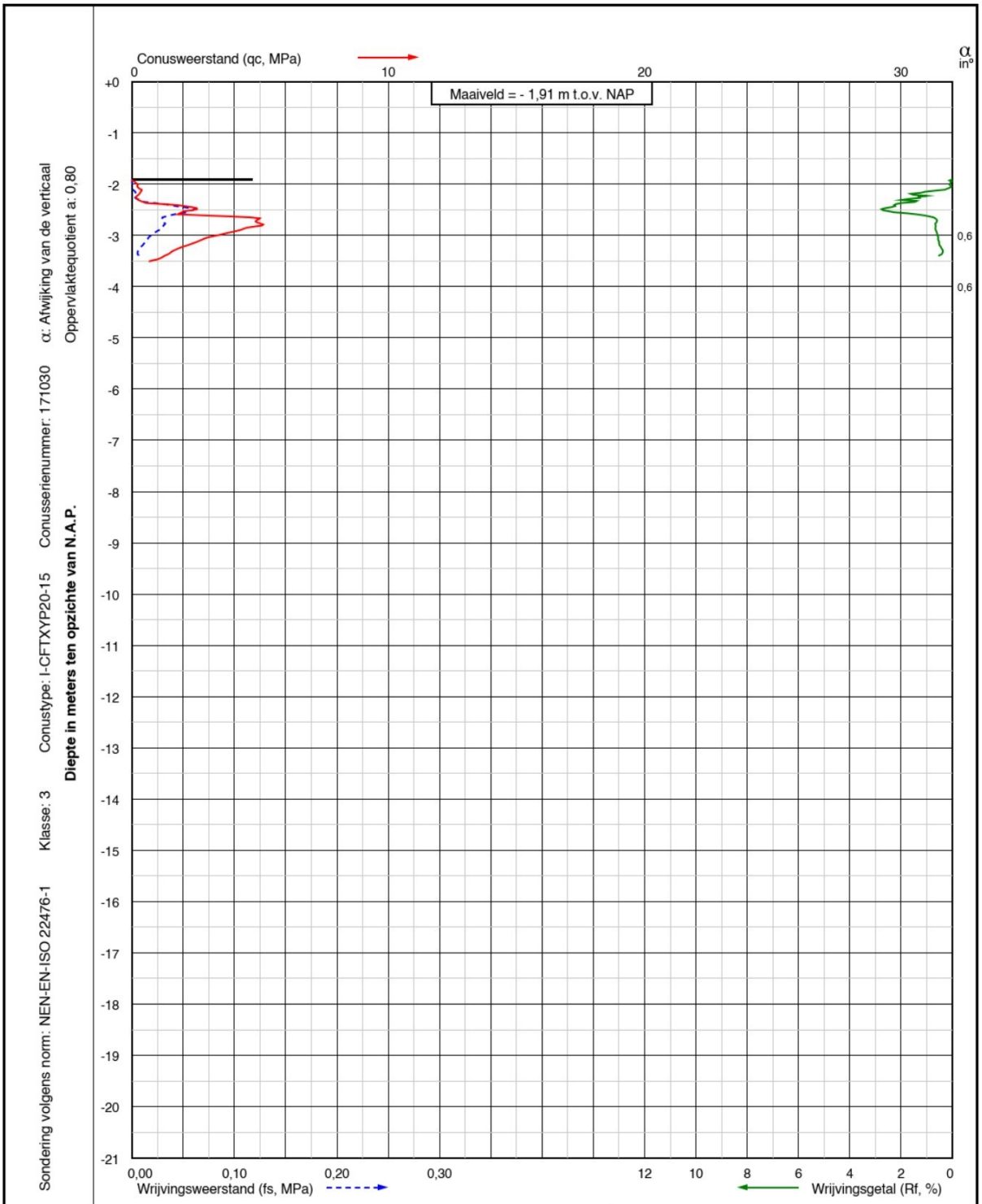
X = 190522,8
Y = 522509,3

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S9-V
DKM1109-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

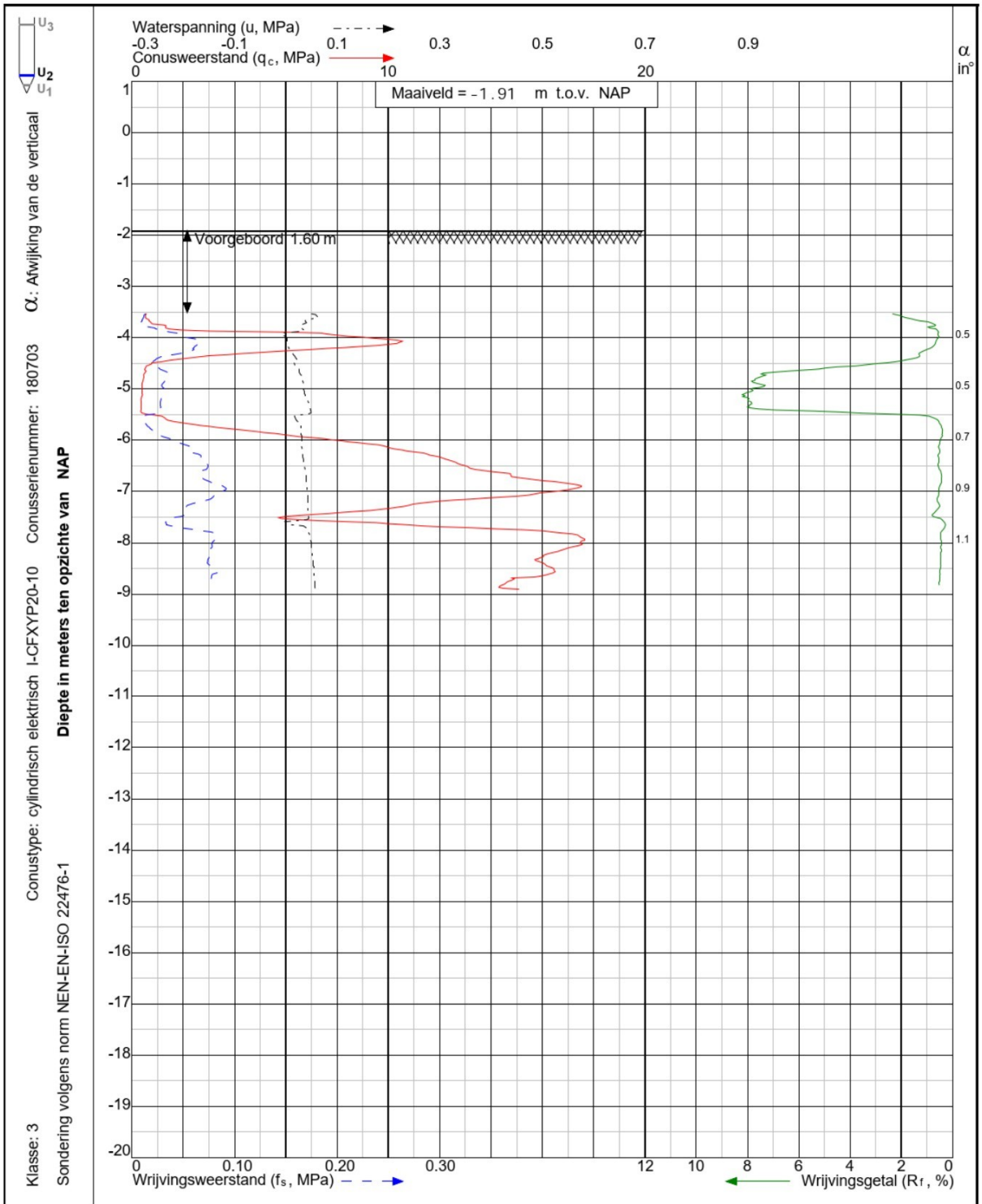
X = 190728,4
Y = 522386,6

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

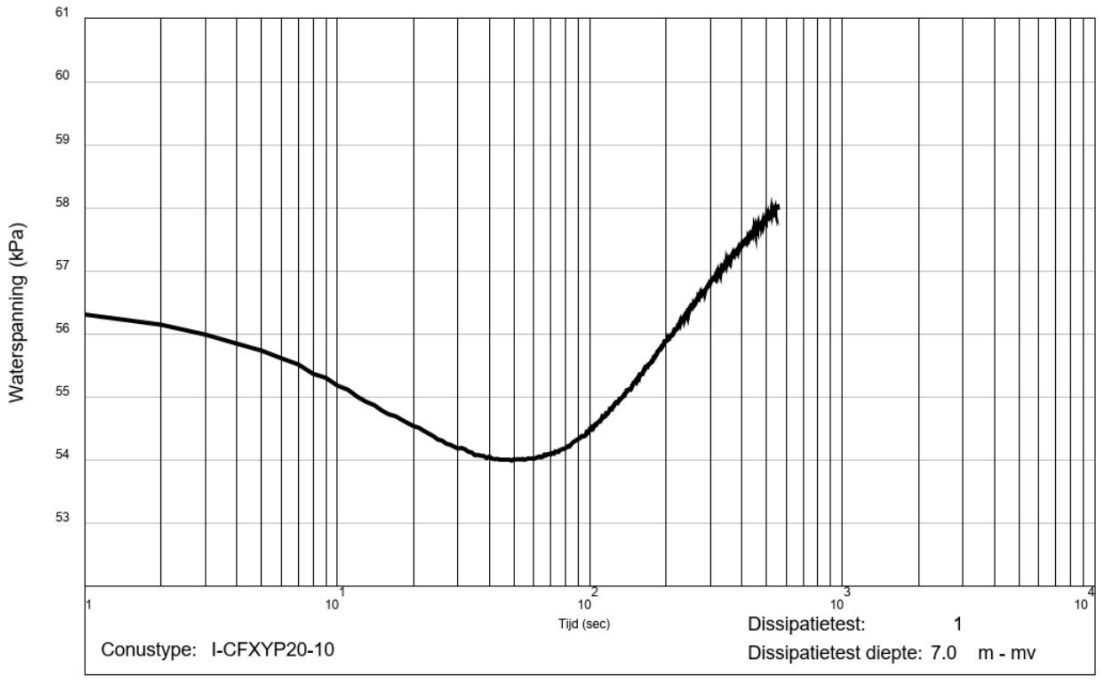
Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV

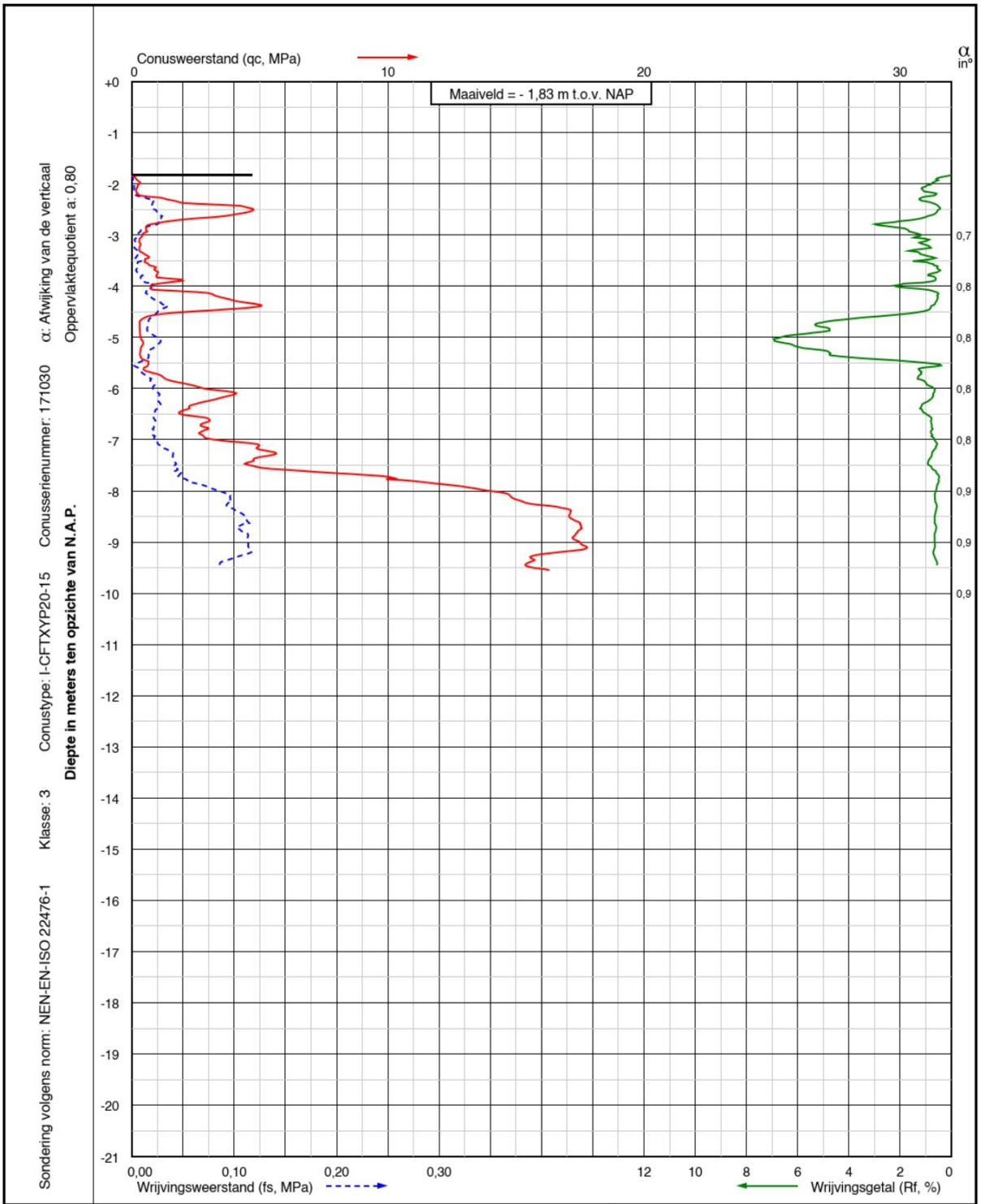


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S9 DKMP1109
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190728.4 y = 522386.6	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 11-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S9	
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190728.4 y = 522386.6	Opdr.nr: VN-74999-11	AKKOORD UITV
	Blad:1 van 1	Datum: 11-2-2022	



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S10
DKM1110

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

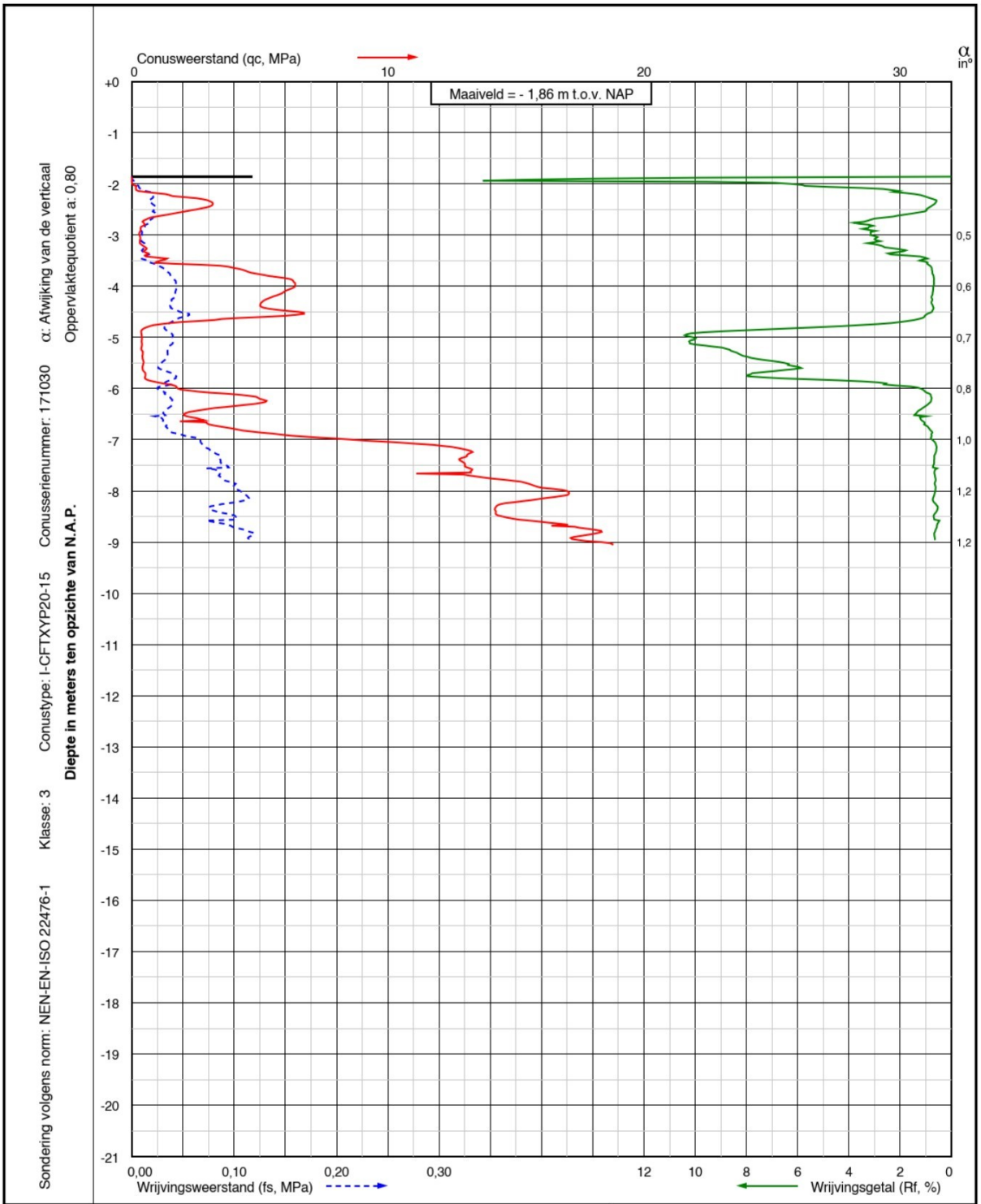
X = 190958,5
Y = 522259,6

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

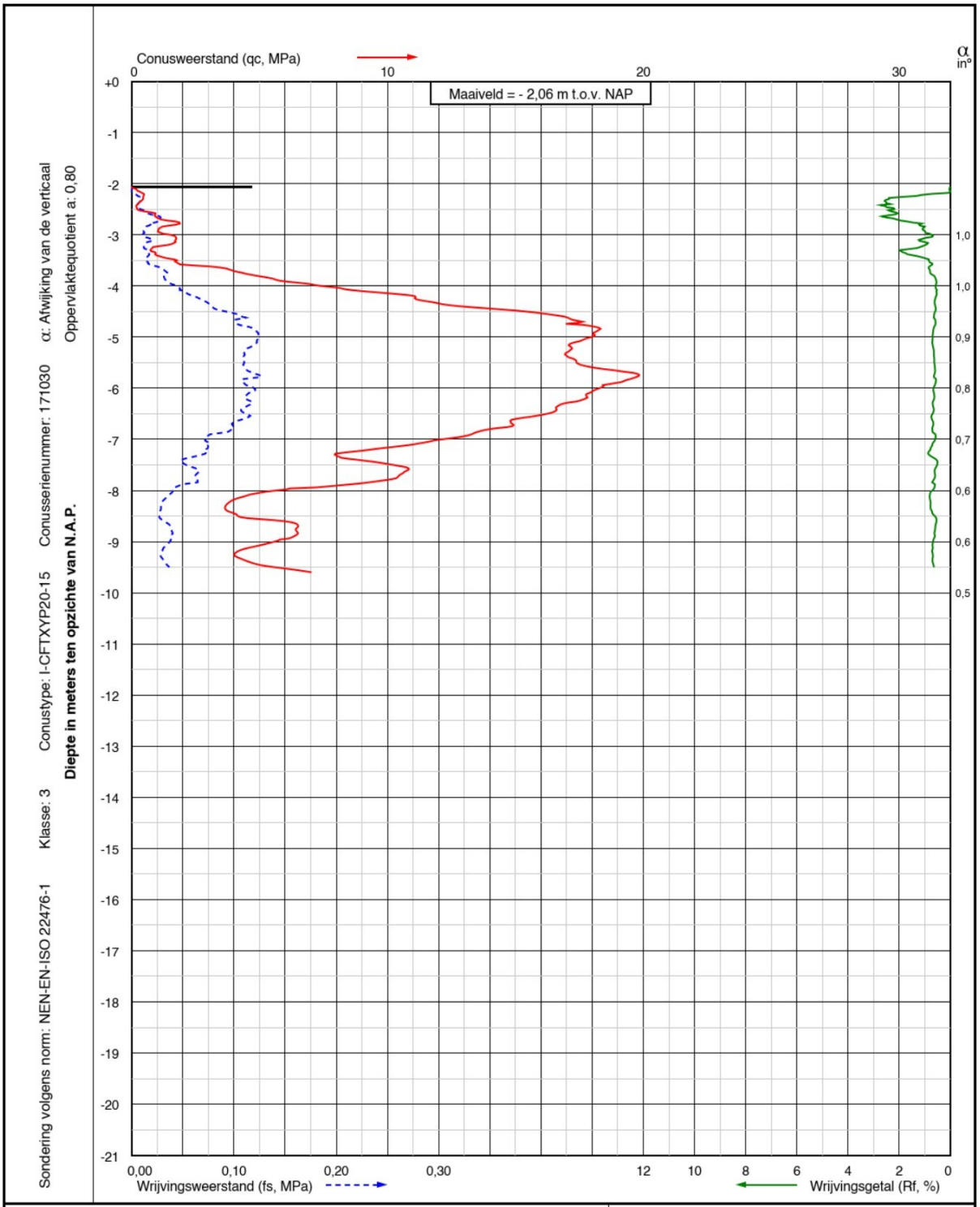
Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te Marknesse		Sondering: **S11** **DKM1111**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	X = 191108,7 Y = 522486,1	Opdr.nr.: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S12
DKM1112

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

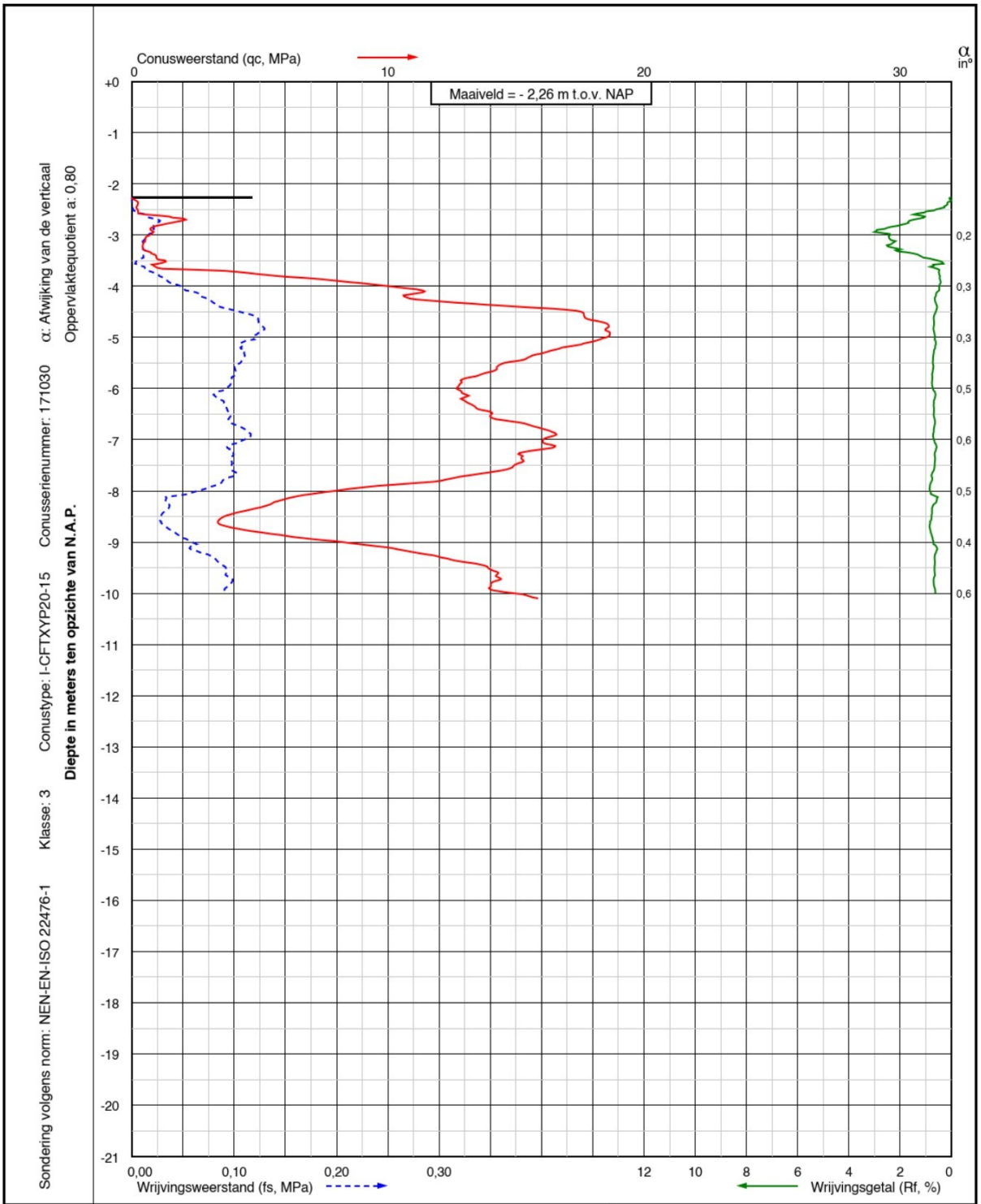
X = 190883,2
Y = 522667,7

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S13
DKM1113

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

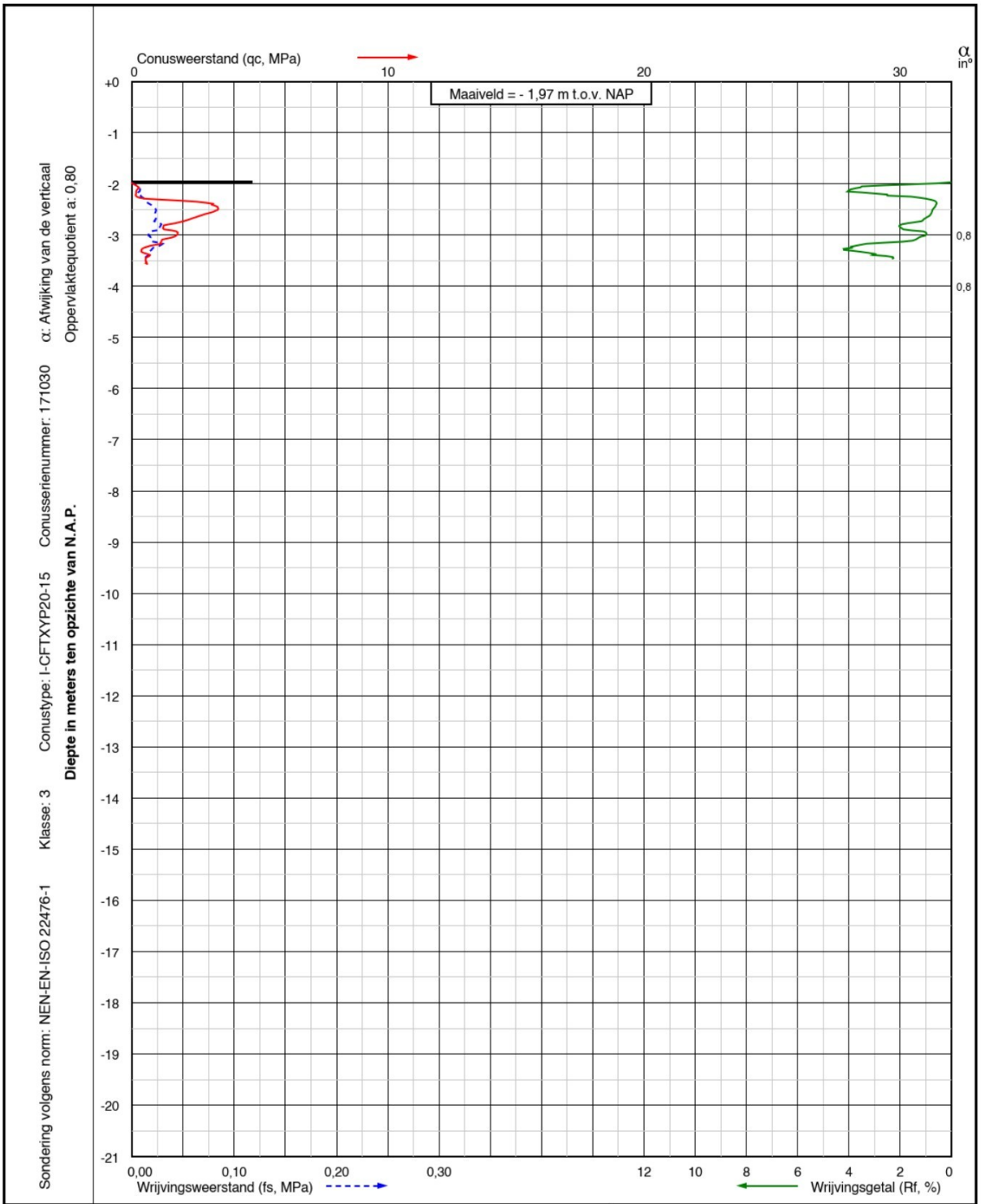
X = 190735,7
Y = 522758,2

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S14-V
DKM1114-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

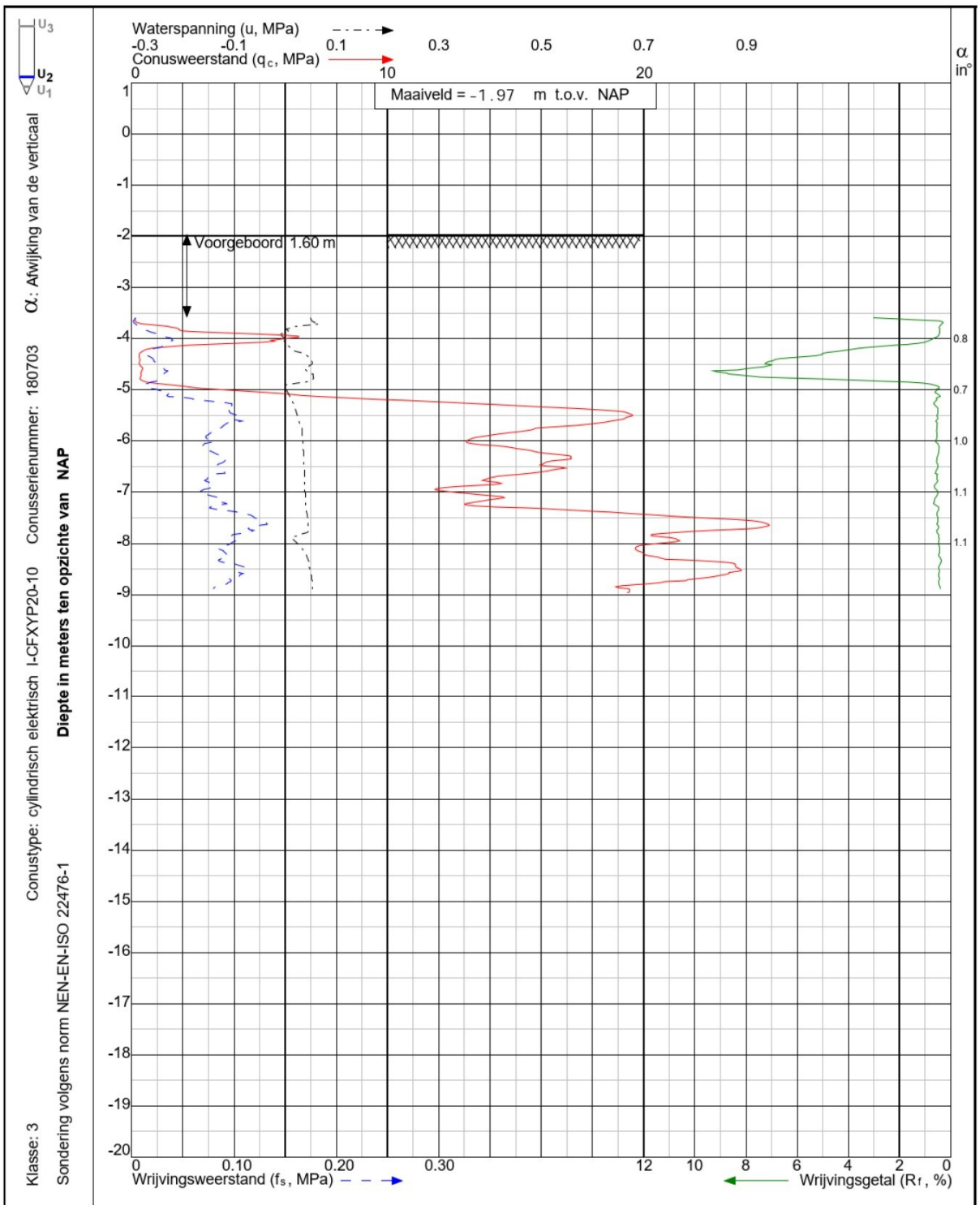
X = 191005,2
Y = 522546,5

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

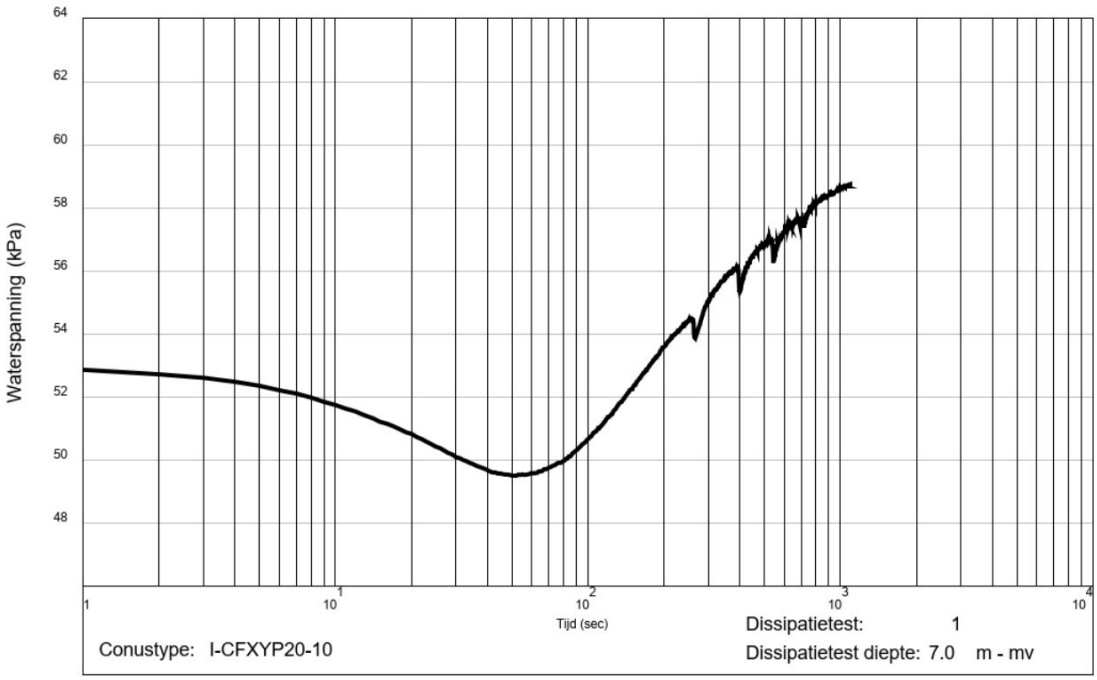
Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



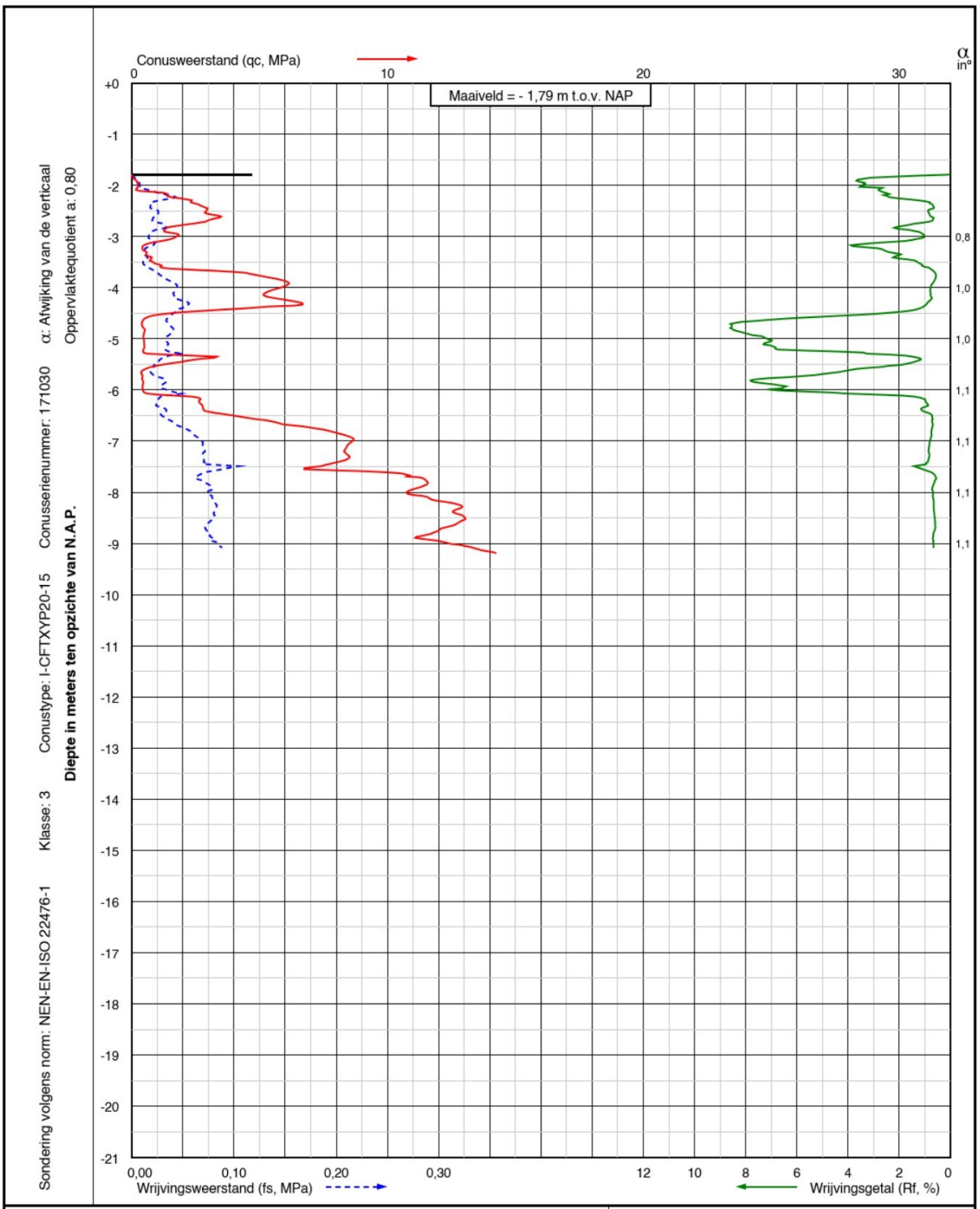
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S14 DKMP1114
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191005.2 y = 522546.5	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 14-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S14
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 191005.2 y = 522546.5	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad:1 van 1	Datum: 14-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S15
DKM1115

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

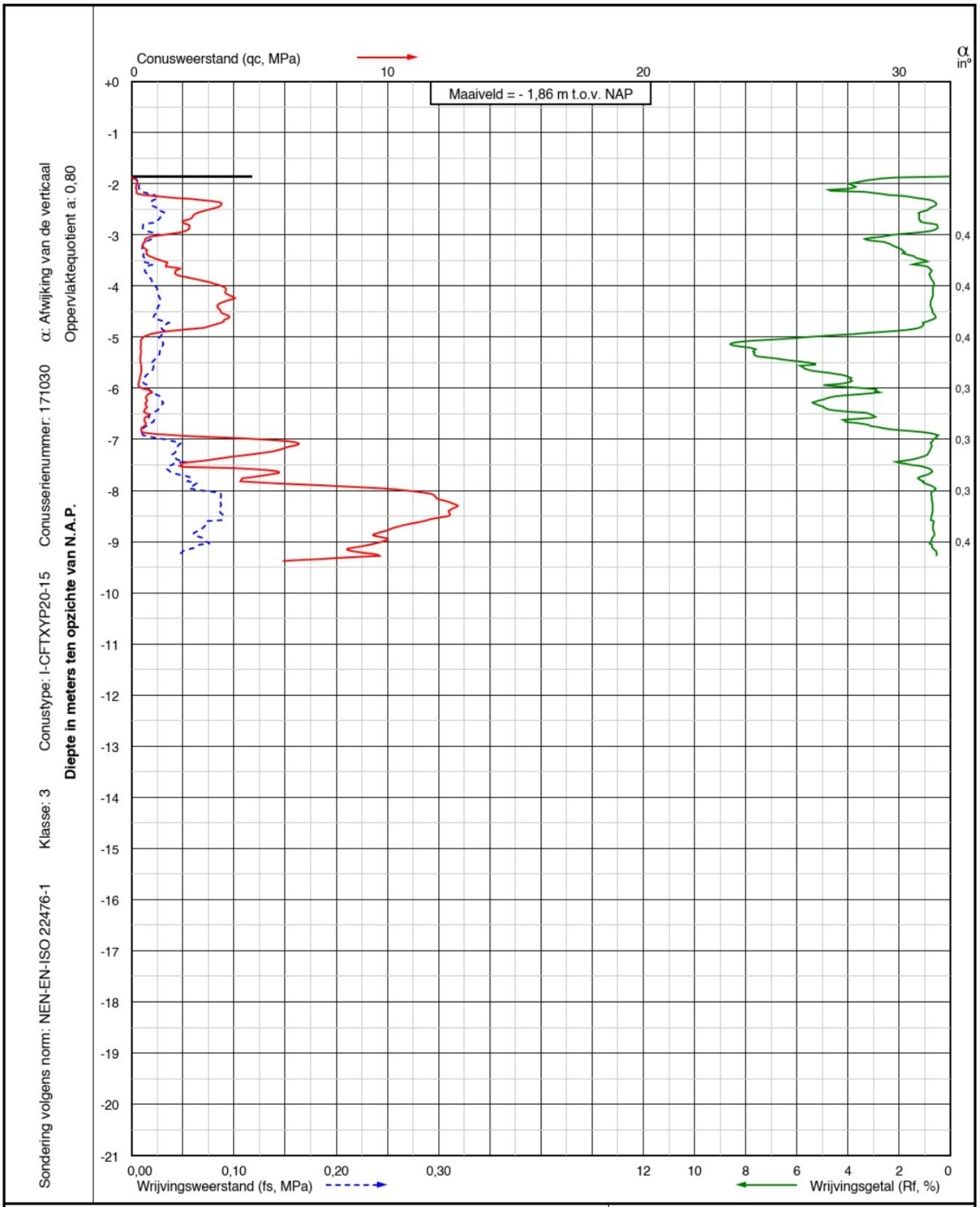
X = 190942,9
Y = 522433,9

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S16
DKM1116

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

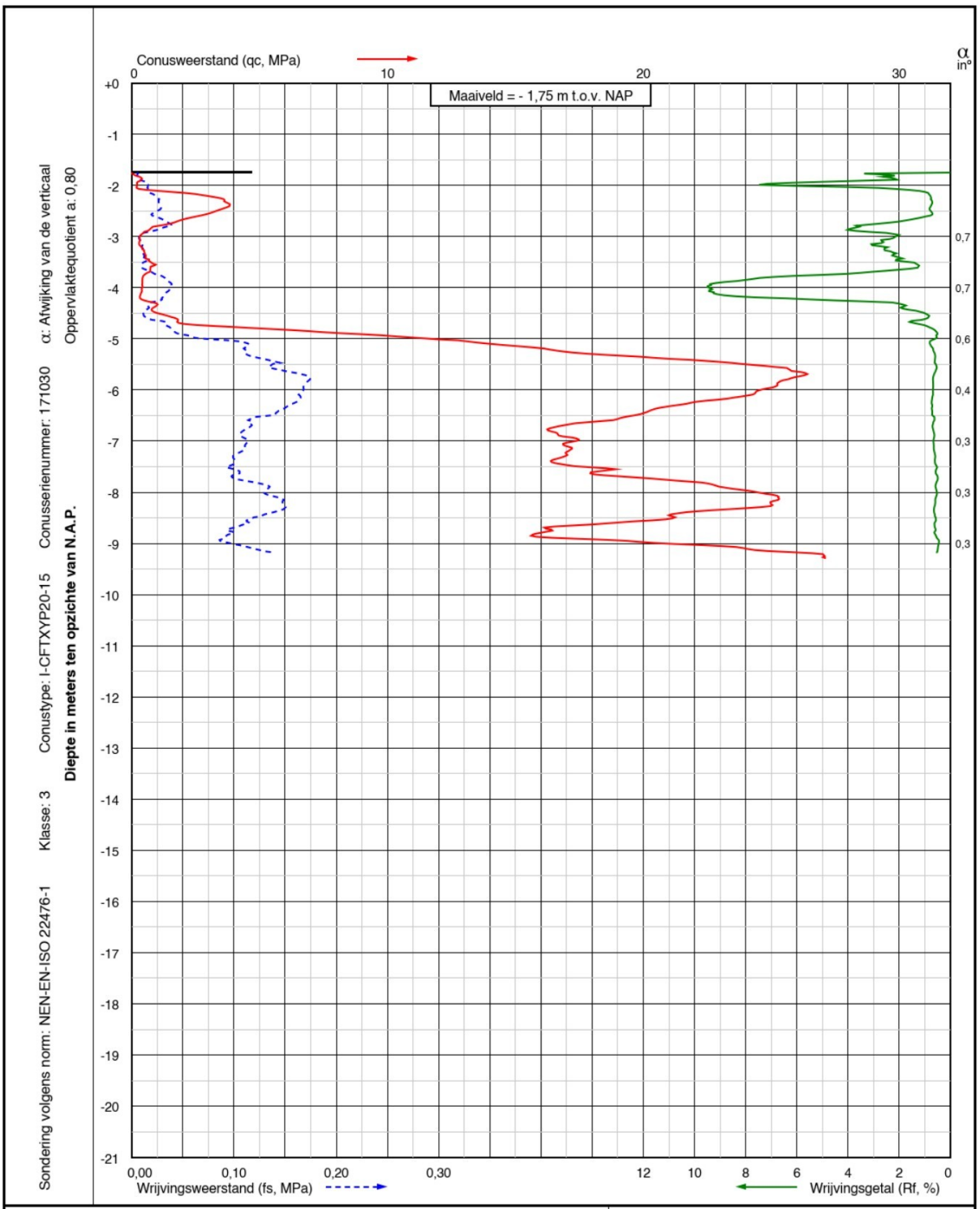
X = 191046,1
Y = 522369,6

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S17
DKM1117

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

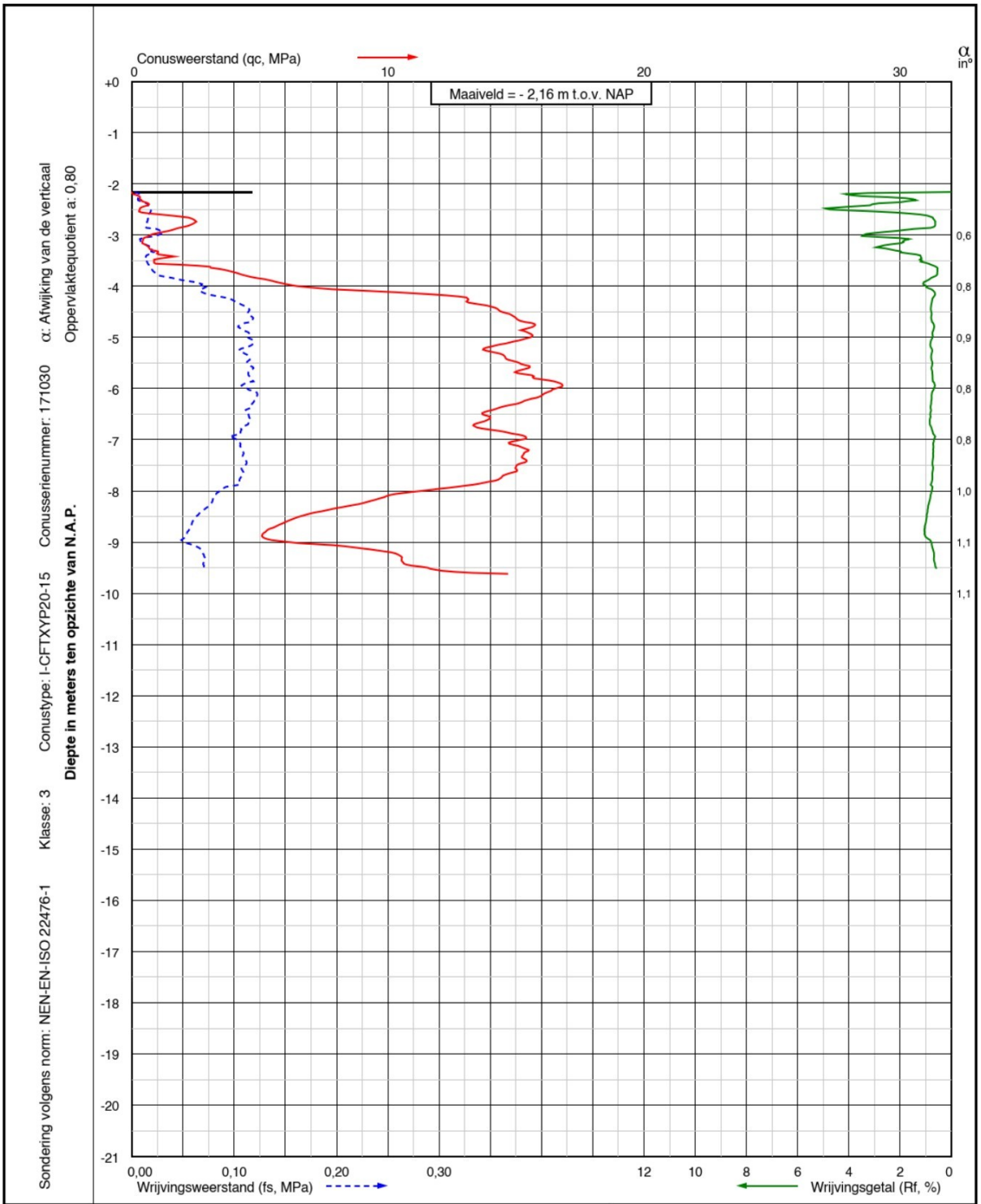
X = 190815,1
Y = 522484,7

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S18
DKM1118

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

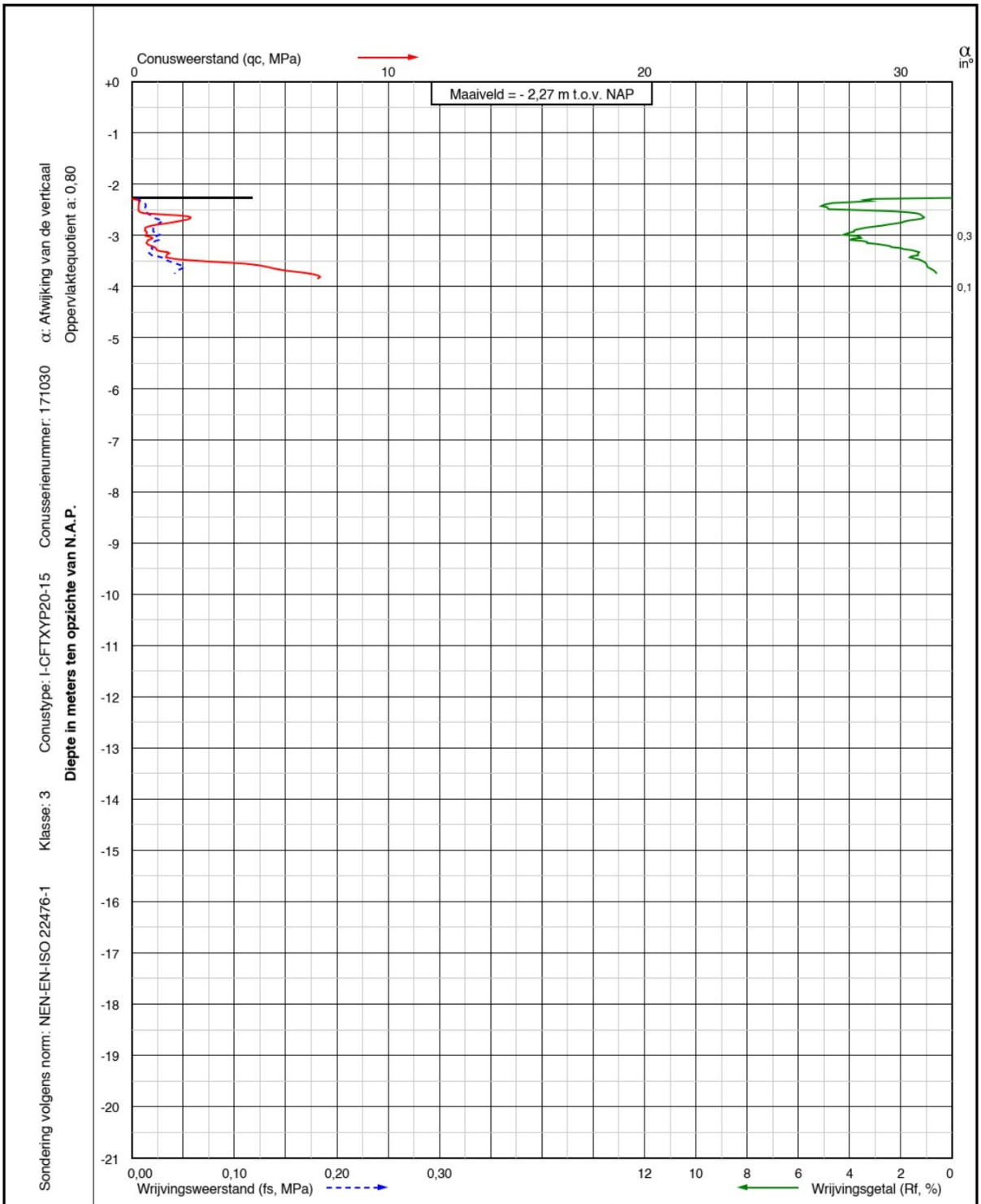
X = 190711,0
Y = 522572,3

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S19-V
DKM1119-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

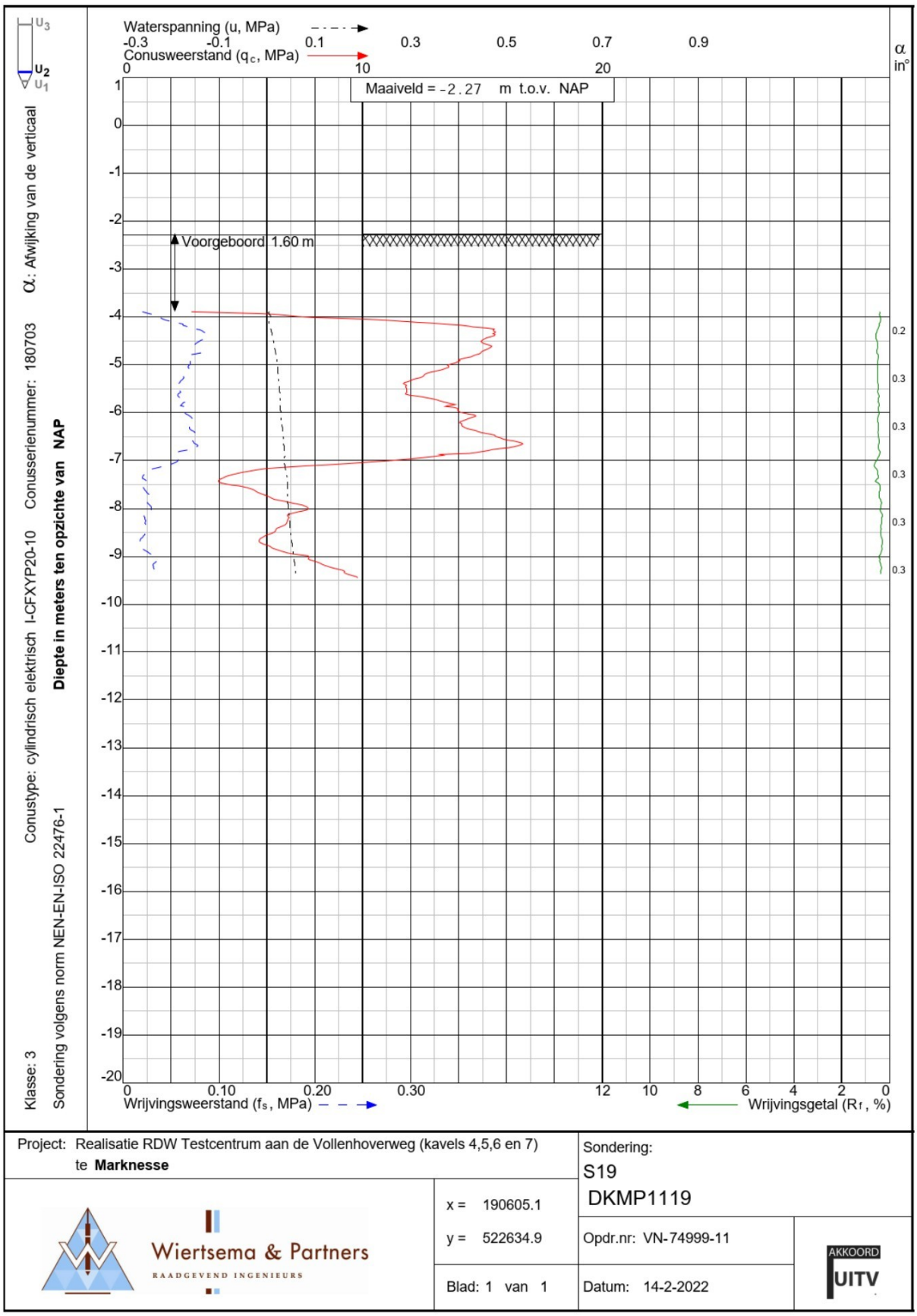
X = 190605,1
Y = 522634,9

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 14-02-2022

AKKOORD UITV



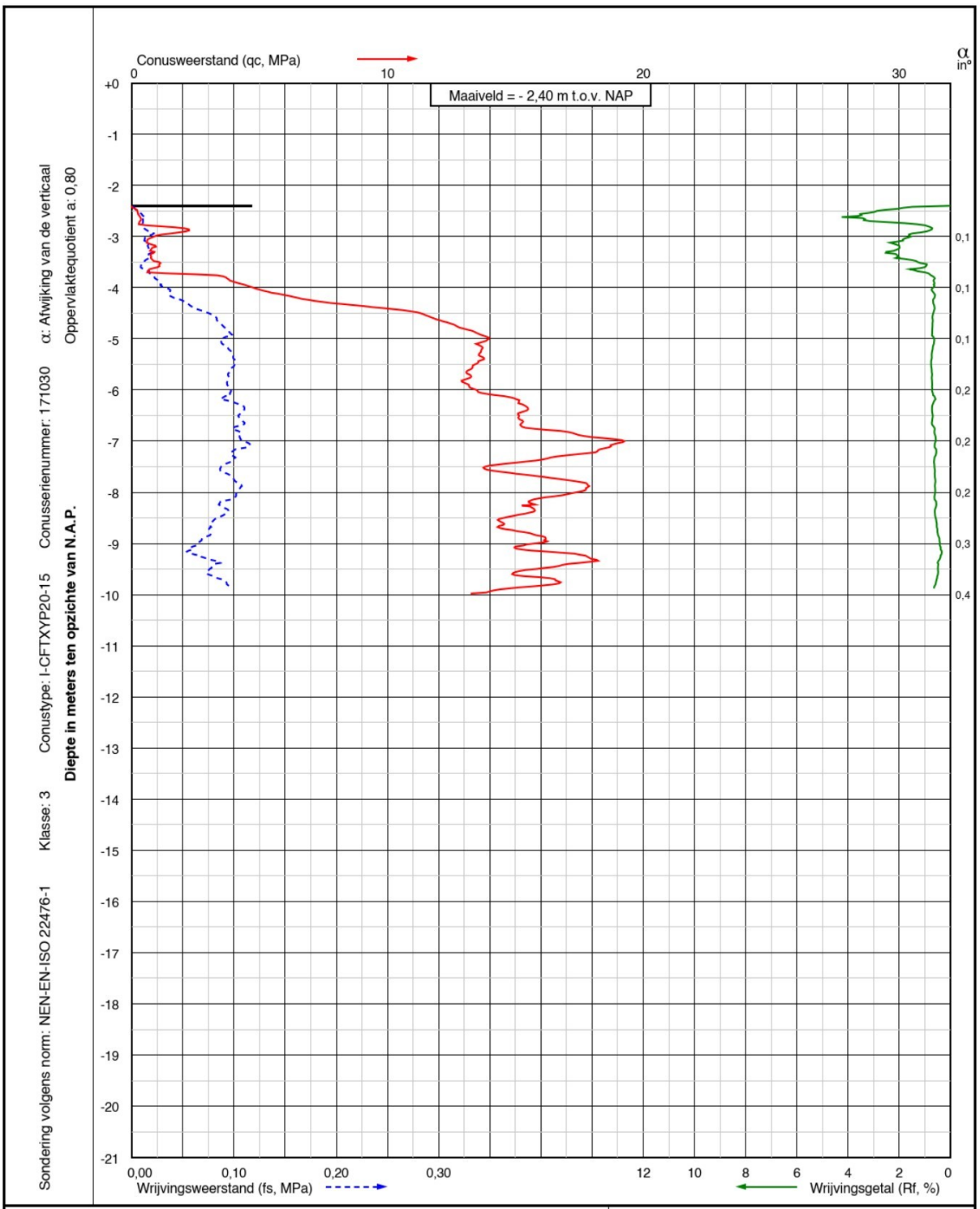
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S19 DKMP1119
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190605.1 y = 522634.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 14-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S19
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190605.1 y = 522634.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad:1 van 1	Datum: 14-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S20
DKM1120

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

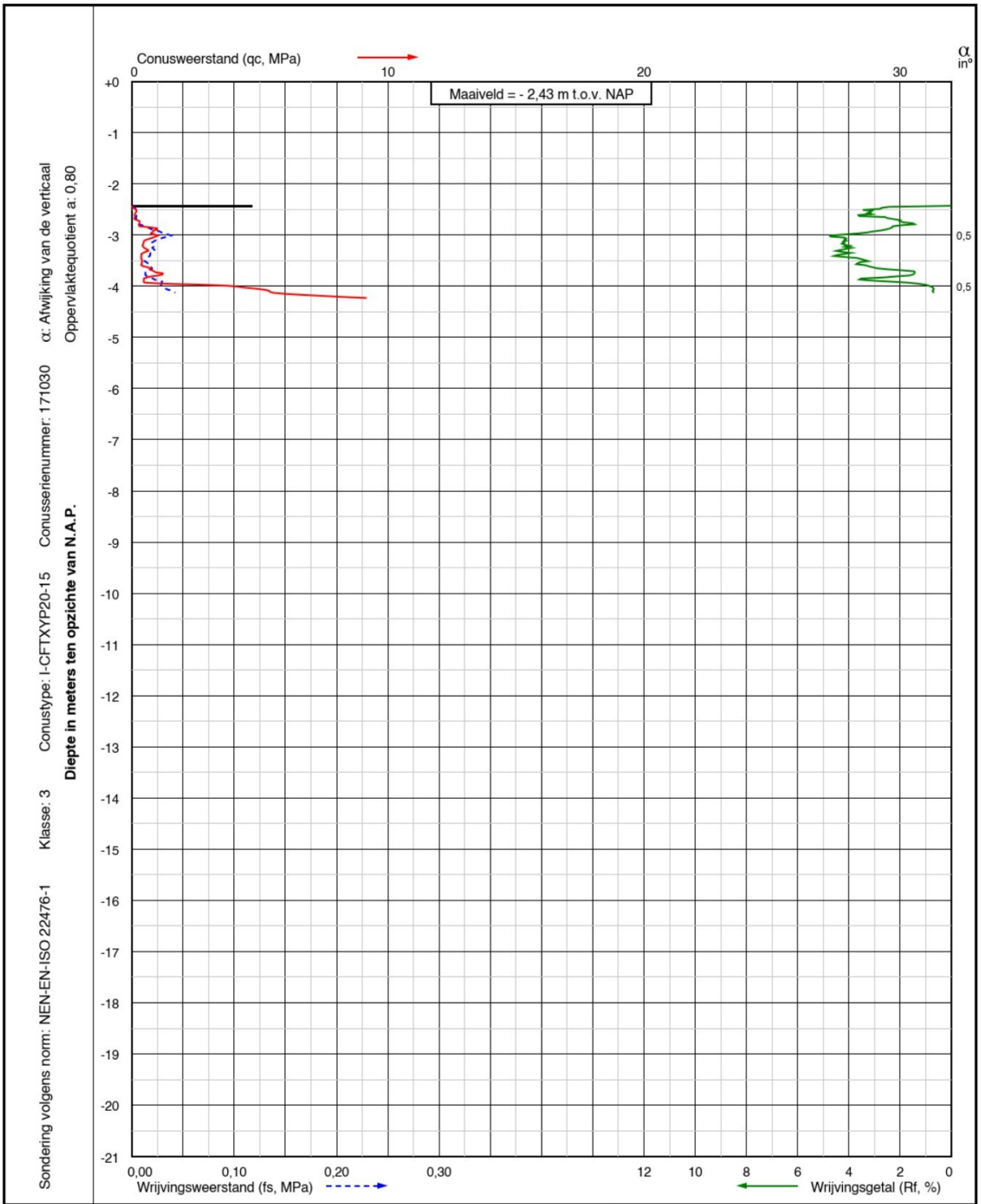
X = 190482,6
Y = 522711,0

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 11-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S21-V
DKM1121-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

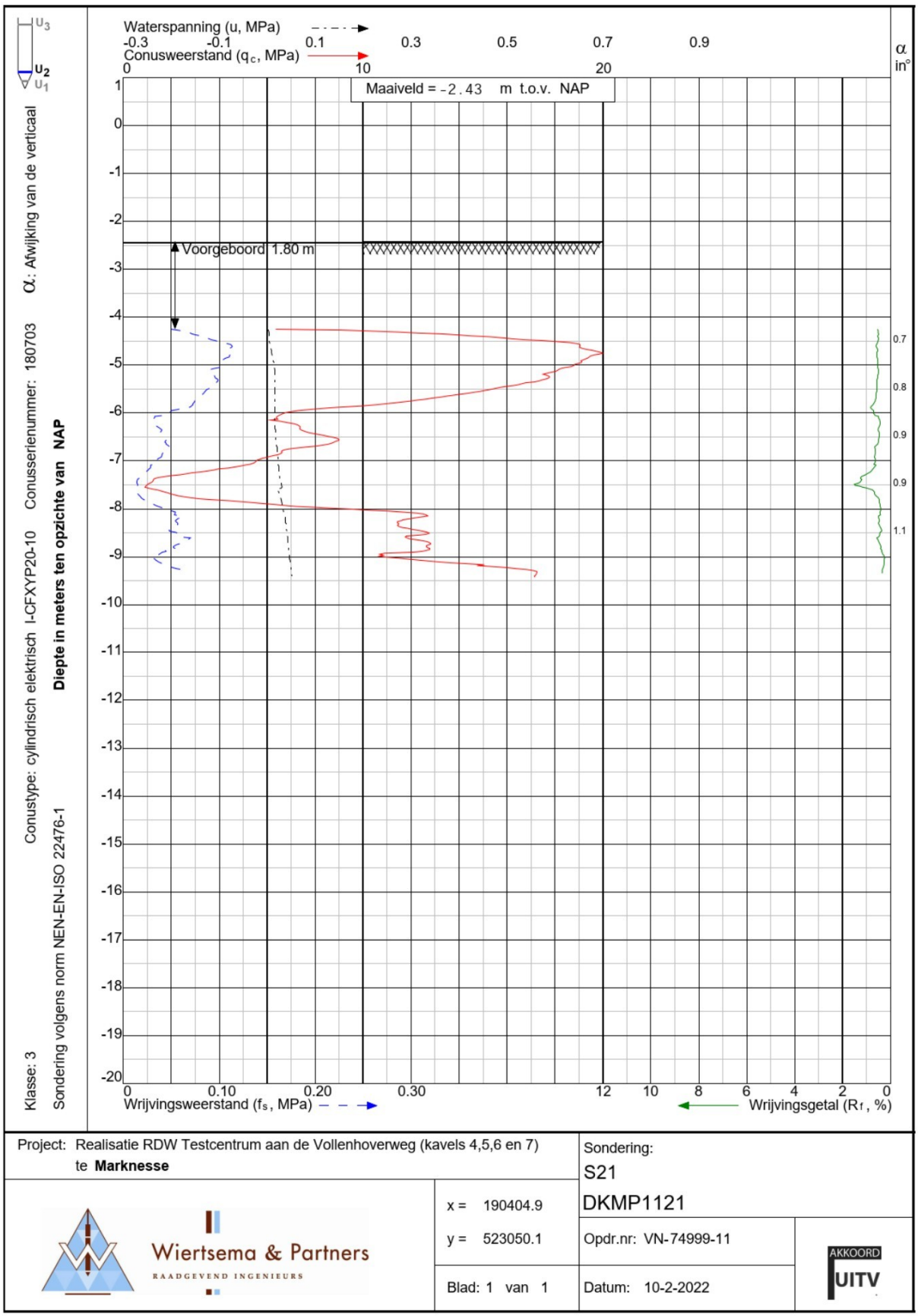
X = 190404,9
Y = 523050,1

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

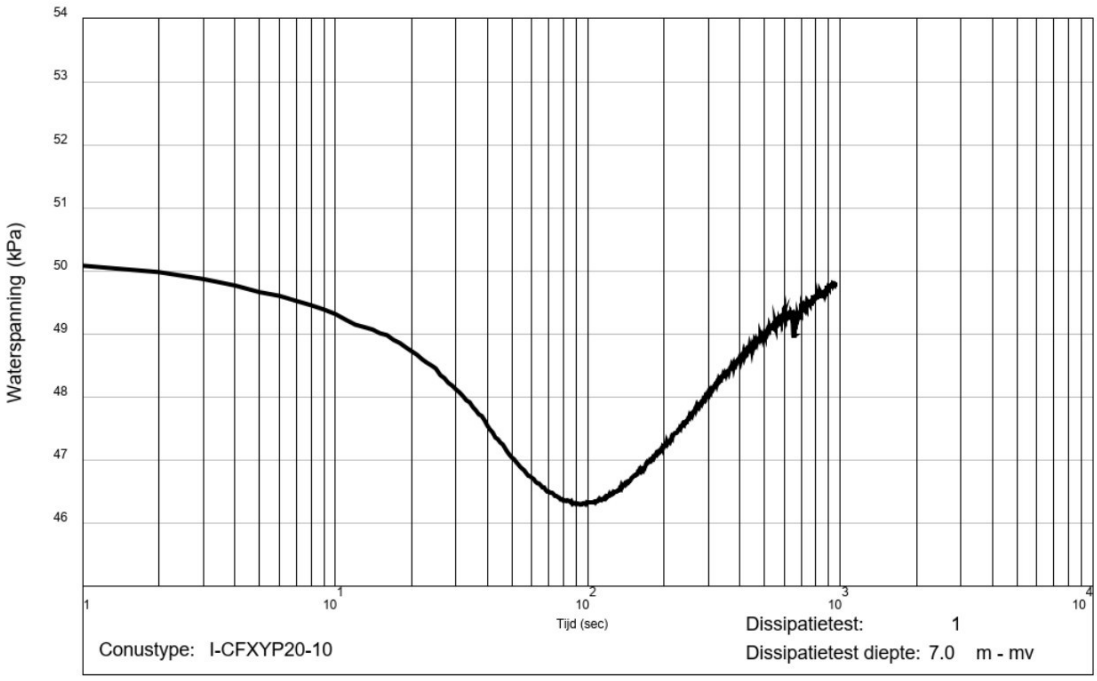
Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV

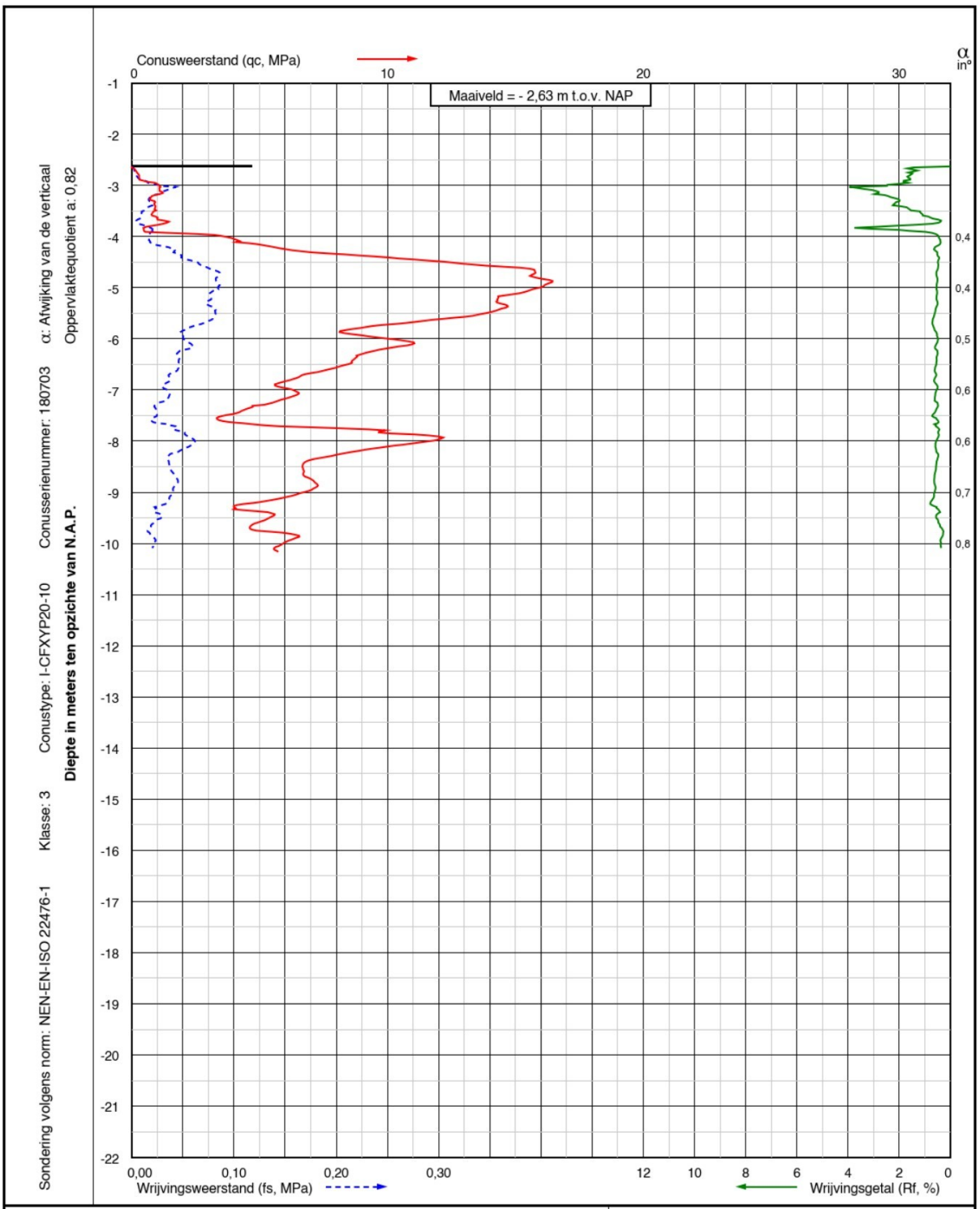


Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S21 DKMP1121
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190404.9 y = 523050.1	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S21	
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190404.9 y = 523050.1	Opdr.nr: VN-74999-11	AKKOORD UITV
	Blad:1 van 1	Datum: 10-2-2022	



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S22
DKM1122

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

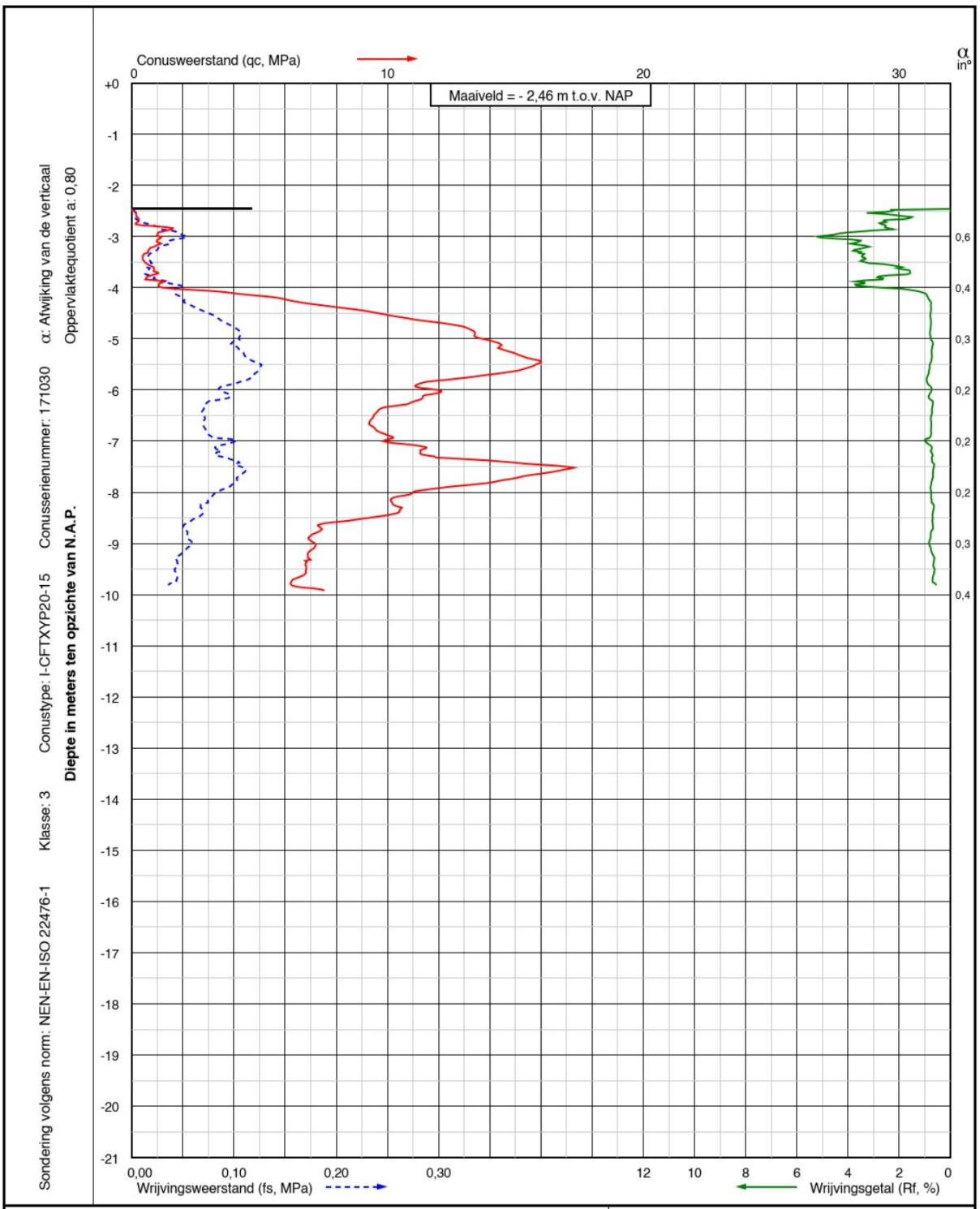
X = 190270,0
Y = 522990,3

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

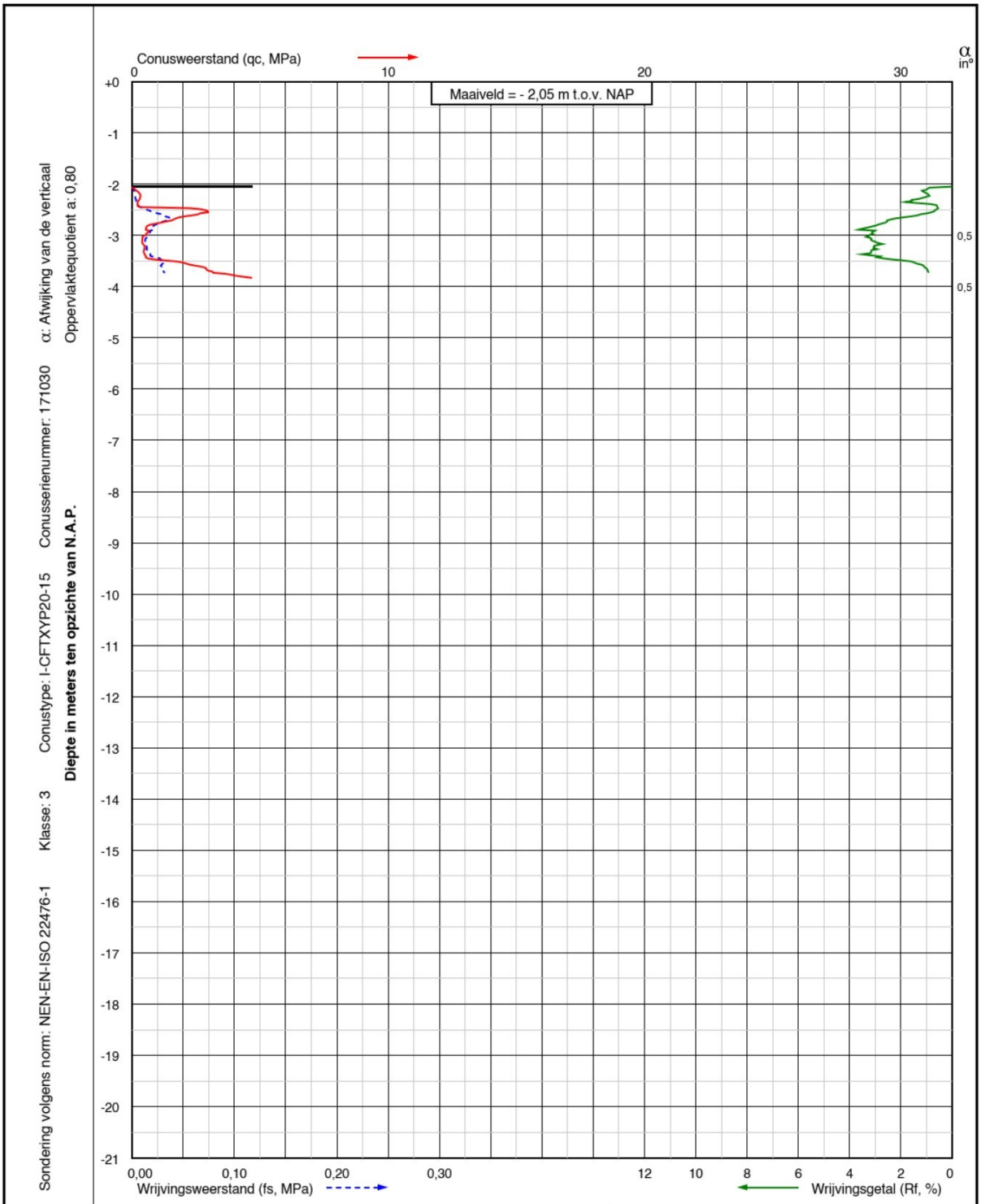
Sondering:
S23
DKM1123

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 190222,1
Y = 522869,1
Blad: 1 van 1

Opdr.nr.: VN-74999-11
Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S24-V
DKM1124-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

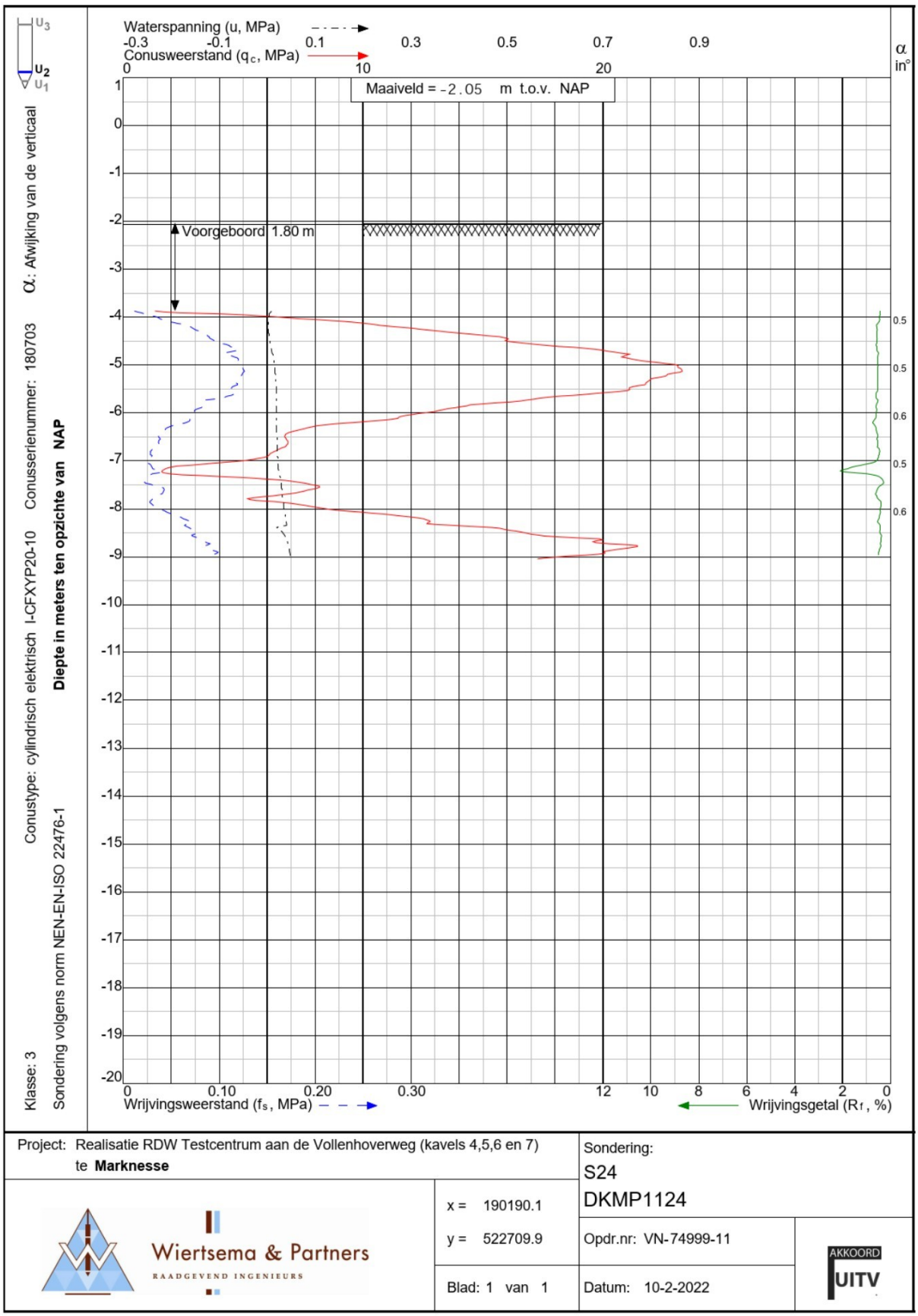
X = 190190,1
Y = 522709,9

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

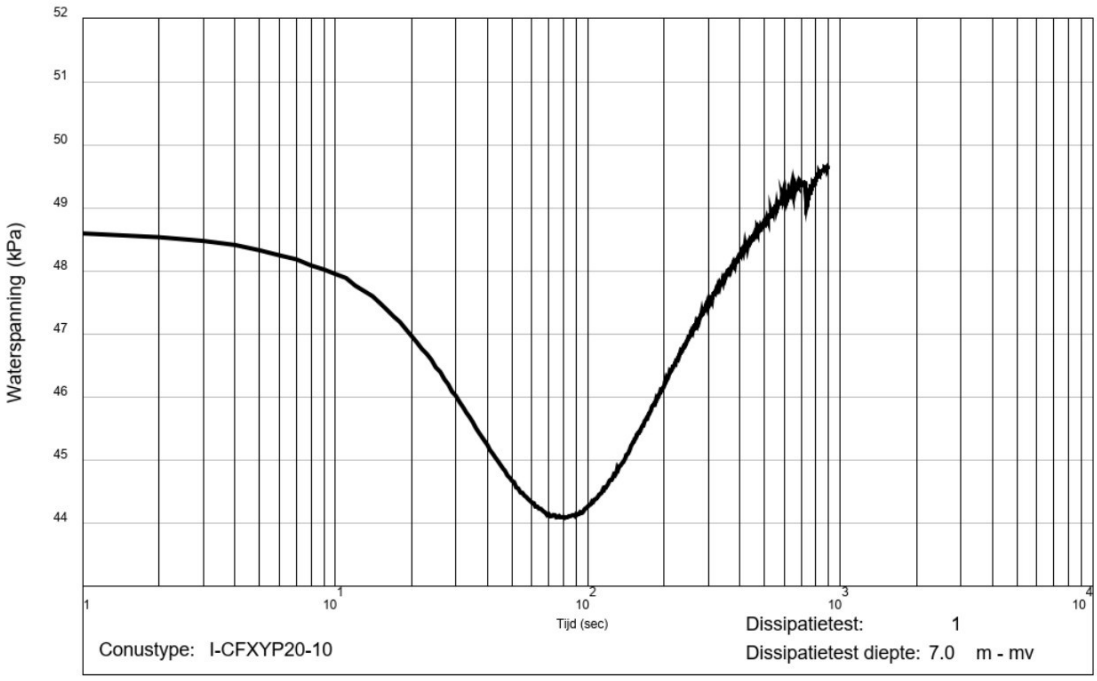
Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV



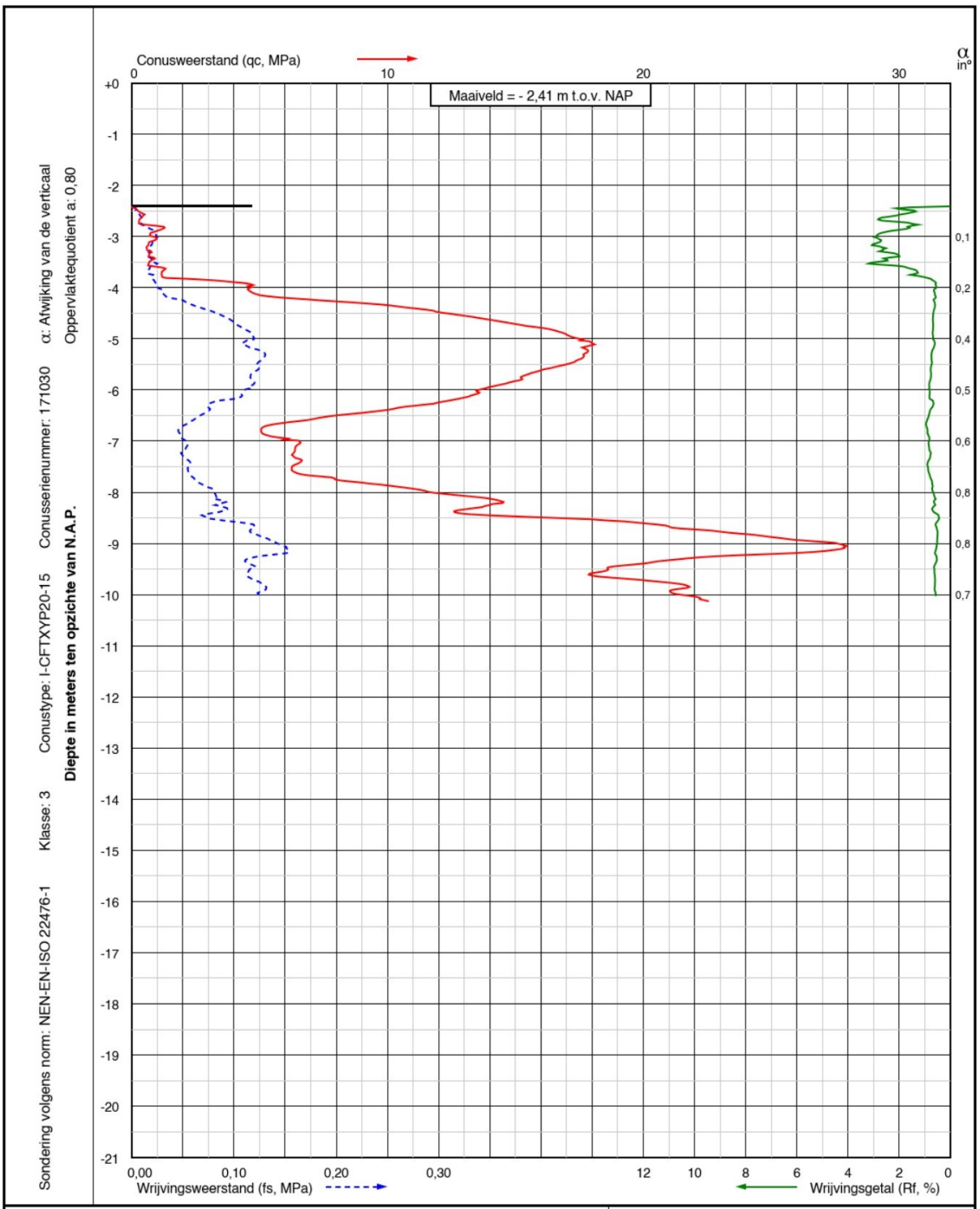
Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S24 DKMP1124
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190190.1 y = 522709.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad: 1 van 1	Datum: 10-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**		Sondering: S24
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 190190.1 y = 522709.9	Opdr.nr: VN-74999-11
	Blad:1 van 1	Datum: 10-2-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S25
DKM1125

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

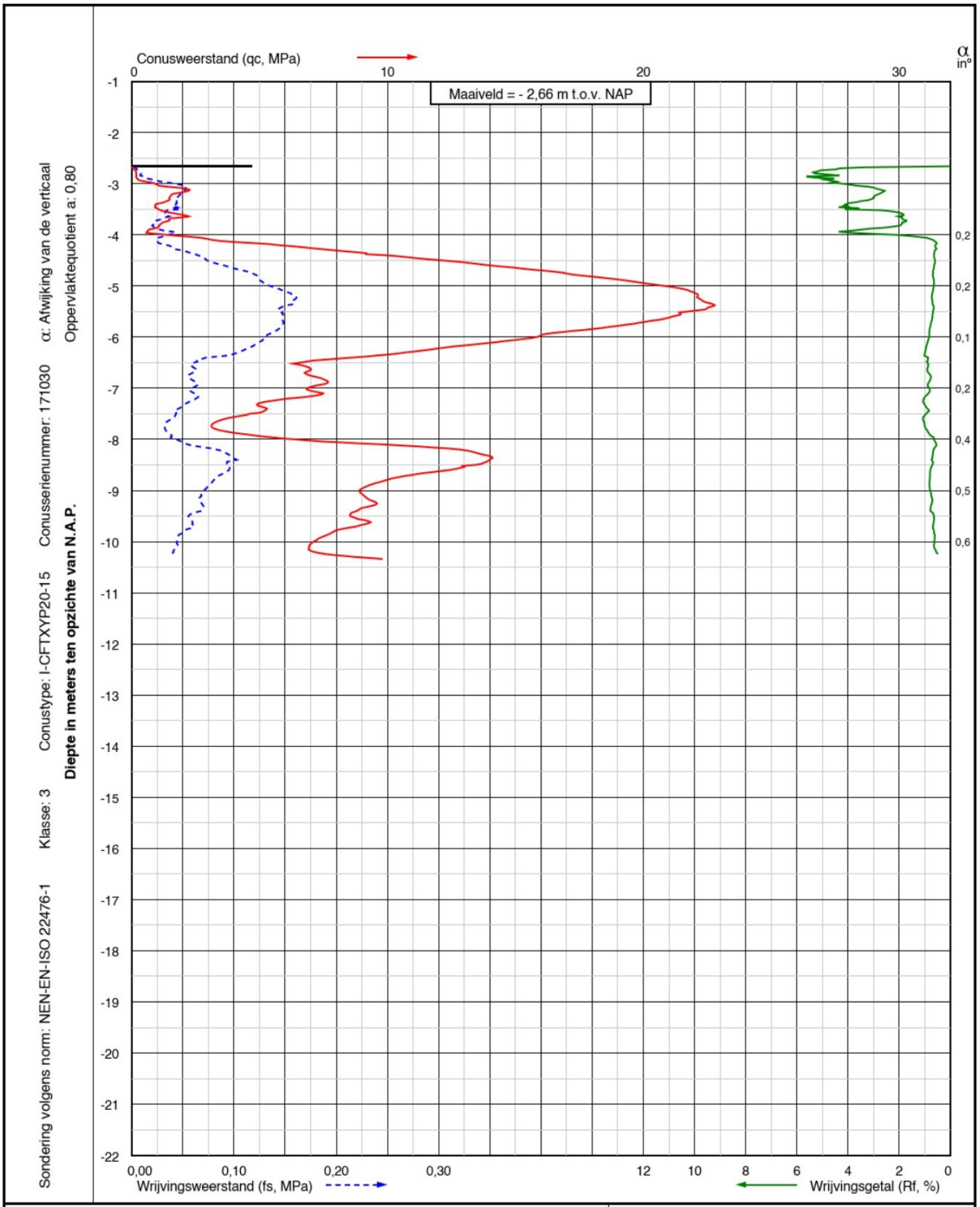
X = 190060,1
Y = 522790,3

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S26
DKM1126

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

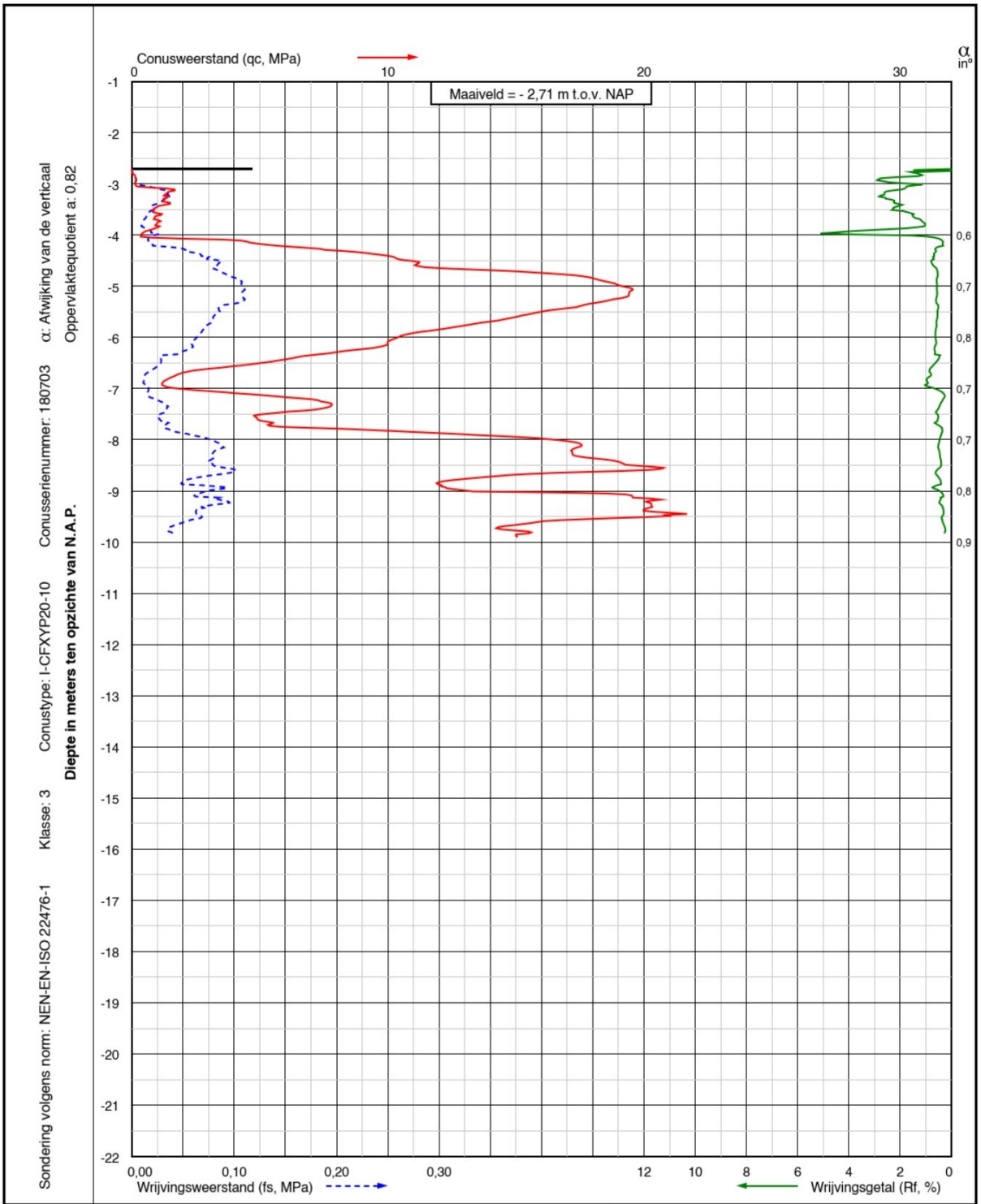
X = 190109,8
Y = 522935,2

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S27
DKM1127

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

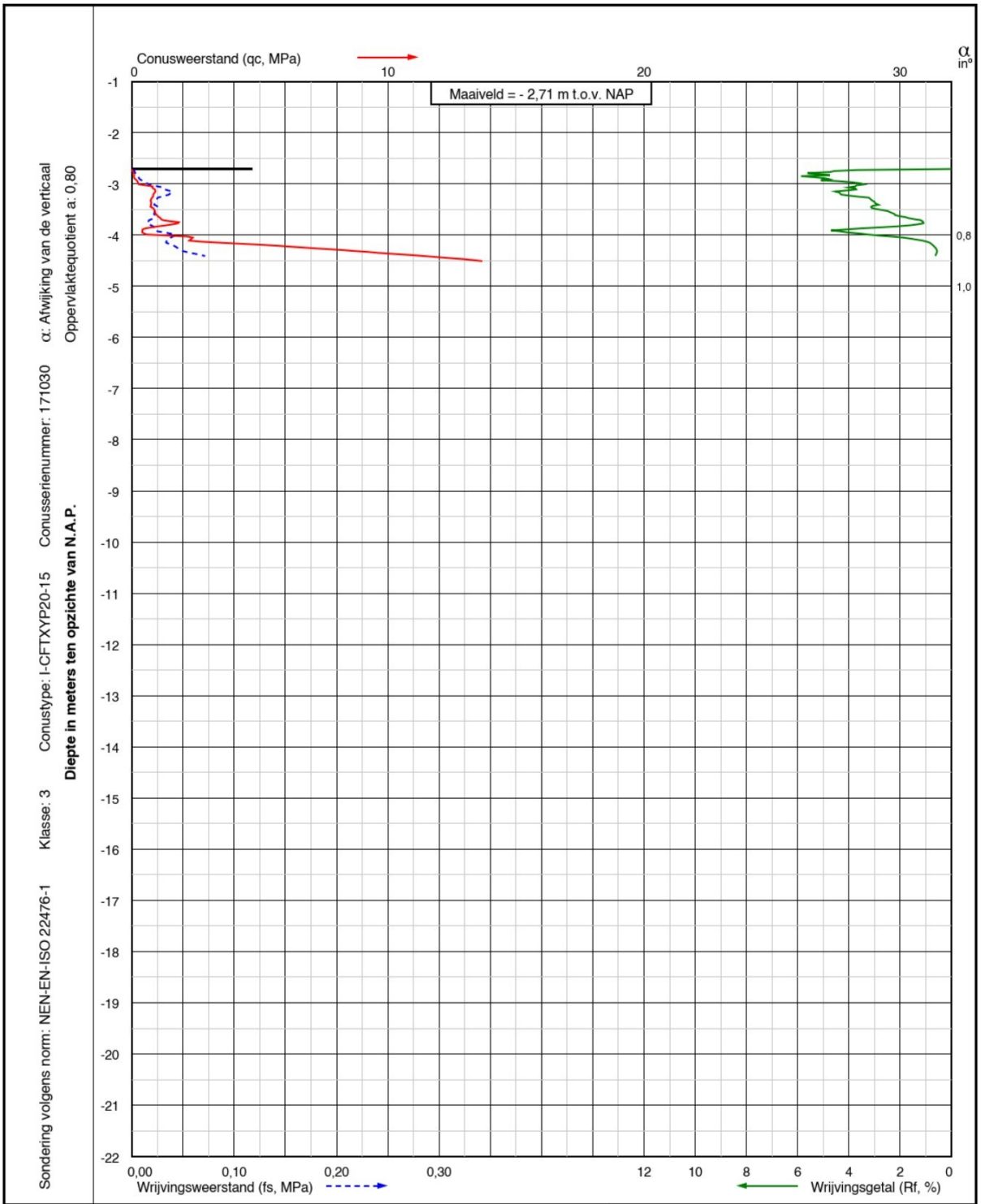
X = 190194,0
Y = 523034,1

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7)
te Marknesse

Sondering:
S55-V
DKM1155-V

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

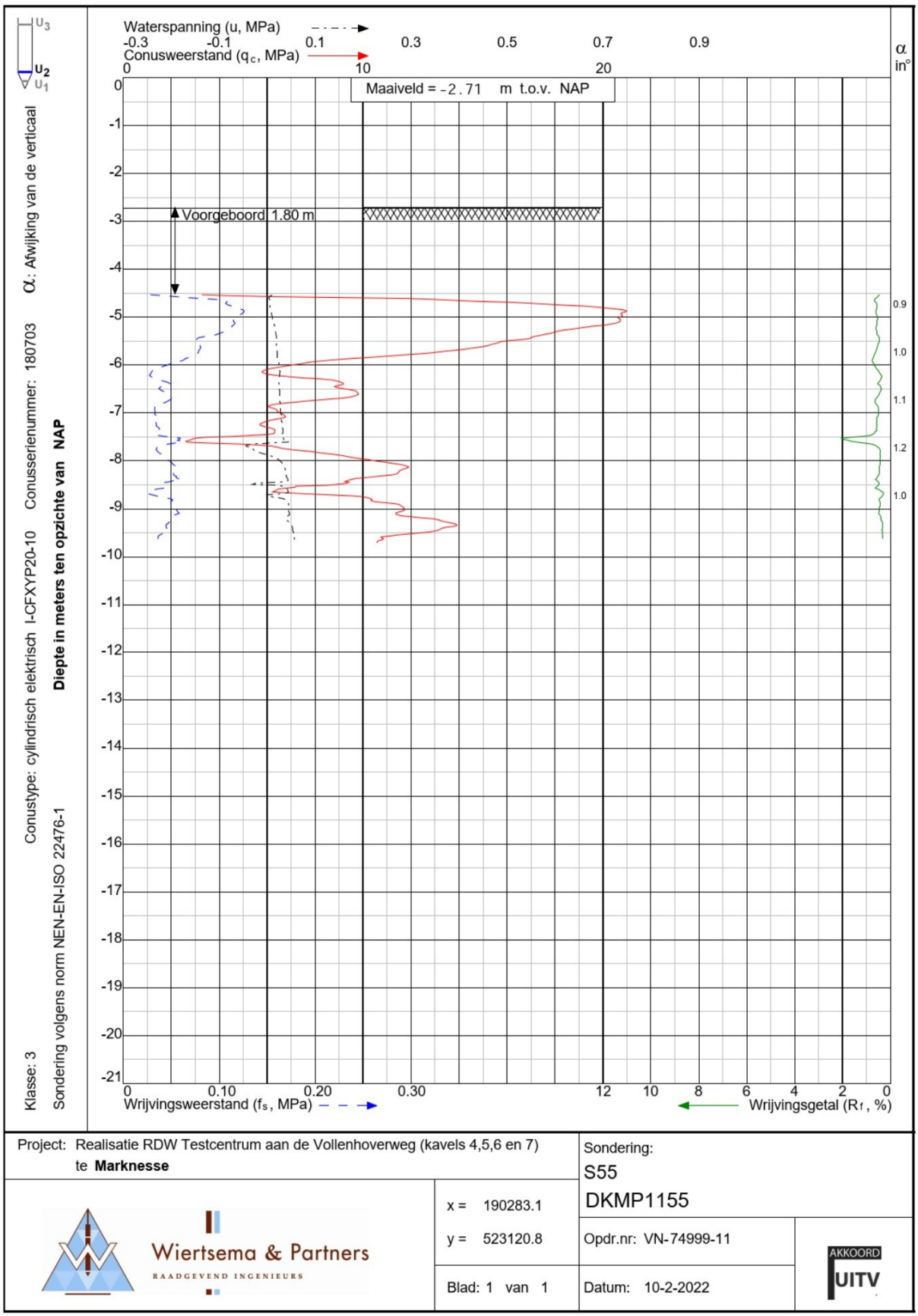
X = 190283,1
Y = 523120,8

Opdr.nr.: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 10-02-2022

AKKOORD UITV



Project: Realisatie RDW Testcentrum aan de Vollenhoverweg (kavels 4,5,6 en 7) te **Marknesse**

Sondering: S55 DKMP1155

Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS

x = 190283.1
y = 523120.8

Opdr.nr: VN-74999-11

Blad: 1 van 1

Datum: 10-2-2022

AKKOORD UITV

Bijlage 6. Hoeveelhedenstaat bemaling

Van Kessel Bronbemaling

Projectnaam:	MITC Marknesse
Projectnummer:	802652-509
Datum opmaak:	27-8-2026

Versie:	1
Printdatum:	27-8-2026

A		B							C					D				E					F		
Te bemalen onderdelen		Dimensionering te bemalen onderdelen afmeting(en) aan maaiveld							Verlaging freatisch					Verlaging stijghoogte				Fasering					Debiet en waterbezwaar		
Nr.	Onderdeel	Lengte	Breedte	Opp.	Maaiveld	Diepte	Ontgraving	Talud	Beneden ontgraving	Verlaging	Verlaging	Stand[A]	Afpomping	Verlaging	Verlaging	Stand[A]	Afpomping	Startdatum	Einddatum	Dagen	Voorbemalen	Totaal	Startdebiet	Stationair	Totaal
		m	m	m²	m NAP	m NAP	m-mv	1:		m NAP	m-mv	m NAP	freatisch (m)	m NAP	m-mv	m NAP	spanning (m)			(kalender)	(dagen)	(dagen)	m³/uur	m³/uur	m³
1	Riolering gebouwengebied	1.175.0	4.4	5.170	-1.82	-3.32	1.50	1	0.50	-3.82	2.00	-2.62	1.2	-2.91	1.09	-2.91		18-1-2027	19-2-2027	24	2	26	30	24	14.950
2	Heuvelgebied	178.0	73.0	12.994	-1.86	-3.36	1.50	1	0.50	-3.86	2.00	-2.66	1.2	-3.30	1.44	-2.91	0.4	4-5-2027	10-6-2027	38	2	40	31	25	24.080
3	eidingwerk pompkelder en dynamisch vla	1.303.0	4.4	5.733	-2.72	-4.22	1.50	1	0.50	-4.72	2.00	-3.52	1.2	-4.72	2.00	-3.26	1.5	18-1-2028	31-1-2028	14	2	16	155	124	47.616
4	Onderdoorgang – moot 1	32.0	12.0	384	-1.70	-5.50	3.80	0	0.50	-6.00	4.30	-2.50	3.5	-6.00	4.30	-3.12	2.9	18-10-2027	20-12-2027	64	2	66	33	26	41.382
5	Onderdoorgang – moot 7	30.0	12.0	360	-1.70	-5.50	3.80	0	0.50	-6.00	4.30	-2.50	3.5	-6.00	4.30	-3.12	2.9	29-11-2027	7-2-2028	60	2	62	32	26	38.130
6	Pompkelder	47.0	47.0	2.209	-2.75	-6.25	3.50	1	0.50	-6.75	4.00	-3.55	3.2	-6.75	4.00	-3.26	3.5	26-4-2027	21-6-2027	57	2	59	61	49	69.030
																									235.188

[A] Freatische grondwaterstand of Stijghoogte

[B] Configuratie bij benadering >

Wijze van installatie	Freatische bemaling/spanningsbemaling
Omstorting bij installatie	Handmatig - Machinaal - anders (door hoofdaannemer)
Afwerking bij buitengebruikstelling	Verticale filters met filtergrind en gebiedseigen grond.
[C] Beoogde pompcapaciteit	Verticale filters verwijderen en aanvullen met gebiedseigen grond.
	Min. 24 m^3/uur, max. 155 m^3/uur.

[D] Extra transportleiding boven standaard in de huur begrepen 50 m¹

[E] Signaal- en actiewaarden, maar ook contouren, conform opgave bemalingsadvies. Indien leeg dan zijn de betreffende gegevens niet opgenomen in het bemalingsadvies.

[F] Uitgaande van onderschrijding van het gewenst verlagingsniveau conform bemalingsadvies

Lengte en filterstelling peilbuis fr. >	
Lengte en filterstelling peilbuis tzl >	
Lengte en filterstelling peilbuis wvp >	

*Pompput in onderwaterbeton

Projectnaam:	MITC Marknesse
Projectnummer:	802652-509
Datum opmaak:	27-8-2026

A		G												H											
Te bemalen onderdelen		Type bemaling [8]												Filterstelling											
														Freatische filters		Filters spanning		Drainfilters		Deepwell			Retour		
Nr.	Onderdeel	Open bemaling	m³	Horizontale drains	m³	Freatisch verticale filters	m³	Verticale openbronnen	stuks	Deepwell bronnen	stuks	Retour bemaling	stuks	blind (m)	filter (m)	blind (m)	filter (m)	inhanger (m)	drain (m)	D (mm)	blind (m)	filter (m)	D (mm)	blind (m)	filter (m)
1	Riolering gebouwengebied		m³	1175	m³		m³		stuks		stuks		stuks												
2	Heuvelgebied		m³	178	m³		m³		stuks		stuks		stuks												
3	eidingwerk pompkelder en dynamisch vla		m³	1303	m³		m³		stuks		stuks		stuks												
4	Onderdoorgang – moot 1	64	m³		m³	64	m³		stuks		stuks		stuks					8	6						
5	Onderdoorgang – moot 7	60	m³		m³	60	m³		stuks		stuks		stuks					8	6						
6	Pompkelder	235	m³		m³	188	m³		stuks		stuks		stuks					8	6						
		359	m³	2.656	m³	312	m³		stuks		stuks		stuks												

Projectnaam:	MITC Marknesse
Projectnummer:	802652-509
Datum opmaak:	27-8-2026

A		I				J											
Te bemalen onderdelen		Equipment en appendages (hoeveelheid voorzien)				Peilbuizen, signaal- en actiewaarden [E]					Rood		Oranje		Groen	
Nr.	Onderdeel	Pompen [C] stuks	Debietmeters stuks	Zandvangbak (m^3)	Strobak (m^3)	Peilbuis aantal fr.	Peilbuis aantal tzl	Peilbuis aantal wvp	0,5 m^3 cont. op … m^3	0,05 m^3 cont. op … m^3	m NAP [F] <	max	m NAP [F] min	max	m NAP [F] min	max
1	Riolering gebouwengebied	24	1	7		12					<-4.22	-4.22	-4.22	-4.02	-4.02	-3.82
2	Heuvelgebied	4	1	7		2					<-4.26	-4.26	-4.26	-4.06	-4.06	-3.86
3	eidingwerk pompkelder en dynamisch vla	27	n.t.b.	n.t.b		13					<-5.12	-5.12	-5.12	-4.92	-4.92	-4.72
4	Onderdoorgang – moot 1	3	1	7		1					<-6.4	-6.40	-6.40	-6.20	-6.20	-6.00
5	Onderdoorgang – moot 7	3	1	7		1					<-6.4	-6.40	-6.40	-6.20	-6.20	-6.00
6	Pompkelder	10	n.t.b.	30		1					<-7.15	-7.15	-7.15	-6.95	-6.95	-6.75
		71				30										

Bijlage 7. D-Settlement Report

Report for D-Settlement 23.2

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Date of report:	7-8-2026
Time of report:	16:22:12
Report with version:	23.2.1.41771
Date of calculation:	7-8-2026
Time of calculation:	16:21:51
Calculated with version:	23.2.1.41771
File name:	zetting
Project identification:	MITC Marknesse

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 3
2.5 Soil Properties 3
2.6 Water Loads 4
2.6.1 Water Load: Bemalings aan 4
2.7 Verticals 4
3 Results per Vertical 5
3.1 Results for Vertical 1 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m) 5
3.2 Results for Vertical 2 (X = 200,00 m; Z = 0,00 m) 5
3.3 Results for Vertical 3 (X = 310,00 m; Z = 0,00 m) 6
3.4 Results for Vertical 4 (X = 411,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.5 Results for Vertical 5 (X = 530,00 m; Z = 0,00 m) 7
4 Settlements 9
4.1 Settlements 9
4.2 Residual Times 9

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
4 - X -	0,000	530,000			
4 - Y -	-2,500	-2,500			
3 - X -	0,000	530,000			
3 - Y -	-3,000	-3,000			
2 - X -	0,000	530,000			
2 - Y -	-4,000	-4,000			
1 - X -	0,000	530,000			
1 - Y -	-5,000	-5,000			
0 - X -	0,000	530,000			
0 - Y -	-11,500	-11,500			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	0,000	530,000			
1 - Y -	-3,700	-3,700			
2 - X -	0,000	530,000			
2 - Y -	-3,040	-3,040			
3 - X -	0,000	200,000	310,000	411,000	530,000
3 - Y -	-4,650	-3,550	-3,350	-3,250	-3,200

2.3 General Data

Soil model:	NEN Bjerrum
Consolidation model:	Terzaghi
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Dispersion conditions layer boundaries	
- Top:	drained
- Bottom:	drained
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
No imaginary surface	
No submerging	
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapeziform Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
4	Klei - Zwak Z - Vast	1	1
3	Zand - Schoon - Matig	1	1
2	Zand - Sterk siltig/klei	1	2
1	Zand - Schoon - Matig	2	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
4	No	20,00	20,00
3	No	18,00	20,00
2	No	18,00	20,00
1	No	18,00	20,00

Layer number	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]
4	5,00E-08
3	1,00E+00
2	1,00E+00
1	1,00E+00

Layer number	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [days]
4	-	1,25	-
3	-	1,25	-
2	-	1,25	-
1	-	1,25	-

Layer number	Reloading/ swelling ratio RR [-]	Compression ratio CR [-]	Coeff. of sec. compression Ca [-]	Reloading/ swelling index Cr [-]	Compression index Cc [-]	Initial void ratio (e0) [-]
4	0,0256000	0,0767000	0,0031000	-	-	-
3	0,0013000	0,0038000	0,0000000	-	-	-
2	0,0038000	0,0115000	0,0000000	-	-	-
1	0,0013000	0,0038000	0,0000000	-	-	-

2.6 Water Loads

2.6.1 Water Load: Bemalings aan

Phreatic line 1
Time: 1 [days]

Layer number	Pl-line top	Pl-line bottom
4	1	1
3	1	1
2	1	3
1	3	3

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	0,000	200,000	310,000	411,000	530,000

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m)

Depth	Initial stress			Final stress		
[m]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]
Layer 4						
-2,50	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,60	2,000	0,000	2,000	2,000	0,000	2,000
-2,70	4,000	0,000	4,000	4,000	0,000	4,000
-2,75	5,000	0,000	5,000	5,000	0,000	5,000
-2,80	6,000	0,000	6,000	6,000	0,000	6,000
-2,90	8,000	0,000	8,000	8,000	0,000	8,000
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
Layer 3						
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
-3,04	10,720	0,000	10,720	10,720	0,000	10,720
-3,10	11,800	0,000	11,800	11,800	0,000	11,800
-3,20	13,600	0,000	13,600	13,600	0,000	13,600
-3,30	15,400	0,000	15,400	15,400	0,000	15,400
-3,40	17,200	0,000	17,200	17,200	0,000	17,200
-3,50	19,000	0,000	19,000	19,000	0,000	19,000
-3,70	22,600	0,000	22,600	22,618	0,018	22,600
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,618	2,961	25,657
Layer 2						
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,618	2,961	25,657
-4,50	38,600	11,085	27,515	38,616	3,205	35,412
-4,65	41,600	13,528	28,072	41,615	3,277	38,338
-5,00	48,600	19,228	29,372	48,612	3,445	45,166
Layer 1						
-5,00	48,600	19,228	29,373	48,612	3,445	45,167
-5,85	65,600	27,566	38,034	65,608	11,780	53,828
-6,85	85,600	37,376	48,224	85,606	21,588	64,018
-7,85	105,600	47,186	58,414	105,604	31,396	74,208
-8,25	113,600	51,110	62,490	113,603	35,319	78,284
-9,10	130,600	59,449	71,151	130,602	43,657	86,945
-10,10	150,600	69,259	81,341	150,601	53,466	97,135
-11,10	170,600	79,069	91,531	170,600	63,275	107,326
-11,50	178,600	82,993	95,607	178,600	67,198	111,401

3.2 Results for Vertical 2 (X = 200,00 m; Z = 0,00 m)

Depth	Initial stress			Final stress		
[m]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]
Layer 4						
-2,50	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,60	2,000	0,000	2,000	2,000	0,000	2,000
-2,70	4,000	0,000	4,000	4,000	0,000	4,000
-2,75	5,000	0,000	5,000	5,000	0,000	5,000
-2,80	6,000	0,000	6,000	6,000	0,000	6,000
-2,90	8,000	0,000	8,000	8,000	0,000	8,000
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
Layer 3						
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
-3,04	10,720	0,000	10,720	10,720	0,000	10,720
-3,10	11,800	0,000	11,800	11,800	0,000	11,800
-3,20	13,600	0,000	13,600	13,600	0,000	13,600

Depth	Initial stress			Final stress		
[m]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]
-3,30	15,400	0,000	15,400	15,400	0,000	15,400
-3,40	17,200	0,000	17,200	17,200	0,000	17,200
-3,50	19,000	0,000	19,000	19,000	0,000	19,000
-3,55	19,900	0,000	19,900	19,900	0,000	19,900
-3,70	22,600	0,000	22,600	22,604	0,004	22,600
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,604	2,947	25,657
Layer 2						
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,605	2,948	25,657
-4,50	38,600	11,085	27,515	38,604	8,588	30,016
-5,00	48,600	19,228	29,372	48,603	14,228	34,375
Layer 1						
-5,00	48,600	19,228	29,373	48,603	14,228	34,376
-5,85	65,600	27,566	38,034	65,602	22,565	43,037
-6,85	85,600	37,376	48,224	85,602	32,375	53,227
-7,85	105,600	47,186	58,414	105,601	42,184	63,417
-8,25	113,600	51,110	62,490	113,601	46,108	67,493
-9,10	130,600	59,449	71,151	130,601	54,446	76,154
-10,10	150,600	69,259	81,341	150,600	64,256	86,344
-11,10	170,600	79,069	91,531	170,600	74,066	96,534
-11,50	178,600	82,993	95,607	178,600	77,990	100,610

3.3 Results for Vertical 3 (X = 310,00 m; Z = 0,00 m)

Depth	Initial stress			Final stress		
[m]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]
Layer 4						
-2,50	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,60	2,000	0,000	2,000	2,000	0,000	2,000
-2,70	4,000	0,000	4,000	4,000	0,000	4,000
-2,75	5,000	0,000	5,000	5,000	0,000	5,000
-2,80	6,000	0,000	6,000	6,000	0,000	6,000
-2,90	8,000	0,000	8,000	8,000	0,000	8,000
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
Layer 3						
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
-3,04	10,720	0,000	10,720	10,720	0,000	10,720
-3,10	11,800	0,000	11,800	11,800	0,000	11,800
-3,20	13,600	0,000	13,600	13,600	0,000	13,600
-3,30	15,400	0,000	15,400	15,400	0,000	15,400
-3,35	16,300	0,000	16,300	16,300	0,000	16,300
-3,40	17,200	0,000	17,200	17,200	0,000	17,200
-3,50	19,000	0,000	19,000	19,000	0,000	19,000
-3,70	22,600	0,000	22,600	22,603	0,003	22,600
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,603	2,946	25,657
Layer 2						
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,603	2,946	25,657
-4,50	38,600	11,085	27,515	38,603	9,567	29,035
-5,00	48,600	19,228	29,372	48,602	16,188	32,413
Layer 1						
-5,00	48,600	19,228	29,373	48,602	16,188	32,414
-5,85	65,600	27,566	38,034	65,601	24,526	41,075
-6,85	85,600	37,376	48,224	85,601	34,336	51,265
-7,85	105,600	47,186	58,414	105,601	44,146	61,455
-8,25	113,600	51,110	62,490	113,601	48,070	65,531
-9,10	130,600	59,449	71,151	130,600	56,408	74,193
-10,10	150,600	69,259	81,341	150,600	66,218	84,382
-11,10	170,600	79,069	91,531	170,600	76,028	94,572
-11,50	178,600	82,993	95,607	178,600	79,951	98,648

3.4 Results for Vertical 4 (X = 411,00 m; Z = 0,00 m)

Depth	Initial stress			Final stress		
[m]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]
Layer 4						
-2,50	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,60	2,000	0,000	2,000	2,000	0,000	2,000
-2,70	4,000	0,000	4,000	4,000	0,000	4,000
-2,75	5,000	0,000	5,000	5,000	0,000	5,000
-2,80	6,000	0,000	6,000	6,000	0,000	6,000
-2,90	8,000	0,000	8,000	8,000	0,000	8,000
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
Layer 3						
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
-3,04	10,720	0,000	10,720	10,720	0,000	10,720
-3,10	11,800	0,000	11,800	11,800	0,000	11,800
-3,20	13,600	0,000	13,600	13,600	0,000	13,600
-3,25	14,500	0,000	14,500	14,500	0,000	14,500
-3,30	15,400	0,000	15,400	15,400	0,000	15,400
-3,40	17,200	0,000	17,200	17,200	0,000	17,200
-3,50	19,000	0,000	19,000	19,000	0,000	19,000
-3,70	22,600	0,000	22,600	22,602	0,002	22,600
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,602	2,945	25,657
Layer 2						
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,602	2,945	25,657
-4,50	38,600	11,085	27,515	38,602	10,057	28,545
-5,00	48,600	19,228	29,372	48,601	17,169	31,433
Layer 1						
-5,00	48,600	19,228	29,373	48,601	17,169	31,433
-5,85	65,600	27,566	38,034	65,601	25,507	40,094
-6,85	85,600	37,376	48,224	85,601	35,317	50,284
-7,85	105,600	47,186	58,414	105,601	45,127	60,474
-8,25	113,600	51,110	62,490	113,600	49,050	64,550
-9,10	130,600	59,449	71,151	130,600	57,389	73,212
-10,10	150,600	69,259	81,341	150,600	67,199	83,401
-11,10	170,600	79,069	91,531	170,600	77,009	93,591
-11,50	178,600	82,993	95,607	178,600	80,933	97,667

3.5 Results for Vertical 5 (X = 530,00 m; Z = 0,00 m)

Depth	Initial stress			Final stress		
[m]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]
Layer 4						
-2,50	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
-2,60	2,000	0,000	2,000	2,000	0,000	2,000
-2,70	4,000	0,000	4,000	4,000	0,000	4,000
-2,75	5,000	0,000	5,000	5,000	0,000	5,000
-2,80	6,000	0,000	6,000	6,000	0,000	6,000
-2,90	8,000	0,000	8,000	8,000	0,000	8,000
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
Layer 3						
-3,00	10,000	0,000	10,000	10,000	0,000	10,000
-3,04	10,720	0,000	10,720	10,720	0,000	10,720
-3,10	11,800	0,000	11,800	11,800	0,000	11,800
-3,20	13,600	0,000	13,600	13,600	0,000	13,600
-3,30	15,400	0,000	15,400	15,400	0,000	15,400
-3,40	17,200	0,000	17,200	17,200	0,000	17,200
-3,50	19,000	0,000	19,000	19,000	0,000	19,000
-3,70	22,600	0,000	22,600	22,601	0,001	22,600

Depth	Initial stress			Final stress		
[m]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]	S-total [kN/m²]	S-water [kN/m²]	S-eff. [kN/m²]
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,601	2,944	25,657
Layer 2						
-4,00	28,600	2,943	25,657	28,602	2,945	25,657
-4,50	38,600	11,085	27,515	38,601	10,302	28,299
-5,00	48,600	19,228	29,372	48,601	17,659	30,942
Layer 1						
-5,00	48,600	19,228	29,373	48,601	17,659	30,942
-5,85	65,600	27,566	38,034	65,601	25,997	39,604
-6,85	85,600	37,376	48,224	85,601	35,807	49,794
-7,85	105,600	47,186	58,414	105,600	45,617	59,983
-8,25	113,600	51,110	62,490	113,600	49,541	64,059
-9,10	130,600	59,449	71,151	130,600	57,879	72,721
-10,10	150,600	69,259	81,341	150,600	67,689	82,911
-11,10	170,600	79,069	91,531	170,600	77,499	93,101
-11,50	178,600	82,993	95,607	178,600	81,423	97,177

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	0,00	0,00	-2,50	0,006
2	200,00	0,00	-2,50	0,004
3	310,00	0,00	-2,50	0,004
4	411,00	0,00	-2,50	0,004
5	530,00	0,00	-2,50	0,004

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	5	0,001	19,790	0,004
	10	0,002	28,803	0,004
	45	0,002	41,583	0,003
	90	0,003	46,856	0,003
	180	0,003	53,327	0,003
	365	0,003	60,806	0,002
2	5	0,000	7,262	0,004
	10	0,000	11,612	0,004
	45	0,001	22,836	0,003
	90	0,001	29,787	0,003
	180	0,002	38,334	0,003
	365	0,002	48,216	0,002
3	5	0,000	5,053	0,004
	10	0,000	8,577	0,004
	45	0,001	19,526	0,003
	90	0,001	26,776	0,003
	180	0,001	35,690	0,003
	365	0,002	45,995	0,002
4	5	0,000	3,842	0,004
	10	0,000	6,915	0,004
	45	0,001	17,715	0,003
	90	0,001	25,123	0,003
	180	0,001	34,240	0,003
	365	0,002	44,777	0,002
5	5	0,000	3,204	0,004
	10	0,000	6,042	0,004
	45	0,001	16,763	0,003
	90	0,001	24,259	0,003
	180	0,001	33,480	0,003
	365	0,002	44,139	0,002

End of Report