

Betreft : Grondonderzoek en funderingsadvies voor het
ontwikkelen van een AMV-locatie aan de
Elderinkweg 2

te

HENGELO (GLD)

Opdrachtgever : Aveco de Bondt

T.a.v. [REDACTED]

Postbus 64

7450 AB HOLTEN

NL

Behandeld door : ing. [REDACTED]

Kenmerk : R2501037-02

Datum : 26 mei 2025

Inhoudsopgave

	Pagina
1. INLEIDING	3
2. PROJECTBESCHRIJVING	3
3. GEOTECHNISCHE GEGEVENS.....	4
3.1 Uitgevoerd grondonderzoek.....	4
3.2 Geotechnisch profiel.....	5
4. FUNDERINGSADVIES	6
4.1 Keuze funderingstype	6
4.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus	6
4.3 Berekening maximale weerstand	7
4.4 Zakkingen in de gebruikssituatie	8
4.5 Beddingsconstante	9
4.6 Uitvoering	9
 Bijlage A Sondeergrafieken	
Bijlage B Boring	
Bijlage C Maximale verticale weerstand ondergrond	
Bijlage D Algemene uitvoeringsrichtlijnen	
Bijlage E Inmeetgegevens en waterpasstaat	
Bijlage F Situatietekening	

1. INLEIDING

Aveco de Bondt B.V. te Holten heeft Mos Grondmechanica B.V. opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een grondonderzoek en voor het opstellen van een funderingsadvies voor de ontwikkeling van een locatie voor alleenstaande minderjarige vreemdelingen (AMV-locatie) aan de Elderinkweg 2 te Hengelo.

De resultaten van het grondonderzoek, bestaande uit 10 sonderingen en 1 boring, zijn gepresenteerd in het Mos Grondmechanica B.V. rapport o.v.v. R2501037-01, d.d. 16 mei 2025. Dit rapport bevat zowel de resultaten van het grondonderzoek alsmede het daarop gebaseerde funderingsadvies voor de bovengenoemde nieuwbouw.

In dit advies wordt uitgegaan van een fundering op staal. In overleg met de constructeur wordt uitgegaan van een fundering op een randbalk onder de gevels en los staande poeren onder de kolomlasten binnen de gevels.

De Groot Vroomshoop te Vroomshoop is als constructeur betrokken bij dit project.

2. PROJECTBESCHRIJVING

Het project betreft de ontwikkeling van 2 gebouwen voor een AMV locatie aan de Elderinkweg 2 te Hengelo. De nieuwbouw bestaat uit maximaal 2 bovengrondse bouwlagen.

Op het moment van rapporteren zijn er geen gegevens voorhanden over het aan te houden bouwpeil van de nieuwbouw. De hoogte van het maaiveld varieerde tijdens de uitvoering van het grondonderzoek van NAP +13,27 m tot NAP +12,29 m. Gezien de hoogte van de as van een nabijgelegen weg (NAP +12,74 m) in de nabijheid van de nieuwbouw, wordt het bouwpeil op circa NAP +13,0 m ingeschat. Bij het opstellen van dit advies is ervan uitgegaan dat het huidige maaiveld wordt opgehoogd tot circa NAP +12,8 m.

Volgens opgave van de constructeur is rekening gehouden met een optredende puntlasten variërend van 80 à 230 kN. De kolomlasten op de randbalk zijn omgerekend naar een lijnlast. Voor de randbalk is rekening gehouden met een lijnlast van 40 à 50 kN/m. De inpandige kolomlasten bedragen 230 kN en worden middels los staande poeren afgedragen. De vloer van de nieuwbouw is opgenomen in de voorgenoemde belasting en wordt dus opgelegd op de balken en poeren. In dit funderingsadvies is geen rekening gehouden met een horizontale of trekbelasting op de poeren/ balken.

De fundering is op basis van bovenstaande projectgegevens ingedeeld in geotechnische categorie 2.

3. GEOTECHNISCHE GEGEVENS

3.1 Uitgevoerd grondonderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van het hierna genoemde in situ grondonderzoek zijn door Mos Grondmechanica BV de volgende aan het grondonderzoek gerelateerde werkzaamheden uitgevoerd:

- Een KLIC melding is uitgevoerd met het oog op de in de ondergrond eventueel aanwezige kabels en leidingen.
- De onderzoekslocaties zijn uitgezet in RD coördinaten.
- De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocaties is gewaterpast ten opzichte van NAP.

Op 12 mei 2025 zijn, door Mos Grondmechanica BV, 10 sonderingen uitgevoerd tot een diepte van maximaal circa maaiveld $-15,0$ m (maximaal NAP $-2,7$ m). Bij de sonderingen is naast de conusweerstand (q_c) tevens de plaatselijke wrijving (f_s) gemeten. Uit de plaatselijke wrijving en de conusweerstand is het wrijvingsgetal (R_f) berekend. Dit getal geeft nader inzicht in de aanwezige grondsoorten. De sondeergrafieken zijn opgenomen onder bijlage A.

De sonderingen zijn uitgevoerd conform toepassingsklasse 3, type TE1 van de NEN-EN-ISO-22476-1.

Naast de sonderingen is 1 handboring uitgevoerd tot een diepte van circa maaiveld $-3,0$ m (NAP $+9,4$ m). De vrijgekomen grondslag is visueel geïdentificeerd, conform NEN-EN-ISO-14688:1 en NEN 8990:2020, en tot boorprofiel verwerkt. Het boorprofiel is opgenomen onder bijlage B.

Tijdens het boren is, in het boorgat, het grondwater aangetroffen op een niveau van maaiveld $-1,4$ m, hetgeen overeenkomt met een niveau van circa NAP $+11,0$ m. Deze waarneming is slechts een indicatie omdat spanningswater, het grondprofiel, lokale omstandigheden en seizoensafhankelijke factoren een storende invloed kunnen hebben.

De sondeerlocaties zijn door onze landmeetkundige afdeling in het terrein uitgezet in RD coördinaten en gewaterpast ten opzichte van NAP. Voor de coördinaten en hoogtematen wordt verwezen naar bijlage E. Voor de situatietekening met hierop de ligging van de onderzoekslocaties wordt verwezen naar bijlage F.

3.2 Geotechnisch profiel

De maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerlocaties varieert van NAP +13,27 m tot NAP +12,29 m.

Aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek is het volgende geotechnische profiel opgesteld:

- Vanaf maaiveld tot circa NAP +10,6 m à NAP +9,2 m is een kleihoudende en humeus houdend zandlaag aangetroffen, waarin conusweerstand zijn gemeten van 0,8 à 2,0 MPa. Hoger gemeten conusweerstand (q_c) duiden op los gepakte tot matig dicht gepakte zandlagen;
- Vanaf circa NAP +10,6 m à NAP +9,2 m tot NAP +2,8 m à NAP +0,7 m is een kleilaag en los (silthoudend) tot dicht gepakt zand aangetroffen. In de kleilaag en de los gepakte (silthoudend) zandlagen zijn conusweerstand gemeten van 0,8 à 3,5 MPa. In de matig dicht tot dicht gepakte zandlagen zijn conusweerstand van 7,0 à 18,0 MPa.
- Hieronder tot aan de maximaal verkende diepte van NAP -2,7 m is een matig dicht tot zeer dicht gepakt zandpakket aangetroffen, waarin conusweerstand zijn gemeten van circa 12,0 à >30,0 MPa.

4. FUNDERINGSADVIES

4.1 Keuze funderingstype

Gezien de projectgegevens, de genoemde aannames en de opbouw en samenstelling van de ondergrond, is een fundering op staal in combinatie met een grondverbetering mogelijk. De nieuwbouw zal niet zettingsvrij zijn. Indien de berekende eindzakkingen en zakkingsverschillen niet acceptabel zijn kan worden overwogen om een alternatieve funderingsmethode te kiezen in de vorm van een gewapende betonplaat.

In overleg met de constructeur is het uitgangspunt in dit rapport een fundering op een randbalk en losstaande poeren.

4.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus

Voor een vorstvrij aanlegniveau van de funderingselementen wordt een diepte van ten minste toekomstig maaiveld $-0,8$ m geadviseerd. Het peil van de nieuwbouw is ingeschat op circa NAP $+13,0$ m. Het huidige maaiveld wordt naar verwachting opgehoogd tot circa NAP $+12,8$ m (ophoging van circa $0,4$ m à $0,5$ m). In dit advies is uitgegaan van een aanlegniveau van de randbalk en losstaande poeren van circa bouwpeil $-1,0$ m, oftewel NAP $+12,0$ m.

In tabel 4-1 is per sondeerlocatie het minimaal vereiste ontgravingsniveau aangegeven. Indien dit ontgravingsniveau beneden het aanlegniveau ligt, dient een grondverbetering te worden uitgevoerd.

Tabel 4-1 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus

Sondering nummer	Maaiveldhoogte [NAP + m]	Minimaal vereist ontgravingsniveau	
		[NAP + m]	[maaiveld - m]
S1	+12,93	+11,9	1,0
S2	+13,27	+11,8	1,5
S3	+12,44	+11,5	0,9
S4	+12,42	+11,6	0,8
S5	+12,36	+11,9*	0,5
S6	+12,42	+11,8*	0,6
S7	+12,43	+11,5*	0,9
S8	+12,41	+11,5*	0,9
S9	+12,38	+11,8	0,6
S10	+12,29	+11,3	1,0

* Geadviseerd wordt om op het ontgravingsniveau ter plaatse van deze sonderingen de ondergrond te verdichten en de pakkingsdicht te controleren. Indien het zand zich niet of onvoldoende laat verdichten zal een diepere grondverbetering benodigd zijn.

Op het aanlegniveau van een grondverbetering moet de ondergrond met behulp van een middelzware trilplaat worden verdicht.

Tussen de sondeerpunten in moet, bijvoorbeeld met behulp van een handsondeerapparaat, worden gecontroleerd of zich direct onder het aanlegniveau / ontgravingsniveau nog cohesieve lagen bevinden. Indien dit het geval is dan moeten deze worden verwijderd en worden vervangen door goed verdicht zand.

Voor algemene richtlijnen voor de uitvoering van ontgravingen en grondverbeteringen voor staalfunderingen wordt verwezen naar bijlage D.

4.3 Berekening maximale weerstand

De berekening van de maximale weerstand (weerstandskracht) van de fundering is gebaseerd op de geotechnische norm NEN 9997-1. De berekening van de rekenwaarden van de maximale verticale weerstand van centrisch belaste staalfunderingen met een horizontaal centrisch belaste funderingsoppervlak is gebaseerd op artikel 6.5.2.2 van NEN 9997-1.

Bij de berekening van de maximale verticale weerstandskracht is een hogere grondwaterstand aangenomen dan gemeten. De grondwaterstand is aangenomen op een niveau van NAP +11,5 m (= 0,5 m hoger dan is gemeten tijdens het boren).

De maximale verticale weerstandskrachten ($R_{v,d}$) zijn berekend voor verschillende afmetingen van de ringbalk met een gronddekking van 0,50 m en 0,60 m en voor de poeren een gronddekking van 0,2 m. Onder gronddekking wordt verstaan het minimale hoogteverschil tussen het aanlegniveau van funderingselementen en het (toekomstige) naastliggende maaiveld of de bodem van een kruipruimte.

In tabel 4-2 en tabel 4-3 zijn de resultaten van de draagkrachtberekening voor de randbalken en poeren opgenomen. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage C.

Tabel 4-2 Resultaten draagkrachtberekeningen randbalken

Randbalk breedte b' [m]	$R_{v,d}$ [kN/m]		
	$d = 0,50$ m	$d = 0,60$ m	$d = 0,70$ m
0,30	39	45	52
0,40	56	64	72
0,50	74	84	94
0,60	92	105	117

Tabel 4-3 Rekenwaarden verticale weerstand poeren

Poerafmetingen $b' \times l'$ [m x m]	$R_{v,d}$ [kN]		
	$d = 0,50$ m	$d = 0,60$ m	$d = 0,70$ m
0,50 x 0,50	44	51	58
0,75 x 0,75	104	120	136
1,00 x 1,00	191	218	246
1,25 x 1,25	302	344	387

In tabellen 4-2 en 4-3 is:

- $R_{v,d}$ = rekenwaarde van de verticale weerstand;
 d = dekking t.o.v. de onderkant funderingselement;
 b' = effectieve breedte funderingselement;
 l' = effectieve lengte funderingselement.

4.4 Zakkingen in de gebruikssituatie

Gezien de grondopbouw en uitgaande van een goed uitgevoerde grondverbetering kunnen, door zettingen van de onderliggende samendrukbare lagen, in de bruikbaarheidsgrenstoestand bij een gebruiksbelasting van maximaal circa 110 à 120 kN/m² (randbalk) en 145 kN/m² à 155 kN/m² (poeren), eindzakkingen van de funderingselementen optreden van maximaal circa 20 à 25 mm. Tussen de sonderingen onderling bedragen de zakkingsverschillen, uitgaande van gelijke belastingen, maximaal circa 10 à 15 mm. Tussen de stroken en poeren onderling komen zakkingsverschillen van enkele millimeters tot maximaal 5 mm tot ontwikkeling.

Een en ander is mede afhankelijk van de werkelijk optredende belastingen en belastingsverschillen en de verschillen in opbouw van de ondergrond. Hierbij is ervan uitgegaan dat het terrein beperkt wordt opgehoogd tot maximaal circa NAP + 12,8 m. Er is geen rekening gehouden met restzettingen van in het verleden uitgevoerde terreinophogingen.

De zakkingen en zakkingsverschillen zullen voor een groot deel gedurende de bouw optreden.

De ringbalk moet van onder- en bovenwapening worden voorzien, zodanig dat de verwachte zettingsverschillen kunnen worden opgenomen.

4.5 Beddingsconstante

Voor de berekening van de randbalk kan, bij een zorgvuldige uitvoering van de de grondverbetering, een minimale statische beddingsconstante van 6.000 à 7.000 kN/m³ worden gehanteerd. Voor de los staande poeren kan een minimale statische beddingsconstante gehanteerd worden van 6.500 à 8.500 kN/m³.

In verband met onzekerheden, waaronder variaties in de funderingsgrondslag, adviseren wij rekening te houden met hoge respectievelijk lage waarden van de beddingsconstante. Dit kan worden bepaald door de benoemde waarden te vermenigvuldigen met een onzekerheidsfactor van 1,5, respectievelijk deling van voornoemde beddingsconstante door een onzekerheidsfactor ter grootte van 1,35.

4.6 Uitvoering

Tijdens het boren is het grondwater aangetroffen op een niveau van maaiveld -1,4 m, overeenkomend met een niveau van circa NAP +11,0 m. Op basis van de aangetroffen grondwaterstand is, voor de uitvoering van de grondverbetering en het aanbrengen van de funderingselementen, geen bemaling noodzakelijk. Een en ander is afhankelijk van de heersende grondwaterstand tijdens de uitvoering van het grondwerk. Geadviseerd wordt om vooraf uitvoering de grondwaterstand te peilen.

Voor algemene richtlijnen voor de uitvoering van ontgravingen en grondverbeteringen voor staalfunderingen wordt verwezen naar bijlage D.

Opgesteld door:

ing. [redacted]

Rotterdam, 26 mei 2025

Mos Grondmechanica B.V.

Contr. : H.V.

Bijlage A

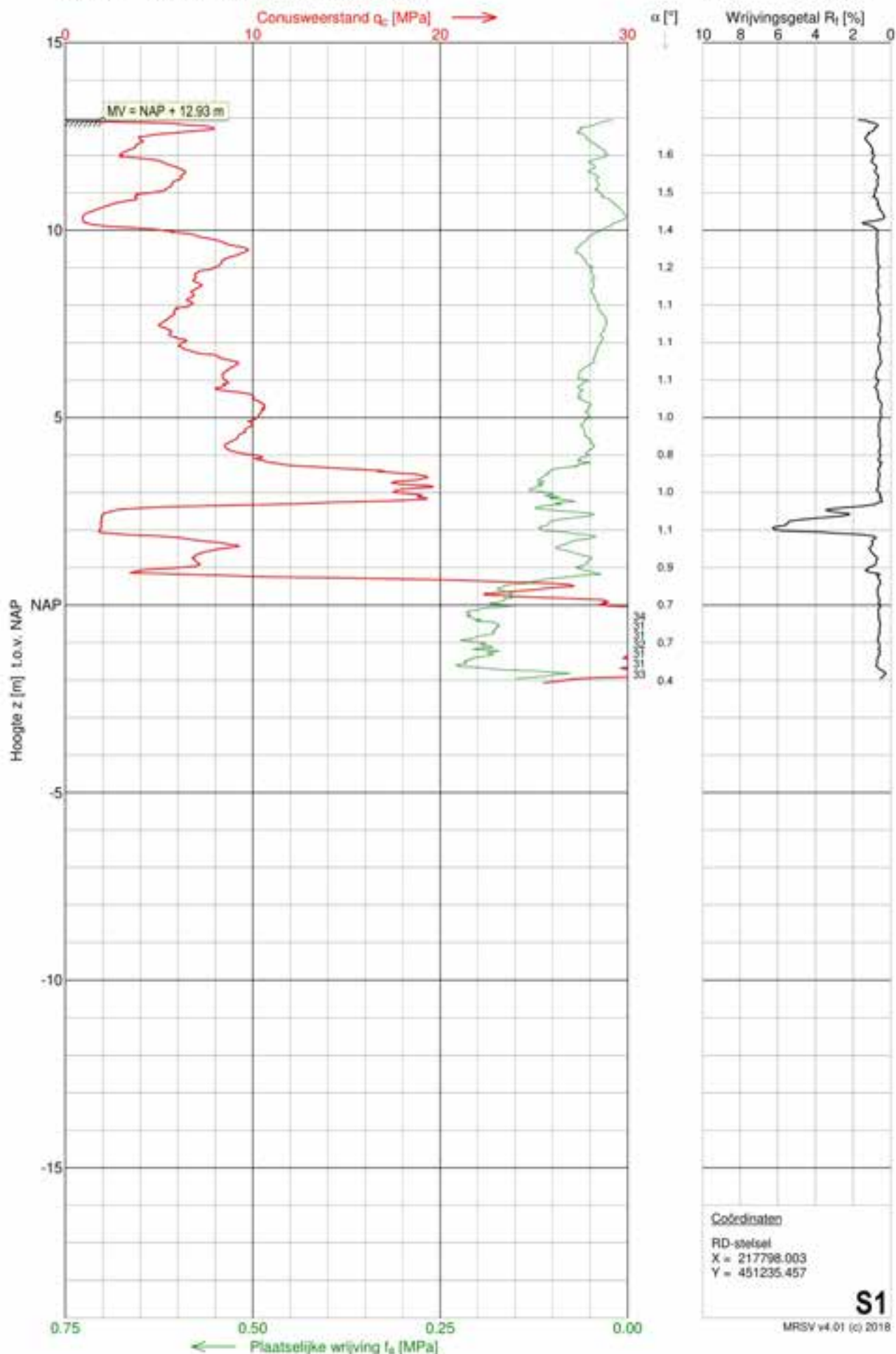
Sondeergrafieken

Sondering S1

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

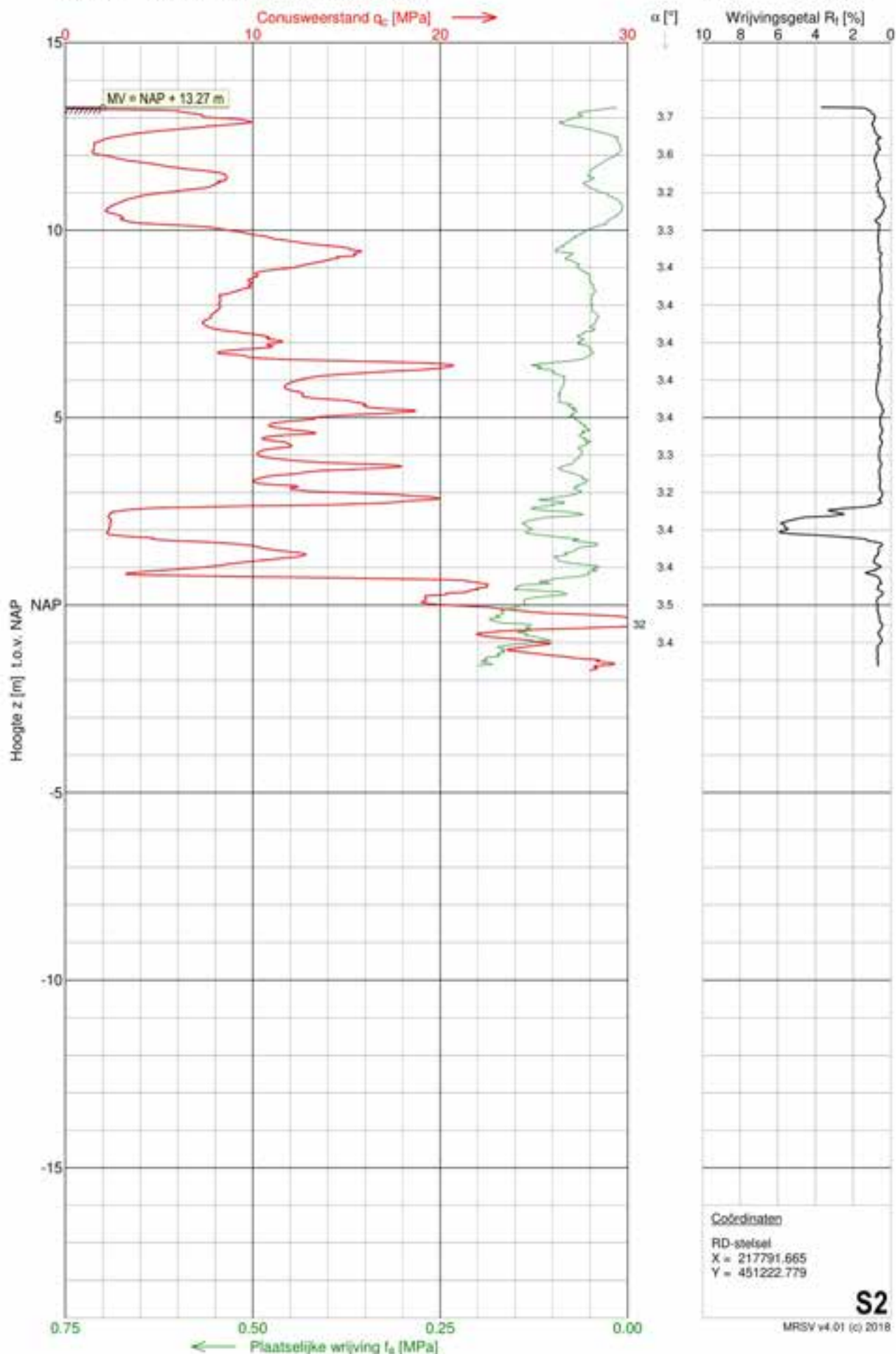


Sondering S2

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

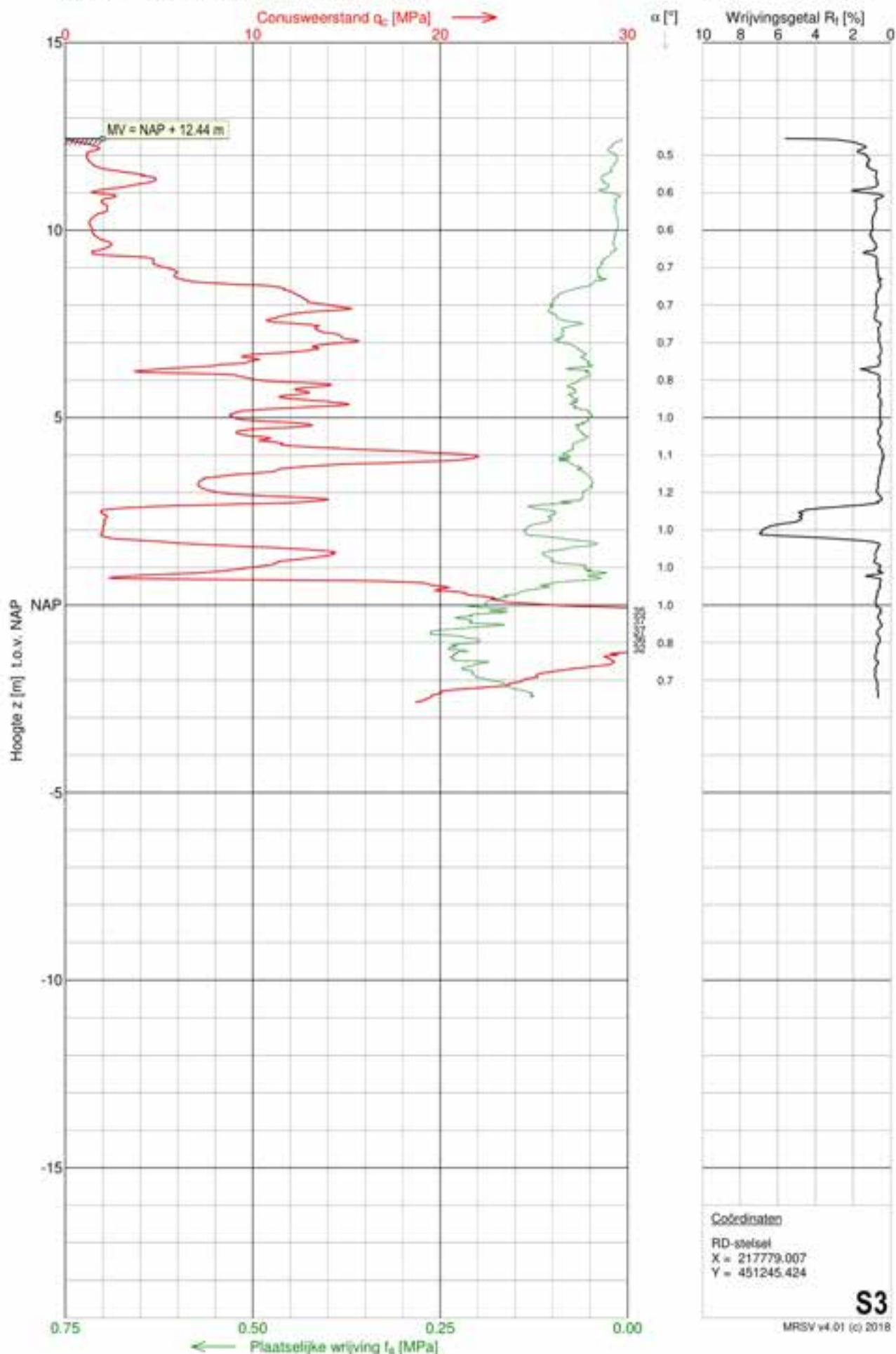


Sondering S3

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

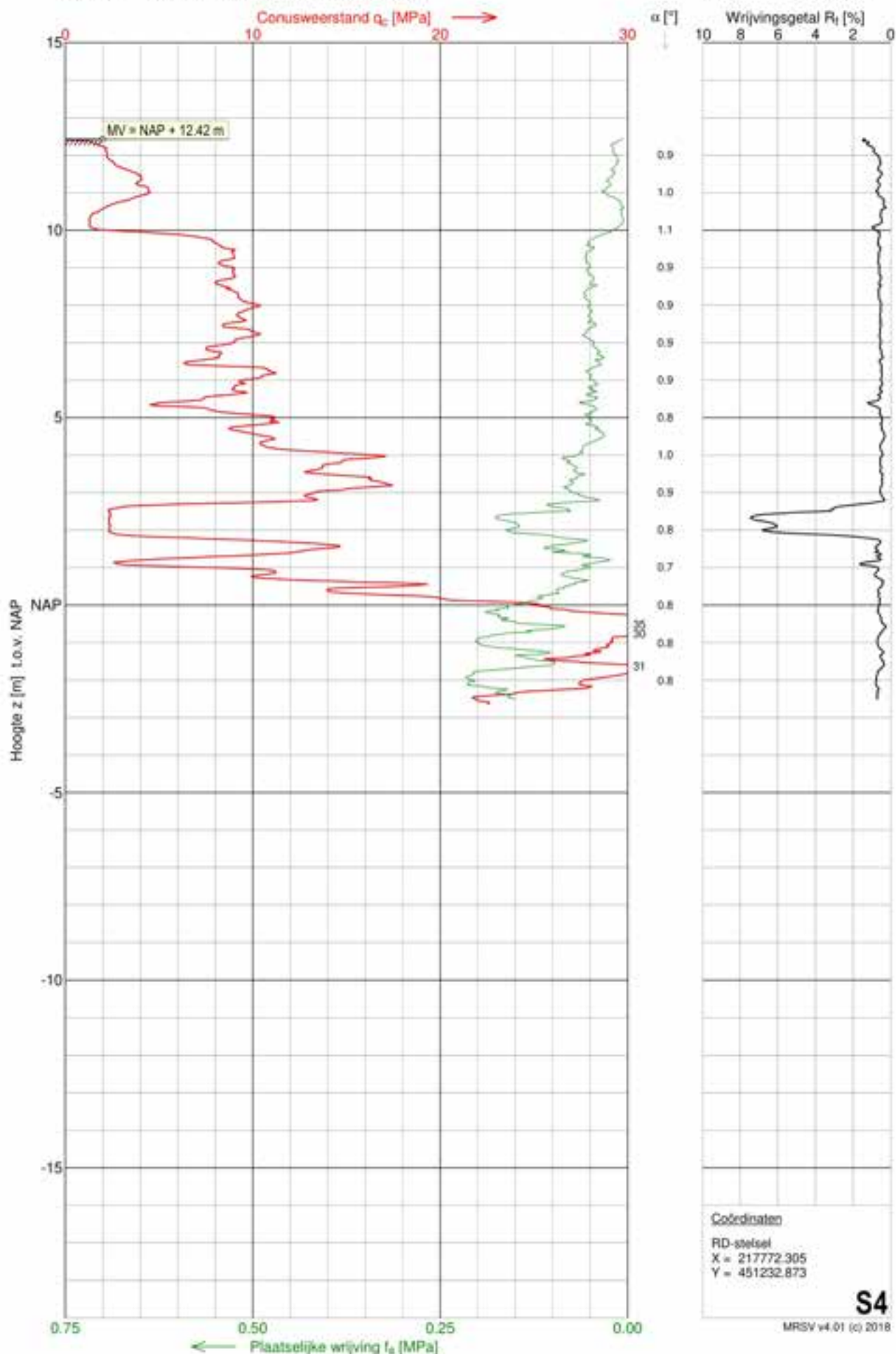


Sondering S4

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

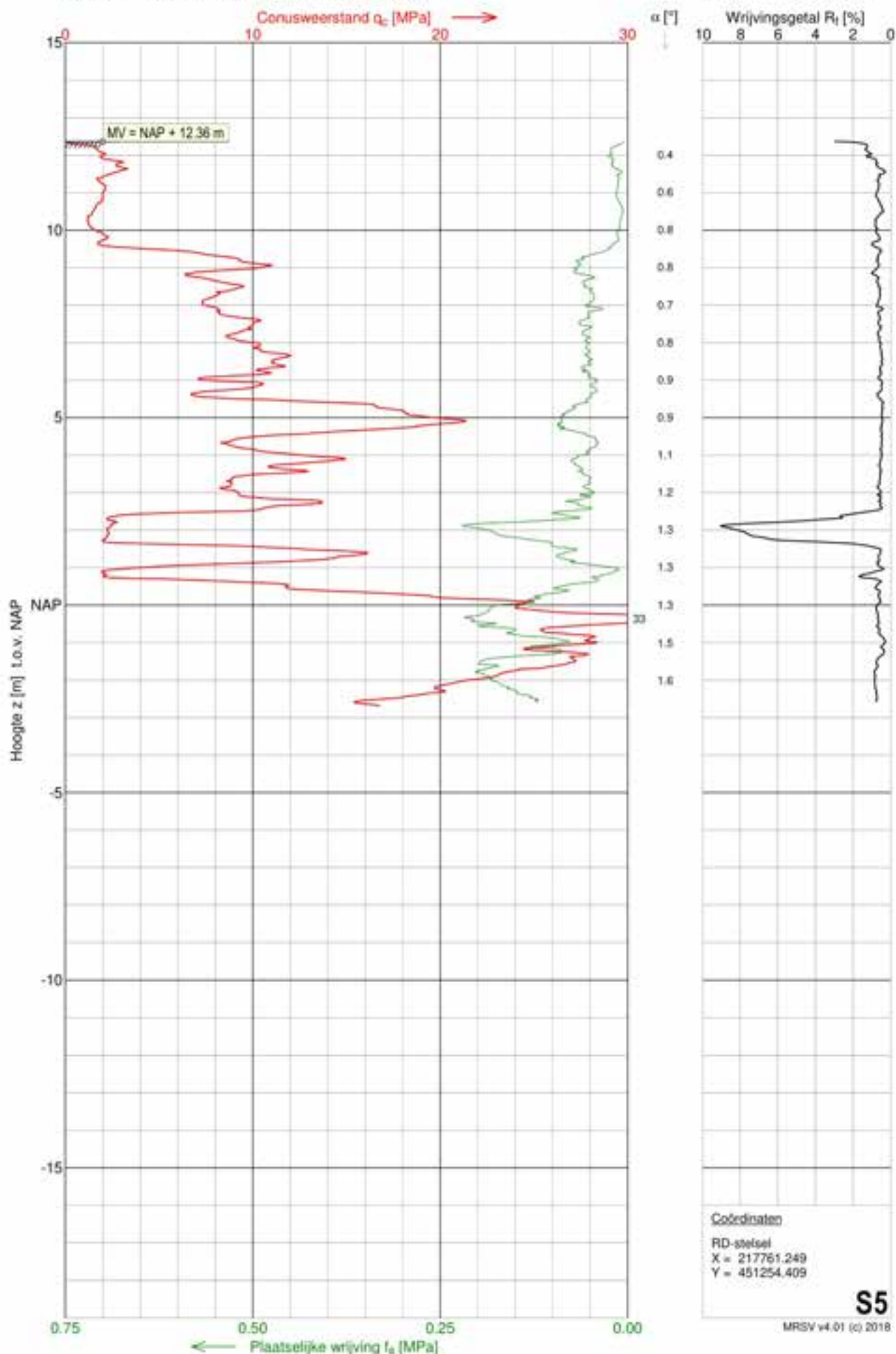


Sondering S5

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

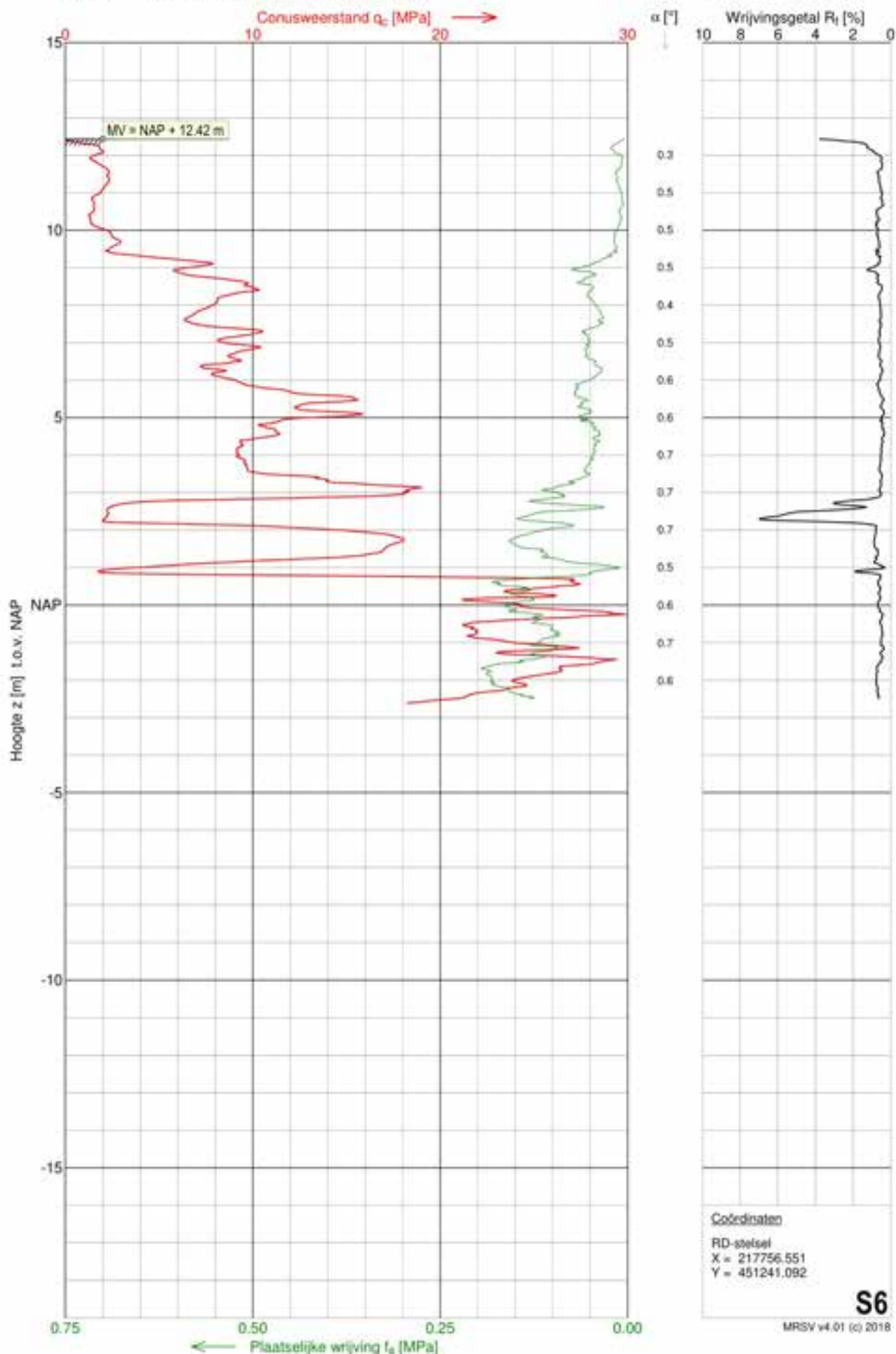


Sondering S6

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

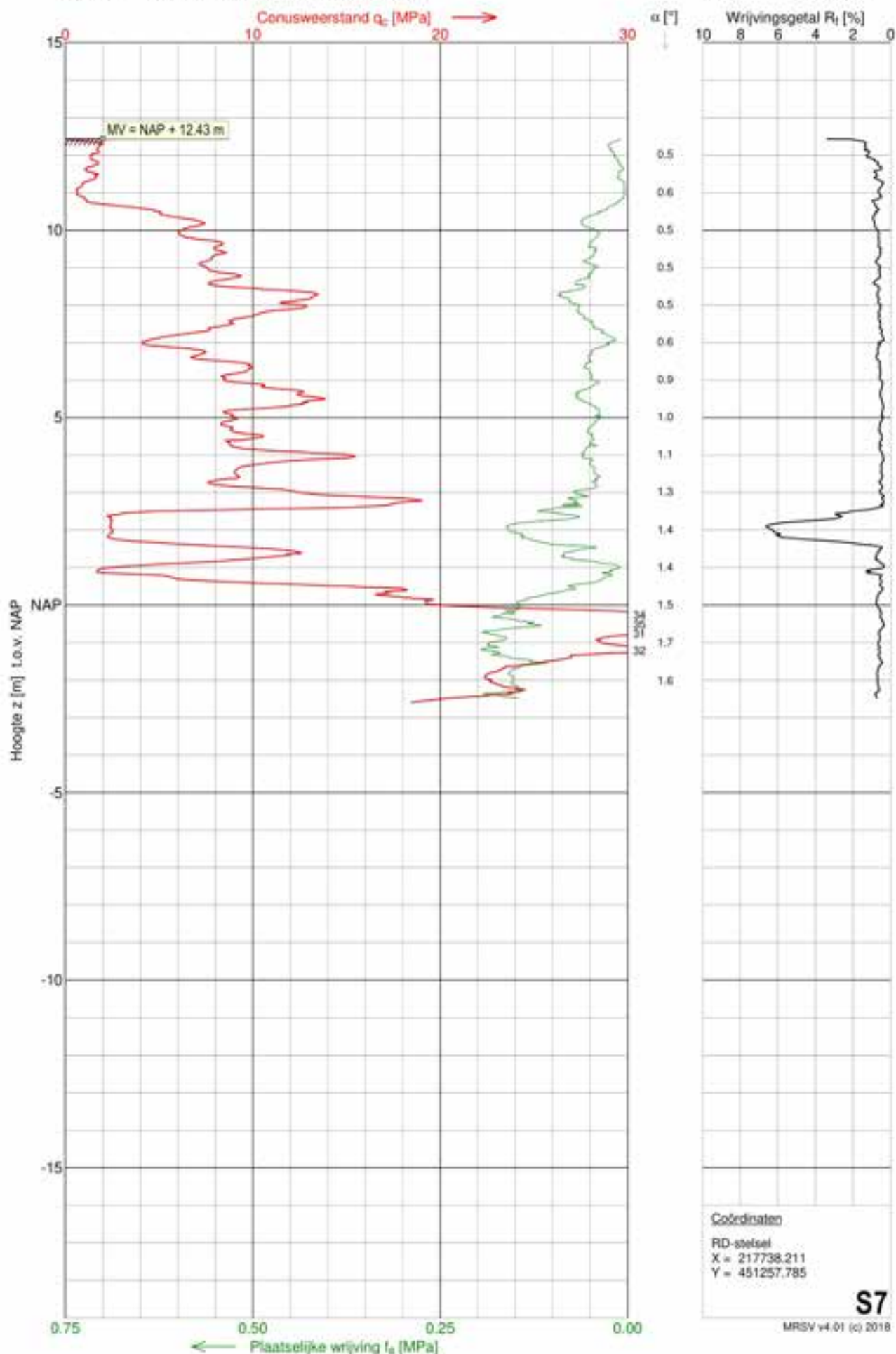


Sondering S7

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

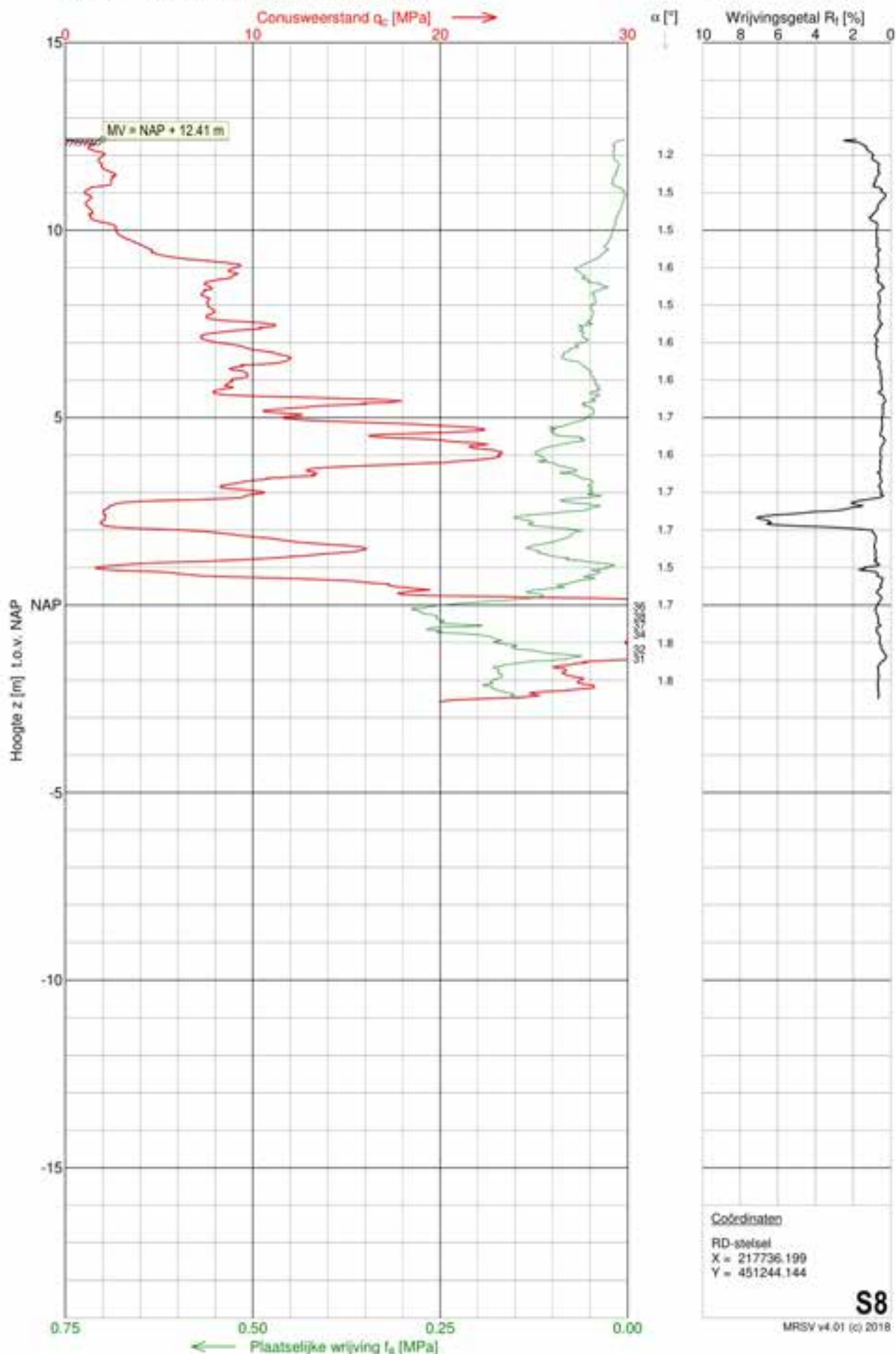


Sondering S8

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

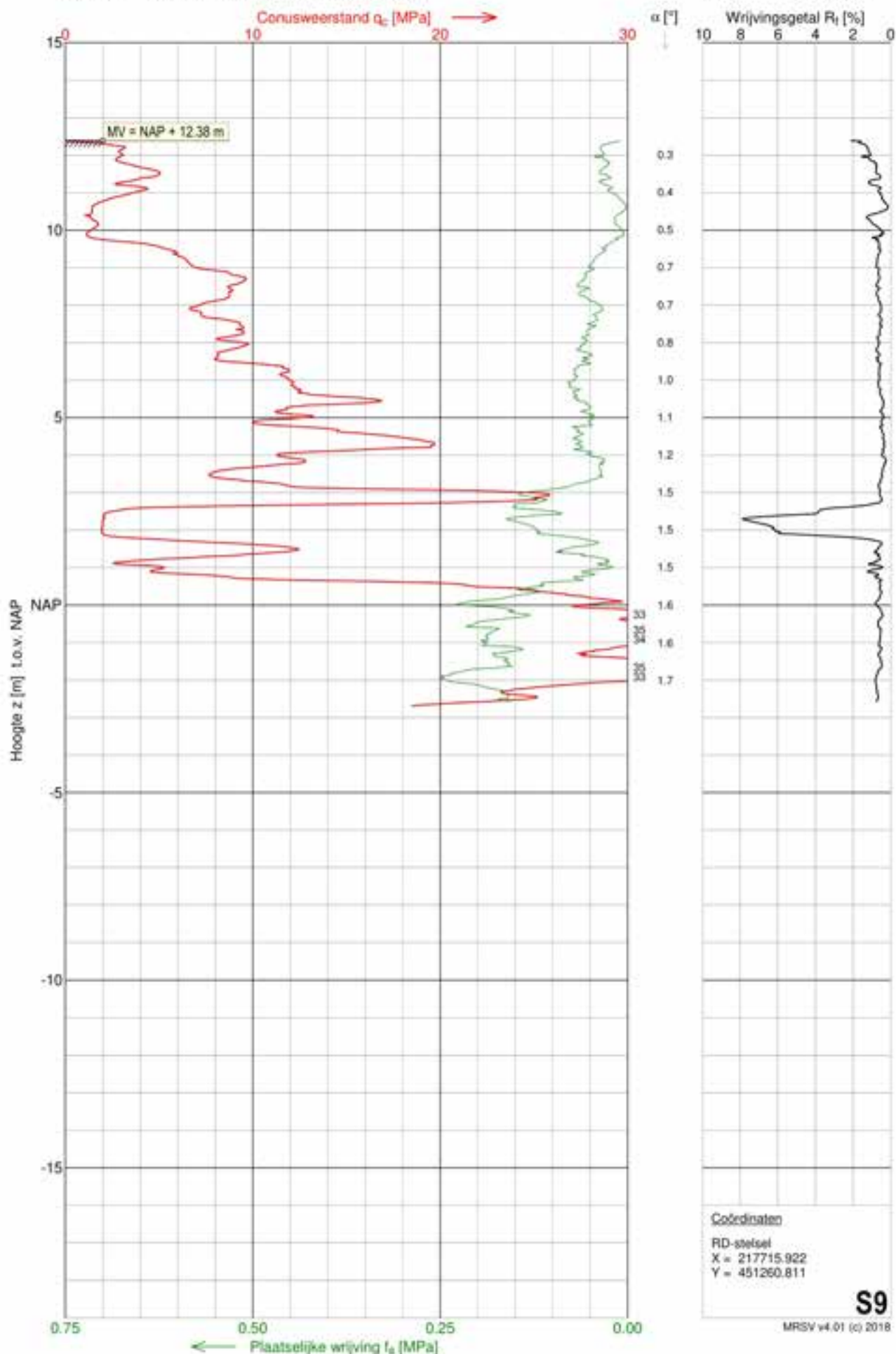


Sondering S9

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1

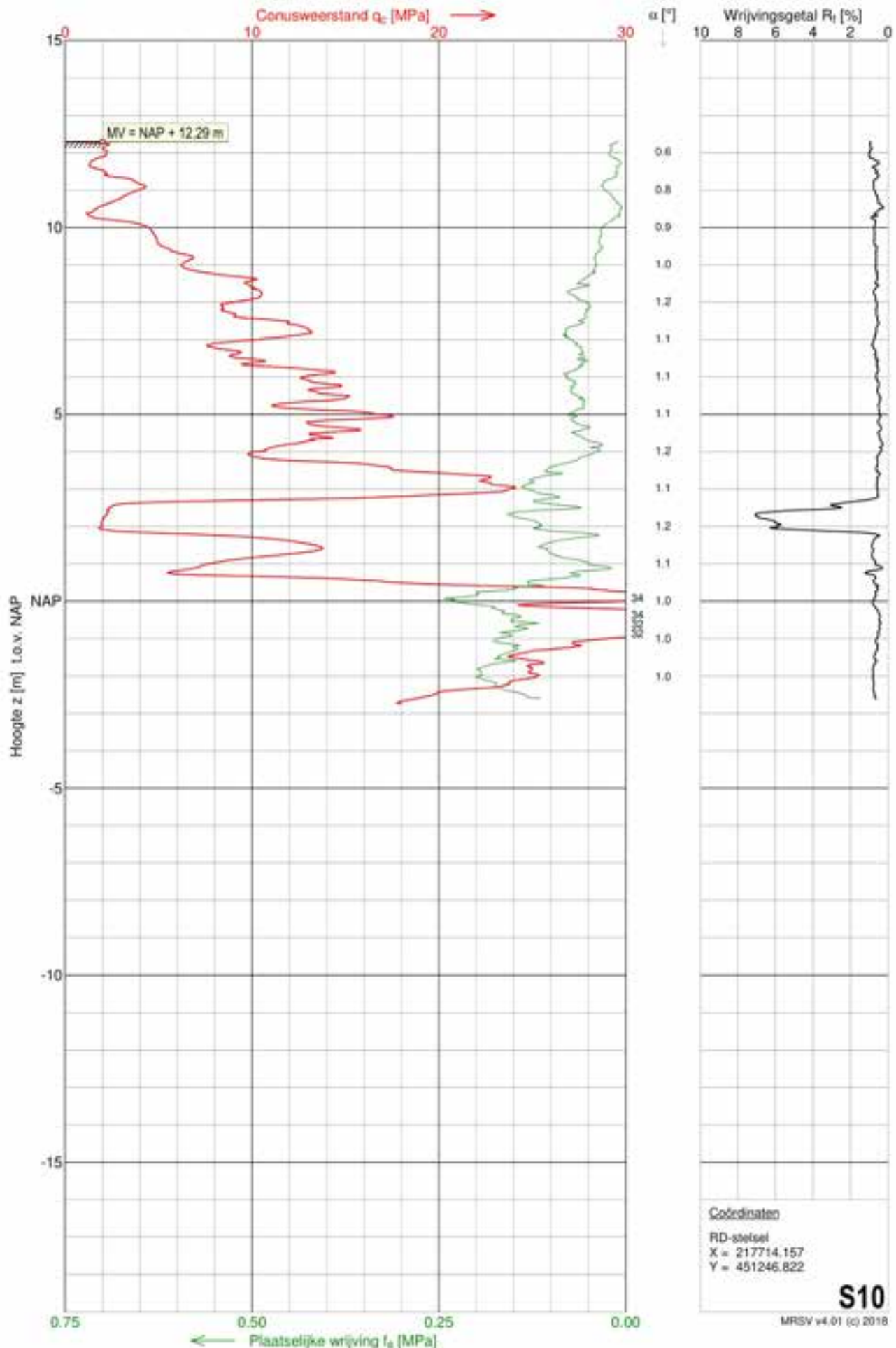


Sondering S10

Opdracht : 2501037
Plaats : Hengelo
Datum : 12-05-2025
Project : AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

Conus nummer : S15-CFII.2241
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW15
Blad : 1 van 1



S10

MRSV v4.01 (c) 2018

Bijlage B

Boring

Opdracht : 2501037
 Plaats : Hengelo
 Project : Ontwikkelen AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

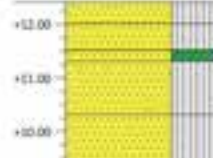
BOORBESCHRIJVING

Identificatie (veld)

NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020

BORING : B4

Datum : 12-05-2025 X, Y (RD) : 217772.305, 451232.873 Boormethode : Hand
 Maaiveld : NAP +12.42 m Boormeester : EB
 GWS : NAP +11.00 m Beschrijver : EB
 Conditie monsters : QM5 geroerd, veldvochtig Beschrijfkwaliteit : B3

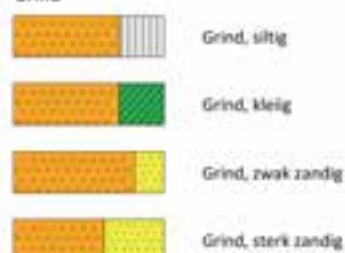
Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag max. rel. afm.	Kleur
	1	1 +12.42 +12.02	Zand (fijn), siltig, zwak organisch	donkerbruin
	2	2 +12.02 +11.52	Zand (fijn), siltig	bruin
	3	3 +11.52 +11.32	Zand (fijn), kleiig	bruin
	4	4 +11.32 +10.32	Zand (fijn), siltig	lichtbruin
	5	5 +10.32 +9.42	Zand (fijn), siltig	lichtbruin

Afwerking boorgat

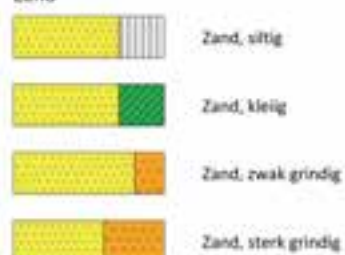
Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Aanvulmateriaal
+12.42 +9.42	opgeboorde grond

Legenda boorbeschrijving (grondsoorten conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8991:2020)

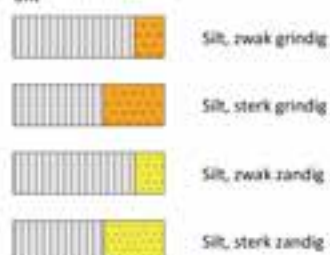
Grind



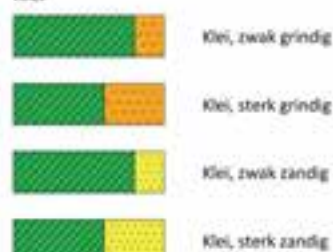
Zand



Silt



Klei



Veen



Overig



Afkortingen

CRS	Constant Rate of Strain test
DSS	Direct Simple Shear test
SOR	Samendrukkingsproef
TRX	Triaxiaalproef
KVD	Korrelverdeling
VGM	Bepaling volumegewicht monster (zonder verdere beproeving)
VGB	Bepaling totaal volumegewicht bus

Bijlage C

Maximale verticale weerstand ondergrond

MAXIMALE WEERSTAND VAN FUNDERINGEN OP STAAL

Referentievlaak	NAP	Partiële materiaalfactoren	Project: AMV locatie
Maaiv. hoogte	[NAP + m] 12,80	$\gamma_{m,cr} = 1,10$	Elderinkweg 2, Hengelo
Aanlegniveau	[NAP + m] 12,00	$\gamma_{m,\varphi} = 1,15$	
Gw.stand	[NAP + m] 11,50	$\gamma_{m,\sigma} = 1,60$	Fundering op balken en poeren

KARAKTERISTIEKE WAARDEN VAN DE GRONDEIGENSCHAPPEN

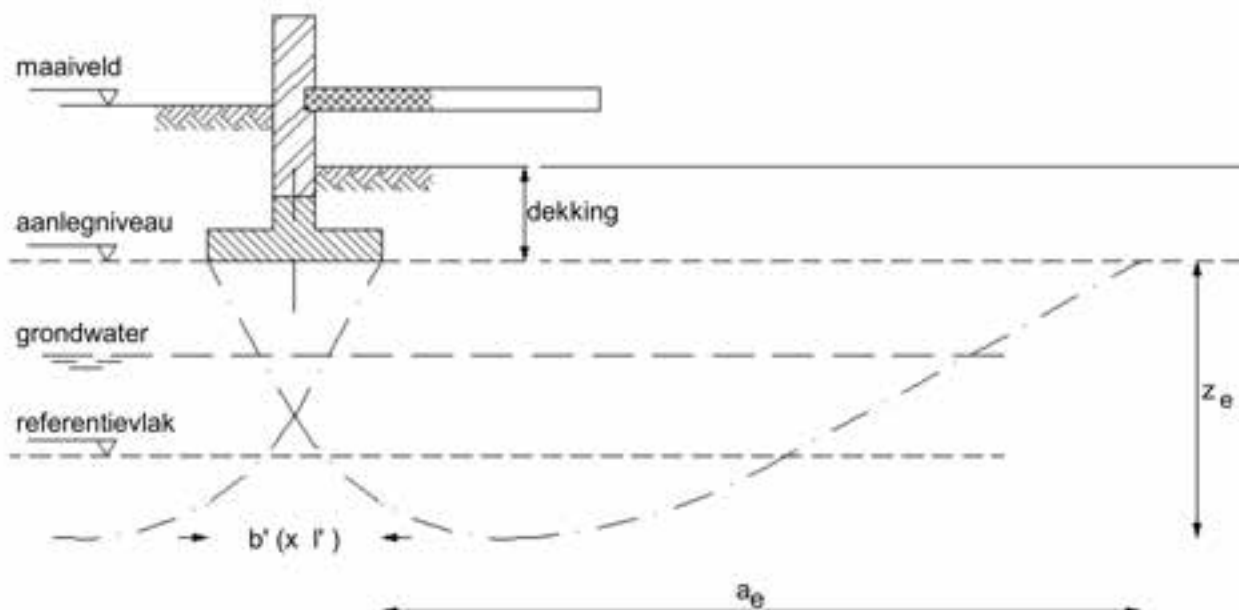
Laagnr.	bovenk. laag [NAP + m]	onderk. laag [NAP + m]	γ_k [kN/m ³]	$\gamma_{sat,k}$ [kN/m ³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]
MV / dek.	12,80	12,00	17,0	19,0		
1	12,00	11,50	18,0	20,0	30,0	0,0
2	11,50	11,00	18,0	20,0	30,0	
3	11,00	9,30	17,0	19,0	27,5	
4	9,30		18,0	20,0	30,0	
5						
6						
7						
8						

REKENWAARDEN GRONDEIGENSCH.

γ_d [kN/m ³]	$\gamma_{sat,d}$ [kN/m ³]	φ'_d [°]	c'_d [kN/m ²]
15,45			
16,36		26,66	0,00
	18,18	26,66	
	17,27	24,35	
	18,18	26,66	

REKENWAARDEN VAN DE VERTICALE WEERSTAND OP EEN HORIZONTAAL FUNDERINGSOPPERVLAK ($R_{v,d}$)

Effectief funderingsopp.		dekking : 0,50 m		dekking : 0,60 m		dekking : 0,70 m		Invloedsgebied	
b' [m]	l' [m]	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m ²]	$R_{v,d}$	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m ²]	$R_{v,d}$	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m ²]	$R_{v,d}$	z_e [m]	a_e [m]
0,30	strook	131	39 [kN/m']	151	45 [kN/m']	172	52 [kN/m']	0,43	1,07
0,40	strook	140	56 [kN/m']	160	64 [kN/m']	181	72 [kN/m']	0,57	1,43
0,50	strook	147	74 [kN/m']	168	84 [kN/m']	188	94 [kN/m']	0,71	1,79
0,60	strook	154	92 [kN/m']	175	105 [kN/m']	195	117 [kN/m']	0,85	2,15
0,50	0,50	175	44 [kN]	203	51 [kN]	232	58 [kN]	0,71	1,79
0,75	0,75	186	104 [kN]	214	120 [kN]	243	136 [kN]	1,06	2,68
1,00	1,00	191	191 [kN]	218	218 [kN]	246	246 [kN]	1,41	3,54
1,25	1,25	193	302 [kN]	220	344 [kN]	247	387 [kN]	1,75	4,37



Bijlage D

Algemene uitvoeringsrichtlijnen

ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR DE UITVOERING VAN ONTGRAVINGEN EN GRONDVERBETERINGEN VOOR STAALFUNDERINGEN

Voor de aanvang van de uitvoering van ontgravingen / grondverbeteringen voor staalfunderingen moeten de volgende zaken bekend zijn:

- Het funderingsplan met de afmetingen en aanlegniveaus van de funderingselementen, hierop dienen de locaties waar de sonderingen (en boringen) zijn gemaakt te zijn aangegeven.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de te maken funderingen.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de sondeer(- en boor)locaties.
- Het grondonderzoek en het bijbehorende funderingsadvies.

Indien het geadviseerde ontgravingsniveau lager ligt dan het aanlegniveau moet een grondverbetering worden toegepast. Voor elk bouwdeel moet het graafwerk worden begonnen bij de sondering, waarvoor het diepste ontgravingsniveau is geadviseerd. Op deze wijze kunnen in het werk de overgangen naar minder diepe ontgravingsniveaus worden vastgesteld. Deze overgangen moeten geleidelijk of (bij abrupte overgangen in ontgravingsniveaus) terrasgewijs worden uitgevoerd in samenhang met de laagdikten van de grondverbetering.

De ontgravingen kunnen in het algemeen worden uitgevoerd onder een talud van circa 1:1. Bij een grondprofiel waarbij water uit het talud kan treden zijn extra maatregelen nodig. Verder is verondersteld dat langs de insteek van het talud geen zwaar materieel wordt geplaatst of zware materialen worden opgeslagen en dat de grondwaterstand permanent ten minste 0,5 m beneden het actuele ontgravingsniveau blijft of wordt gehouden.

Nadat de geadviseerde ontgravingsniveaus zijn bereikt, moet bij een staalfundering op zand met een handsondeerapparaat worden gecontroleerd of zich direct onder dit niveau nog samendrukbare laagjes bevinden. Deze controle moet vooral tussen de sonderingen (en boringen) intensief worden uitgevoerd. Worden dergelijke laagjes aangetroffen, dan moeten ze worden verwijderd en vervangen door zand of een ander hiervoor goedgekeurd materiaal. Vervolgens moet de bodem van de put of sleuf worden verdicht met een trilapparaat. Het te verdichten materiaal dient een vochtgehalte te hebben dat rond het optimum ligt van de Proctorproef. De mate van verdichting moet worden gecontroleerd, bijvoorbeeld met een handsondeerapparaat. Daarbij geldt als criterium dat de conusweerstand met de diepte moet toenemen tot minimaal 2,5 MPa op 0,10 m en 5 MPa op 0,30 m diepte. De mate van verdichting kan ook worden gerelateerd aan de uit (vooraf gemaakte!) Proctorproeven verkregen maximale Proctor-dichtheid. Hierbij moet de dichtheid, die in situ wordt gecontroleerd, ten minste 98% bedragen met een gemiddelde dichtheid van ten minste 100%. Hierna kan de werkvloer voor de fundering worden gestort of - bij een ontgravingsniveau beneden het aanlegniveau - de eerste laag van de grondverbetering worden aangebracht.

Soms blijkt (ook na verdichten) dat de hiervoor gestelde verdichtingseis niet (of niet meteen) wordt bereikt. Dit kan door diverse redenen of door een combinatie van dergelijke redenen worden veroorzaakt. Hierbij valt onder meer te denken aan een onvoldoende drooglegging, een te hoog vochtgehalte, een minder gunstige gradatie en of het gebruik van te zware verdichtingsapparatuur die minder goed in staat is om de zeer oppervlakkige lagen goed te verdichten.

In geval van twijfel dient in overleg met de geotechnisch adviseur te worden bepaald hoe hier verder mee omgegaan moet worden. De geotechnisch adviseur zal dan veelal op basis van eenvoudige metingen eerst willen weten of het aanwezige materiaal in principe geschikt is (controle via

handboringen, in geval van twijfel korrelverdelingen laten bepalen en of een in situ geschiktheidsproef uitvoeren) en dat de drooglegging voldoende is (peilbuismetingen).

Het zand voor de grondverbetering moet mineraal, matig grof materiaal zijn en mag ten hoogste 5 gewichtsprocenten (van de korrels) aan korrels kleiner dan $16\ \mu\text{m}$ en ten hoogste 10 gewichtsprocenten aan korrels kleiner dan $63\ \mu\text{m}$ bevatten. Het gehalte aan organische stof (gloeiverlies) moet kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 3 gewichtsprocenten. De grondverbetering moet in lagen met een dikte van maximaal 0,3 m worden aangebracht. Iedere laag moet in minimaal 4 gangen, die elkaar kruisen en overlappen, mechanisch worden verdicht, waarbij voor iedere laag de reeds geformuleerde verdichtingseis geldt. Indien de bovenlaag door het gebruik van relatief zware trilapparatuur is losgeschud, moet het funderingsniveau met een lichte trilplaat worden afgetrild, voordat de werkvloer van de fundering wordt gestort. Voor de controle van de mate van verdichting gelden de bovenvermelde criteria.

De breedte van de grondverbetering moet op de bodem van de put of sleuf ten minste $B + 2d$ respectievelijk $L + 2d$ bedragen. Hierbij zijn B en L respectievelijk de breedte en de lengte van de fundering en d de dikte van de grondverbetering.

Soms wordt een staalfundering op klei (bijvoorbeeld op potklei), leem of löss aangelegd. In dit geval moet de laatste 0,1 m zo voorzichtig worden afgeschaafd, dat de klei, leem of löss beneden het ontgravingsniveau niet wordt geroerd. Om vervolgens verweking van de grondslag door neerslag te voorkomen moet zo snel mogelijk na ontgraving op de bodem van de ontgraving een beschermlaag (van bijvoorbeeld folie of 0,1 m stampbeton) worden aangebracht.

Extra aandacht moet worden besteed aan ontgravingen naast, dan wel nabij een bestaande, op staal gefundeerde belending. Dit geldt in het bijzonder voor ontgravingen dieper dan het aanlegniveau van de bestaande fundering. Dergelijke ontgravingen verminderen de draagkracht van de bestaande fundering en dienen daarom zo veel mogelijk te worden vermeden. Indien dergelijke ontgravingen noodzakelijk zijn dan moet worden nagegaan of speciale maatregelen moeten worden genomen.

Tijdens het verdichten van grondlagen moet de grondwaterstand zich minimaal 0,5 m beneden het ontgravingsniveau bevinden. Is dit niet het geval dan moet een bemaling worden geïnstalleerd, die in staat moet zijn de grondwaterstand tot ten minste dit niveau te verlagen. Deze verlaging moet zijn gerealiseerd voordat met ontgraven het vereiste niveau is bereikt.

Ter controle van de stijghoogte van het grondwater kan worden overwogen vooraf een of meer peilbuizen te plaatsen.

In twijfelgevallen ten aanzien van de uitvoering of andere omstandigheden is het raadzaam de geotechnische adviseur te raadplegen.

Tot slot maken wij u erop attent dat Mos Grondmechanica beschikt over:

- Deskundig opzichters voor de begeleiding van alle grond- en funderingswerken.
- Goede apparatuur en medewerkers voor het controleren van de gerealiseerde verdichting(en).
- Laboratoriumfaciliteiten voor het keuren van de geschiktheid van het materiaal voor de grondverbetering.

(7 april 2015)

Bijlage E

Inmeetgegevens en waterpasstaat

Opdracht : 2501037

Plaats : Hengelo

Project : Ontwikkelen AMV-locatie aan de Elderinkweg 2

COÖRDINATEN EN HOOGTEMATEN

Inmeetdatum : 09-05-2025

Ingemeten door : eb

Coördinatenstelsel : RD

Metingen uitgevoerd met RTK GPS systeem

SONDERINGEN						
Sondeernummer	X[m] opgegeven	Y[m] opgegeven	X[m] ingemeten	Y[m] ingemeten	Z[m] t.o.v. NAP	Verplaatsing [m]
S1	217798.01	451235.48	217798.00	451235.46	12.93	0.02
S2	217791.67	451222.81	217791.67	451222.78	13.27	0.03
S3	217779.00	451245.40	217779.01	451245.42	12.44	0.02
S4	217772.31	451232.87	217772.31	451232.87	12.42	0.01
S5	217761.26	451254.41	217761.25	451254.41	12.36	0.01
S6	217756.54	451241.11	217756.55	451241.09	12.42	0.02
S7	217738.24	451257.79	217738.21	451257.79	12.43	0.03
S8	217736.20	451244.14	217736.20	451244.14	12.41	0.01
S9	217715.92	451260.82	217715.92	451260.81	12.38	0.01
S10	217714.16	451246.81	217714.16	451246.82	12.29	0.01

BORINGEN						
Boringnummer	X[m] opgegeven	Y[m] opgegeven	X[m] ingemeten	Y[m] ingemeten	Z[m] t.o.v. NAP	Verplaatsing [m]
B4	217772.31	451232.87	217772.31	451232.87	12.42	0.01

OVERIGE LOCATIES						
Naam meetpunt	X[m] opgegeven	Y[m] opgegeven	X[m] ingemeten	Y[m] ingemeten	Z[m] t.o.v. NAP	Verplaatsing [m]
M1 / AS WEG	-	-	217778.14	451197.87	12.74	-
M2 / PUT	-	-	217765.73	451208.31	13.08	-

Bijlage F

Situatietekening



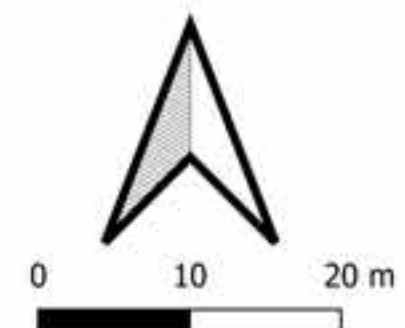
Legenda

Onderzoekslocaties

- Sondering
- Boring
- Meetpunten

Achtergrondkaarten

OpenStreetMap



MOS GRONDMECHANICA

Project: Ontwikkelen AMV-locatie aan de
Elderinkweg 2 te Hengelo

Projectnummer: 2501037

Formaat: A3

Schaal: 1:500

Eenheid: meters

Datum: 13-05-2025

Auteur:



Hoogstaand
bouwen door
diepgaand
onderzoek

Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam - Telefoon (088) 5130200

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Hieronder treft u de dienstverlening van Mos Grondmechanica b.v. aan. Voor specifieke diensten die niet direct in het overzicht terug zijn te vinden kunt u uiteraard vrijblijvend contact met ons opnemen.

VELDWERK

Sonderen op land, water en in beperkte ruimte, elektrisch, waterspanning, dissipatie, seismisch, magnetisch, geleidbaarheid, Bolconus, T-bar en slagsonderen

Geotechnisch boren en (on)geroerde monsternamen
Peilbuizen en waterspanningsmeters plaatsen
X, Y en Z metingen en Lintvoegmetingen
Plaatluk- en CPM proeven
In situ doorlatenheidspoeven

LABORATORIUM

Classificatie proeven (o.a. vol. gewicht, KVD, PI)
Samendrukkingsproeven (Oedometer en CRS)
Triaxiaalproeven
DS en DSS-proeven
Doorlatenheidspoeven
Dichtheidsbepaling (Proctor)
Cementbentoniet onderzoek

GEOMONITORING

Deformatiemeting (inclino- en extensometing)
(Grond)waterspanningsmeting
Zettingsmonitoring
Trillingsmonitoring (SBR)
Online meetgegevens via portal

MILIEU

Verkennd-, nader- en saneringsonderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)
Saneringsbegeleiding. Waterbodemonderzoek.
Vergunning aanvragen.
2nd Opinion / Contra-Expertise Bodemonderzoeken.

Meer weten?
Vragen?
Offerte aanvragen?

Bezoek onze website www.mosgeo.com
Mail ons op info@mosgeo.com
Mail ons op offerte@mosgeo.com

GEOTECHNISCH ADVIES

Paalfundering
Fundering op staal
Grondkerende constructies
Bouwputontwerp
Omgevingsbeïnvloeding (Plaxis)
Zettingsanalyse (bouwrijp maken, opslagtanks)
Taludstabiliteit
Tankbouwadvies
Trillingsprognose
Schade expertise
Review en 2nd Opinion

GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingen (incl. retourbemalingen)
Vergunningsaanvragen
Pompoeven
Omgekeerde Osmose
Barrièrewerking
Drainage
Infiltratie hemelwater

BEMALINGEN (MOS GRONDWATERTECHNIEK)

Bronbemaling
Ondergrondse energie-opslag
Pomp- en leidingsystemen
Brandputten

OVERIG

Uitvoeringsbegeleiding