



Ontwerp funderingsadvies op palen

Project : Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex
op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 te Breda
Projectnr : 200612128-1447
Datum : 24-6-2021

Opdrachtgever : SoMa Vastgoed BV
Postbus 40
4880 AA Zundert

Constructeur : H4D Raadgevend Ingenieurs B.V.
Watertorenstraat 10
5102 AG Dongen

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gezien	Par.
0	24-06-21	Avegaarpalen	Ing. J.F.H.J. Huijbrechts	A. Voogt	ak



Gemeente Breda

Bijlage bij besluit
2020-007070-V01

Geosonda b.v.
Franse Akker 13
4824 AL Breda
Lid van ABO-GROUP.eu

Telefoon:
(076) 522 05 66
Fax:
(076) 521 16 70
E-mail:
info@geosonda.nl
K.v.K.:
20080550

Ven L



INHOUDSOPGAVE

1#	Projectgegevens	3#
1.1#	INLEIDING	3#
1.2#	GEGEVENS	3#
1.3#	RELEVANTE HOOGTEMAATVOERING	3#
1.4#	HUIDIG/VOORMALIG GEBRUIK TERREIN	3#
1.5#	OMGEVING	3#
1.6#	ALGEMEEN	3#
2#	Onderzoek en bodemopbouw	4#
2.1#	GRONDONDERZOEK	4#
2.2#	BODEMOPBOUW	4#
3#	Funderingsadvies	5#
3.1#	FUNDERINGSWIJZE	5#
3.2#	FUNDERING OP PALEN	5#
3.3#	AVEGAAR- EN BUISSCHROEFPALEN	5#
3.4#	PAALPUNTNIVEAU	6#
3.5#	FUNDERING NIEUW VERSUS FUNDERING VOORMALIG	6#
3.6#	ASPECTEN ONTWERP/UITVOERING KELDER	7#
3.7#	ASPECTEN UITVOERING	7#
4#	Grondmechanisch draagvermogen	8#
4.1#	UITGANGSPUNTEN	8#
4.2#	DRAAGKRACHT OP DRUK	8#
4.3#	VOORBEELDBEREKENING	9#
4.4#	PAALKOPZAKKING-VERVORMING-VEERSTIJFHEID	10#
Bijlage		
A	Grondonderzoek	
B-1	Grondmechanisch draagvermogen op druk Zonder Ontspanning	
B-2	Grondmechanisch draagvermogen op druk Met Ontspanning	



1 Projectgegevens

1.1 Inleiding

De opdrachtgever heeft het plan om woningen en een appartementencomplex te gaan bouwen op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 te Breda. Hiervoor is door MOS Grondmechanica een grondonderzoek uitgevoerd. In voorliggende rapportage zal nader worden ingegaan op de wijze waarop de optredende belasting aan de ondergrond kan worden afgedragen.

Het appartementencomplex wordt volledig onderkelderd (half verdiept). Het naastgelegen bijgebouw en de woningen worden niet onderkelderd. Door de constructeur is geen opgave verstrekt van de optredende belastingen. Het peil van de nieuwbouw t.o.v. NAP is niet bekend.

Stabiliteits- en bouwputaspecten zoals ontgraving c.q. grondkering en tijdelijke grondwateronttrekking maken worden in voorliggende rapportage niet behandeld. In een separate rapportage wordt hier nader op ingegaan.

1.2 Gegevens

Thans is gebruik gemaakt van de navolgende informatie:

Omschrijving	Opsteller	Projectnr.	Datum
Grondonderzoek	MOS Grondmechanica	R2100327-01	9-4-2021
Constructietekeningen	H4D	18-087	28-12-2020

1.3 Relevante hoogtemaatvoering

	Hoogte [m t.o.v. Peil]	Hoogte [m t.o.v. NAP]
Peil nieuwbouw (aannee)	+0,00	+3,40
Onderkant kelder (aannee)	-2,40	+1,00

1.4 Huidig/voormalig gebruik terrein

De locatie is momenteel deels bebouwd en deels in gebruik als tuin. De fundatiewijze van de te slopen bebouwing (garage) is niet bekend/verstrekkt. Verder staat op het terrein een monumentale villa welke dateert van ca. 1900. Van deze villa zijn geen fundatiegegevens bekend/verstrekkt. Ook is de bouwkundige staat niet bekend.

1.5 Omgeving

In de omgeving is sprake van bebouwing (bron: google maps). De fundatiewijze en bouwkundige staat van deze bebouwing is bij ons bureau niet bekend.

1.6 Algemeen

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt. Wijzigingen in het ontwerp en de in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten kunnen van invloed zijn op de resultaten van de in dit rapport vermelde berekeningen. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen of voormalige bebouwing, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering. Ons bureau kan geen verantwoordelijkheid nemen ten aanzien van de juistheid en volledigheid van de verstrekte informatie. De inhoud van het rapport heeft niet de insteek uitputtend te zijn. Uitvoeringsaspecten vallen buiten het kader van de opdracht.



2 Onderzoek en bodemopbouw

2.1 Grondonderzoek

Door MOS Grondmechanica is een grondonderzoek uitgevoerd. Onder het grondvlak van de nieuwbouw zijn na diverse pogingen totaal 12 sonderingen gemaakt van voldoende diepte. Zie bijlage A.

Sondering 1 t/m 8 is onder het grondvlak van het appartementencomplex gemaakt.

Sondering 9 t/m 11 is onder het grondvlak van de woningen gemaakt.

Sondering 13 is onder het grondvlak van het bijgebouw naast het appartementencomplex gemaakt.

De hoogteligging van de onderzoekspunten is vastgelegd ten opzichte van NAP. Het niveau van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten verloopt van ca. +2,5 naar ca. +1,7 m t.o.v. NAP.

Bij de sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en het wrijvingsgetal weergegeven. Dit getal is de verhouding tussen voornoemde meetwaarden. Middels het wrijvingsgetal wordt in het algemeen een goede indicatie van de verschillende grondsoorten verkregen.

Tijdens het grondonderzoek is geen opname verricht van het freatisch grondwater. Opgemerkt wordt dat de grondwaterstand kan fluctueren. De stijghoogte is o.a. afhankelijk van de bodemopbouw, neerslag, aanwezigheid van open water. Mogelijk is de grondwaterstand nog niet ingesteld en of wordt de stijghoogte beïnvloed door grondwater aanwezig in dieper gelegen lagen.

In de maanden januari t/m maart worden in het algemeen de hoogste grondwaterstanden verwacht en in de periode juli t/m september de laagste. In de tussenliggende periode is sprake van een gemiddelde grondwaterstand

2.2 Bodemopbouw

Op basis van de grondonderzoekresultaten is de bodemopbouw geïnterpreteerd.

Onder een vermoedelijk antropogene toplaag bestaande uit los gepakte geroerde humushoudende zanden (teelaarde) worden tot ca. +0,0 à -1,0 m t.o.v. NAP weinig vaste klei- en veenafzettingen waargenomen. Hieronder worden tot ca. -4,0 à -6,0 m t.o.v. NAP los tot matig gepakte zanden geregistreerd. Vervolgens worden tot ca. -10,5 à -11,0 m t.o.v. NAP zandhoudende leemafzettingen geregistreerd doorsneden door in dikte variërende zandlenzen. Tenslotte worden tot de maximaal verkende diepte eerst zeer vaste zanden met hier matig vaste zanden waargenomen. Op wisselende diepte doorsneden door in dikte variërende leemlenzen en of silthoudende zanden.



3 Funderingsadvies

3.1 Funderingswijze

Gezien de aanvang van de draagkrachtige lagen wordt geadviseerd de optredende belastingen middels palen aan de ondergrond af te dragen..

3.2 Fundering op palen

In de nabije omgeving staat bebouwing. Hiervan zijn ons verder geen gegevens bekend. Aangenomen dat heitrillingen niet acceptabel zijn wordt een fundering op een trillingsvrij aangebrachte paal geadviseerd.

Op verzoek van de opdrachtgever wordt een fundering op avegaarpalen nader uitgewerkt. Indien de paalwapening bij de avegaarpaal niet afdoende in de paal kan worden aangebracht wordt geadviseerd een buisschroefpaal toe te passen. Dit ter beoordeling aan de paalleverancier.

3.3 Avegaar- en buisschroefpalen

Avegaarpaal

Dit is een grondverwijderend trillingsvrij aangebracht paalsysteem.

Omschrijving uitvoeringswijze avegaarpalen

- 1 Een avegaar, bestaande uit een holle as met daar omheen een doorgaand schroefblad, wordt op het maaiveld geplaatst. Hierbij wordt de onderzijde voorzien van een losse afdichting (deksel).
- 2 De avegaar wordt rechtsonder draaiend op diepte geschroefd.
- 3 De holle buis van de avegaar wordt volgepompt met mortel- of betonspecie.
- 4 Ten behoeve van het lossen van het deksel wordt de avegaar circa 0,1 m gelicht, waarna de avegaar stilstaand of langzaam rechtsonder roterend uit de grond wordt getrokken en de paalschacht wordt gevormd.
- 5 Direct na het vervaardigen van de paalschacht wordt de wapening in de verse specie aangebracht. De paal wordt afgewerkt en de stelling kan verplaatst worden.

Buisschroefpaal

Dit is een in de grond gevormde, beperkt grondverwijderende avegaarpaal, trillingsvrij aangebracht.

Omschrijving uitvoeringswijze buisschroefpaal

- 1 Een avegaar, bestaande uit een holle as met een relatief grote diameter met daar omheen een doorgaand schroefblad, wordt op het maaiveld geplaatst. Hierbij wordt de onderzijde voorzien van een losse afdichting (deksel).
- 2 De avegaar wordt rechtsonder draaiend op diepte geschroefd.
- 3 De benodigde wapening wordt in de holle buis boorbuis afgehangen.
- 4 De holle buis van de avegaar wordt volgepompt met mortel- of betonspecie.
- 5 Ten behoeve van het lossen van het deksel wordt de avegaar circa 0,1 m gelicht, waarna de avegaar stilstaand of langzaam rechtsonder roterend uit de grond wordt getrokken en de paalschacht wordt gevormd.
- 6 De paal wordt afgewerkt en de stelling kan verplaatst worden.

Voor beide paaltypen zijn de volgende paaldiameters in de berekening beschouwd:

- 350 mm (avegaarpalen)
- 400 mm (avegaar- en buisschroefpalen)
- 450 mm (avegaar- en buisschroefpalen)

De volgende paalklasse factoren worden aangehouden. Deze zijn voor beide paaltypen gelijk:

- paalklasse punt α_p = 0,56 (traject $q_{c,III;gem}$ = max 2MPa)
- paalvoetvorm β = 1,0
- paalvoetdwarsdoorsnede s = 1,0
- paalklasse schacht (druk) α_s = 0,006



3.4 Paalpuntniveau

Bij toepassing van een trillingsvrij paalsysteem is tijdens de uitvoering nagenoeg geen controle mogelijk op de vastheid van het draagkrachtige zand. Bij dit paalsysteem zal, op basis van het uitgevoerde grondonderzoek, per bouwonderdeel, een betrouwbaar (uniform) paalpuntniveau moeten worden aangetoond. Dit (uniforme) paalpuntniveau zal voldoende zekerheid moeten bieden op plaatsing van de paalpunt in een draagkrachtige zandlaag.

In onderstaande tabel worden per sondering de door ons geadviseerde paalpuntniveaus gegeven. Indien bijlage B zijn meerdere niveaus weergegeven voor de uitwisselbaarheid en indien in functie van de belasting een ander niveau wenselijk is.

Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]
		Geadviseerd			Geadviseerd
1	+1,86	-12,5	8	+1,70	-12,5
2	+2,08	-12,5	9	+2,54	-12,5
3	+1,99	-12,5	10	+2,43	-12,5
4	-	-	11	+2,40	-12,5
5	+2,03	-12,5	12	+2,37	-12,5
6	+1,86	-12,5	13	+2,00	-12,5
7	+1,69	-12,5			

3.5 Fundering nieuw versus fundering voormalig

De aanwezigheid van een vervallen funderingen mag het functioneren van de nieuwe fundering niet beïnvloeden. Geadviseerd wordt om gegevens ten aanzien van de voormalige fundering zo veel mogelijk te achterhalen.

Indien de voormalige bebouwing op palen of putringen was gefundeerd, adviseren wij deze niet te trekken bij de graafwerkzaamheden. De palen dienen op ca. 0,5 m onder het aanlegniveau te worden afgeknepen. Indien deze wel worden getrokken kan dit ontspanning van de bodemlagen leiden en dus het draagvermogen en of integriteit van de nieuwe palen beïnvloeden. Verder wordt geadviseerd de positie van de palen in te meten zodat bij het ontwerp van de nieuwe fundering hiermede rekening kan worden gehouden.

Indien de voormalige bebouwing op staal was gefundeerd adviseren vanaf het voormalige aanlegniveau een goed verdicht zandpakket aan te brengen. Voorkomen dient te worden dat op of boven het ontgravingsvlak het beton uitvloeit tijdens het maken van de palen. Ook dient voorkomen te worden dat beton wegvloeit in (vervallen) leidingen/rioleringen.

De wijze van de destijds aangebrachte (vervallen) palen het draagvermogen van de nieuwe palen niet beïnvloeden. Dit kan aanleiding geven tot zakken van de nieuwe palen.

Bij een fundering op palen is het dus wenselijk om een zekere afstand aan te houden tussen de nieuwe palen en de vervallen palen. Voor wat betreft de minimaal te hanteren afstand zijn geen landelijke normen of officiële richtlijnen voor handen. Door ons bureau wordt over het algemeen aanbevolen om van de navolgende minimumafstanden uit te gaan.

Nieuwe palen naast vervallen grondverwijderende palen.

- Indien de palen op een afstand $6 D_{eq}$ (D_{eq} van de vervallen grondverwijderende paal) met een minimum van 2,0 meter worden gemaakt is er naar verwachting sprake van een maagdelijke grondslag en zijn er grondmechanisch gezien geen beperkingen ten aanzien van het draagvermogen en afzetniveau. Indien de palen tussen $3 D_{eq}$ en $6 D_{eq}$ naast een grondverwijderende paal worden geplaatst zal rekening dienen te worden gehouden met een gereduceerd draagvermogen. Verder wordt geadviseerd de nieuwe palen dieper af te zetten. Binnen $3 D_{eq}$ wordt geadviseerd geen palen te plaatsen.



Nieuwe palen naast vervallen grondverdringende paal.

- Door het opspannende karakter van deze aanwezige palen zijn er grondmechanisch gezien geen beperkingen ten aanzien van het draagvermogen. Wel wordt geadviseerd als gevolg van uitvoeringsonvolkomenheden de palen op minimaal $2D_{eq}$ te plaatsen.

3.6 Aspecten ontwerp/uitvoering kelder

Om lekkage te voorkomen wordt geadviseerd de kelderwanden tot boven de hoogste grondwaterstand uit te voeren in gewapend beton. Nagegaan dient te worden of in de meest ongunstige situatie (ook tijdens de bouwphase) het eigen gewicht van de constructie voldoende is om de opwaartse waterdruk, t.g.v. de hoogste grondwaterstand, tegen de onderkant van de kelder te compenseren.

Indien het eigen gewicht niet voldoende is dan dienen alternatieven te worden overwogen zoals bijvoorbeeld een verzwaring van de kelder of het toepassen van trekelementen. Opgemerkt wordt dat de in dit rapport vermelde grondwatergegevens niet zonder meer ten grondslag kunnen liggen aan de evenwichtsbeschouwing en de dimensionering van de keldervloer.

3.7 Aspecten uitvoering

Voor de uitvoering wordt verwezen naar CUR-aanbeveling 114 "toezicht op realisatie van paalfunderingen". Na het vervaardigen zullen alle palen akoestisch moet worden doorgemeten. Zie ook CUR-aanbeveling 109 "Akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen".

In de voornorm NVN 6724 - "In de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel", maart 2001 wordt ingegaan op de te stellen kwaliteitseisen en de uitvoering van in de grond gevormde funderingselementen. Verder is een beoordelingsrichtlijn van het KIWA voor handen te weten: BRL-2356/01 (Algemeen gedeelte en deel C).

Uit het grondonderzoek kan worden herleid dat slappe bodemlagen aanwezig zijn, mogelijk geroerd. De aanwezigheid van deze slappe (geroerde) lagen kan de integriteit van de paalschacht beïnvloeden. Geadviseerd wordt tijdens het vervaardigen deskundig toezicht te houden op o.a. de boorwerkzaamheden, betonverbruik, zakking paalkop e.d. Ook zal de betonkwaliteit/samenstelling moeten worden afgestemd op de aanwezige bodemopbouw.

De lengte van de wapening zal op de aanwezige bodemopbouw afgestemd dienen te worden. Indien de wapening niet afdoende in de avegapaal kan worden aangebracht wordt geadviseerd de palen uit te voeren als zijnde buisschroefpaal.

In beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat de stijghoogte van grondwater in de dieper gelegen watervoerende zandlagen niet hoger is dan de freatische grondwaterstand.

Horizontale belasting op de palen dient te worden voorkomen. Gedacht kan daarbij worden aan bijvoorbeeld belastingen door graafmaterieel, materieel voor het snellen van de palen en éézijdige gronddrukken. Van belang is dat tijdens de boorwerkzaamheden sprake is van een stabiel werkniveau.

Tijdens de uitvoering is het van belang om verstoring van de palen en verstoring van de grondslag waaraan de palen hun draagkracht ontleenen zo veel mogelijk te voorkomen. Geadviseerd wordt om bij de opzet van het palenplan uit te gaan van een onderlinge hart-op-hart-afstand van minimaal $4 D_{eq}$ (D_{eq} van de grootste paalafmeting). Met deze afstand wordt voorkomen dat als gevolg van het boorwerk ontspanning optreedt in de grondslag rond een naastgelegen paal. Bovendien kunnen bij deze minimumafstand de palen direct na elkaar worden geboord waardoor het aantal verplaatsingen van de boorstelling en daarmee samenhangend het schaderisico wordt geminimaliseerd.



4 Grondmechanisch draagvermogen

4.1 Uitgangspunten

De berekening van de draagkracht is gebaseerd op de volgende uitgangspunten.

- Ontwerpadvies (1e toetsing) volgens Nederlandse norm NEN EN 9997-1:2017 (Eurocode 7 geotechnisch ontwerp); Indeling in geotechnische categorie 2 (RC2); Toetsing aan grenstoestand UGT type B en BGT zijn buiten beschouwing gelaten en kunnen in een later stadium getoetst worden
- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 1.
- In de berekeningen zijn wij uitgegaan van een alleenstaande centrisch axiaal op druk belaste paal. Belasting op trek, momenten en horizontale c.q. laterale lasten, worden niet aanwezig geacht;
- De stijfheid van de constructie wordt niet in rekening gebracht;
- Eventueel aanwezige palen worden niet getrokken. Verder wordt ervan uitgegaan, indien aanwezig, dat deze destijds opspannend zijn aangebracht.
- De grondontspanning die optreedt ten gevolge van de bouwputontgraving is verdisconteerd in de berekening van de draagkracht van de palen middels een reductie van de gemeten conusweerstand. In de berekening is ervan uitgegaan dat de palen vanaf het maaiveld worden aangebracht.
- Freatisch grondwater +0,5 m t.o.v. NAP (aanname)
- Negatieve kleef is niet in rekening gebracht
- Positieve kleef is uniform in rekening gebracht vanaf ca. -10,5 à -11,0 m t.o.v. NAP. Vanaf deze niveaus worden overwegend matig vaste tot zeer vaste zanden waargenomen. Op wisselende diepte worden in een dikte variërende weinig vaste zandhoudende leemlagen en of los gepakte silthoudende zanden waargenomen. Deze stoorlaagjes zijn overwegend zeer dun en geven geen aanleiding de aanvangsniveaus van de positieve kleef te wijzigen. Deze lagen zijn gemodelleerd als zand.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is. Het terrein wordt behoudens de kelder niet significant opgehoogd dan wel ontgraven.

4.2 Draagkracht op druk

De rekenwaarde van de paalbelasting moet kleiner zijn dan de rekenwaarde van de netto draagkracht:

$$F_d \leq R_{c;net;d}$$

F_d rekenwaarde van de paalbelasting (kN)

$R_{c;net;d}$ netto draagkracht van de funderingspaal (kN), gedefinieerd als:

$$R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nsf;d}$$

$R_{c;d}$ rekenwaarde van de maximale draagkracht van de funderingspaal (kN)

$F_{nsf;d}$ rekenwaarde van de maximaal optredende negatieve kleef langs de paalschacht (kN)

In de draagkrachtberekening zijn de volgende partiële factoren aangehouden:

- $\xi_3 / \xi_4 = 1,3 / 1,3$
- $\gamma_{m;b} = 1,2$
- $\gamma_{f;nk} = 1,0$

In de bijlage B is de rekenwaarde voor de netto draagkracht voor meerder paalschachtafmetingen en de door ons geadviseerde paalpuntniveaus + extra niveaus weergegeven ten behoeve voor de uitwisselbaarheid/optimalisatie.



Bijlage B-1: Zonder Ontspanning (ruim naast de kelder)

Bijlage B-2: Met Ontspanning (onder of direct naast de kelder)

Bij een aantal sonderingen kon het draagvermogen op het geadviseerde afzetniveau niet worden berekend omdat de sondering onvoldoende diep is doorgezet. Geadviseerd wordt het draagvermogen af te stemmen op het draagvermogen berekend bij een nabijgelegen sondering.

In deze lijsten kan door de constructeur, afhankelijk van plaats en optredende lasten, een keuze worden gemaakt naar puntniveau en schachtafmeting. Wij adviseren ten behoeve van uniformiteit in de tussenliggende gebieden een puntniveau aan te houden zonder te veel wisselingen in niveau en afmetingen. De vermelde draagkracht wordt ontleend aan de ondergrond. Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen van een paal in beginsel te zijn afgestemd op de laagste draagkracht op hetzelfde paalpuntniveau van de omliggende sonderingen. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

4.3 Voorbeeldberekening

Uitgangspunten

- Sondering 1 ZO: Paalpuntniveau -12,5 m t.o.v. NAP
- Paaltype: Avegaar- of buisschroefpaal: Paaldiameter 400 mm
- Funderingselementen worden verticaal centrisc (axiaal) op druk belast.
- De draagkracht op druk is bepaald aan de hand van norm NEN EN 9997-1 (Eurocode 7).
 - o Niveau grondwater: +0,5 m t.o.v. NAP
 - o Negatieve kleef is niet in rekening gebracht
 - o Positieve kleef is in rekening gebracht vanaf -10,7 m t.o.v. NAP

Maximale Draagkracht van de Paalpunt

De maximale draagkracht van de punt volgens 7.6.2.3(c) van NEN EN 9997-1 bedraagt:

$R_{b,cal,max;i}$	=	$A_{punt} \cdot q_{b,max;i}$	1157 kN
A_{punt}	=	$0,126 \text{ m}^2$	
$q_{b,max;i}$	=	$9,20 \text{ Mpa}$	
$q_{b,max}$	=	$\frac{1}{2} \alpha_p \beta_s ((q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem})/2 + q_{c,III,gem})$	
$q_{c,I,gem}$	=	$35,21 \text{ Mpa}$	
$q_{c,II,gem}$	=	$26,53 \text{ Mpa}$	
$q_{c,III,gem}$	=	$2,00 \text{ Mpa}$	
α_p	=	$0,56$	
β_s	=	$1,0$	
s	=	$1,0$	

Maximale Paalschachtwrijving

De maximale wrijvingskracht volgens 7.6.2.3(c) van NEN EN 9997-1 bedraagt:

$R_{s,cal,max;i}$	=	$O_{s,\Delta L,gem} \cdot \Delta L \cdot q_{s,max}$	193 kN
$O_{s,\Delta L,gem}$	=	$1,257 \text{ m}$	
ΔL	=	$1,8 \text{ m}$	
$q_{s,max}$	=	$\alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	
$q_{c,z;a}$	=	$14,22 \text{ Mpa}$	
α_s	=	$0,006$	

Maximale Draagkracht

De maximale draagkracht volgens 7.6.2.3(c) van NEN EN 9997-1 bedraagt:

$R_{c,cal;i}$	=	$R_{b,cal,max;i} + R_{s,cal,max;i}$	1350 kN
$R_{c,k}$	=	$\text{Min}\{(R_{c,cal})_{gem}/\xi_3; (R_{c,cal})_{min}/\xi_4\}$	1038 kN
ξ_4	=	$1,3$	
$R_{c,d}$	=	$R_{c,k}/\gamma_r$	865 kN
γ_r	=	$\gamma_b = \gamma_s = 1,2$	

Negatieve kleefbelasting

$F_{nk,rep}$	=		0 kN
$F_{nk,d}$	=	$F_{nk,rep} \cdot \gamma_{f,nk}$	0 kN
$\gamma_{f,nk}$	=	$1,0$	

Toetsing

$F_{c,d} < R_{c,nett,d}$			
$R_{c,nett,d} < R_{c,d} - F_{nk,d}$			
$R_{c,d}$			865 kN
$F_{nk,d}$			0 kN
$R_{c,d; netto}$			865 kN
$F_{c,d}$			onbekend



4.4 Paalkopzakking-vervorming-veerstijfheid

Paalkopzakking en vervorming

Voor de constructieve veiligheid van een bouwwerk is gesteld, overeenkomstig norm NEN EN 9997-1, dat de zakking van de paalkop dient te voldoen aan: $S_d \leq S_{req}$.

S_d De rekenwaarde verplaatsing van een punt in de desbetreffende grenstoestand
 S_{req} De maximaal toelaatbare verplaatsing in desbetreffende grenstoestand

Doorgaans zijn de vervormingen in de bruikbaarheidstoestand (BGT/SLS) maatgevend aangezien dan binnen de constructie ongewenst verlies van bruikbaarheid optreedt. Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt veelal van de navolgende criteria uitgegaan.

Uiterste Grenstoestand (UGT type B/ULS): -Rotatiecriterium: $\Delta S_d / l \leq 1:100$
 Bruikbaarheidstoestand (BGT/SLS): -Rotatiecriterium: $\Delta S_d / l \leq 1:300$

Feitelijke toetsing van de uiterste grenstoestand UGT type B en de bruikbaarheidsgrenstoestand BGT kan in deze fase niet worden uitgevoerd. De ontwerper van de constructie zal nadere gegevens moeten verstrekken over de constructie en over de vervormingseisen.

Veercoëfficiënt

Over het algemeen wordt ten behoeve van de constructie een veercoëfficiënt gehanteerd welke in functie van last en verkorting is bepaald. Voor de statische veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt:

$$K_{v;rep} = F_{rep} / S_{1;bgt}$$

$K_{v;rep}$ representatieve waarde van de statische veercoëfficiënt
 F_{rep} representatieve waarde van de paalbelasting ($F_{c;rep} + F_{nk;rep}$)
 $S_{1;bgt}$ paalkopzakking in de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT / SLS)

$$S_{1;bgt} = S_{el} + S_b$$

S_{el} elastische verkorting van de paal
 S_b zakking van de paalpunt

$$K_{v;d} = k_{v;rep} / y_{m;k}$$

$K_{v;d}$ rekenwaarde van de statische veercoëfficiënt
 $k_{v;rep}$ representatieve waarde van de statische veercoëfficiënt
 $y_{m;k}$ hiervoor wordt een waarde 1,3 aangehouden

Indicatief achten wij in dit stadium onderstaande veercoëfficiënt toepasbaar. Deze is gebaseerd op ca. 80% van de maximale belasting voor de sondering en afzetniveau zoals berekend in de voorbeeldberekening.

Avegaar- en buisschroefpaal statische veercoëfficiënt op druk		
Diameter schacht [in mm]	Representatief $k_{v;k}$ [kN/mm]	Rekenwaarde $k_{v;d}$ [kN/mm]
350	35	27
400	40	31
450	45	35

Opgemerkt wordt dat bij paalgroepen waarbij de h.o.h. afstand kleiner is dan 10 maal de kleinste paalvoetdoorsnede in principe in de paalkopzakking de zakking dient te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van 4 maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt. Dit is vooralsnog niet nader beschouwd.



Bijlage A
Grondonderzoek

Betreft : Project Trianon
te
BRED A

Opdrachtgever : Maas-Jacobs Bouwbedrijf B.V.
T.a.v. Dhr. R. Backx
de Ambachten 31
4881 XZ ZUNDERT
NL

Behandeld door : P. van Dijk (088-5130261)

Kenmerk : R2100327-01

Datum : 9 april 2021

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres: Albert Plesmanweg 47 3088 GB Rotterdam
Hoofdkantoor Rotterdam Albert Plesmanweg 47 3088 GB
Vestiging Helmond Vossenbeemd 90B 5705 CL
Vestiging Enter De Bleek 40 7468 DL
Vestiging Amsterdam Pleimuiden 8B 1046 AG

Telefoonnummer: +31(0)88-5130200

Rotterdam
Helmond
Enter
Amsterdam



1. ONDERZOEKSOPDRACHT

Ten behoeve van bovengenoemd project hebben wij in uw opdracht een grondonderzoek uitgevoerd. De opdracht omvatte de volgende werkzaamheden:

- Bureauwerkzaamheden waaronder klic-melding en interpretatie
- 13 locaties uitzetten en waterpassen t.o.v. RD en NAP
- 2 sonderingen tot een diepte van maaiveld -25 meter inclusief meting van de plaatselijke wrijving
- 11 sonderingen tot een diepte van maaiveld -20 á -25 meter met de mini rups
- Advies

Meerwerk:

- 8 sonderingen tot een diepte van maaiveld -25 meter

Vervallen:

- 4 sonderingen tot een diepte van maaiveld -20 á -25 meter met de mini rups

2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Landmeten

Voor de uitvoering van dit onderzoek heeft de opdrachtgever ons een tekening ter beschikking gesteld.

Aan de hand van de verstrekte tekening heeft Mos Grondmechanica een klic-melding gedaan. De onderzoekslocaties zijn met behulp van GPS-RTK apparatuur in het veld uitgezet en gewaterpast. De onderzoekslocaties zijn op tekening weergegeven en in dit rapport opgenomen.

Sonderen

In de periode van 24 t/m 26 maart is de mini rups ingezet om de sonderingen 1 t/m 8 en 13 uit te voeren. Hierbij zijn in totaal 9 pogingen gedaan waarbij slechts 1 op de beoogde einddiepte kwam.

Op 26 maart en 8 april 2021 zijn de sonderingen met de nummers 1 t/m 13, met uitzondering van 6 uitgevoerd tot een diepte van maaiveld -25,5 meter. Sondering 6 is uitgevoerd tot een diepte van maaiveld -16 meter met de mini rups. Voor sondering 6 is een nieuwe sondering gemaakt onder het kenmerk 6A en deze is uitgevoerd tot een diepte van maaiveld -25,5 meter met de Sondeerrups.

De sonderingen zijn met een sondeerunit met een drukcapaciteit van 200 kN uitgevoerd. Bij elke sondering is per 20 mm de tijd, de diepte, de conusweerstand (q_c), de plaatselijke wrijving (f_s) en de helling (i) gemeten en als data opgeslagen. Tevens is het berekende wrijvingsgetal gepresenteerd.

Het wrijvingsgetal geeft nader inzicht in de aanwezige grondsoorten. Voor de in Nederland meest voorkomende, normaal geconsolideerde, grondsoorten kunnen indicatief de volgende wrijvingsgetallen worden aangehouden:

Zand: 0,5 % - 1,5 % Klei / Leem: 2% - 4% Veen: 8% - 10 %

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

Grondwaterstanden

Tijdens het uitvoeren van het grondonderzoek is het grondwater aangetroffen op circa maaiveld -1,09 meter.

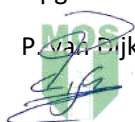
Tijdens het uitvoeren van het grondonderzoek is er eenmaal gepeild in een sondeergat (S10), waarbij het grondwater is aangetroffen op maaiveld -1,09 meter. Hierbij wordt opgemerkt dat deze grondwaterstand slechts een momentopname is. Deze waarde kan sterk worden beïnvloed door spanningswater, lagenopbouw, lokale omstandigheden en seizoensafhankelijke factoren.

Advies

Het advies wordt separaat gerapporteerd.

Opgesteld door:

P. van Bijk (088-5130261)



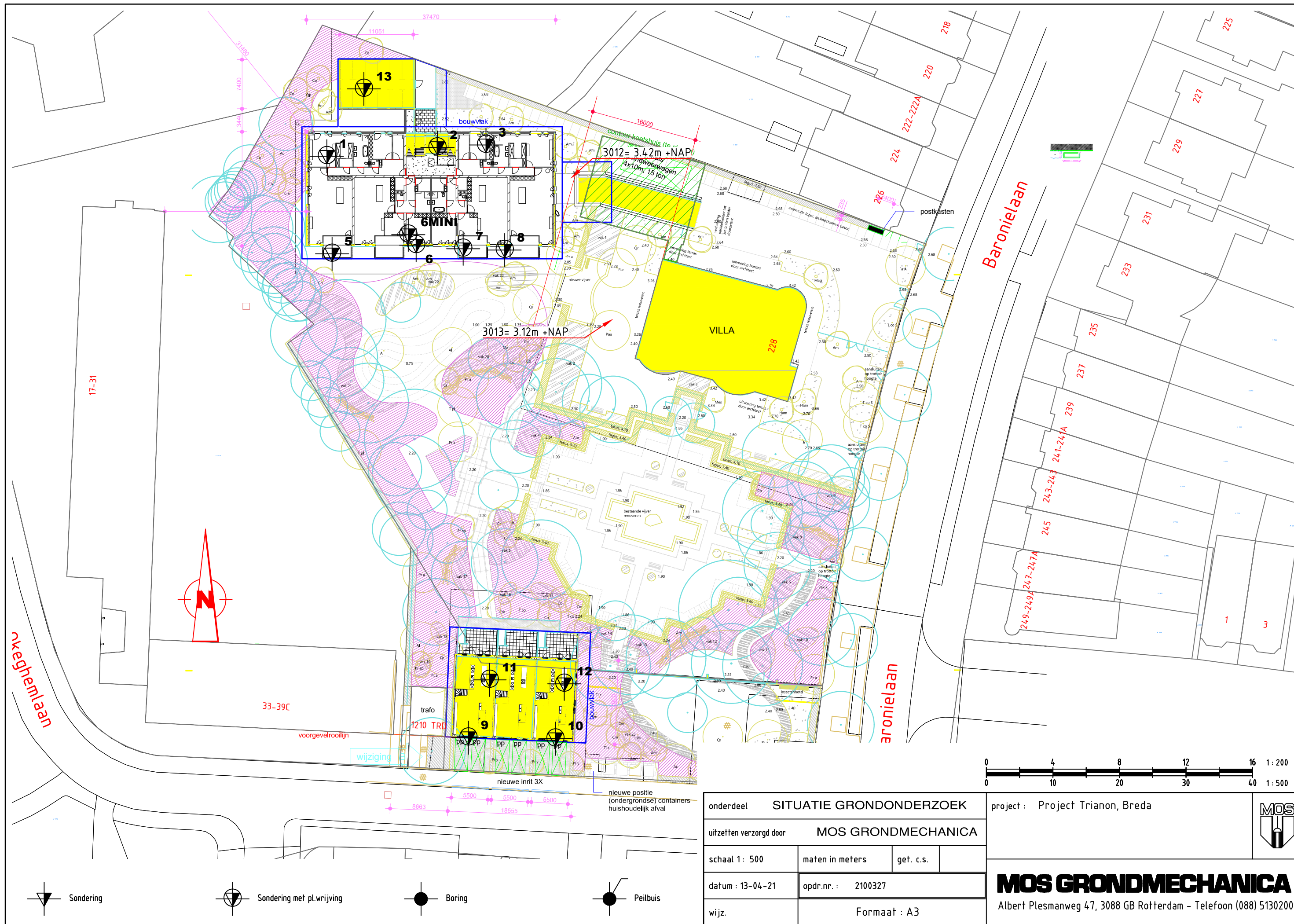
Rotterdam, 9 april 2021

Mos Grondmechanica B.V.

Gecontroleerd door:

N. Mulder





onderdeel				SITUATIE GRONDONDERZOEK			
uitzetten verzorgd door				MOS GRONDMECHANICA			
schaal 1 : 500		maten in meters		get. c.s.			
datum : 13-04-21		opdr.nr. :		2100327			
wijz.				Formaat : A3			

project : Project Trianon, Breda



MOS GRONDMECHANICA

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

Opdr.nr. 2100327
 Plaats Breda
 Datum 30-03-2021
 Projekt Trianon

Meting uitgevoerd in RD stelsel

Sondeer nummer	X [m] Opgegeven	Y [m] Opgegeven	Sondeer nummer	X [m] Uitgezet	Y [m] Uitgezet	Z [m] TOV NAP	Verplaatsing sondering
1	112583.31	398146.53	1	112586.05	398142.94	1.86	4.52
2	112596.94	398146.82	2	112602.68	398144.25	2.08	6.29
3	112606.84	398146.31	3	112609.98	398144.64	1.99	3.55
4	112619.54	398146.44	4	112618.97	398140.89	2.26	5.58
5	112583.06	398129.40	5	112586.84	398128.26	2.03	3.95
6	112596.65	398129.24	6	112599.48	398129.57	1.86	2.85
7	112608.78	398129.78	7	112606.55	398129.03	1.69	2.36
8	112620.23	398129.46	8	112612.79	398128.84	1.70	7.47
9	112607.45	398055.96	9	112607.32	398055.57	2.54	0.41
10	112620.38	398055.46	10	112620.40	398055.41	2.43	0.05
11	112605.89	398067.80	11	112610.52	398064.24	2.40	5.84
12	112623.50	398067.02	12	112621.75	398063.66	2.37	3.79
13	112593.30	398157.74	13	112591.63	398153.05	2.00	4.98

Sondeer nummer	X [m] Opgegeven	Y [m] Opgegeven	Sondeer nummer	X [m] Uitgezet	Y [m] Uitgezet	Z [m] TOV NAP	Verplaatsing sondering
1mini	112583.31	398146.53	1mini	112585.52	398146.95	1.85	2.25
2mini	112596.94	398146.82	2mini	112601.79	398144.88	2.05	5.23
3mini	112606.84	398146.31	3mini	112606.67	398143.36	1.99	2.96
4mini	112619.54	398146.44	4mini	112619.43	398140.99	2.27	5.45
5mini	112583.06	398129.40	5mini	112586.19	398129.63	2.06	3.14
6mini	112596.65	398129.24	6mini	112598.29	398131.14	1.90	2.51
7mini	112608.78	398129.78	7mini	112608.24	398130.24	1.67	0.71
8mini	112620.23	398129.46	8mini	112613.89	398130.59	1.72	6.44
13mini	112593.30	398157.74	13mini	112591.69	398154.04	2.08	4.04

Meetpunt nummer	X [m] Opgemeten	Y [m] Opgemeten	Z [m] TOV NAP	Opmerking
3012	112622.82	398139.70	3.42	hoek bordes
3013	112628.93	398118.39	3.12	hoek bordes

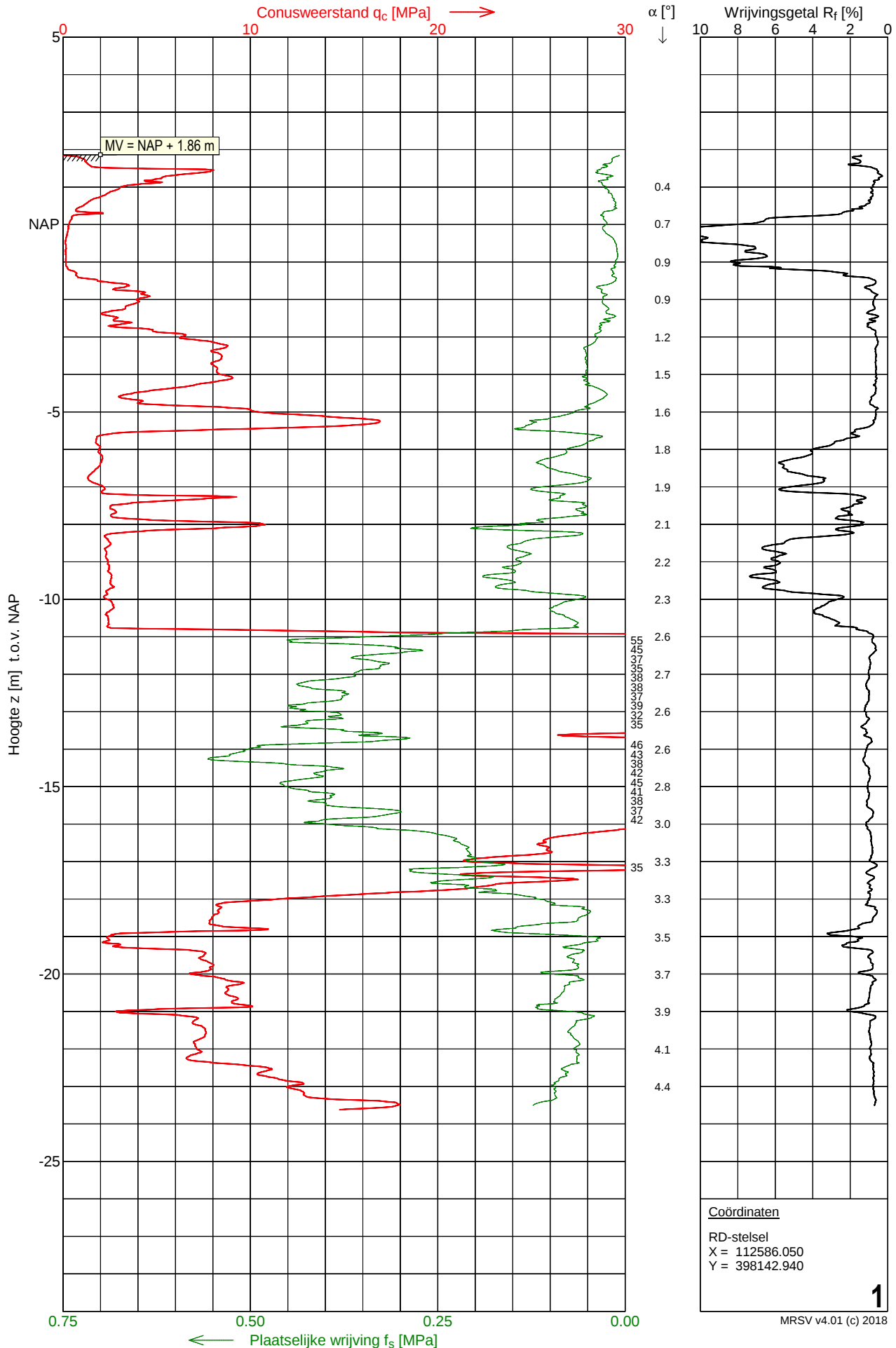
Naam vast punt	Hoek Bordes
Hoogte vast punt	3.42
Opgegeven door	Rijkswaterstaat
Gewaterpast door	M. Blaak
Datum waterpassing	30-03-2021
Omschrijving vast punt	Meting uitgevoerd met Leica RTK GPS systeem

Sondering 1

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

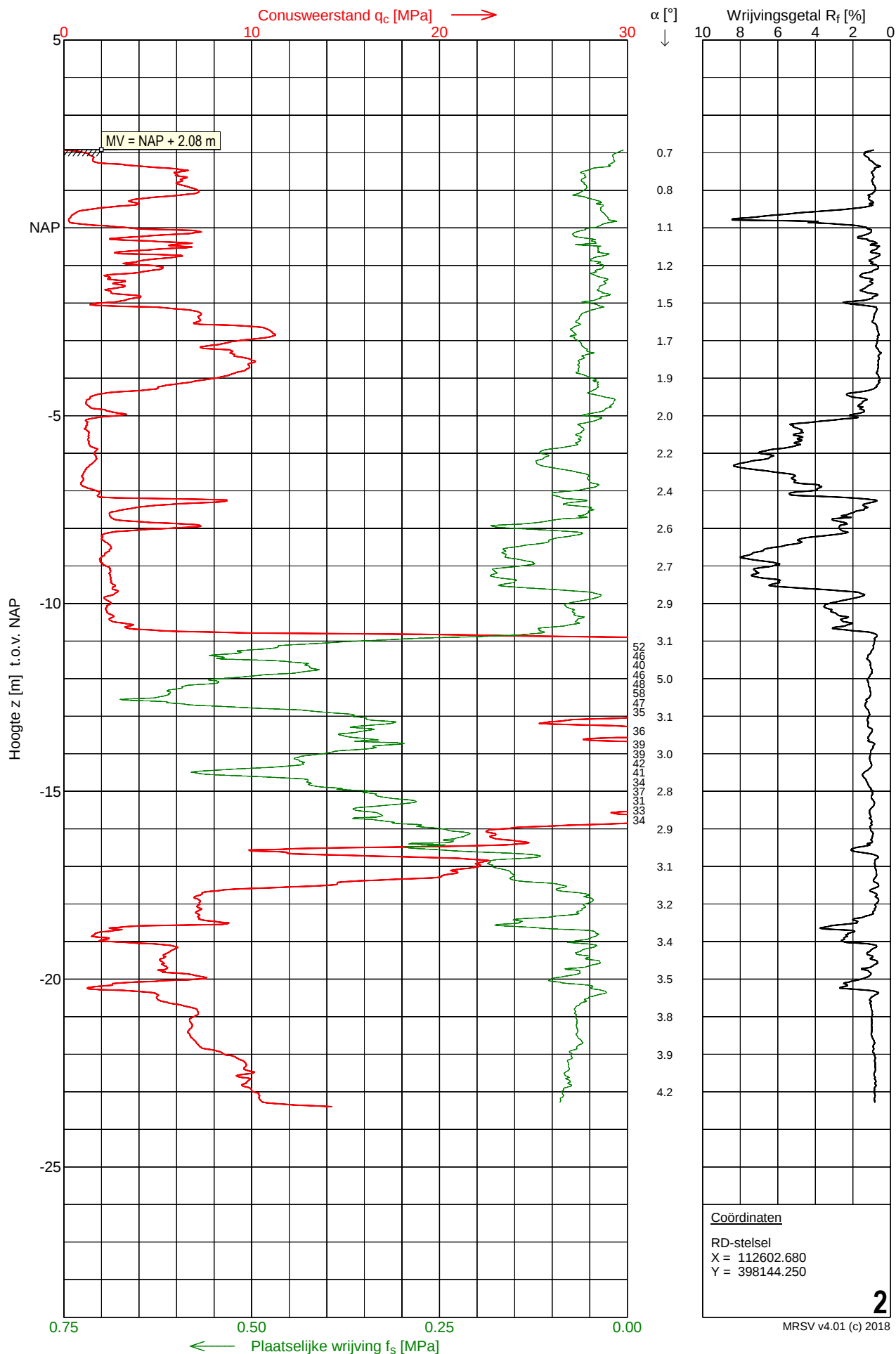


Sondering 2

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

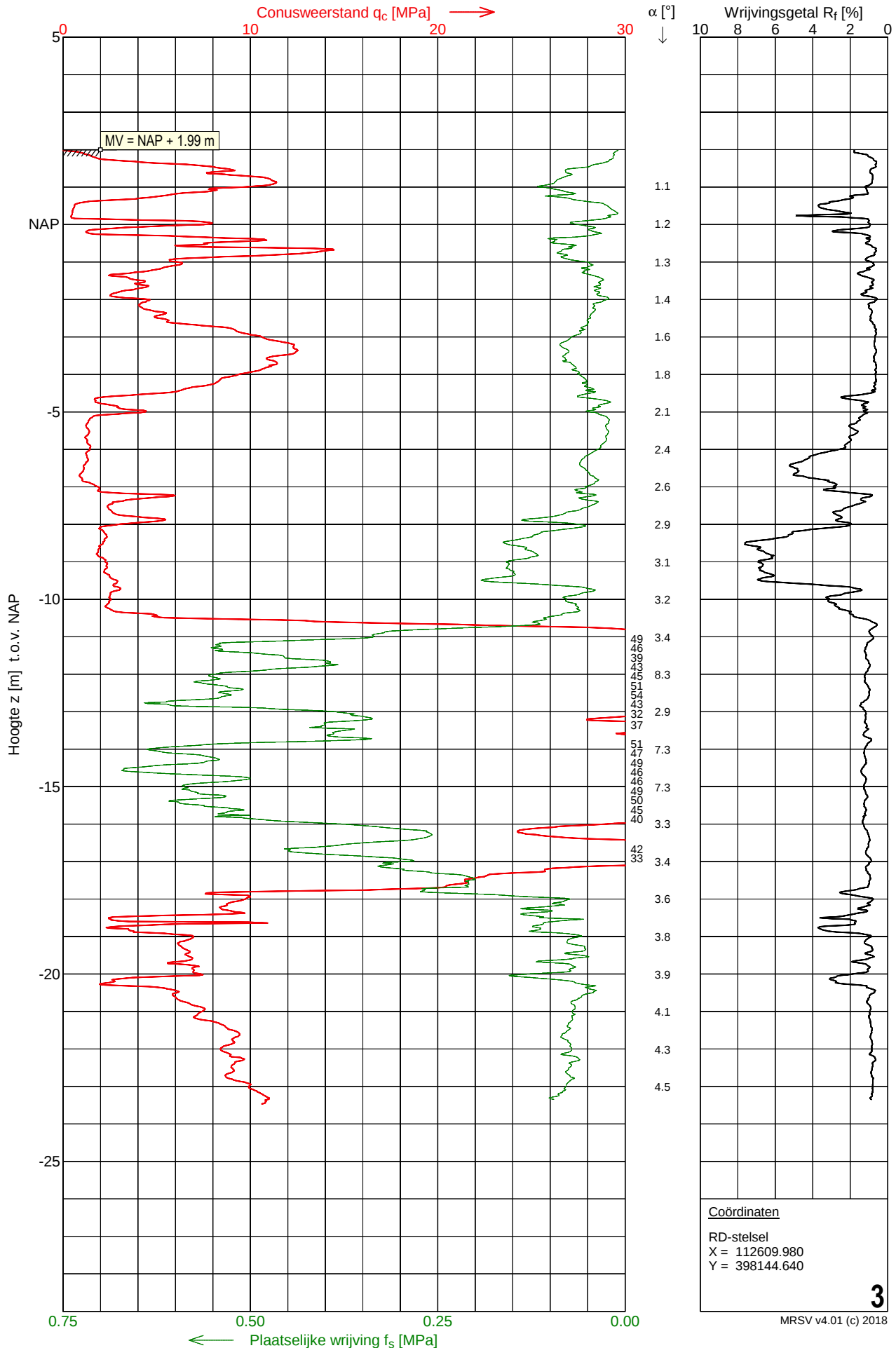


Sondering 3

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

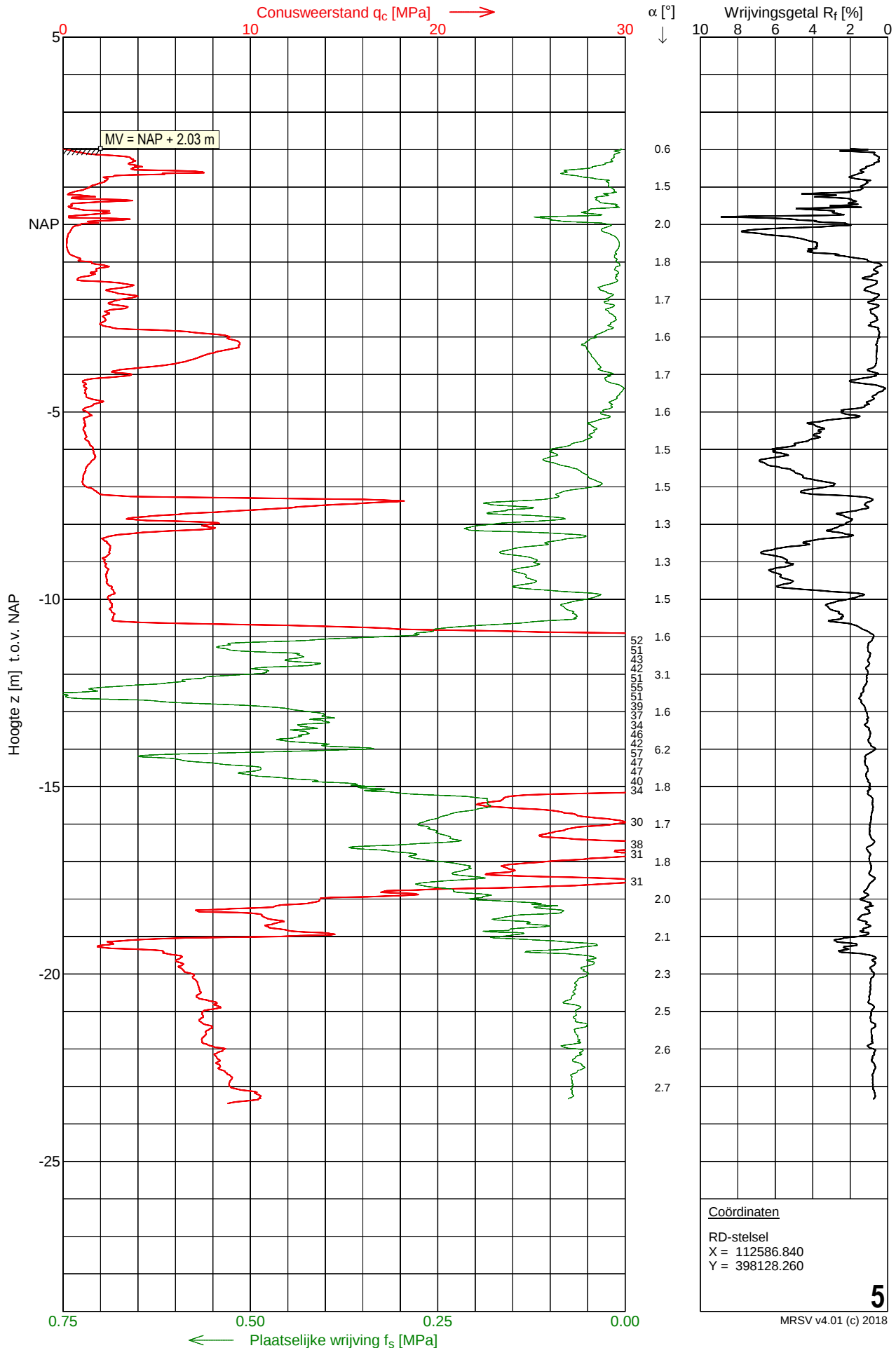


Sondering 5

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

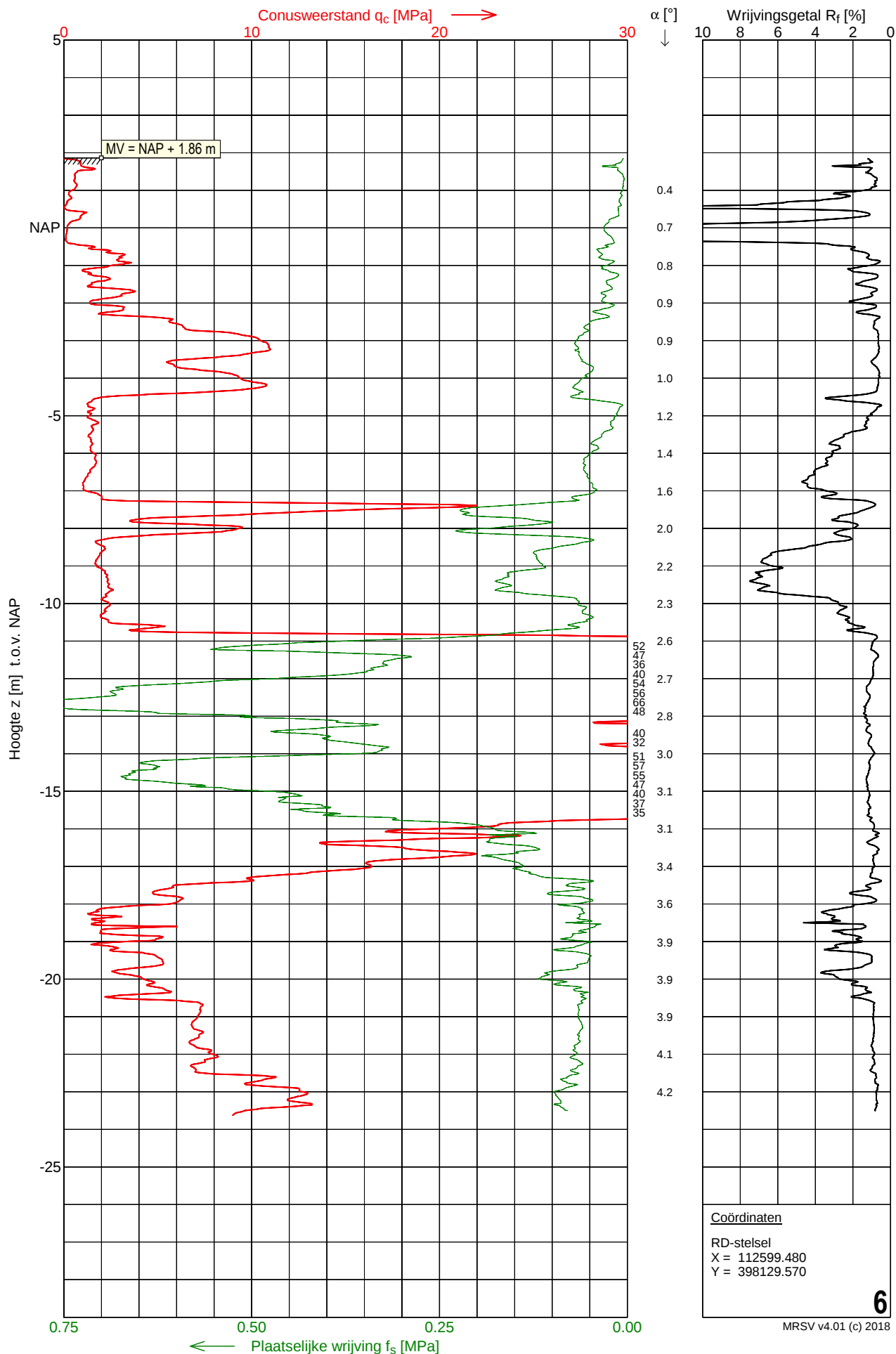


Sondering 6

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

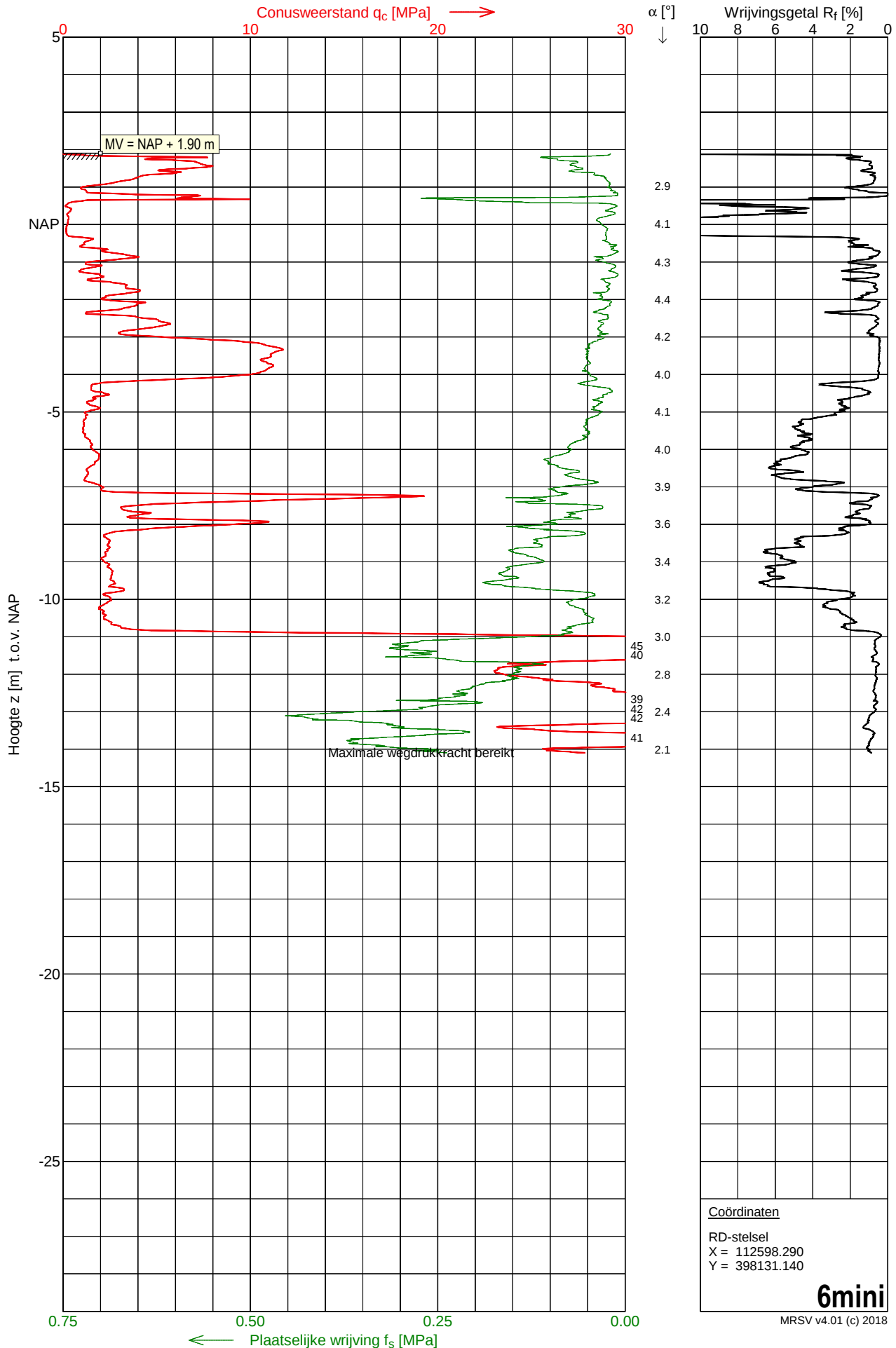


Sondering 6mini

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 26-03-2021
Project : Trianon

Conus nummer : SUB-10/001721
Soort conus : Elektrisch

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : 65
Blad : 1 van 1

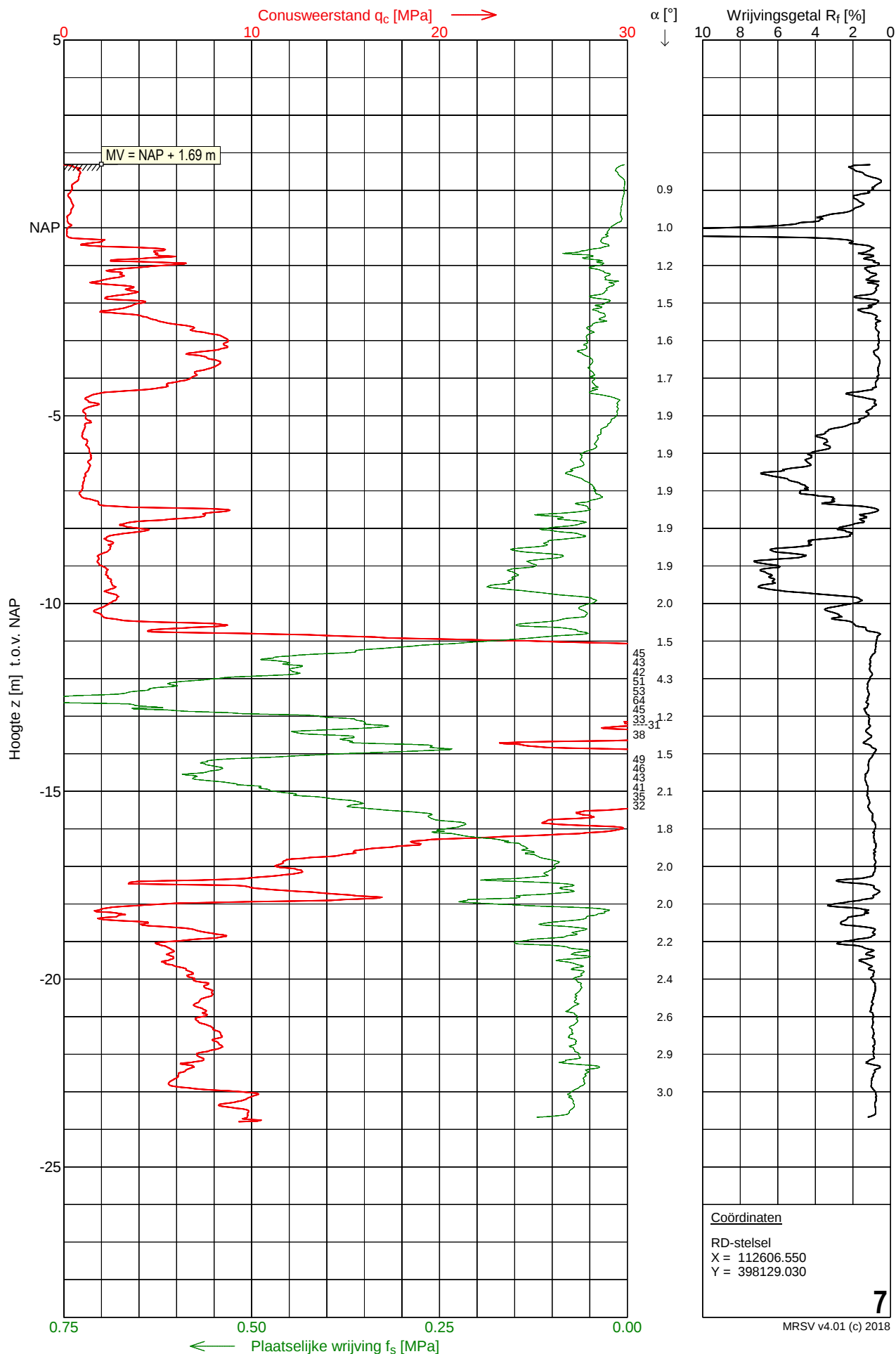


Sondering 7

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

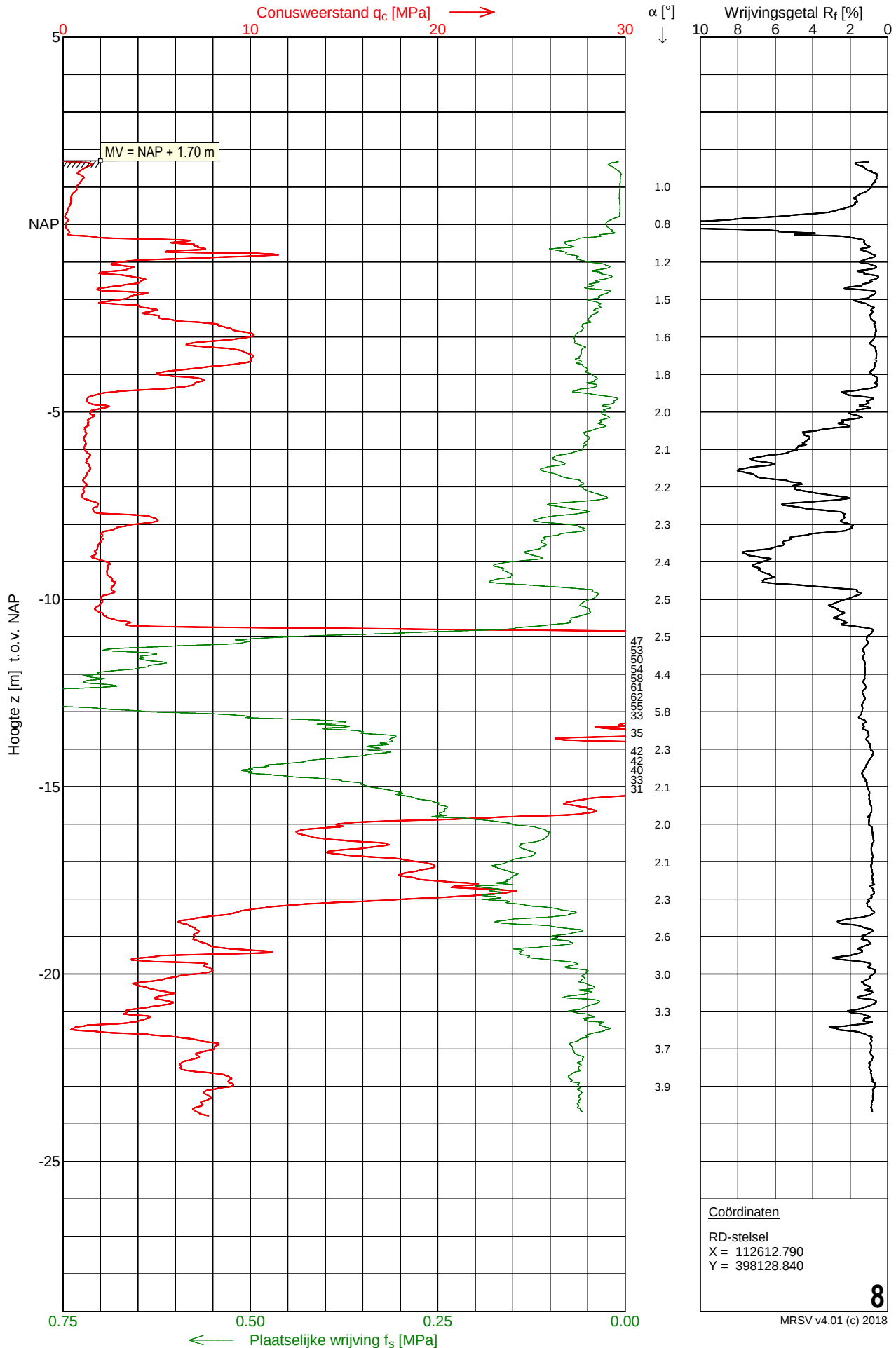


Sondering 8

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

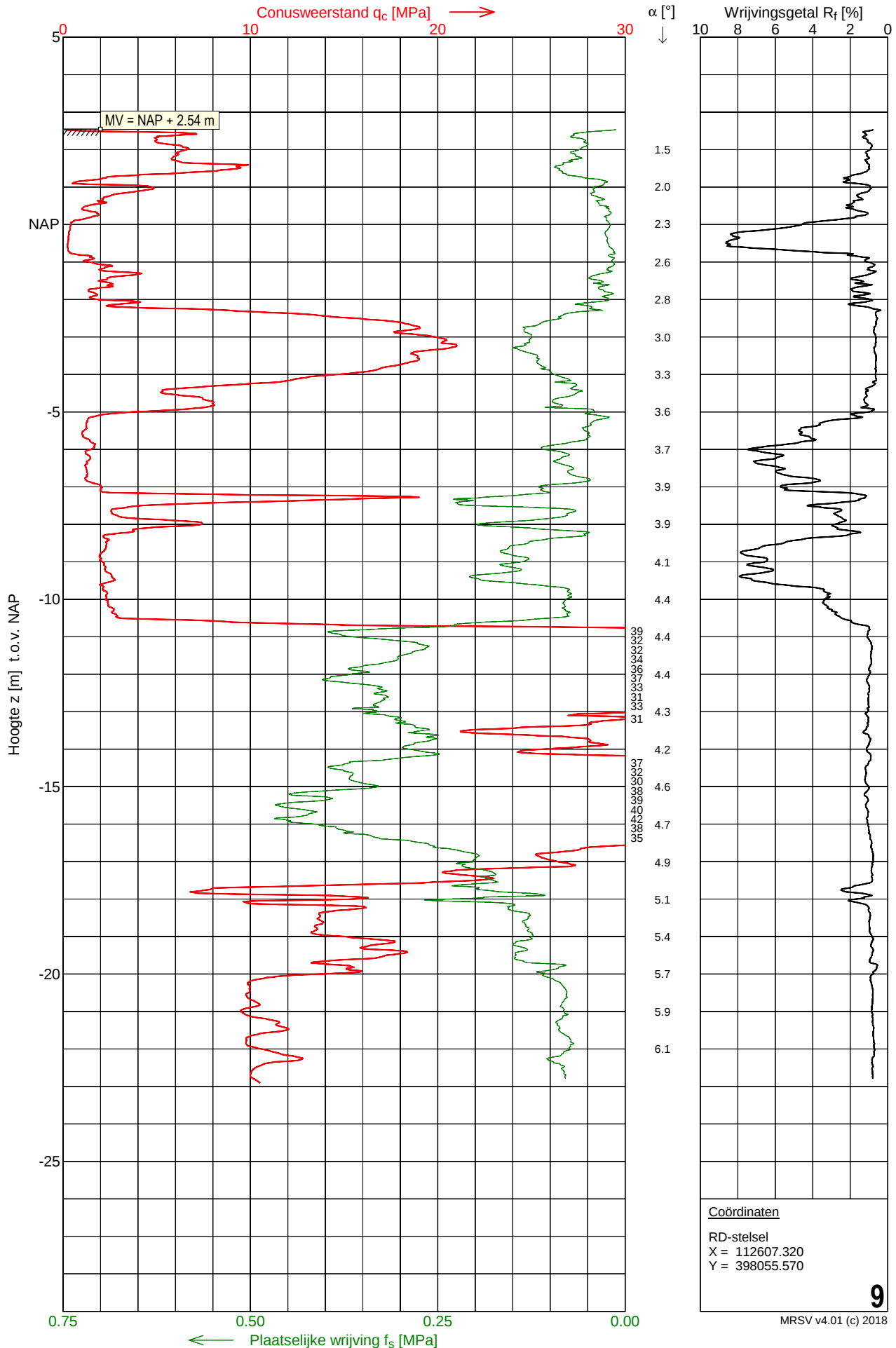


Sondering 9

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 26-03-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

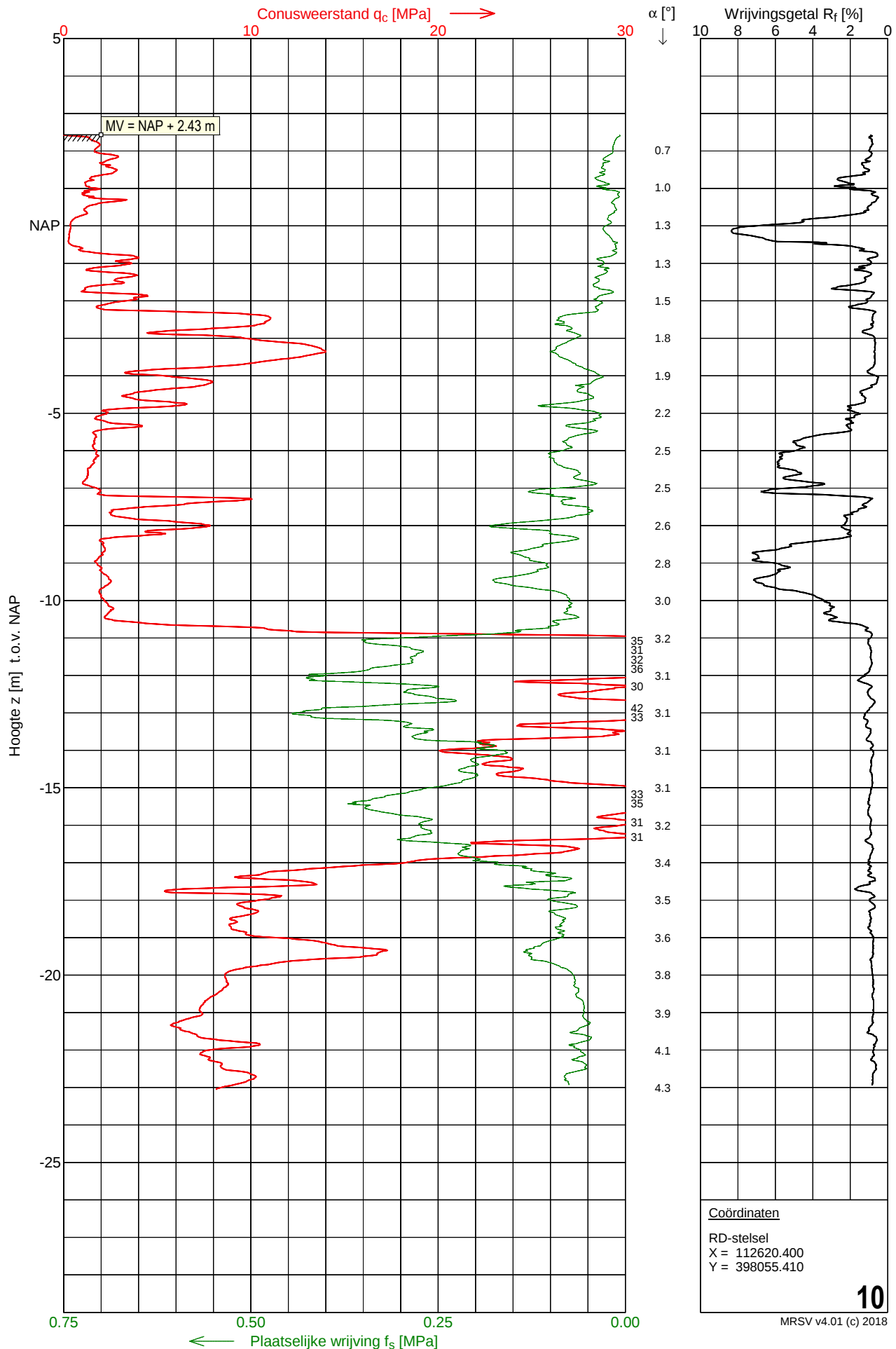


Sondering 10

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 26-03-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

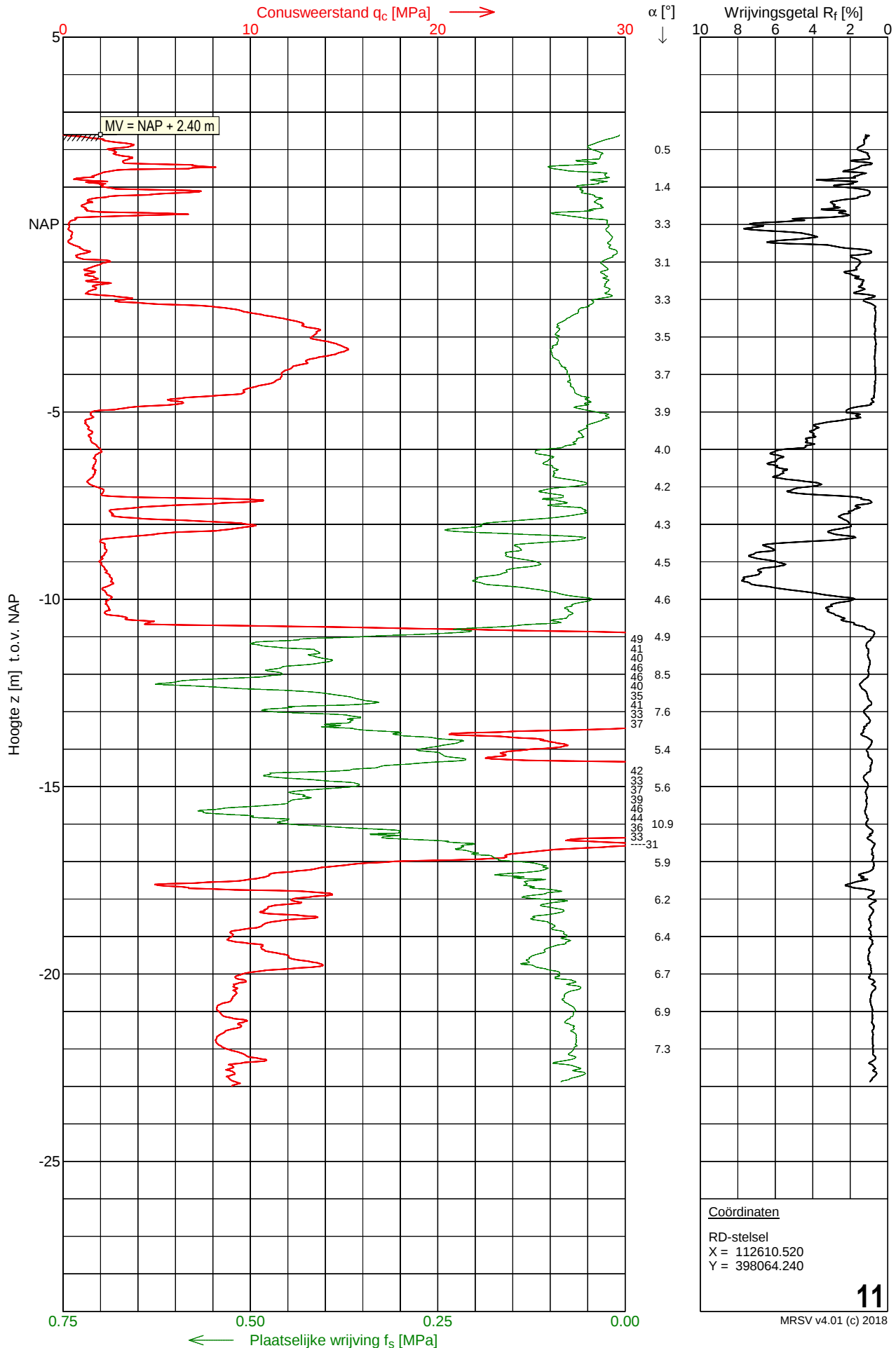


Sondering 11

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 26-03-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

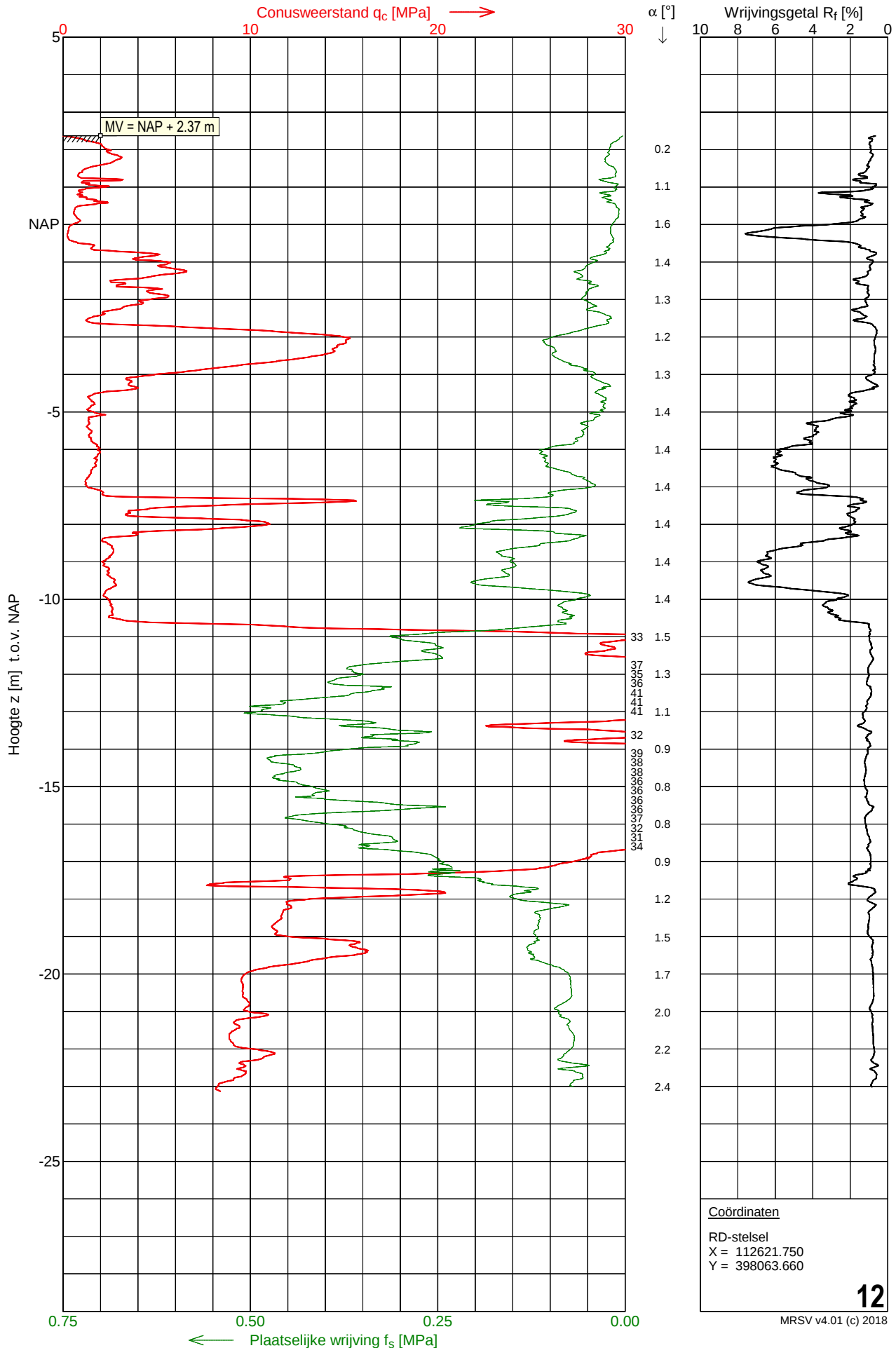


Sondering 12

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 26-03-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1

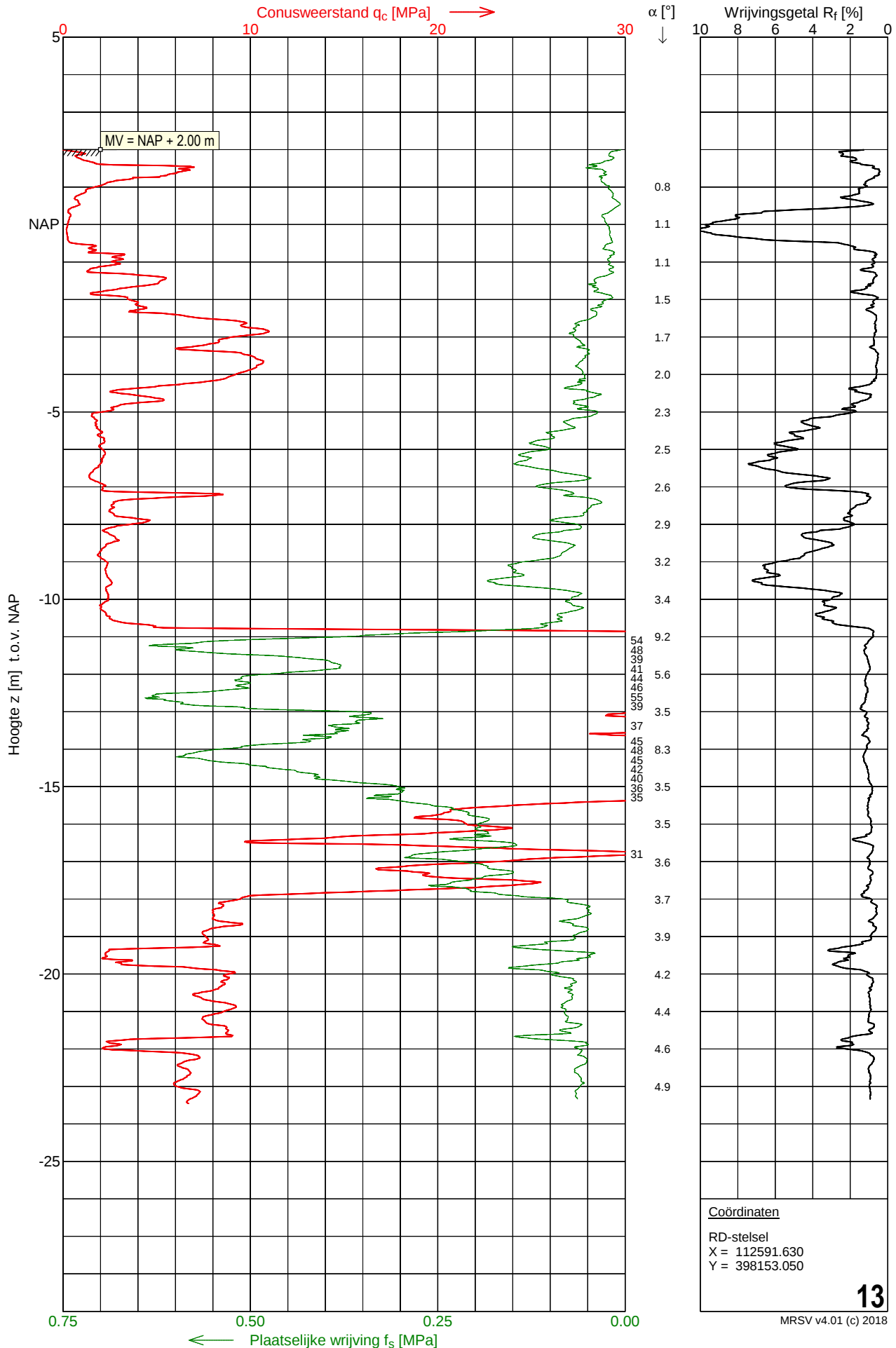


Sondering 13

Opdracht : 2100327
Plaats : Breda
Datum : 08-04-2021
Project : Trianon

Conus nummer : S15-CFII.1652
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SR2
Blad : 1 van 1





Bijlage B-1

Grondmechanisch draagvermogen

Zonder Ontspanning



Project:	Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda
Opdrachtnummer:	200612128-1447
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	Zonder Ontspanning
Avegaarpaal	
Diameter schacht [mm]:	350

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1 ZO	-12.00	970	119	1089	698	0	0	698
1 ZO	-12.25	893	144	1037	665	0	0	665
1 ZO	-12.50	886	169	1055	676	0	0	676
1 ZO	-12.75	876	193	1069	685	0	0	685
1 ZO	-13.00	863	218	1081	693	0	0	693
1 ZO	-13.25	845	243	1088	697	0	0	697
1 ZO	-13.50	849	268	1117	716	0	0	716
1 ZO	-13.75	1110	292	1402	899	0	0	899
1 ZO	-14.00	1100	317	1417	908	0	0	908
2 ZO	-12.00	975	124	1099	704	0	0	704
2 ZO	-12.25	937	148	1085	696	0	0	696
2 ZO	-12.50	887	173	1060	679	0	0	679
2 ZO	-12.75	824	198	1022	655	0	0	655
2 ZO	-13.00	772	223	995	638	0	0	638
2 ZO	-13.25	870	247	1117	716	0	0	716
2 ZO	-13.50	882	272	1154	740	0	0	740
2 ZO	-13.75	992	297	1289	826	0	0	826
2 ZO	-14.00	972	322	1294	829	0	0	829
3 ZO	-12.00	1017	151	1168	749	0	0	749
3 ZO	-12.25	984	176	1160	744	0	0	744
3 ZO	-12.50	949	201	1150	737	0	0	737
3 ZO	-12.75	895	225	1120	718	0	0	718
3 ZO	-13.00	837	250	1087	697	0	0	697
3 ZO	-13.25	906	275	1181	757	0	0	757
3 ZO	-13.50	921	300	1221	783	0	0	783
3 ZO	-13.75	1269	324	1593	1021	0	0	1021
3 ZO	-14.00	1260	349	1609	1031	0	0	1031
5 ZO	-12.00	1125	133	1258	806	0	0	806
5 ZO	-12.25	1108	158	1266	812	0	0	812
5 ZO	-12.50	1067	183	1250	801	0	0	801
5 ZO	-12.75	1023	207	1230	788	0	0	788
5 ZO	-13.00	1012	232	1244	797	0	0	797
5 ZO	-13.25	1089	257	1346	863	0	0	863
5 ZO	-13.50	1209	282	1491	956	0	0	956
5 ZO	-13.75	1068	306	1374	881	0	0	881
5 ZO	-14.00	918	331	1249	801	0	0	801
6 ZO	-12.00	1106	126	1232	790	0	0	790
6 ZO	-12.25	1088	150	1238	794	0	0	794
6 ZO	-12.50	1007	175	1182	758	0	0	758
6 ZO	-12.75	940	200	1140	731	0	0	731
6 ZO	-13.00	883	225	1108	710	0	0	710
6 ZO	-13.25	907	249	1156	741	0	0	741
6 ZO	-13.50	899	274	1173	752	0	0	752
6 ZO	-13.75	962	299	1261	808	0	0	808
6 ZO	-14.00	1183	324	1507	966	0	0	966



Project:		Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda						
Opdrachtnummer:		200612128-1447						
Resultaten Draagkrachtberekening op druk		Zonder Ontspanning						
Avegaarpaal								
Diameter schacht [mm]:		350						
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
7 ZO	-12.00	1064	135	1199	769	0	0	769
7 ZO	-12.25	1029	159	1188	762	0	0	762
7 ZO	-12.50	883	184	1067	684	0	0	684
7 ZO	-12.75	821	209	1030	660	0	0	660
7 ZO	-13.00	786	234	1020	654	0	0	654
7 ZO	-13.25	784	258	1042	668	0	0	668
7 ZO	-13.50	767	283	1050	673	0	0	673
7 ZO	-13.75	907	308	1215	779	0	0	779
7 ZO	-14.00	1036	333	1369	878	0	0	878
8 ZO	-12.00	1143	125	1268	813	0	0	813
8 ZO	-12.25	1074	150	1224	785	0	0	785
8 ZO	-12.50	975	174	1149	737	0	0	737
8 ZO	-12.75	911	199	1110	712	0	0	712
8 ZO	-13.00	840	224	1064	682	0	0	682
8 ZO	-13.25	818	249	1067	684	0	0	684
8 ZO	-13.50	821	273	1094	701	0	0	701
8 ZO	-13.75	955	298	1253	803	0	0	803
8 ZO	-14.00	901	323	1224	785	0	0	785
9 ZO	-12.00	828	141	969	621	0	0	621
9 ZO	-12.25	743	165	908	582	0	0	582
9 ZO	-12.50	733	190	923	592	0	0	592
9 ZO	-12.75	724	215	939	602	0	0	602
9 ZO	-13.00	700	240	940	603	0	0	603
9 ZO	-13.25	676	264	940	603	0	0	603
9 ZO	-13.50	722	289	1011	648	0	0	648
9 ZO	-13.75	744	314	1058	678	0	0	678
9 ZO	-14.00	805	339	1144	733	0	0	733
10 ZO	-12.00	769	129	898	576	0	0	576
10 ZO	-12.25	790	154	944	605	0	0	605
10 ZO	-12.50	764	178	942	604	0	0	604
10 ZO	-12.75	717	203	920	590	0	0	590
10 ZO	-13.00	679	228	907	581	0	0	581
10 ZO	-13.25	660	253	913	585	0	0	585
10 ZO	-13.50	649	277	926	594	0	0	594
10 ZO	-13.75	618	302	920	590	0	0	590
10 ZO	-14.00	652	327	979	628	0	0	628
11 ZO	-12.00	989	134	1123	720	0	0	720
11 ZO	-12.25	805	158	963	617	0	0	617
11 ZO	-12.50	786	183	969	621	0	0	621
11 ZO	-12.75	762	208	970	622	0	0	622
11 ZO	-13.00	725	233	958	614	0	0	614
11 ZO	-13.25	706	257	963	617	0	0	617
11 ZO	-13.50	669	282	951	610	0	0	610
11 ZO	-13.75	693	307	1000	641	0	0	641
11 ZO	-14.00	675	332	1007	646	0	0	646



Project: Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda								
Opdrachtnummer: 200612128-1447								
Resultaten Draagkrachtberekening op druk Zonder Ontspanning								
Avegaarpaal								
Diameter schacht [mm]: 350								
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
12 ZO	-12.00	853	132	985	631	0	0	631
12 ZO	-12.25	847	157	1004	644	0	0	644
12 ZO	-12.50	838	182	1020	654	0	0	654
12 ZO	-12.75	819	207	1026	658	0	0	658
12 ZO	-13.00	764	231	995	638	0	0	638
12 ZO	-13.25	716	256	972	623	0	0	623
12 ZO	-13.50	816	281	1097	703	0	0	703
12 ZO	-13.75	874	306	1180	756	0	0	756
12 ZO	-14.00	993	330	1323	848	0	0	848
13 ZO	-12.00	1017	123	1140	731	0	0	731
13 ZO	-12.25	971	148	1119	717	0	0	717
13 ZO	-12.50	949	173	1122	719	0	0	719
13 ZO	-12.75	892	197	1089	698	0	0	698
13 ZO	-13.00	862	222	1084	695	0	0	695
13 ZO	-13.25	891	247	1138	729	0	0	729
13 ZO	-13.50	943	272	1215	779	0	0	779
13 ZO	-13.75	1109	296	1405	901	0	0	901
13 ZO	-14.00	980	321	1301	834	0	0	834



Project:		Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda						
Opdrachtnummer:		200612128-1447						
Resultaten Draagkrachtberekening op druk		Zonder Ontspanning						
Avegaar-/buis Schroefpaal								
Diameter schacht [mm]:		400						
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1 ZO	-12.00	1192	136	1328	851	0	0	851
1 ZO	-12.25	1164	165	1329	852	0	0	852
1 ZO	-12.50	1157	193	1350	865	0	0	865
1 ZO	-12.75	1145	221	1366	876	0	0	876
1 ZO	-13.00	1128	249	1377	883	0	0	883
1 ZO	-13.25	1104	278	1382	886	0	0	886
1 ZO	-13.50	1132	306	1438	922	0	0	922
1 ZO	-13.75	1449	334	1783	1143	0	0	1143
1 ZO	-14.00	1401	362	1763	1130	0	0	1130
2 ZO	-12.00	1252	141	1393	893	0	0	893
2 ZO	-12.25	1221	170	1391	892	0	0	892
2 ZO	-12.50	1158	198	1356	869	0	0	869
2 ZO	-12.75	1076	226	1302	835	0	0	835
2 ZO	-13.00	1026	254	1280	821	0	0	821
2 ZO	-13.25	1136	283	1419	910	0	0	910
2 ZO	-13.50	1183	311	1494	958	0	0	958
2 ZO	-13.75	1268	339	1607	1030	0	0	1030
2 ZO	-14.00	1232	368	1600	1026	0	0	1026
3 ZO	-12.00	1302	173	1475	946	0	0	946
3 ZO	-12.25	1283	201	1484	951	0	0	951
3 ZO	-12.50	1240	229	1469	942	0	0	942
3 ZO	-12.75	1169	258	1427	915	0	0	915
3 ZO	-13.00	1104	286	1390	891	0	0	891
3 ZO	-13.25	1183	314	1497	960	0	0	960
3 ZO	-13.50	1265	342	1607	1030	0	0	1030
3 ZO	-13.75	1657	371	2028	1300	0	0	1300
3 ZO	-14.00	1646	399	2045	1311	0	0	1311
5 ZO	-12.00	1469	152	1621	1039	0	0	1039
5 ZO	-12.25	1447	180	1627	1043	0	0	1043
5 ZO	-12.50	1393	209	1602	1027	0	0	1027
5 ZO	-12.75	1336	237	1573	1008	0	0	1008
5 ZO	-13.00	1321	265	1586	1017	0	0	1017
5 ZO	-13.25	1458	293	1751	1122	0	0	1122
5 ZO	-13.50	1457	322	1779	1140	0	0	1140
5 ZO	-13.75	1230	350	1580	1013	0	0	1013
5 ZO	-14.00	1146	378	1524	977	0	0	977
6 ZO	-12.00	1439	144	1583	1015	0	0	1015
6 ZO	-12.25	1358	172	1530	981	0	0	981
6 ZO	-12.50	1314	200	1514	971	0	0	971
6 ZO	-12.75	1228	228	1456	933	0	0	933
6 ZO	-13.00	1154	257	1411	904	0	0	904
6 ZO	-13.25	1185	285	1470	942	0	0	942
6 ZO	-13.50	1175	313	1488	954	0	0	954
6 ZO	-13.75	1314	342	1656	1062	0	0	1062
6 ZO	-14.00	1485	370	1855	1189	0	0	1189



Project:	Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda							
Opdrachtnummer:	200612128-1447							
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	Zonder Ontspanning							
Avegaar-/buischroefpaal								
Diameter schacht [mm]:	400							

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
7 ZO	-12.00	1377	154	1531	981	0	0	981
7 ZO	-12.25	1206	182	1388	890	0	0	890
7 ZO	-12.50	1153	210	1363	874	0	0	874
7 ZO	-12.75	1071	239	1310	840	0	0	840
7 ZO	-13.00	1025	267	1292	828	0	0	828
7 ZO	-13.25	1023	295	1318	845	0	0	845
7 ZO	-13.50	1002	324	1326	850	0	0	850
7 ZO	-13.75	1245	352	1597	1024	0	0	1024
7 ZO	-14.00	1255	380	1635	1048	0	0	1048
8 ZO	-12.00	1438	143	1581	1013	0	0	1013
8 ZO	-12.25	1323	171	1494	958	0	0	958
8 ZO	-12.50	1272	199	1471	943	0	0	943
8 ZO	-12.75	1189	227	1416	908	0	0	908
8 ZO	-13.00	1096	256	1352	867	0	0	867
8 ZO	-13.25	1067	284	1351	866	0	0	866
8 ZO	-13.50	1073	312	1385	888	0	0	888
8 ZO	-13.75	1186	341	1527	979	0	0	979
8 ZO	-14.00	1154	369	1523	976	0	0	976
9 ZO	-12.00	988	161	1149	737	0	0	737
9 ZO	-12.25	970	189	1159	743	0	0	743
9 ZO	-12.50	957	217	1174	753	0	0	753
9 ZO	-12.75	946	246	1192	764	0	0	764
9 ZO	-13.00	914	274	1188	762	0	0	762
9 ZO	-13.25	884	302	1186	760	0	0	760
9 ZO	-13.50	948	330	1278	819	0	0	819
9 ZO	-13.75	972	359	1331	853	0	0	853
9 ZO	-14.00	1085	387	1472	944	0	0	944
10 ZO	-12.00	1017	147	1164	746	0	0	746
10 ZO	-12.25	996	176	1172	751	0	0	751
10 ZO	-12.50	940	204	1144	733	0	0	733
10 ZO	-12.75	929	232	1161	744	0	0	744
10 ZO	-13.00	887	260	1147	735	0	0	735
10 ZO	-13.25	861	289	1150	737	0	0	737
10 ZO	-13.50	848	317	1165	747	0	0	747
10 ZO	-13.75	807	345	1152	738	0	0	738
10 ZO	-14.00	851	374	1225	785	0	0	785
11 ZO	-12.00	1087	153	1240	795	0	0	795
11 ZO	-12.25	1039	181	1220	782	0	0	782
11 ZO	-12.50	1007	209	1216	779	0	0	779
11 ZO	-12.75	980	238	1218	781	0	0	781
11 ZO	-13.00	947	266	1213	778	0	0	778
11 ZO	-13.25	922	294	1216	779	0	0	779
11 ZO	-13.50	881	322	1203	771	0	0	771
11 ZO	-13.75	904	351	1255	804	0	0	804
11 ZO	-14.00	885	379	1264	810	0	0	810



Project:		Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda						
Opdrachtnummer:		200612128-1447						
Resultaten Draagkrachtberekening op druk		Zonder Ontspanning						
Avegaar-/buis Schroefpaal								
Diameter schacht [mm]:		400						
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
12 ZO	-12.00	1105	151	1256	805	0	0	805
12 ZO	-12.25	1097	180	1277	819	0	0	819
12 ZO	-12.50	1095	208	1303	835	0	0	835
12 ZO	-12.75	1070	236	1306	837	0	0	837
12 ZO	-13.00	997	264	1261	808	0	0	808
12 ZO	-13.25	959	293	1252	803	0	0	803
12 ZO	-13.50	1066	321	1387	889	0	0	889
12 ZO	-13.75	1167	349	1516	972	0	0	972
12 ZO	-14.00	1248	377	1625	1042	0	0	1042
13 ZO	-12.00	1282	141	1423	912	0	0	912
13 ZO	-12.25	1267	169	1436	921	0	0	921
13 ZO	-12.50	1239	197	1436	921	0	0	921
13 ZO	-12.75	1165	226	1391	892	0	0	892
13 ZO	-13.00	1138	254	1392	892	0	0	892
13 ZO	-13.25	1164	282	1446	927	0	0	927
13 ZO	-13.50	1289	311	1600	1026	0	0	1026
13 ZO	-13.75	1363	339	1702	1091	0	0	1091
13 ZO	-14.00	1113	367	1480	949	0	0	949



Project:		Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda						
Opdrachtnummer:		200612128-1447						
Resultaten Draagkrachtberekening op druk		Zonder Ontspanning						
Avegaar-/buis Schroefpaal								
Diameter schacht [mm]:		450						
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1 ZO	-12.00	1481	153	1634	1047	0	0	1047
1 ZO	-12.25	1473	185	1658	1063	0	0	1063
1 ZO	-12.50	1464	217	1681	1078	0	0	1078
1 ZO	-12.75	1449	249	1698	1088	0	0	1088
1 ZO	-13.00	1427	281	1708	1095	0	0	1095
1 ZO	-13.25	1398	312	1710	1096	0	0	1096
1 ZO	-13.50	1493	344	1837	1178	0	0	1178
1 ZO	-13.75	1785	376	2161	1385	0	0	1385
1 ZO	-14.00	1772	408	2180	1397	0	0	1397
2 ZO	-12.00	1571	159	1730	1109	0	0	1109
2 ZO	-12.25	1546	191	1737	1113	0	0	1113
2 ZO	-12.50	1465	223	1688	1082	0	0	1082
2 ZO	-12.75	1362	254	1616	1036	0	0	1036
2 ZO	-13.00	1321	286	1607	1030	0	0	1030
2 ZO	-13.25	1438	318	1756	1126	0	0	1126
2 ZO	-13.50	1511	350	1861	1193	0	0	1193
2 ZO	-13.75	1573	382	1955	1253	0	0	1253
2 ZO	-14.00	1555	413	1968	1262	0	0	1262
3 ZO	-12.00	1638	194	1832	1174	0	0	1174
3 ZO	-12.25	1623	226	1849	1185	0	0	1185
3 ZO	-12.50	1569	258	1827	1171	0	0	1171
3 ZO	-12.75	1480	290	1770	1135	0	0	1135
3 ZO	-13.00	1418	322	1740	1115	0	0	1115
3 ZO	-13.25	1497	353	1850	1186	0	0	1186
3 ZO	-13.50	1659	385	2044	1310	0	0	1310
3 ZO	-13.75	2098	417	2515	1612	0	0	1612
3 ZO	-14.00	2073	449	2522	1617	0	0	1617
5 ZO	-12.00	1859	171	2030	1301	0	0	1301
5 ZO	-12.25	1831	203	2034	1304	0	0	1304
5 ZO	-12.50	1764	235	1999	1281	0	0	1281
5 ZO	-12.75	1691	267	1958	1255	0	0	1255
5 ZO	-13.00	1672	298	1970	1263	0	0	1263
5 ZO	-13.25	1864	330	2194	1406	0	0	1406
5 ZO	-13.50	1581	362	1943	1246	0	0	1246
5 ZO	-13.75	1478	394	1872	1200	0	0	1200
5 ZO	-14.00	1431	426	1857	1190	0	0	1190
6 ZO	-12.00	1747	162	1909	1224	0	0	1224
6 ZO	-12.25	1712	193	1905	1221	0	0	1221
6 ZO	-12.50	1663	225	1888	1210	0	0	1210
6 ZO	-12.75	1554	257	1811	1161	0	0	1161
6 ZO	-13.00	1462	289	1751	1122	0	0	1122
6 ZO	-13.25	1499	321	1820	1167	0	0	1167
6 ZO	-13.50	1486	352	1838	1178	0	0	1178
6 ZO	-13.75	1749	384	2133	1367	0	0	1367
6 ZO	-14.00	1668	416	2084	1336	0	0	1336



Project:		Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda						
Opdrachtnummer:		200612128-1447						
Resultaten Draagkrachtberekening op druk		Zonder Ontspanning						
Avegaar-/buis Schroefpaal								
Diameter schacht [mm]:		450						
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
7 ZO	-12.00	1559	173	1732	1110	0	0	1110
7 ZO	-12.25	1521	205	1726	1106	0	0	1106
7 ZO	-12.50	1457	237	1694	1086	0	0	1086
7 ZO	-12.75	1354	269	1623	1040	0	0	1040
7 ZO	-13.00	1296	300	1596	1023	0	0	1023
7 ZO	-13.25	1293	332	1625	1042	0	0	1042
7 ZO	-13.50	1266	364	1630	1045	0	0	1045
7 ZO	-13.75	1569	396	1965	1260	0	0	1260
7 ZO	-14.00	1520	428	1948	1249	0	0	1249
8 ZO	-12.00	1713	160	1873	1201	0	0	1201
8 ZO	-12.25	1672	192	1864	1195	0	0	1195
8 ZO	-12.50	1609	224	1833	1175	0	0	1175
8 ZO	-12.75	1504	256	1760	1128	0	0	1128
8 ZO	-13.00	1386	288	1674	1073	0	0	1073
8 ZO	-13.25	1350	320	1670	1071	0	0	1071
8 ZO	-13.50	1364	351	1715	1099	0	0	1099
8 ZO	-13.75	1459	383	1842	1181	0	0	1181
8 ZO	-14.00	1378	415	1793	1149	0	0	1149
9 ZO	-12.00	1249	181	1430	917	0	0	917
9 ZO	-12.25	1227	213	1440	923	0	0	923
9 ZO	-12.50	1211	245	1456	933	0	0	933
9 ZO	-12.75	1197	276	1473	944	0	0	944
9 ZO	-13.00	1157	308	1465	939	0	0	939
9 ZO	-13.25	1118	340	1458	935	0	0	935
9 ZO	-13.50	1200	372	1572	1008	0	0	1008
9 ZO	-13.75	1230	404	1634	1047	0	0	1047
9 ZO	-14.00	1393	435	1828	1172	0	0	1172
10 ZO	-12.00	1255	166	1421	911	0	0	911
10 ZO	-12.25	1190	198	1388	890	0	0	890
10 ZO	-12.50	1181	229	1410	904	0	0	904
10 ZO	-12.75	1170	261	1431	917	0	0	917
10 ZO	-13.00	1122	293	1415	907	0	0	907
10 ZO	-13.25	1090	325	1415	907	0	0	907
10 ZO	-13.50	1073	357	1430	917	0	0	917
10 ZO	-13.75	1022	388	1410	904	0	0	904
10 ZO	-14.00	1078	420	1498	960	0	0	960
11 ZO	-12.00	1351	172	1523	976	0	0	976
11 ZO	-12.25	1299	204	1503	963	0	0	963
11 ZO	-12.50	1253	236	1489	954	0	0	954
11 ZO	-12.75	1240	267	1507	966	0	0	966
11 ZO	-13.00	1199	299	1498	960	0	0	960
11 ZO	-13.25	1167	331	1498	960	0	0	960
11 ZO	-13.50	1125	363	1488	954	0	0	954
11 ZO	-13.75	1145	395	1540	987	0	0	987
11 ZO	-14.00	1128	426	1554	996	0	0	996



Project:	Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda							
Opdrachtnummer:	200612128-1447							
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	Zonder Ontspanning							
Avegaar-/buischroefpaal								
Diameter schacht [mm]:	450							
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
12 ZO	-12.00	1390	170	1560	1000	0	0	1000
12 ZO	-12.25	1389	202	1591	1020	0	0	1020
12 ZO	-12.50	1386	234	1620	1038	0	0	1038
12 ZO	-12.75	1354	266	1620	1038	0	0	1038
12 ZO	-13.00	1262	297	1559	999	0	0	999
12 ZO	-13.25	1239	329	1568	1005	0	0	1005
12 ZO	-13.50	1349	361	1710	1096	0	0	1096
12 ZO	-13.75	1505	393	1898	1217	0	0	1217
12 ZO	-14.00	1580	425	2005	1285	0	0	1285
13 ZO	-12.00	1614	159	1773	1137	0	0	1137
13 ZO	-12.25	1603	190	1793	1149	0	0	1149
13 ZO	-12.50	1568	222	1790	1147	0	0	1147
13 ZO	-12.75	1475	254	1729	1108	0	0	1108
13 ZO	-13.00	1440	286	1726	1106	0	0	1106
13 ZO	-13.25	1473	318	1791	1148	0	0	1148
13 ZO	-13.50	1678	349	2027	1299	0	0	1299
13 ZO	-13.75	1469	381	1850	1186	0	0	1186
13 ZO	-14.00	1319	413	1732	1110	0	0	1110



Bijlage B-2

Grondmechanisch draagvermogen

Met Ontspanning



Project:	Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda
Opdrachtnummer:	200612128-1447
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	Met Ontspanning
Avegaarpaal	
Diameter schacht [mm]:	350

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1 MO	-12.00	926	119	1045	670	0	0	670
1 MO	-12.25	853	144	997	639	0	0	639
1 MO	-12.50	846	168	1014	650	0	0	650
1 MO	-12.75	837	193	1030	660	0	0	660
1 MO	-13.00	825	218	1043	669	0	0	669
1 MO	-13.25	808	243	1051	674	0	0	674
1 MO	-13.50	812	267	1079	692	0	0	692
1 MO	-13.75	1062	292	1354	868	0	0	868
1 MO	-14.00	1053	317	1370	878	0	0	878
2 MO	-12.00	922	123	1045	670	0	0	670
2 MO	-12.25	887	148	1035	663	0	0	663
2 MO	-12.50	840	173	1013	649	0	0	649
2 MO	-12.75	780	198	978	627	0	0	627
2 MO	-13.00	732	222	954	612	0	0	612
2 MO	-13.25	825	247	1072	687	0	0	687
2 MO	-13.50	837	272	1109	711	0	0	711
2 MO	-13.75	944	296	1240	795	0	0	795
2 MO	-14.00	926	321	1247	799	0	0	799
3 MO	-12.00	965	150	1115	715	0	0	715
3 MO	-12.25	935	175	1110	712	0	0	712
3 MO	-12.50	902	200	1102	706	0	0	706
3 MO	-12.75	851	224	1075	689	0	0	689
3 MO	-13.00	796	249	1045	670	0	0	670
3 MO	-13.25	862	274	1136	728	0	0	728
3 MO	-13.50	877	299	1176	754	0	0	754
3 MO	-13.75	1210	323	1533	983	0	0	983
3 MO	-14.00	1202	348	1550	994	0	0	994
5 MO	-12.00	1066	133	1199	769	0	0	769
5 MO	-12.25	1050	157	1207	774	0	0	774
5 MO	-12.50	1012	182	1194	765	0	0	765
5 MO	-12.75	970	207	1177	754	0	0	754
5 MO	-13.00	960	232	1192	764	0	0	764
5 MO	-13.25	1034	256	1290	827	0	0	827
5 MO	-13.50	1151	281	1432	918	0	0	918
5 MO	-13.75	1018	306	1324	849	0	0	849
5 MO	-14.00	876	330	1206	773	0	0	773
6 MO	-12.00	1056	125	1181	757	0	0	757
6 MO	-12.25	1039	150	1189	762	0	0	762
6 MO	-12.50	962	175	1137	729	0	0	729
6 MO	-12.75	899	200	1099	704	0	0	704
6 MO	-13.00	844	224	1068	685	0	0	685
6 MO	-13.25	868	249	1117	716	0	0	716
6 MO	-13.50	861	274	1135	728	0	0	728
6 MO	-13.75	922	298	1220	782	0	0	782
6 MO	-14.00	1136	323	1459	935	0	0	935



Project:	Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda
Opdrachtnummer:	200612128-1447
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	Met Ontspanning
Avegaarpaal	
Diameter schacht [mm]:	350

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
7 MO	-12.00	1025	134	1159	743	0	0	743
7 MO	-12.25	992	158	1150	737	0	0	737
7 MO	-12.50	853	183	1036	664	0	0	664
7 MO	-12.75	793	208	1001	642	0	0	642
7 MO	-13.00	760	233	993	637	0	0	637
7 MO	-13.25	757	257	1014	650	0	0	650
7 MO	-13.50	741	282	1023	656	0	0	656
7 MO	-13.75	876	307	1183	758	0	0	758
7 MO	-14.00	1003	332	1335	856	0	0	856
8 MO	-12.00	1101	125	1226	786	0	0	786
8 MO	-12.25	1035	149	1184	759	0	0	759
8 MO	-12.50	940	174	1114	714	0	0	714
8 MO	-12.75	879	199	1078	691	0	0	691
8 MO	-13.00	811	224	1035	663	0	0	663
8 MO	-13.25	790	248	1038	665	0	0	665
8 MO	-13.50	793	273	1066	683	0	0	683
8 MO	-13.75	923	298	1221	783	0	0	783
8 MO	-14.00	872	323	1195	766	0	0	766
13 MO	-12.00	964	123	1087	697	0	0	697
13 MO	-12.25	921	148	1069	685	0	0	685
13 MO	-12.50	901	172	1073	688	0	0	688
13 MO	-12.75	848	197	1045	670	0	0	670
13 MO	-13.00	819	222	1041	667	0	0	667
13 MO	-13.25	847	247	1094	701	0	0	701
13 MO	-13.50	896	271	1167	748	0	0	748
13 MO	-13.75	1058	296	1354	868	0	0	868
13 MO	-14.00	936	321	1257	806	0	0	806



Project:		Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda						
Opdrachtnummer:		200612128-1447						
Resultaten Draagkrachtberekening op druk		Met Ontspanning						
Avegaar-/buischroefpaal								
Diameter schacht [mm]:		400						
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1 MO	-12.00	1138	136	1274	817	0	0	817
1 MO	-12.25	1112	164	1276	818	0	0	818
1 MO	-12.50	1105	192	1297	831	0	0	831
1 MO	-12.75	1094	221	1315	843	0	0	843
1 MO	-13.00	1078	249	1327	851	0	0	851
1 MO	-13.25	1056	277	1333	854	0	0	854
1 MO	-13.50	1083	305	1388	890	0	0	890
1 MO	-13.75	1388	334	1722	1104	0	0	1104
1 MO	-14.00	1344	362	1706	1094	0	0	1094
2 MO	-12.00	1184	141	1325	849	0	0	849
2 MO	-12.25	1156	169	1325	849	0	0	849
2 MO	-12.50	1097	197	1294	829	0	0	829
2 MO	-12.75	1019	226	1245	798	0	0	798
2 MO	-13.00	972	254	1226	786	0	0	786
2 MO	-13.25	1077	282	1359	871	0	0	871
2 MO	-13.50	1123	311	1434	919	0	0	919
2 MO	-13.75	1207	339	1546	991	0	0	991
2 MO	-14.00	1174	367	1541	988	0	0	988
3 MO	-12.00	1237	172	1409	903	0	0	903
3 MO	-12.25	1219	200	1419	910	0	0	910
3 MO	-12.50	1178	228	1406	901	0	0	901
3 MO	-12.75	1111	257	1368	877	0	0	877
3 MO	-13.00	1050	285	1335	856	0	0	856
3 MO	-13.25	1126	313	1439	922	0	0	922
3 MO	-13.50	1204	341	1545	990	0	0	990
3 MO	-13.75	1581	370	1951	1251	0	0	1251
3 MO	-14.00	1570	398	1968	1262	0	0	1262
5 MO	-12.00	1392	151	1543	989	0	0	989
5 MO	-12.25	1371	180	1551	994	0	0	994
5 MO	-12.50	1321	208	1529	980	0	0	980
5 MO	-12.75	1267	236	1503	963	0	0	963
5 MO	-13.00	1254	265	1519	974	0	0	974
5 MO	-13.25	1384	293	1677	1075	0	0	1075
5 MO	-13.50	1388	321	1709	1096	0	0	1096
5 MO	-13.75	1173	349	1522	976	0	0	976
5 MO	-14.00	1093	378	1471	943	0	0	943
6 MO	-12.00	1374	143	1517	972	0	0	972
6 MO	-12.25	1298	171	1469	942	0	0	942
6 MO	-12.50	1257	200	1457	934	0	0	934
6 MO	-12.75	1174	228	1402	899	0	0	899
6 MO	-13.00	1103	256	1359	871	0	0	871
6 MO	-13.25	1134	285	1419	910	0	0	910
6 MO	-13.50	1125	313	1438	922	0	0	922
6 MO	-13.75	1259	341	1600	1026	0	0	1026
6 MO	-14.00	1426	369	1795	1151	0	0	1151



Project:		Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda						
Opdrachtnummer:		200612128-1447						
Resultaten Draagkrachtberekening op druk		Met Ontspanning						
Avegaar-/buischroefpaal								
Diameter schacht [mm]:		400						
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
7 MO	-12.00	1327	153	1480	949	0	0	949
7 MO	-12.25	1163	181	1344	862	0	0	862
7 MO	-12.50	1112	209	1321	847	0	0	847
7 MO	-12.75	1034	238	1272	815	0	0	815
7 MO	-13.00	990	266	1256	805	0	0	805
7 MO	-13.25	988	294	1282	822	0	0	822
7 MO	-13.50	968	322	1290	827	0	0	827
7 MO	-13.75	1203	351	1554	996	0	0	996
7 MO	-14.00	1215	379	1594	1022	0	0	1022
8 MO	-12.00	1385	142	1527	979	0	0	979
8 MO	-12.25	1276	171	1447	928	0	0	928
8 MO	-12.50	1227	199	1426	914	0	0	914
8 MO	-12.75	1147	227	1374	881	0	0	881
8 MO	-13.00	1058	256	1314	842	0	0	842
8 MO	-13.25	1031	284	1315	843	0	0	843
8 MO	-13.50	1037	312	1349	865	0	0	865
8 MO	-13.75	1148	340	1488	954	0	0	954
8 MO	-14.00	1117	369	1486	953	0	0	953
13 MO	-12.00	1216	141	1357	870	0	0	870
13 MO	-12.25	1203	169	1372	879	0	0	879
13 MO	-12.50	1176	197	1373	880	0	0	880
13 MO	-12.75	1107	225	1332	854	0	0	854
13 MO	-13.00	1081	254	1335	856	0	0	856
13 MO	-13.25	1107	282	1389	890	0	0	890
13 MO	-13.50	1226	310	1536	985	0	0	985
13 MO	-13.75	1301	339	1640	1051	0	0	1051
13 MO	-14.00	1063	367	1430	917	0	0	917



Project:	Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda
Opdrachtnummer:	200612128-1447
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	Met Ontspanning
Avegaar-/buischroefpaal	
Diameter schacht [mm]:	400

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1 MO	-12.00	1414	153	1567	1004	0	0	1004
1 MO	-12.25	1407	185	1592	1021	0	0	1021
1 MO	-12.50	1398	216	1614	1035	0	0	1035
1 MO	-12.75	1384	248	1632	1046	0	0	1046
1 MO	-13.00	1364	280	1644	1054	0	0	1054
1 MO	-13.25	1336	312	1648	1056	0	0	1056
1 MO	-13.50	1428	344	1772	1136	0	0	1136
1 MO	-13.75	1712	375	2087	1338	0	0	1338
1 MO	-14.00	1700	407	2107	1351	0	0	1351
2 MO	-12.00	1487	159	1646	1055	0	0	1055
2 MO	-12.25	1463	190	1653	1060	0	0	1060
2 MO	-12.50	1388	222	1610	1032	0	0	1032
2 MO	-12.75	1290	254	1544	990	0	0	990
2 MO	-13.00	1252	286	1538	986	0	0	986
2 MO	-13.25	1363	318	1681	1078	0	0	1078
2 MO	-13.50	1434	349	1783	1143	0	0	1143
2 MO	-13.75	1498	381	1879	1204	0	0	1204
2 MO	-14.00	1481	413	1894	1214	0	0	1214
3 MO	-12.00	1556	193	1749	1121	0	0	1121
3 MO	-12.25	1542	225	1767	1133	0	0	1133
3 MO	-12.50	1491	257	1748	1121	0	0	1121
3 MO	-12.75	1406	289	1695	1087	0	0	1087
3 MO	-13.00	1348	320	1668	1069	0	0	1069
3 MO	-13.25	1425	352	1777	1139	0	0	1139
3 MO	-13.50	1579	384	1963	1258	0	0	1258
3 MO	-13.75	2001	416	2417	1549	0	0	1549
3 MO	-14.00	1981	448	2429	1557	0	0	1557
5 MO	-12.00	1761	170	1931	1238	0	0	1238
5 MO	-12.25	1735	202	1937	1242	0	0	1242
5 MO	-12.50	1672	234	1906	1222	0	0	1222
5 MO	-12.75	1604	266	1870	1199	0	0	1199
5 MO	-13.00	1587	298	1885	1208	0	0	1208
5 MO	-13.25	1769	329	2098	1345	0	0	1345
5 MO	-13.50	1507	361	1868	1197	0	0	1197
5 MO	-13.75	1410	393	1803	1156	0	0	1156
5 MO	-14.00	1366	425	1791	1148	0	0	1148
6 MO	-12.00	1668	161	1829	1172	0	0	1172
6 MO	-12.25	1636	193	1829	1172	0	0	1172
6 MO	-12.50	1590	225	1815	1163	0	0	1163
6 MO	-12.75	1486	257	1743	1117	0	0	1117
6 MO	-13.00	1398	288	1686	1081	0	0	1081
6 MO	-13.25	1435	320	1755	1125	0	0	1125
6 MO	-13.50	1423	352	1775	1138	0	0	1138
6 MO	-13.75	1675	384	2059	1320	0	0	1320
6 MO	-14.00	1602	416	2018	1294	0	0	1294



Project:	Nieuwbouw van woningen en een appartementencomplex op het terrein gelegen aan de Baronielaan 228 Breda
Opdrachtnummer:	200612128-1447
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	Met Ontspanning
Avegaar-/buischroefpaal	
Diameter schacht [mm]:	400

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
7 MO	-12.00	1503	172	1675	1074	0	0	1074
7 MO	-12.25	1468	204	1672	1072	0	0	1072
7 MO	-12.50	1406	235	1641	1052	0	0	1052
7 MO	-12.75	1308	267	1575	1010	0	0	1010
7 MO	-13.00	1252	299	1551	994	0	0	994
7 MO	-13.25	1249	331	1580	1013	0	0	1013
7 MO	-13.50	1223	363	1586	1017	0	0	1017
7 MO	-13.75	1519	394	1913	1226	0	0	1226
7 MO	-14.00	1473	426	1899	1217	0	0	1217
8 MO	-12.00	1651	160	1811	1161	0	0	1161
8 MO	-12.25	1612	192	1804	1156	0	0	1156
8 MO	-12.50	1552	224	1776	1138	0	0	1138
8 MO	-12.75	1451	256	1707	1094	0	0	1094
8 MO	-13.00	1338	287	1625	1042	0	0	1042
8 MO	-13.25	1303	319	1622	1040	0	0	1040
8 MO	-13.50	1317	351	1668	1069	0	0	1069
8 MO	-13.75	1412	383	1795	1151	0	0	1151
8 MO	-14.00	1335	415	1750	1122	0	0	1122
13 MO	-12.00	1532	158	1690	1083	0	0	1083
13 MO	-12.25	1522	190	1712	1097	0	0	1097
13 MO	-12.50	1488	222	1710	1096	0	0	1096
13 MO	-12.75	1401	254	1655	1061	0	0	1061
13 MO	-13.00	1368	285	1653	1060	0	0	1060
13 MO	-13.25	1400	317	1717	1101	0	0	1101
13 MO	-13.50	1595	349	1944	1246	0	0	1246
13 MO	-13.75	1402	381	1783	1143	0	0	1143
13 MO	-14.00	1260	413	1673	1072	0	0	1072