



**Rapport betreffende
fundering nieuwbouw parkeerdek
aan de Broekdijk West
te Breukelen**

Opdracht nummer	AA17675-1
Datum rapport	22 oktober 2018

**Rapport betreffende
fundering nieuwbouw parkeerdek
aan de Broekdijk West
te Breukelen**

Opdracht nr.	AA17675-1
Datum rapport	22 oktober 2018
Opdrachtgever	Park4All BV Postbus 426 2100 AK Heemstede
Constructeur	ReEvolution BV

Bijlagen

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| - tabel paalpuntniveaus | 1 |
| - bepaling negatieve kleeft | 2.1 t/m 2.4 |
| - berekening draagvermogen | 3.1 t/m 3.6 |
| - bepaling paalkopzakking | 4.1 en 4.2 |
| - sondeergrafieken met kleeftmeting | 01 t/m 12A |
| - situatie sondeerpunten | T01 |

rapportcontrole: T.J.M. de Wit

dd. 22 oktober 2018

opgesteld door: P. Schoppen

INLEIDING

Op 11 september 2018 ontving ons zusterbedrijf Geosonda van Park4all de opdracht voor het uitvoeren van een grondonderzoek betreffende de nieuwbouw van een tijdelijk parkeerdek aan de Broekdijk West te Breukelen. Recent werd aan Geomet de opdracht verstrekt om een funderingsadvies op te stellen.

In aansluiting op de reeds verstrekte gegevens bevat dit rapport de resultaten van het grondonderzoek alsmede het funderingsadvies.

GRONDONDERZOEK

Uitgevoerd werden 12 diepsonderingen met een elektrische conus, waarbij tevens de plaatselijke mantelwrijving is gemeten. Het resultaat is gepresenteerd op de sondeergrafieken 01 t/m 12A. Sondering 12 is gestaakt vanwege obstakels en is op korte afstand uitgevoerd als 12A. De diepte op de sondeergrafieken is gegeven in meters ten opzichte van NAP. De uitzetgegevens zijn vermeld op de bijgevoegde situatietekening.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische conus met hellingmeter conform NEN-EN-ISO 22476-1. Met de elektrische conus vindt een directe en continue meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de kleefmantel. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit geldt niet alleen voor de sterkte van de bodem, maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige grondlagen.

De verhouding tussen wrijvingsweerstand en conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft namelijk voor iedere grondsoort een andere waarde. Als indicatie gelden voor de gladde elektrische conus bij normaal geconsolideerde gronden onder de grondwaterstand de navolgende relaties:

<u>wrijvingsgetal in %</u>	<u>grondsoort</u>
0,3 – 1,2	zand, grof tot fijn
1,5 – 2,0	silt
2,5 – 5,0	klei
> 5,0	veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

In de conus bevindt zich een hellingmeter waardoor een controle mogelijk is op een eventueel afwijken van de verticaal. De gemeten afwijkingen zijn gepresenteerd op de sondeergrafieken. Bijzondere afwijkingen zijn niet vastgesteld.

BODEMGESTELDHEID

De projectlocatie is gelegen aan de Broekdijk West. Het maaiveldpeil ter plaatse van de sondeerpunten varieerde tijdens het grondonderzoek van 0,10 m- NAP tot 0,63 m- NAP.

Uit de resultaten van het grondonderzoek kan de navolgende bodemopbouw worden afgeleid:

<u>Diepte in m- NAP</u>	<u>Bodembeschrijving</u>
m.v. - 1,0 à 2,5	<u>ZAND</u> , opgebrachte laag, deels kleihoudend
1,0 à 2,5 - 5,0 à 6,0	<u>KLEI, SILT en ZAND</u> , afwisselende lagen, grillige opbouw, deels met oude uitgedroogde maaiveldlaag van klei
5,0 à 6,0 - 7,0 à 7,5	<u>VEEN</u> , slap, afgesloten met het holocene basispakket
7,0 à 7,5 - ca. 21,0	<u>ZAND</u> , matig vast tot zeer vast gepakt met toenemende diepte, Pleistoceen
ca. 21,0	maximaal verkende diepte

De bodemopbouw betreft een zo goed mogelijke inschatting, welke is gebruikt voor de adviezen. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend ten aanzien van samenstelling en eventuele bijmengingen van de grond.

FUNDERINGSADVIES

Gelet op de aangetroffen bodemopbouw komt alleen een fundering op palen in aanmerking. In overleg met de constructeur is besloten een fundering op stalen buispalen nader uit te werken.

De uit de constructie bepaalde rekenwaarden van de optredende belastingen volgens NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 en aan te houden paalafmetingen zijn in principe als volgt:

<u>paalafmeting</u>	<u>rekenwaarde belasting $F_{c,d}$</u>
Ø 219/226 mm	200 kN en 360 kN
Ø 273/282 mm	625 kN

Het paal draagvermogen is bepaald conform NEN 9997-1:2016. In deze norm is vastgelegd dat vanaf 1 januari 2017 de paalklassefactor α_p voor de paalpunt verlaagd wordt met 30%.

Het per sondering aan te houden paalpuntniveau is gegeven in de overzichtstabel op bijlage 1. Variaties in bodemopbouw en benodigde lengte van de paal kunnen bij stalen buispalen in het werk worden opgevangen. Indien het gewenst is een gelijk paalpuntniveau te verkrijgen dan dient plaatselijk rekening te worden gehouden met een reductie van de paalbelasting, één en ander zoals aangegeven in de overzichtstabel.

De trillingen ten gevolge van het heiwerk kunnen mogelijk hinder en beïnvloeding van de omgeving opleveren.

berekeningen

Berekeningen zijn uitgevoerd volgens NEN 9997-1:2016. Hierin zijn NEN-EN 1997-1+C1+A1:2016+ NB:2016 opgenomen zodat berekeningen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2012.

De constructie is als een niet-stijf bouwwerk beschouwd. Ten aanzien van het grondonderzoek wordt gesteld dat voor ieder deelgebied tenminste 3 representatieve sonderingen zijn uitgevoerd. Bij bepaling van de rekenwaarde van de maximale draagkracht zijn op basis van de bovengenoemde randvoorwaarden correlatiefactoren $\xi_3 = 1,30$ en $\xi_4 = 1,30$ vastgesteld.

De maximale draagkracht van de paalpunt is berekend met de 4D/8D methode van Koppejan. Voor berekening van het puntdraagvermogen geldt een paalvoetvorm β van 0,9 in verband met de voor het vastlassen licht uitstekende voetplaat. Verder geldt een paalklassefactor α_p van 0,7 en is s gelijk aan 1,0. De maximale schachtwrijving is bepaald aan de hand van een percentage van de gemiddelde conusweerstand. Bij de gekozen voetplaat- en schachtdiameter kan een paalklassefactor α_s van 0,010 worden gehanteerd.

De betrouwbaarheidsklasse RC1 t/m RC3 volgens NEN-EN 1990/NB heeft geen invloed op de berekende draagkracht van de paalfundering, maar bepaalt wel de rekenwaarde van de optredende belasting uit de constructie.

Iedere sondering is in principe als een afzonderlijk rekenelement te beschouwen, maar bij de bepaling van het paalpuntniveau wordt ook rekening gehouden met de resultaten van omliggende sonderingen. In bijlage 1 zijn de geadviseerde puntniveaus vermeld en op bijlage 3.1 t/m 3.6 de berekeningsresultaten. Voor de tabellen geldt dat de berekening plaatsvindt op basis van de door de adviseur geïnterpreteerde waarden vanuit de sonderingen. Praktische aspecten van paalinstallatie zijn deels meegewogen bij bepaling van het draagvermogen.

Bij een uniforme bodemopbouw mag het draagvermogen worden gelijkgesteld aan de gemiddelde waarde op basis van ξ_3 , waarbij tevens geldt dat deze niet hoger mag zijn dan de laagste waarde met ξ_4 in de betreffende groep. Bij toepassing van een gemiddelde waarde van de draagkracht mag de variatiecoëfficiënt maximaal 12% zijn. Bij dit project is niet gerekend met een draagvermogen op basis van een gemiddelde.

Bij het bepalen van de benodigde inheinniveaus is rekening gehouden met het ontstaan van negatieve kleeft langs de paalschacht. De samendrukbare lagen boven de vaste zandlaag kunnen hierdoor een zetting ondergaan die groter is dan de paalverplaatsing welke nodig is voor het ontwikkelen van het draagvermogen. Een berekening van de negatieve kleeftbelasting volgens NEN 9997-1 is op bijlage 2.1 t/m 2.4 gepresenteerd. Hierop is tevens het gehanteerde toekomstig maaiveldniveau vermeld.

paalwapening en betonkwaliteit

De wapening en betonkwaliteit moeten door de constructeur of leverancier worden bepaald op basis van optredende belastingen in gebruiksfase en uitvoeringsfase.

vervormingen

De zakking voor het ontwikkelen van het grondmechanisch draagvermogen is bepaald op ca. 8 mm voor een paalafmeting $\varnothing 219/226$ mm en ca. 9 mm voor een paalafmeting $\varnothing 273/282$ mm. Het betreft de paalkopzakking s van een alleenstaande paal volgens NEN 9997-1 in de bruikbaarheidsgrenstoestand. De berekening is gepresenteerd op bijlage 4.1 en 4.2. De maximale waarde van de representatieve paalkopbelasting $F_{c,rep}$ is bepaald voor een partiële factor $\gamma_F = 1,25$ uit de constructieve berekening. De berekende zakking is inclusief de elastische verkorting van de paal, waarbij een E-modulus van 20.000 N/mm² is aangehouden.

Op bijlage 4.1 en 4.2 is op basis van bovengenoemde uitgangspunten de relatie tussen de representatieve waarde van de paalbelasting en de paalpuntzakking s_b gegeven. De grafiek geeft de mogelijk optredende waarde van de paalpuntzakking voor statische belasting, rekening houdend met enige variatie in de vastheid van het zandpakket. Op bijlage 4.1 en 4.2 is tevens de veerstijfheid van de paal vermeld. Voor kortdurende belastingen zoals wind zijn hogere veerstijfheden toepasbaar. Bij de bepaling van de veerstijfheid in de uiterste grenstoestand is een partiële factor voor vervormingen $\gamma_{m,k} = 1,30$ gehanteerd.

Voor paalgroepen kan een geringe toename s_2 van de maximale paalzakking optreden ten gevolge van samendrukking in dieper gelegen lagen. Bij de onderhavige bodemopbouw en paalopzet is de invloed van deze zetting niet significant of nagenoeg uniform. De extra zakking bij paalgroepen is derhalve niet of nauwelijks van belang bij de toetsing van de grenstoestanden.

UITVOERING HEIWERK

De stalen buispalen dienen te worden geïnstalleerd door een hierin gespecialiseerd en gerenommeerd bedrijf.

Geadviseerd wordt uit te gaan van de toepassing van een inwendig valblok. De heienergie wordt hierbij direct aan de paalpunt overgedragen zodat de overdracht van trillingen via de toplagen tot een minimum wordt beperkt. Bij de keuze voor een heiblok of valblok dient rekening te worden gehouden met energieverliezen. Deze verliezen zijn afhankelijk van het type heimiddel, heimutsvulling, ouderdom en slijtage van het blok.

In geval van het gebruik van een valblok dient de zwaarte van het blok zodanig te zijn dat in de funderingszandlaag een voldoende hoge kalenderwaarde wordt bereikt om het benodigde basisniveau te kunnen verifiëren. Het energieniveau dient te worden afgesteld, waarbij de kalenderwaarde ter plaatse van de sonderingen in principe tussen 15 à 25 slagen per tocht van 0,25 meter zal bedragen. De gegevens verkregen op de sondering(en) vormen echter de leidraad voor de beoordeling van het draagvermogen van de tussen de sonderingen geïnstalleerde palen.

Bij verschillen in inheiniveau dient van laag naar hoog te worden geheid, zodat een betere controle op het heiwerk mogelijk is. Teneinde voldoende inzicht te verkrijgen in de opbouw van het paal draagvermogen en de overgangen in de niveaus tussen de sonderingen is het noodzakelijk dat de kalenderwaarde wordt vastgelegd in de funderingszandlaag vanaf de bovenkant van het positieve kleeft raject.

Alle verzamelde gegevens moeten worden vastgelegd. Dit geldt niet alleen voor het uiteindelijk bereikte inheiniveau en de gevonden kalenderwaarden, maar ook type heiblok en afstelling, heivolgorde, betonverbruik, wapening en overige bijzonderheden.

Een deskundig toezicht tijdens de uitvoering is een vereiste, teneinde de kwaliteit van de fundering en de uiteindelijke bebouwing te waarborgen. Geomet kan worden ingeschakeld voor uitvoering van toezicht.

Alphen a/d Rijn, 22 oktober 2018

GEOMET B.V.

opgesteld door:

ing. P. Schoppen
General Business Unit Manager

ing. T.J.M. de Wit
Technical Business Unit Manager

OVERZICHTSTABEL PAALDRAAGVERMOGEN

sond nr	maaiveld in m- NAP	Paalpuntniveau in m- NAP stalen buispalen		
		Ø219/226 mm F _{c;d} = 180 kN	Ø219/226 mm F _{c;d} = 360 kN	Ø273/282 mm F _{c;d} = 625 kN
01	0,10	11,0-11,5 ↓	14,0 ↓	16,0 ↓
02	0,20	12,0	15,0	15,5-16,0 ↓
03	0,20	11,0-11,5 ↓	13,0-13,5 ↓*	16,0-16,5 ↓
04	0,23	11,0 ↓*	14,5-15,0	15,5 ↓
05	0,48	11,5-12,0	15,0	17,0
06	0,23	11,0 ↓*	14,0 ↓	15,0-15,5 ↓
07	0,46	11,5	14,5 ↓	16,5 ↓
08	0,44	11,0 ↓	13,5 ↓	16,0-16,5 ↓
09	0,44	11,0	15,5-16,0	16,0:F=580 of 16,5 ND:F=525
10	0,61	11,0-11,5	14,0-14,5 ND of 16,0	16,0:F=485 16,5:F=505 of 18,0 ↓
11	0,63	11,5-12,0	15,5 ↓*	15,5 (ND16,0) of 18,5-19,0
12A	0,51	10,0 ↓	11,0 ↓(ND11,5) of 14,0 ↓	16,5-17,0 ↓

ND = niet dieper heien

↓ = dieper heien toegestaan

* = terugloop in kalenderwaarde te verwachten

16,0-16,5 = Traject van mogelijke inheinniveaus. Afhankelijk van oplopen kalender kan het hogere niveau worden aangehouden. Voor het bestellen van paallengtes dient het diepere niveau te worden aangehouden

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE NEGATIEVE KLEEFBELASTING

Basis: Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017
 Berekening wrijving tussen paal en grond is gebaseerd op verticale korrelspanningen.
 De ingevoerde volumegewichten van de grond zijn effectieve waarden.

Maaiveld:	-0,50 m NAP
Grondwaterstand:	-1,50 m NAP
Bovenbelasting:	0,00 kN/m ²
Paaltype:	107 Stalen buispaal (gesloten punt)
Schachtdiameter d_s :	273 mm
Paaloppervlak:	1 glad
Grondoppervlak A:	0,00 m ² (alleenstaande paal)
Paalomtrek $O_{s;gem}$:	0,86 meter
Partiële belastingsfactor $\gamma_{f,nk}$:	1,00 (-)

laag	o.k. laag m NAP	$\gamma_{j;rep}$ kN/m ³	$\phi'_{j;rep}$ (°)	$K_0 \cdot \tan \delta_j$ (-)	m_j (-)	$\sigma'_{vj;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;sur;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;m;rep}$ kN/m ²	$F_{nk;rep}$ kN
0	-0,50					0,00	0,00	0,00	0,00
1	-1,50	17,00	30,00	0,250	0,000	17,00	17,00	17,00	1,82
2	-5,00	14,00	20,00	0,250	0,000	31,00	31,00	31,00	19,83
3	-6,00	12,50	15,00	0,250	0,000	33,50	33,50	33,50	26,75
4	-7,00	13,50	20,00	0,250	0,000	37,00	37,00	37,00	34,31
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleeft bedraagt:

$$F_{nk;rep} = 34 \text{ kN}$$

De rekenwaarde voor de maximale negatieve kleeft wordt dan $F_{nk;d} = F_{nk;rep} / \gamma_{f,nk}$:

$$F_{nk;d} = 34 \text{ kN}$$

Negatieve kleeft bij overige paalafmetingen:

$$F_{nk;d} = 40 \text{ kN/m}^1 \text{ paalomtrek}$$

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE NEGATIEVE KLEEFBELASTING

Basis: Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017
 Berekening wrijving tussen paal en grond is gebaseerd op verticale korrelspanningen.
 De ingevoerde volumegewichten van de grond zijn effectieve waarden.

Maaiveld:	-0,50 m NAP
Grondwaterstand:	-1,50 m NAP
Bovenbelasting:	0,00 kN/m ²
Paaltype:	107 Stalen buispaal (gesloten punt)
Schachtdiameter d_s :	273 mm
Paaloppervlak:	1 glad
Grondoppervlak A:	0,00 m ² (alleenstaande paal)
Paalomtrek $O_{s;gem}$:	0,86 meter
Partiële belastingsfactor $\gamma_{f,nk}$:	1,00 (-)

laag	o.k. laag m NAP	$\gamma_{j;rep}$ kN/m ³	$\phi'_{j;rep}$ (°)	$K_0 \cdot \tan \delta_j$ (-)	m_j (-)	$\sigma'_{vj;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;sur;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;m;rep}$ kN/m ²	$F_{nk;rep}$ kN
0	-0,50					0,00	0,00	0,00	0,00
1	-1,50	17,00	30,00	0,250	0,000	17,00	17,00	17,00	1,82
2	-3,00	14,00	20,00	0,250	0,000	23,00	23,00	23,00	8,25
3	-5,50	20,00	30,00	0,250	0,000	48,00	48,00	48,00	27,28
4	-6,00	12,50	15,00	0,250	0,000	49,25	49,25	49,25	32,50
5	-7,00	13,50	20,00	0,250	0,000	52,75	52,75	52,75	43,43
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleeft bedraagt:

$$F_{nk;rep} = 43 \text{ kN}$$

De rekenwaarde voor de maximale negatieve kleeft wordt dan $F_{nk;d} = F_{nk;rep} / \gamma_{f,nk}$:

$$F_{nk;d} = 43 \text{ kN}$$

Negatieve kleeft bij overige paalafmetingen:

$$F_{nk;d} = 51 \text{ kN/m}^1 \text{ paalomtrek}$$

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE NEGATIEVE KLEEFBELASTING

Basis: Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017
 Berekening wrijving tussen paal en grond is gebaseerd op verticale korrelspanningen.
 De ingevoerde volumegewichten van de grond zijn effectieve waarden.

Maaiveld:	-0,50 m NAP
Grondwaterstand:	-1,50 m NAP
Bovenbelasting:	0,00 kN/m ²
Paaltype:	107 Stalen buispaal (gesloten punt)
Schachtdiameter d_s :	273 mm
Paaloppervlak:	1 glad
Grondoppervlak A:	0,00 m ² (alleenstaande paal)
Paalomtrek $O_{s;gem}$:	0,86 meter
Partiële belastingsfactor $\gamma_{f,nk}$:	1,00 (-)

laag	o.k. laag m NAP	$\gamma_{j;rep}$ kN/m ³	$\phi'_{j;rep}$ (°)	$K_0 \cdot \tan \delta_j$ (-)	m_j (-)	$\sigma'_{vj;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;sur;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;m;rep}$ kN/m ²	$F_{nk;rep}$ kN
0	-0,50					0,00	0,00	0,00	0,00
1	-1,50	17,00	30,00	0,250	0,000	17,00	17,00	17,00	1,82
2	-3,00	20,00	30,00	0,250	0,000	32,00	32,00	32,00	9,70
3	-5,50	14,00	20,00	0,250	0,000	42,00	42,00	42,00	29,54
4	-6,00	12,50	15,00	0,250	0,000	43,25	43,25	43,25	34,11
5	-7,00	13,50	20,00	0,250	0,000	46,75	46,75	46,75	43,75
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleeft bedraagt:

$$F_{nk;rep} = 44 \text{ kN}$$

De rekenwaarde voor de maximale negatieve kleeft wordt dan $F_{nk;d} = F_{nk;rep} / \gamma_{f,nk}$:

$$F_{nk;d} = 44 \text{ kN}$$

Negatieve kleeft bij overige paalafmetingen:

$$F_{nk;d} = 51 \text{ kN/m}^1 \text{ paalomtrek}$$

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE NEGATIEVE KLEEFBELASTING

Basis: Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017
 Berekening wrijving tussen paal en grond is gebaseerd op verticale korrelspanningen.
 De ingevoerde volumegewichten van de grond zijn effectieve waarden.

Maaiveld:	-0,50 m NAP
Grondwaterstand:	-1,50 m NAP
Bovenbelasting:	0,00 kN/m ²
Paaltype:	107 Stalen buispaal (gesloten punt)
Schachtdiameter d_s :	273 mm
Paaloppervlak:	1 glad
Grondoppervlak A:	0,00 m ² (alleenstaande paal)
Paalomtrek $O_{s;gem}$:	0,86 meter
Partiële belastingsfactor $\gamma_{f,nk}$:	1,00 (-)

laag	o.k. laag m NAP	$\gamma_{j;rep}$ kN/m ³	$\phi'_{j;rep}$ (°)	$K_0 \cdot \tan \delta_j$ (-)	m_j (-)	$\sigma'_{vj;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;sur;rep}$ kN/m ²	$\sigma'_{vj;m;rep}$ kN/m ²	$F_{nk;rep}$ kN
0	-0,50					0,00	0,00	0,00	0,00
1	-1,50	17,00	30,00	0,250	0,000	17,00	17,00	17,00	1,82
2	-5,00	20,00	30,00	0,250	0,000	52,00	52,00	52,00	27,71
3	-6,00	14,00	20,00	0,250	0,000	56,00	56,00	56,00	39,29
4	-7,00	13,50	20,00	0,250	0,000	59,50	59,50	59,50	51,67
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleeft bedraagt:

$$F_{nk;rep} = 52 \text{ kN}$$

De rekenwaarde voor de maximale negatieve kleeft wordt dan $F_{nk;d} = F_{nk;rep} / \gamma_{f,nk}$:

$$F_{nk;d} = 52 \text{ kN}$$

Negatieve kleeft bij overige paalafmetingen:

$$F_{nk;d} = 60 \text{ kN/m}^1 \text{ paalomtrek}$$

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c,netto,d} = R_{c,d} - F_{nk,d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c,d} = R_{b,k}/\gamma_b + R_{s,k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c,k} = \text{Min} \{ (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{gem}/\xi_3; (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{min}/\xi_4 \}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b,cal,max,i} = A_{punt} * q_{b,max,i}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s,cal,max,i} = O_{s,\Delta L,gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c,z;a}$
Maximale puntweerstand	$q_{b,max,i} = 1/2 * \alpha_p * \beta * s * (1/2 * (q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}) + q_{c,III,gem})$

Paaltype (*)	: Stalen buispaal (gesloten punt)				
Schachtafmeting	d_s : Ø 219 mm				
Puntafmeting	D_p : Ø 226 mm	H_{voet} :	0 mm		
Paalklassefactor punt	α_p :	0,70	grondsoort :	zand	
Paalklassefactor schacht	α_s :	0,010	OCR :	1,00	
Paalvoetvormfactor	β :	0,90	D_{eq}^2 / d_{eq}^2 :	1,06	
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s :	1,00	H_v/D_{eq} :	0,00	
Correctiefactor ontgraving q_b	:	1,00	Stijf bouwwerk	:	nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	:	1,00	Aantal sonderingen	n :	3
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$	:	1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3 :	1,30
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	:	1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4 :	1,30
Negatieve kleeft $F_{nk;d}$	Waarde 1 :	40 kN/m ¹	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s :	1,20
	Waarde 2 :	51 kN/m ¹	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m,var;qc}$:	1,00
	Waarde 3 :	51 kN/m ¹			
	Waarde 4 :	60 kN/m ¹			

sond nr	punt m NAP	$q_{c,I,gem}$	$q_{c,II,gem}$ MPa	$q_{c,III,gem}$	ΔL m	$q_{c,z;a}$ MPa	$q_{b,max}$ MPa	$R_{b,cal,max}$	$R_{s,cal,max}$	$R_{c,d}$ ξ_3 kN	$F_{nk,d}$ kN	$R_{c,netto,d}$ ξ_4 kN	$R_{c,netto,d}$ ξ_3 kN
1	-9,00	8,2	7,2	6,8	2,00	9,0	4,57	183	124	197	28	170	170
	-9,50	6,9	4,7	4,7	2,50	8,9	3,31	133	153	183	28	156	156
	-10,00	4,9	3,9	3,9	3,00	8,7	2,62	105	180	183	28	155	155
	-10,50	3,9	3,9	3,9	3,50	8,3	2,47	99	199	191	28	164	164
	-11,00	6,9	6,0	4,0	4,00	7,7	3,29	132	213	221	28	194	194
	-11,50	6,3	6,0	4,5	4,50	7,7	3,37	135	238	240	28	212	212
	-12,00	11,2	11,2	5,3	5,00	7,6	5,21	209	262	302	28	274	274
	-12,50	12,7	5,7	5,4	5,50	8,1	4,59	184	307	315	28	288	288
	-13,00	6,4	5,7	5,7	6,00	8,6	3,69	148	356	323	28	296	296
	-13,50	10,1	8,7	5,8	6,50	8,5	4,78	192	379	366	28	338	338
	-14,00	9,4	9,0	6,5	7,00	8,6	4,97	199	415	394	28	367	367
	-14,50	9,2	8,0	7,0	7,50	8,7	4,93	198	448	414	28	386	386
	-15,00	8,5	8,0	7,7	8,00	8,7	5,00	201	482	437	28	410	410
	-15,50	9,3	7,9	7,9	8,50	8,8	5,17	207	512	461	28	434	434
	-16,00	19,4	19,2	8,3	9,00	8,8	8,70	349	548	575	28	547	547
2	-8,00	10,1	7,0	3,5	1,00	8,2	3,80	152	57	134	28	106	106
	-8,00	11,8	6,3	3,4	1,00	8,6	3,91	157	59	138	35	103	103
	-12,00	10,3	10,3	3,4	5,00	6,3	4,31	173	216	249	35	214	214
	-12,50	10,4	9,1	5,3	5,50	6,7	4,75	191	254	285	35	250	250
	-13,00	8,4	7,2	6,0	6,00	7,1	4,34	174	292	299	35	264	264
	-13,50	7,3	7,2	7,1	6,50	7,2	4,52	181	324	324	35	289	289
	-14,00	8,0	7,6	7,2	7,00	7,3	4,72	189	349	345	35	310	310
	-14,50	8,8	8,8	7,4	7,50	7,3	5,09	204	377	373	35	338	338
	-15,00	11,7	11,2	7,9	8,00	7,4	6,10	245	409	419	35	384	384
	-15,50	16,8	16,8	9,1	8,50	7,7	8,15	327	449	498	35	463	463
3	-16,00	27,6	27,6	12,4	9,00	8,1	12,60	505	501	645	35	610	610
	-8,00	9,3	3,4	2,1	1,00	8,1	2,65	106	56	104	35	69	69
	-11,50	17,0	17,0	5,3	4,50	6,5	7,03	282	200	309	35	274	274
	-12,00	14,7	7,7	5,7	5,00	7,3	5,34	214	252	299	35	263	263
	-12,50	9,1	7,7	7,1	5,50	8,0	4,89	196	303	320	35	285	285
	-13,00	13,3	11,2	7,8	6,00	8,1	6,33	254	335	378	35	342	342
	-13,50	11,6	10,6	8,6	6,50	8,6	6,22	250	384	406	35	371	371
	-14,00	8,8	6,4	6,4	7,00	8,8	4,41	177	425	386	35	351	351
	-14,50	6,6	6,4	6,4	7,50	8,9	4,07	163	461	400	35	365	365
	-15,00	9,0	6,6	6,4	8,00	8,8	4,48	180	484	426	35	390	390
	-15,50	7,5	7,5	6,5	8,50	8,8	4,40	177	517	444	35	409	409

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

Paalttype : Stalen buispaal (gesloten punt)

dschacht :

Ø 219 mm

Dpunt :

Ø 226 mm

sond nr	punt m NAP	q _{c,II,gem}	q _{c,III,gem}	q _{c,IV,gem}	ΔL m	q _{c,z,a} MPa	q _{b,max} MPa	R _{b,cal,max}	R _{s,cal,max}	R _{c,d}	F _{nk,d}	R _{c,netto,d}	R _{c,netto,d}
		MPa	MPa	MPa				kN	kN	ξ ₃ kN	kN	ξ ₄ kN	ξ ₃ kN
4	-8,00	6,1	4,3	2,4	0,75	9,4	2,39	96	48	93	35	58	58
	-11,00	14,3	13,7	4,6	3,75	6,1	5,86	235	157	252	35	217	217
	-11,50	12,2	7,0	5,0	4,25	7,1	4,62	185	207	251	35	216	216
	-12,00	7,7	5,6	5,0	4,75	7,8	3,66	147	255	258	35	222	222
	-12,50	5,6	5,5	5,5	5,25	7,9	3,49	140	286	273	35	238	238
	-13,00	6,5	6,0	5,6	5,75	7,8	3,73	150	307	293	35	258	258
	-13,50	7,5	7,4	5,8	6,25	7,7	4,18	168	330	319	35	284	284
	-14,00	9,3	9,0	6,5	6,75	7,7	4,93	198	358	356	35	321	321
	-14,50	9,9	9,2	7,5	7,25	7,8	5,36	215	390	388	35	353	353
	-15,00	9,9	9,9	8,4	7,75	8,0	5,75	231	425	420	35	385	385
5	-8,00	6,9	2,8	1,7	0,75	9,0	2,05	82	46	82	35	47	47
	-11,50	11,9	8,9	3,7	4,25	5,4	4,45	179	157	215	35	180	180
	-12,00	8,6	5,6	4,4	4,75	6,1	3,62	145	200	221	35	186	186
	-12,50	5,8	5,2	5,0	5,25	6,5	3,28	132	236	236	35	201	201
	-13,00	5,2	5,2	5,2	5,75	6,5	3,26	131	257	248	35	213	213
	-13,50	14,4	9,9	5,4	6,25	6,5	5,54	222	278	320	35	285	285
	-14,00	11,6	10,0	6,7	6,75	7,0	5,51	221	326	351	35	316	316
	-14,50	10,9	8,6	7,3	7,25	7,3	5,38	216	366	373	35	338	338
	-15,00	8,9	8,6	8,3	7,75	7,6	5,36	215	407	399	35	364	364
	-15,50	11,2	6,4	6,4	8,25	7,8	4,77	192	444	408	35	372	372
	-16,00	6,6	6,4	6,4	8,75	8,1	4,06	163	489	418	35	383	383
	-16,50	8,7	8,7	6,4	9,25	8,0	4,77	191	512	451	35	416	416
	-17,00	12,2	12,1	7,5	9,75	8,2	6,18	248	547	509	35	474	474
	-17,50	13,4	8,8	7,7	10,25	8,4	5,92	238	589	530	35	495	495
6	-10,00	6,1	5,5	4,0	2,25	5,4	3,09	124	83	133	35	97	97
	-10,50	11,3	11,3	4,7	2,75	5,5	5,02	201	105	196	35	161	161
	-11,00	20,4	16,3	7,7	3,25	6,7	8,19	328	151	307	35	272	272
	-11,50	14,2	7,4	6,5	3,75	7,8	5,45	219	202	270	35	234	234
	-12,00	8,4	7,2	7,0	4,25	8,6	4,64	186	252	281	35	246	246
	-12,50	12,5	6,0	6,0	4,75	8,8	4,78	192	286	306	35	271	271
	-13,00	6,8	6,0	6,0	5,25	9,2	3,90	156	334	314	35	279	279
	-13,50	7,8	7,8	6,0	5,75	9,0	4,35	175	357	341	35	306	306
	-14,00	11,9	11,0	6,9	6,25	9,1	5,78	232	390	399	35	364	364
	-14,50	13,2	13,2	8,4	6,75	9,3	6,79	273	431	451	35	416	416
	-15,00	14,0	12,2	10,1	7,25	9,6	7,30	293	479	494	35	459	459
7	-11,00	7,5	7,5	3,7	3,50	5,6	3,53	142	135	178	35	143	143
	-11,50	15,1	13,5	6,1	4,00	6,3	6,41	257	173	276	35	241	241
	-12,00	12,1	9,1	7,0	4,50	7,3	5,56	223	224	287	35	252	252
	-12,50	8,0	5,8	5,8	5,00	7,9	4,00	161	273	278	35	243	243
	-13,00	6,1	5,6	5,6	5,50	8,1	3,59	144	305	288	35	253	253
	-13,50	5,8	5,8	5,6	6,00	7,9	3,58	143	326	301	35	266	266
	-14,00	11,5	11,5	6,0	6,50	7,8	5,51	221	351	367	35	332	332
	-14,50	18,6	18,6	8,3	7,00	8,3	8,45	339	397	472	35	437	437
	-15,00	17,9	8,9	7,8	7,50	8,7	6,69	268	449	460	35	425	425
8	-10,00	5,4	4,7	2,9	2,50	5,4	2,51	101	92	123	35	88	88
	-10,50	6,3	6,3	3,6	3,00	5,4	3,12	125	111	151	35	116	116
	-11,00	19,7	19,7	6,2	3,50	6,1	8,15	327	148	304	35	269	269
	-11,50	22,9	19,4	10,6	4,00	7,2	10,02	402	199	385	35	350	350
	-12,00	15,9	6,5	6,1	4,50	8,1	5,44	218	251	301	35	266	266
	-12,50	8,3	6,1	6,0	5,00	8,8	4,15	166	303	301	35	266	266
	-13,00	6,3	6,3	6,0	5,50	8,8	3,87	155	334	313	35	278	278
	-13,50	15,8	11,3	6,7	6,00	8,8	6,39	256	365	398	35	363	363
	-14,00	11,9	8,6	7,2	6,50	9,3	5,48	220	416	408	35	373	373
	-14,50	9,4	8,5	7,8	7,00	9,6	5,28	212	461	431	35	396	396
	-15,00	8,6	8,6	8,4	7,50	9,6	5,38	216	495	455	35	420	420
9	-10,00	5,3	5,3	2,7	2,50	3,6	2,51	101	62	104	35	69	69
	-10,50	13,8	13,8	4,3	3,00	4,3	5,68	228	89	203	35	168	168
	-11,00	18,9	14,0	7,5	3,50	5,8	7,55	303	139	283	35	248	248
	-11,50	12,1	5,6	5,4	4,00	6,9	4,51	181	190	238	35	203	203
	-12,00	6,6	5,6	5,6	4,50	7,7	3,70	149	239	248	35	213	213
	-12,50	9,3	5,7	5,6	5,00	7,6	4,13	166	262	274	35	239	239
	-13,00	6,5	5,7	5,6	5,50	8,0	3,69	148	302	288	35	253	253

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

Paaltype : Stalen buispaal (gesloten punt)

dschacht :

Ø 219 mm

Dpunt :

Ø 226 mm

sond nr	punt m NAP	q _{c,II,gem}	q _{c,III,gem} MPa	q _{c,III,gem}	ΔL m	q _{c,z,a} MPa	q _{b,max} MPa	R _{b,cal,max}	R _{s,cal,max}	R _{c,d} ξ ₃ kN	F _{nk,d} kN	R _{c,netto,d} ξ ₄ kN	R _{c,netto,d} ξ ₃ kN
9	-13,50	7,4	6,9	5,7	6,00	7,9	4,05	162	325	312	35	277	277
	-14,00	10,1	8,9	6,1	6,50	7,8	4,92	197	351	351	35	316	316
	-14,50	9,9	7,5	6,6	7,00	8,0	4,82	193	385	371	35	336	336
	-15,00	8,4	6,0	6,0	7,50	8,2	4,15	167	421	376	35	341	341
	-15,50	6,4	6,0	6,0	8,00	8,2	3,86	155	452	389	35	354	354
	-16,00	13,0	12,5	6,7	8,50	8,2	6,12	245	481	466	35	431	431
	-16,50	11,6	6,5	6,2	9,00	8,5	4,81	193	527	461	35	426	426
10	-10,00	7,6	7,6	4,7	2,50	5,0	3,89	156	86	155	35	120	120
	-10,50	7,9	5,6	4,8	3,00	6,1	3,64	146	125	174	35	139	139
	-11,00	6,3	6,3	5,4	3,50	6,4	3,70	148	154	194	35	159	159
	-11,50	22,1	18,6	7,1	4,00	6,9	8,64	347	190	344	35	309	309
	-12,00	17,0	9,9	7,6	4,50	7,8	6,62	266	241	325	35	290	290
	-12,50	11,2	8,4	7,6	5,00	8,5	5,50	221	293	329	35	294	294
	-13,00	9,3	8,2	8,2	5,50	8,8	5,35	215	334	352	35	317	317
	-13,50	9,5	9,5	8,2	6,00	8,9	5,58	224	367	379	35	344	344
	-14,00	10,7	9,1	8,4	6,50	9,1	5,76	231	408	409	35	374	374
	-14,50	8,5	7,2	7,1	7,00	9,3	4,69	188	448	408	35	373	373
	-15,00	6,3	2,3	2,3	7,50	9,3	2,06	83	480	361	35	326	326
	-15,50	3,4	3,4	2,3	8,00	9,2	1,79	72	505	370	35	334	334
	-16,00	7,8	4,9	2,8	8,50	9,0	2,88	116	525	410	35	375	375
	-16,50	5,3	4,9	3,5	9,00	9,0	2,72	109	558	428	35	393	393
	-17,00	8,6	7,3	4,4	9,50	8,8	3,88	156	577	470	35	435	435
	-17,50	7,2	7,2	5,6	10,00	8,9	4,05	162	610	495	35	460	460
11	-10,00	4,8	4,2	3,8	2,50	4,3	2,62	105	74	115	28	87	87
	-10,50	4,6	4,6	4,1	3,00	4,4	2,73	110	90	128	28	101	101
	-11,00	9,8	9,8	4,8	3,50	4,6	4,60	185	112	190	28	163	163
	-11,50	10,2	6,0	5,0	4,00	5,4	4,13	166	148	201	28	174	174
	-12,00	7,2	5,5	5,1	4,50	6,1	3,60	144	189	214	28	186	186
	-12,50	6,3	5,6	5,3	5,00	6,3	3,55	143	215	229	28	202	202
	-13,00	6,3	5,4	5,4	5,50	6,3	3,52	141	237	243	28	215	215
	-13,50	5,5	5,4	5,4	6,00	6,3	3,41	137	260	254	28	227	227
	-14,00	7,3	6,6	5,6	6,50	6,4	3,94	158	284	284	28	256	256
	-14,50	9,6	8,9	6,0	7,00	6,4	4,79	192	310	322	28	294	294
	-15,00	9,3	9,3	6,9	7,50	6,7	5,11	205	343	351	28	324	324
	-15,50	31,5	23,8	8,8	8,00	6,9	11,48	460	382	540	28	512	512
	-16,00	25,4	18,1	11,9	8,50	7,4	10,61	426	433	551	28	523	523
	-16,50	14,4	6,4	6,4	9,00	7,8	5,28	212	485	447	28	419	419
	-17,00	6,4	4,1	3,9	9,50	8,2	2,90	116	536	418	28	391	391
	-17,50	4,2	3,9	3,9	10,00	8,2	2,53	101	564	426	28	399	399
12A	-9,50	9,8	9,3	4,3	2,00	5,5	4,37	175	76	161	41	120	120
	-10,00	18,9	18,9	6,1	2,50	6,4	7,86	315	111	273	41	232	232
	-10,50	23,6	22,9	11,1	3,00	7,9	10,82	434	162	382	41	341	341
	-11,00	23,1	23,0	16,3	3,50	8,9	12,40	498	214	456	41	415	415
	-11,50	25,1	23,4	20,3	4,00	9,6	14,04	563	265	531	41	490	490
	-12,00	18,9	8,0	8,0	4,50	10,2	6,75	271	317	377	41	335	335
	-12,50	9,0	5,4	5,4	5,00	10,7	3,97	159	369	338	41	297	297
	-13,00	5,6	5,4	5,4	5,50	10,7	3,43	138	407	349	41	308	308
	-13,50	7,5	7,5	5,4	6,00	10,3	4,05	163	426	377	41	336	336
	-14,00	8,9	7,9	6,0	6,50	10,4	4,54	182	463	414	41	373	373
	-14,50	9,8	6,2	5,9	7,00	10,3	4,36	175	494	429	41	387	387
	-15,00	6,7	6,2	6,1	7,50	10,3	3,94	158	532	442	41	401	401
	-15,50	8,9	6,9	6,3	8,00	10,2	4,48	180	564	477	41	435	435
	-16,00	8,2	5,7	5,6	8,50	10,2	3,94	158	594	482	41	441	441
	-16,50	5,7	5,7	5,6	9,00	10,1	3,56	143	627	493	41	452	452
	-17,00	12,7	12,7	6,1	9,50	10,0	5,92	237	652	570	41	529	529
	-17,50	15,0	11,4	7,7	10,00	10,1	6,57	264	697	616	41	575	575
	-18,00	11,8	9,1	7,9	10,50	10,4	5,78	232	749	628	41	587	587

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c,netto,d} = R_{c,d} - F_{nk,d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c,d} = R_{b,k}/\gamma_b + R_{s,k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c,k} = \text{Min} \{ (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{gem}/\xi_3; (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{min}/\xi_4 \}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b,cal,max,i} = A_{punt} * q_{b,max,i}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s,cal,max,i} = O_{s,\Delta L,gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c,z;a}$
Maximale puntweerstand	$q_{b,max,i} = 1/2 * \alpha_p * \beta * s * (1/2 * (q_{c,l,gem} + q_{c,il,gem}) + q_{c,ill,gem})$

Paaltype (*)	: Stalen buispaal (gesloten punt)				
Schachtafmeting	d_s : Ø 273 mm				
Puntafmeting	D_p : Ø 282 mm	H_{voet} :	0 mm		
Paalklassefactor punt	α_p :	0,70	grondsoort :	zand	
Paalklassefactor schacht	α_s :	0,010	OCR :	1,00	
Paalvoetvormfactor	β :	0,90	D_{eq}^2 / d_{eq}^2 :	1,07	
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s :	1,00	H_v/D_{eq} :	0,00	
Correctiefactor ontgraving q_b	:	1,00	Stijf bouwwerk	:	nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	:	1,00	Aantal sonderingen	n :	3
Correctiefactor verdichting $q_{c;ill}$ en $q_{c;z;a}$	:	1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3 :	1,30
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	:	1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4 :	1,30
Negatieve kleef $F_{nk;d}$	Waarde 1 :	40 kN/m ¹	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s :	1,20
	Waarde 2 :	51 kN/m ¹	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m,var;q_c}$:	1,00
	Waarde 3 :	51 kN/m ¹			
	Waarde 4 :	60 kN/m ¹			

sond nr	punt m NAP	$q_{c,l,gem}$	$q_{c,il,gem}$ MPa	$q_{c,ill,gem}$	ΔL m	$q_{c,z;a}$ MPa	$q_{b,max}$ MPa	$R_{b,cal,max}$ kN	$R_{s,cal,max}$ kN	$R_{c,d}$ kN	$F_{nk,d}$ kN	$R_{c,netto,d}$ kN	$R_{c,netto,d}$ kN
1	-9,00	8,0	6,9	5,6	2,00	9,0	4,09	256	155	263	34	229	229
	-9,50	6,4	3,9	3,9	2,50	8,9	2,86	179	191	237	34	203	203
	-10,00	4,9	3,9	3,9	3,00	8,7	2,62	164	224	249	34	214	214
	-10,50	3,9	3,9	3,9	3,50	8,3	2,47	154	248	258	34	224	224
	-11,00	6,9	6,0	4,0	4,00	7,7	3,29	205	266	302	34	268	268
	-11,50	6,3	6,0	4,4	4,50	7,7	3,33	208	297	324	34	289	289
	-12,00	11,2	11,2	5,0	5,00	7,6	5,11	319	326	414	34	379	379
	-12,50	12,1	5,8	5,1	5,50	8,1	4,43	277	383	423	34	389	389
	-13,00	6,4	5,7	5,5	6,00	8,6	3,63	227	444	430	34	396	396
	-13,50	9,9	8,8	5,7	6,50	8,5	4,75	297	473	493	34	459	459
	-14,00	9,6	8,6	6,3	7,00	8,6	4,86	304	518	527	34	492	492
	-14,50	9,2	8,0	6,7	7,50	8,7	4,83	302	559	552	34	517	517
	-15,00	8,5	8,0	7,2	8,00	8,7	4,86	304	600	580	34	545	545
	-15,50	9,3	7,9	7,6	8,50	8,8	5,10	319	639	614	34	579	579
	-16,00	19,4	19,2	8,2	9,00	8,8	8,67	541	683	785	34	750	750
	-8,00	9,7	7,2	2,8	1,00	8,2	3,55	222	71	188	34	153	153
2	-8,00	10,3	3,2	1,7	1,00	8,6	2,66	166	74	154	44	110	110
	-12,00	10,9	9,1	3,2	5,00	6,3	4,14	259	269	338	44	295	295
	-12,50	9,9	7,4	4,2	5,50	6,7	4,06	253	317	365	44	322	322
	-13,00	8,4	7,2	5,2	6,00	7,1	4,10	256	364	398	44	354	354
	-13,50	7,3	7,2	6,3	6,50	7,2	4,24	265	403	429	44	385	385
	-14,00	8,0	7,6	7,2	7,00	7,3	4,70	294	436	468	44	424	424
	-14,50	8,8	8,8	7,3	7,50	7,3	5,08	317	470	505	44	461	461
	-15,00	11,7	11,2	7,7	8,00	7,4	6,05	378	509	569	44	525	525
	-15,50	16,8	16,8	8,7	8,50	7,7	8,02	501	560	680	44	636	636
	-16,00	31,9	20,3	11,2	9,00	8,1	11,77	735	625	872	44	828	828
3	-11,50	18,1	12,0	4,4	4,50	6,5	6,14	383	249	406	44	362	362
	-12,00	14,3	7,9	5,1	5,00	7,3	5,09	318	314	405	44	361	361
	-12,50	9,1	7,7	6,2	5,50	8,0	4,59	286	378	426	44	382	382
	-13,00	13,0	10,7	7,4	6,00	8,1	6,05	378	418	510	44	466	466
	-13,50	10,8	6,9	6,9	6,50	8,6	4,95	309	479	505	44	461	461
	-14,00	8,5	6,5	6,4	7,00	8,8	4,38	274	530	515	44	471	471
	-14,50	6,6	6,4	6,4	7,50	8,9	4,07	254	575	531	44	488	488
	-15,00	9,0	6,6	6,4	8,00	8,8	4,48	280	603	566	44	522	522
	-15,50	7,5	7,5	6,5	8,50	8,8	4,40	275	644	589	44	545	545
	-16,00	10,4	10,4	6,8	9,00	8,8	5,41	338	680	652	44	609	609

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

Paaltype : Stalen buispaal (gesloten punt)

dschacht :

Ø 273 mm

Dpunt :

Ø 282 mm

sond nr	punt m NAP	q _{c,II,gem}	q _{c,III,gem} MPa	q _{c,III,gem}	ΔL m	q _{c,z,a} MPa	q _{b,max} MPa	R _{b,cal,max}	R _{s,cal,max}	R _{c,d} ξ ₃ kN	F _{nk,d} kN	R _{c,netto,d} ξ ₄ kN	R _{c,netto,d} ξ ₃ kN
4	-11,00	14,1	12,6	4,2	3,75	6,1	5,53	345	196	347	44	304	304
	-11,50	11,1	5,7	4,0	4,25	7,1	3,91	244	258	322	44	278	278
	-12,00	7,7	5,6	4,5	4,75	7,8	3,52	220	318	345	44	301	301
	-12,50	5,6	5,5	5,1	5,25	7,9	3,36	210	357	363	44	320	320
	-13,00	6,5	6,0	5,6	5,75	7,8	3,72	233	383	394	44	351	351
	-13,50	7,5	7,4	5,7	6,25	7,7	4,16	260	411	430	44	386	386
	-14,00	9,3	9,0	6,3	6,75	7,7	4,86	304	446	480	44	437	437
	-14,50	9,9	9,2	7,0	7,25	7,8	5,23	327	486	521	44	477	477
	-15,00	9,9	9,9	7,8	7,75	8,0	5,58	349	530	563	44	519	519
	-15,50	18,3	14,8	9,1	8,25	8,2	8,09	505	580	696	44	652	652
	-16,00	15,2	14,0	10,6	8,75	8,6	7,93	495	645	731	34	696	696
	-8,00	6,3	2,9	1,4	0,75	9,0	1,89	118	58	113	44	69	69
	-11,50	11,1	6,9	3,4	4,25	5,4	3,89	243	196	282	44	238	238
	-12,00	8,0	5,2	3,8	4,75	6,1	3,26	203	249	290	44	246	246
	-12,50	5,8	5,2	4,4	5,25	6,5	3,10	194	294	313	44	269	269
5	-13,00	5,2	5,2	5,0	5,75	6,5	3,21	201	320	334	44	290	290
	-13,50	14,0	9,9	5,4	6,25	6,5	5,46	341	346	441	44	397	397
	-14,00	11,6	9,4	6,3	6,75	7,0	5,30	331	406	473	44	429	429
	-14,50	10,9	8,6	6,8	7,25	7,3	5,23	327	456	502	44	458	458
	-15,00	8,9	8,6	7,6	7,75	7,6	5,15	322	508	532	44	488	488
	-15,50	10,5	6,6	6,3	8,25	7,8	4,69	293	554	543	44	499	499
	-16,00	6,6	6,4	6,4	8,75	8,1	4,06	253	610	553	44	509	509
	-16,50	8,7	8,7	6,4	9,25	8,0	4,76	298	638	600	44	556	556
	-17,00	12,2	12,1	7,2	9,75	8,2	6,10	381	682	681	44	638	638
	-17,50	12,5	8,0	7,1	10,25	8,4	5,45	340	734	689	44	645	645
6	-10,00	6,1	5,5	3,8	2,25	5,4	3,04	190	104	188	44	144	144
	-10,50	11,3	11,3	4,4	2,75	5,5	4,93	308	130	281	44	237	237
	-11,00	18,8	10,3	5,9	3,25	6,7	6,42	401	188	378	44	334	334
	-11,50	14,2	7,4	6,1	3,75	7,8	5,31	331	252	374	44	330	330
	-12,00	8,4	7,2	6,6	4,25	8,6	4,54	284	314	383	44	340	340
	-12,50	11,4	6,1	5,9	4,75	8,8	4,61	288	357	413	44	370	370
	-13,00	6,8	6,0	6,0	5,25	9,2	3,90	244	416	423	44	379	379
	-13,50	7,8	7,8	6,0	5,75	9,0	4,35	272	446	460	44	416	416
	-14,00	11,9	11,0	6,7	6,25	9,1	5,72	357	486	541	44	497	497
	-14,50	14,2	12,1	7,8	6,75	9,3	6,61	413	537	609	44	566	566
	-15,00	14,0	12,2	9,2	7,25	9,6	7,02	438	597	663	44	620	620
	-11,00	7,5	7,5	3,3	3,50	5,6	3,41	213	169	245	44	201	201
	-11,50	14,5	10,9	5,0	4,00	6,3	5,56	347	216	361	44	317	317
	-12,00	11,3	7,2	5,5	4,50	7,3	4,66	291	280	366	44	322	322
	-12,50	7,6	5,6	5,3	5,00	7,9	3,73	233	340	368	44	324	324
7	-13,00	6,1	5,6	5,6	5,50	8,1	3,59	224	380	387	44	344	344
	-13,50	5,8	5,8	5,6	6,00	7,9	3,58	223	407	404	44	360	360
	-14,00	11,5	11,5	5,9	6,50	7,8	5,49	343	437	500	44	456	456
	-14,50	18,6	18,6	7,7	7,00	8,3	8,26	516	495	648	44	605	605
	-15,00	15,9	6,6	6,2	7,50	8,7	5,50	344	560	579	44	535	535
	-15,50	9,9	7,2	6,4	8,00	9,1	4,71	294	624	589	44	545	545
	-16,50	11,3	11,3	6,8	9,00	9,2	5,71	357	706	682	44	638	638
	-10,00	5,4	4,7	2,8	2,50	5,4	2,45	153	115	172	44	128	128
	-10,50	6,3	6,3	3,3	3,00	5,4	3,02	189	138	209	44	165	165
	-11,00	19,7	19,7	5,3	3,50	6,1	7,87	492	184	433	44	390	390
	-11,50	21,7	14,2	7,8	4,00	7,2	8,11	507	249	484	44	440	440
	-12,00	14,1	6,0	5,5	4,50	8,1	4,89	306	313	396	44	353	353
	-12,50	8,3	6,1	5,8	5,00	8,8	4,09	255	377	405	44	362	362
	-13,00	6,3	6,3	6,0	5,50	8,8	3,87	241	416	422	44	378	378
	-13,50	15,0	11,5	6,6	6,00	8,8	6,25	390	455	542	44	498	498
8	-14,00	11,3	8,5	6,9	6,50	9,3	5,27	329	519	544	44	500	500
	-14,50	9,4	8,5	7,4	7,00	9,6	5,15	322	575	575	44	531	531
	-15,00	8,6	8,6	7,9	7,50	9,6	5,22	326	617	604	44	561	561
	-16,50	8,1	7,8	7,8	9,00	9,7	4,97	310	750	679	44	636	636
	-10,00	5,3	5,3	2,6	2,50	3,6	2,47	154	77	148	44	105	105
	-10,50	13,8	13,8	3,8	3,00	4,3	5,54	346	111	293	44	249	249
	-11,00	17,2	8,6	5,0	3,50	5,8	5,66	354	173	337	44	294	294
	-11,50	11,6	5,8	4,8	4,00	6,9	4,25	266	237	322	44	278	278
	-12,00	6,6	5,6	5,5	4,50	7,7	3,66	228	298	337	44	293	293
	-12,50	9,1	5,8	5,6	5,00	7,6	4,13	258	326	374	44	331	331
	-13,00	6,5	5,7	5,6	5,50	8,0	3,69	231	376	389	44	345	345
9	-10,00	5,3	5,3	2,6	2,50	3,6	2,47	154	77	148	44	105	105
	-10,50	13,8	13,8	3,8	3,00	4,3	5,54	346	111	293	44	249	249
	-11,00	17,2	8,6	5,0	3,50	5,8	5,66	354	173	337	44	294	294
	-11,50	11,6	5,8	4,8	4,00	6,9	4,25	266	237	322	44	278	278
	-12,00	6,6	5,6	5,5	4,50	7,7	3,66	228	298	337	44	293	293
	-12,50	9,1	5,8	5,6	5,00	7,6	4,13	258	326	374	44	331	331
	-13,00	6,5	5,7	5,6	5,50	8,0	3,69	231	376	389	44	345	345

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

Paalttype : Stalen buispaal (gesloten punt)

dschacht :

Ø 273 mm

Dpunt :

Ø 282 mm

sond nr	punt m NAP	q _{c,1,gem}	q _{c,1,gem} MPa	q _{c,1,gem}	ΔL m	q _{c,z,a} MPa	q _{b,max} MPa	R _{b,cal,max}	R _{s,cal,max}	R _{c,d} ξ ₃ kN	F _{nk,d} kN	R _{c,netto,d} ξ ₄ kN	R _{c,netto,d} ξ ₃ kN
9	-13,50	7,4	6,9	5,7	6,00	7,9	4,04	252	405	421	44	377	377
	-14,00	10,1	8,9	6,0	6,50	7,8	4,89	305	437	476	44	432	432
	-14,50	9,5	6,7	6,2	7,00	8,0	4,49	280	480	488	44	444	444
	-15,00	8,4	6,0	5,9	7,50	8,2	4,13	258	524	502	44	458	458
	-15,50	6,4	6,0	6,0	8,00	8,2	3,85	240	564	515	44	472	472
	-16,00	12,9	12,4	6,5	8,50	8,2	6,04	377	600	626	44	582	582
	-16,50	10,4	4,5	4,5	9,00	8,5	3,75	234	657	571	44	527	527
	-17,00	6,6	4,4	4,4	9,50	8,7	3,14	196	711	581	44	538	538
	-10,00	9,6	5,6	4,1	2,50	5,0	3,66	229	108	216	44	172	172
	-10,50	7,9	5,6	4,5	3,00	6,1	3,55	222	156	242	44	198	198
10	-11,00	6,3	6,3	5,0	3,50	6,4	3,57	223	192	266	44	222	222
	-11,50	21,0	15,8	6,5	4,00	6,9	7,85	490	236	466	44	422	422
	-12,00	15,5	8,3	6,6	4,50	7,8	5,82	364	301	426	44	382	382
	-12,50	10,6	8,2	7,1	5,00	8,5	5,21	325	365	443	44	399	399
	-13,00	9,3	8,2	7,7	5,50	8,8	5,19	324	417	475	44	431	431
	-13,50	9,5	9,5	8,2	6,00	8,9	5,58	349	458	517	44	473	473
	-14,00	10,3	7,7	7,7	6,50	9,1	5,28	330	508	537	44	493	493
	-14,50	7,6	2,3	2,3	7,00	9,3	2,27	142	559	449	44	406	406
	-15,00	6,3	2,3	2,3	7,50	9,3	2,06	129	599	466	44	422	422
	-15,50	3,4	3,4	2,3	8,00	9,2	1,79	112	629	475	44	431	431
11	-16,00	7,8	4,9	2,7	8,50	9,0	2,84	178	654	533	44	489	489
	-16,50	5,3	4,9	3,3	9,00	9,0	2,63	164	696	551	44	507	507
	-17,00	8,6	7,3	3,9	9,50	8,8	3,74	233	720	611	44	567	567
	-17,50	7,2	7,2	5,0	10,00	8,9	3,85	240	761	642	44	598	598
	-18,00	8,3	8,3	6,0	10,50	8,8	4,52	283	793	689	44	646	646
	-10,00	4,8	4,2	3,7	2,50	4,3	2,58	161	92	162	34	128	128
	-10,50	4,6	4,6	3,9	3,00	4,4	2,67	167	113	179	34	145	145
	-11,00	9,8	9,8	4,6	3,50	4,6	4,54	283	139	271	34	237	237
	-11,50	9,3	5,4	4,7	4,00	5,4	3,79	236	185	270	34	236	236
	-12,00	7,0	5,4	4,9	4,50	6,1	3,50	219	236	291	34	257	257
12A	-12,50	6,3	5,6	5,1	5,00	6,3	3,49	218	268	312	34	277	277
	-13,00	6,3	5,4	5,4	5,50	6,3	3,52	220	296	331	34	296	296
	-13,50	5,5	5,4	5,4	6,00	6,3	3,41	213	324	344	34	310	310
	-14,00	7,3	6,6	5,5	6,50	6,4	3,93	245	355	385	34	350	350
	-14,50	9,6	8,9	5,8	7,00	6,4	4,75	297	386	438	34	403	403
	-15,00	9,3	9,3	6,6	7,50	6,7	5,00	312	428	475	34	440	440
	-15,50	29,8	22,0	8,0	8,00	6,9	10,69	668	476	733	34	699	699
	-16,00	23,2	11,9	9,1	8,50	7,4	8,42	526	540	683	34	649	649
	-16,50	12,7	4,5	4,5	9,00	7,8	4,13	258	605	553	34	518	518
	-17,00	6,4	4,1	3,9	9,50	8,2	2,90	181	669	545	34	510	510
12A	-17,50	4,2	3,9	3,9	10,00	8,2	2,53	158	703	552	34	517	517
	-18,00	8,2	6,7	4,7	11,00	8,2	3,83	239	774	650	34	615	615
	-9,50	9,8	9,3	3,8	2,00	5,5	4,22	263	95	230	51	178	178
	-10,00	18,9	18,9	5,5	2,50	6,4	7,67	479	138	395	51	344	344
	-10,50	23,6	22,9	9,4	3,00	7,9	10,28	642	202	541	51	490	490
	-11,00	23,1	23,0	13,7	3,50	8,9	11,56	722	266	634	51	582	582
	-11,50	24,0	18,0	14,9	4,00	9,6	11,30	706	331	664	51	613	613
	-12,00	16,6	5,9	5,9	4,50	10,2	5,38	336	395	469	51	417	417
	-12,50	8,4	5,5	5,4	5,00	10,7	3,90	243	459	451	51	399	399
	-13,00	5,6	5,4	5,4	5,50	10,7	3,43	214	507	462	51	411	411
	-13,50	7,5	7,5	5,4	6,00	10,3	4,05	253	531	502	51	451	451
12A	-14,00	9,7	7,1	5,7	6,50	10,4	4,46	279	578	549	51	497	497
	-14,50	9,8	6,2	5,8	7,00	10,3	4,33	270	616	568	51	517	517
	-15,00	6,7	6,2	5,9	7,50	10,3	3,89	243	663	581	51	529	529
	-15,50	8,9	5,6	5,5	8,00	10,2	4,01	251	702	611	51	560	560
	-16,00	8,2	5,7	5,6	8,50	10,2	3,94	246	740	632	51	581	581
	-16,50	5,7	5,7	5,6	9,00	10,1	3,56	222	781	643	51	592	592
	-17,00	12,7	12,7	6,0	9,50	10,0	5,88	368	813	757	51	705	705
	-17,50	15,0	11,4	7,2	10,00	10,1	6,43	401	869	814	51	763	763
	-18,00	11,3	8,9	7,3	10,50	10,4	5,49	343	933	818	51	767	767

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

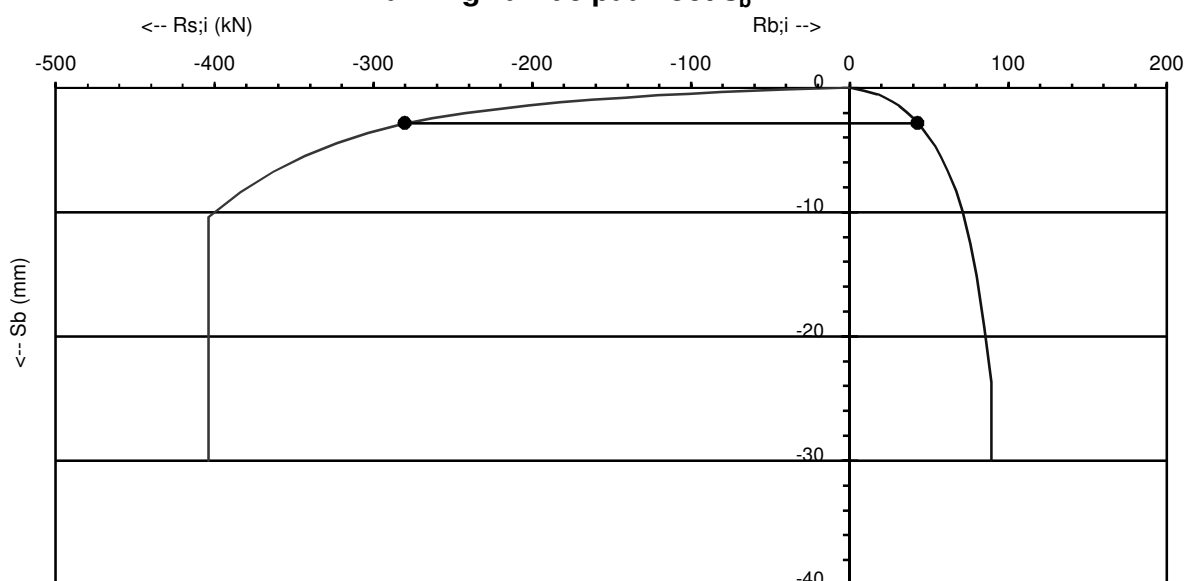
Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Paalkopzакking $s = s_1 + s_2$

$s_1 = s_b + s_{el}$

Paaltype	:	Stalen buispaal (gesloten punt)	
Schachtafmeting	d_s	: Ø 219 mm	d_{eq} : 219 mm
Puntafmeting	D_p	: Ø 226 mm	D_{eq} : 226 mm
Schachtdoorsnede	:	0,038 m ²	
E-modulus paalschacht	:	20.000 N/mm ²	alleenstaande paal
Sondering	:	1	m : 0,96 (-)
Paalkopniveau	:	-0,50 m NAP	$\sigma'_{v;4D}$: 0 kPa
Paalpuntniveau	:	-16,00 m NAP	A_{4D} : 0,0 m ²
Begin afdracht positieve kleeft	:	-7,50 m NAP	$E_{ea,gem}$: 60 MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$	:	288 kN	
Representatieve negatieve kleeft $F_{nk;rep}$	:	35 kN	
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	: 116 kN	Correlatiefactor ξ_3 : 1,30 (-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	: 525 kN	Materiaalfactoren γ_b, γ_s : 1,00 (-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	: 0 kN	

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	89 kN
$R_{s;max;i}$	:	404 kN
$R_{b;i}$	:	43 kN
$R_{s;i}$	:	280 kN
$R_{s;korte\ duur;i}$	:	0 kN
s_b	:	2,9 mm
s_{el}	:	4,9 mm
s_1	:	7,8 mm
s_2	:	0,0 mm
s	:	7,8 mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	37.000 kN/m1
$\gamma_{m;kh}$	:	1,3 (-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	28.500 kN/m1

BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

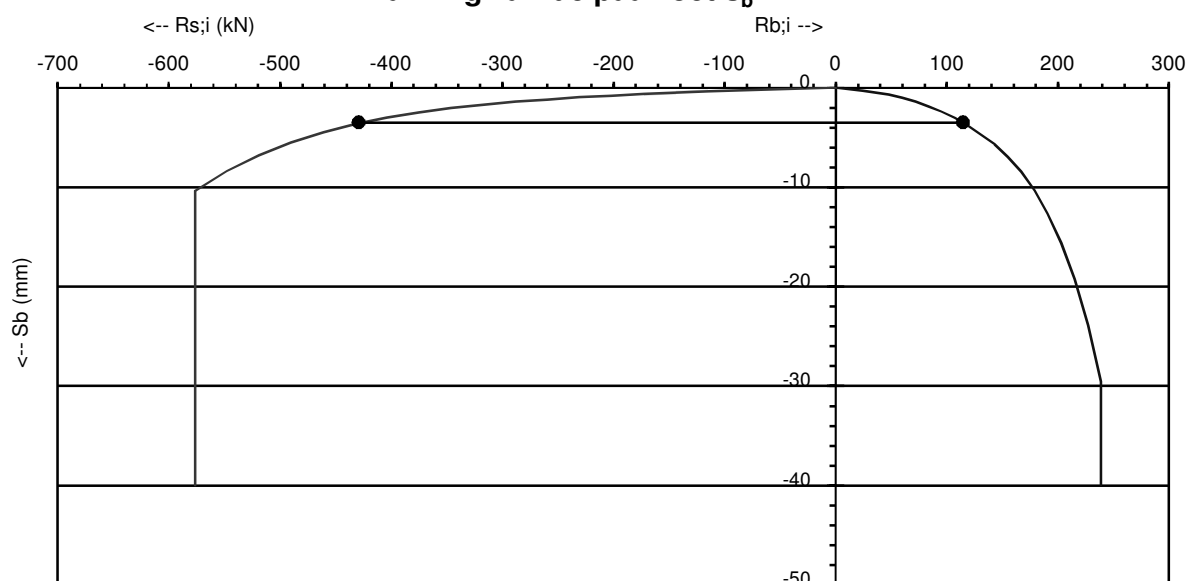
Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Paalkopzакking $s = s_1 + s_2$

$s_1 = s_b + s_{el}$

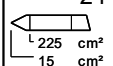
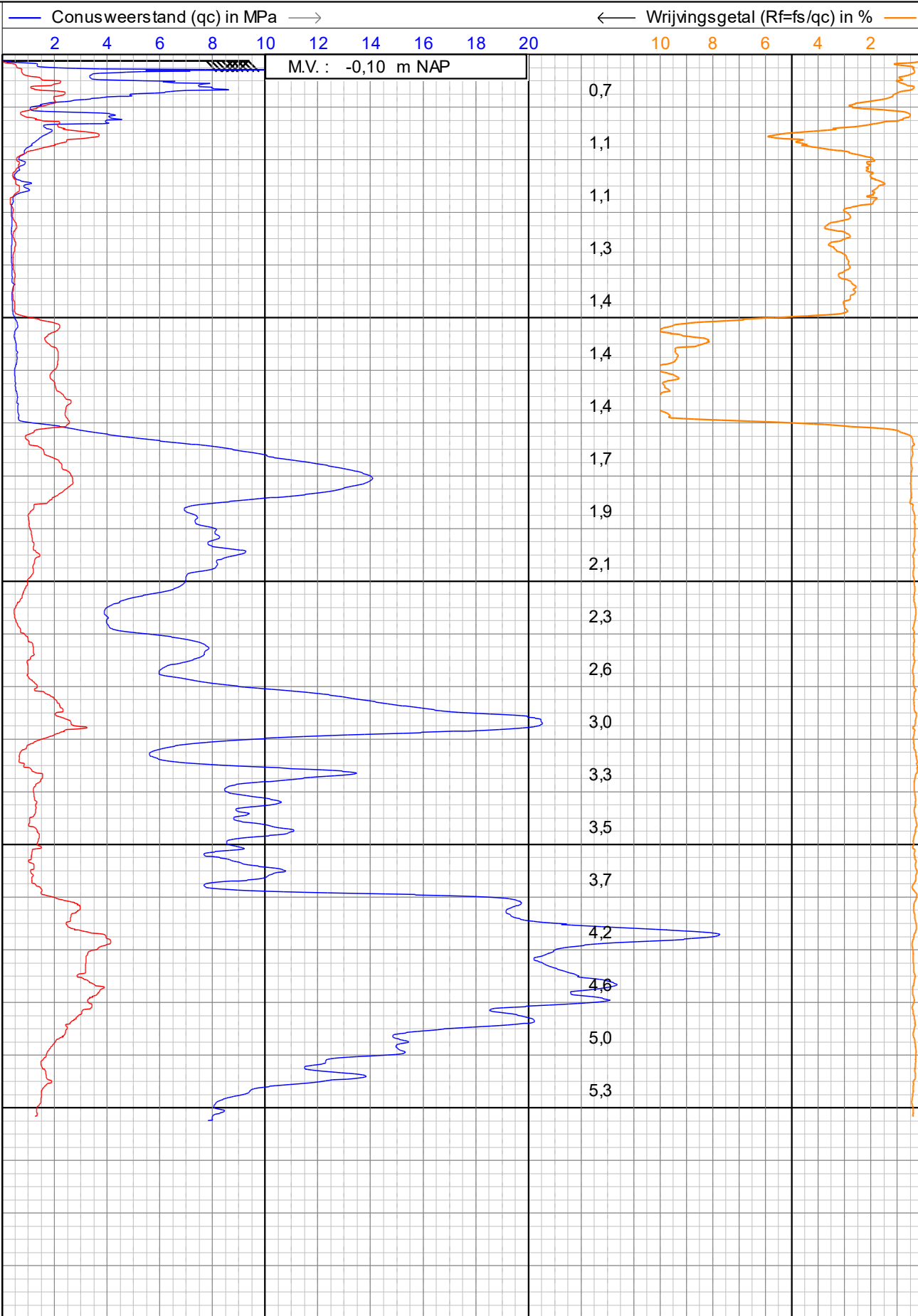
Paaltype	:	Stalen buispaal (gesloten punt)	
Schachtafmeting	d_s	: Ø 273 mm	d_{eq} : 273 mm
Puntafmeting	D_p	: Ø 282 mm	D_{eq} : 282 mm
Schachtdoorsnede	:	0,059 m ²	
E-modulus paalschacht	:	20.000 N/mm ²	alleenstaande paal
Sondering	:	8	m : 0,96 (-)
Paalkopniveau	:	-0,50 m NAP	$\sigma'_{v;4D}$: 0 kPa
Paalpuntniveau	:	-16,50 m NAP	A_{4D} : 0,0 m ²
Begin afdracht positieve kleeft	:	-7,50 m NAP	$E_{ea,gem}$: 60 MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$	:	500 kN	
Representatieve negatieve kleeft $F_{nk;rep}$	:	44 kN	
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	: 310 kN	Correlatiefactor ξ_3 : 1,30 (-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	: 750 kN	Materiaalfactoren γ_b, γ_s : 1,00 (-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	: 0 kN	

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	239 kN
$R_{s;max;i}$	:	577 kN
$R_{b;i}$	:	115 kN
$R_{s;i}$	:	429 kN
$R_{s;korte\ duur;i}$	:	0 kN
s_b	:	3,5 mm
s_{el}	:	5,7 mm
s_1	:	9,2 mm
s_2	:	0,0 mm
s	:	9,2 mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	54.600 kN/m1
$\gamma_{m;kh}$	:	1,3 (-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	42.000 kN/m1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

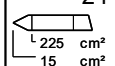
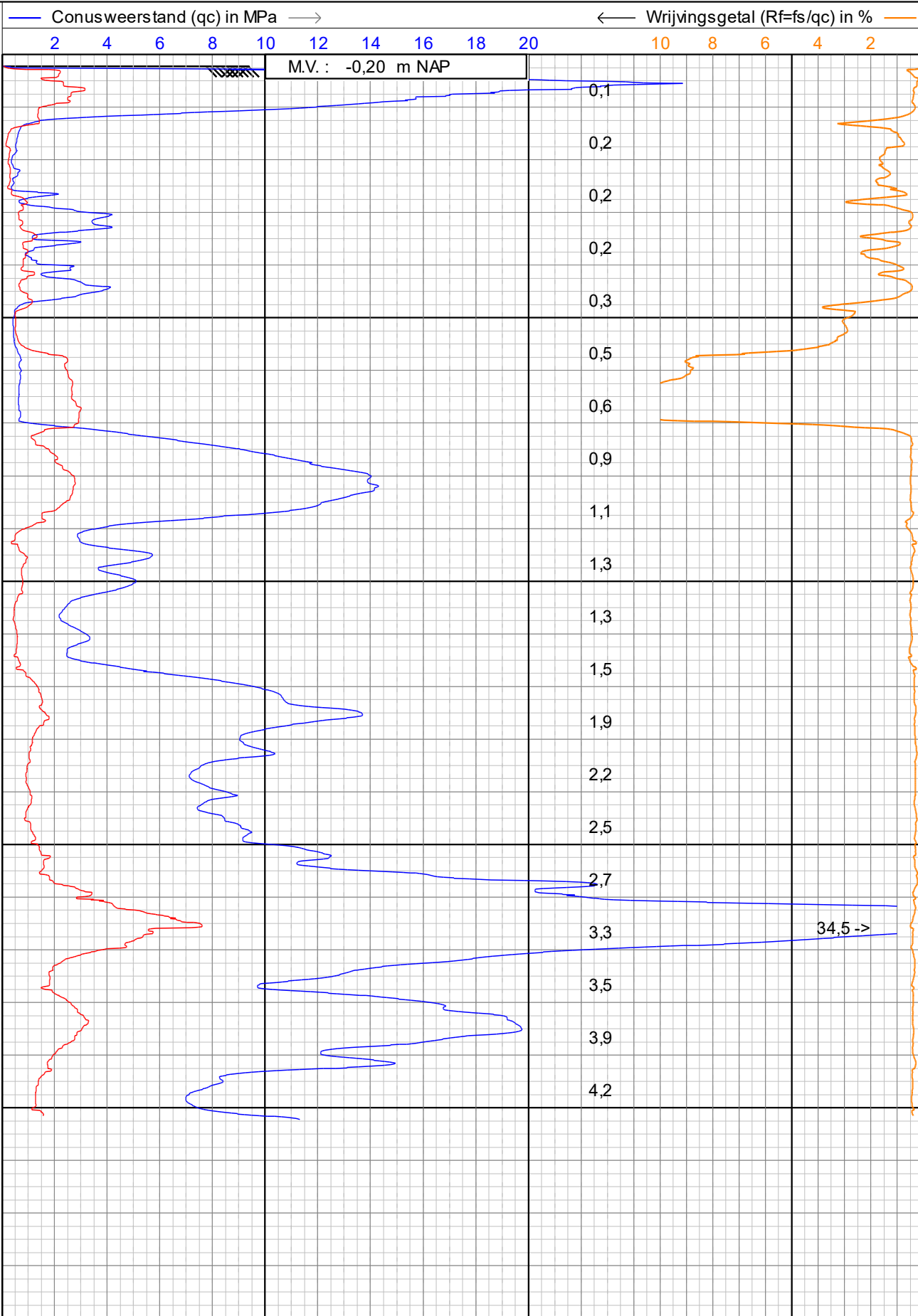
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **01**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

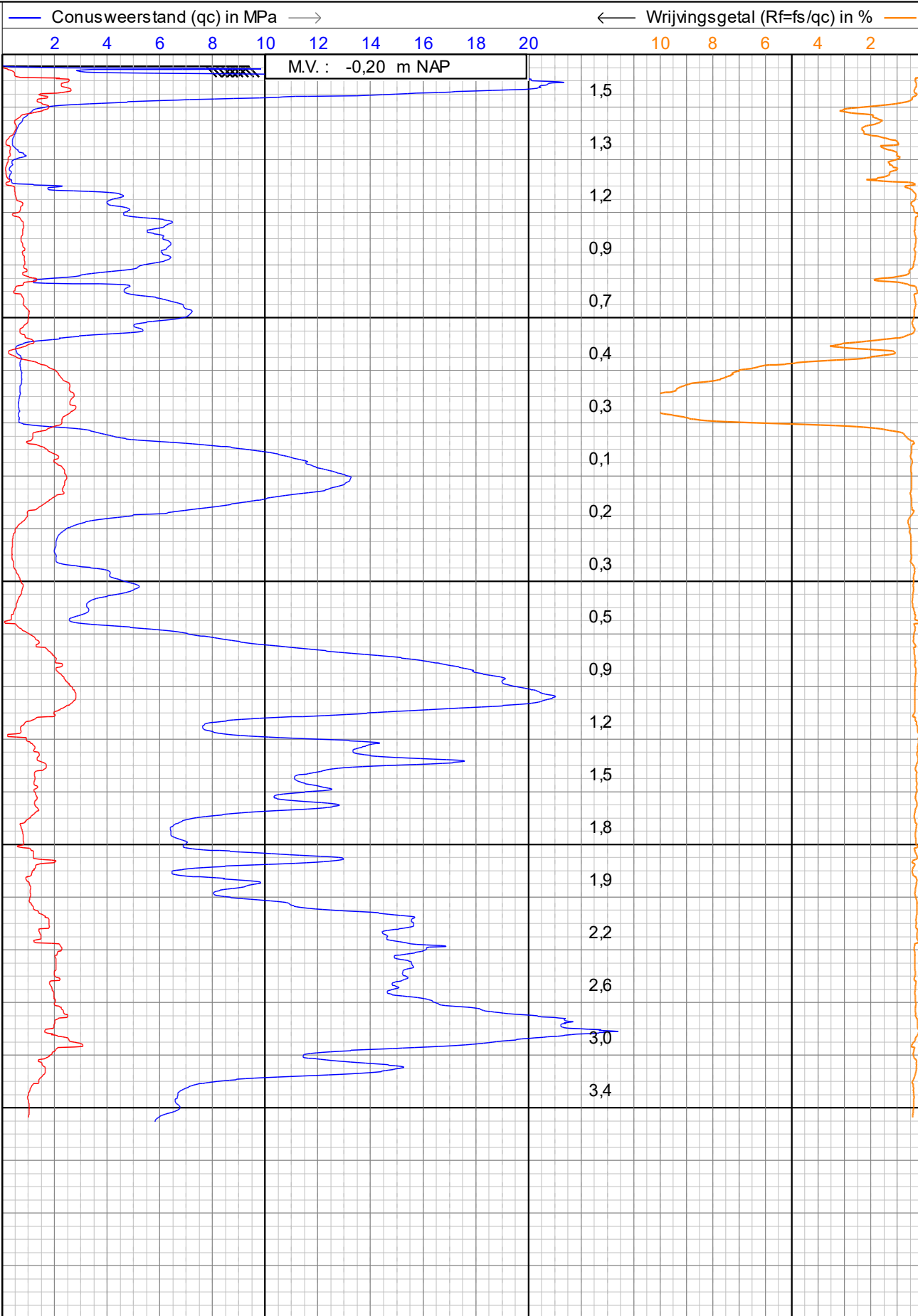
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **02**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



GEOSONDA

Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELEN**

Datum : **13-9-2018**

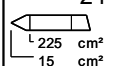
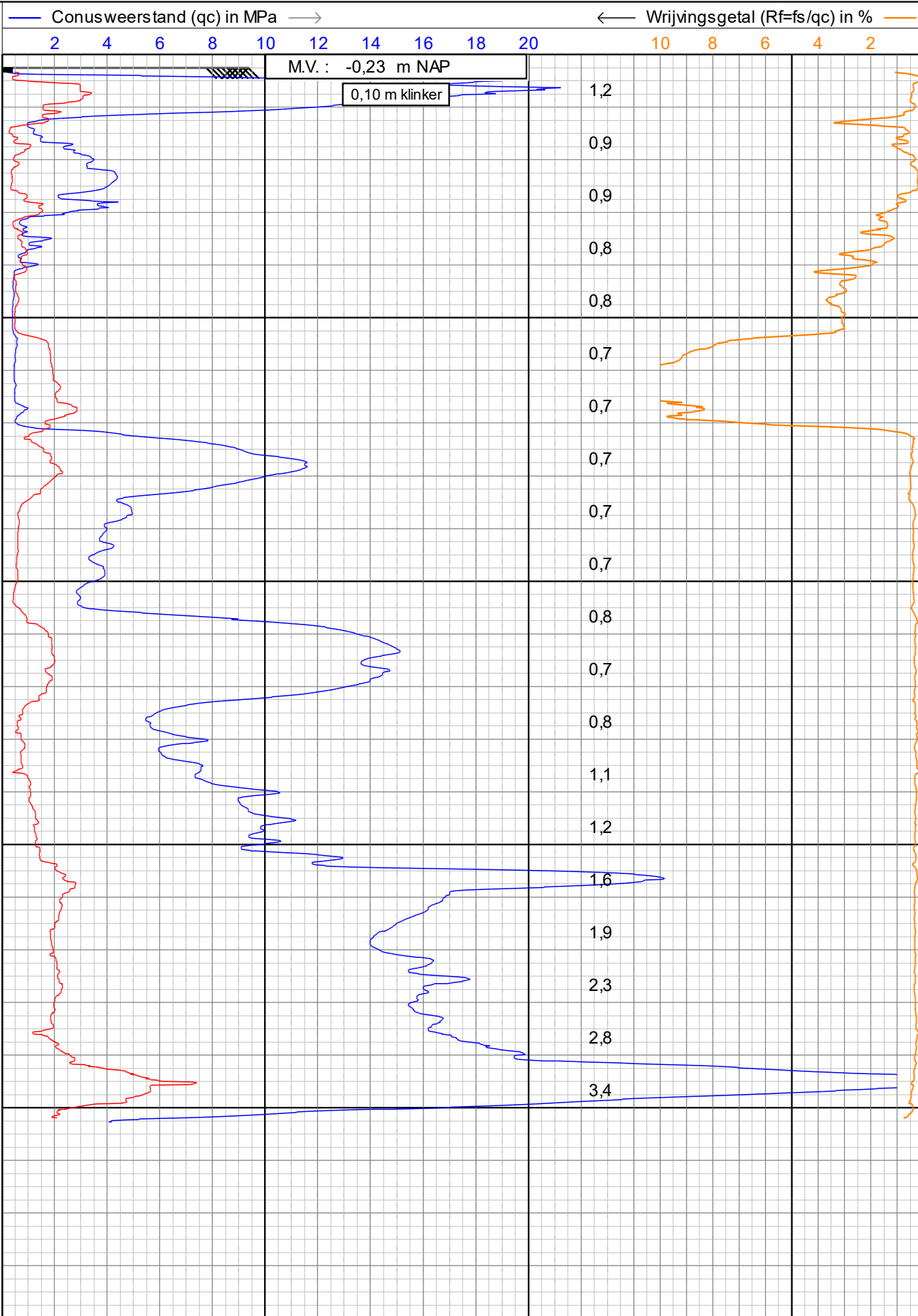
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **03**

1/1

↓ Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

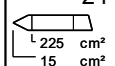
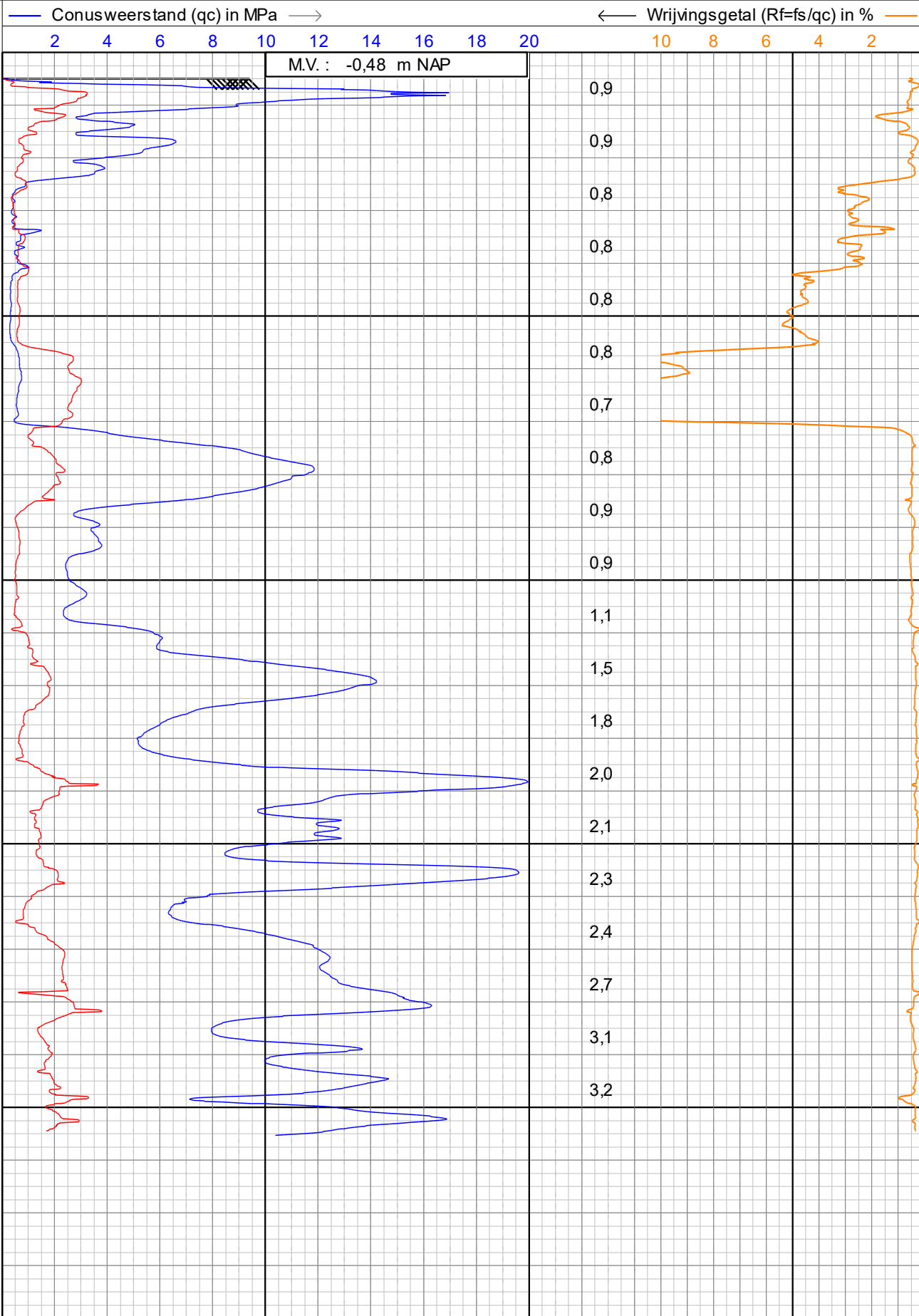
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **04**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

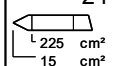
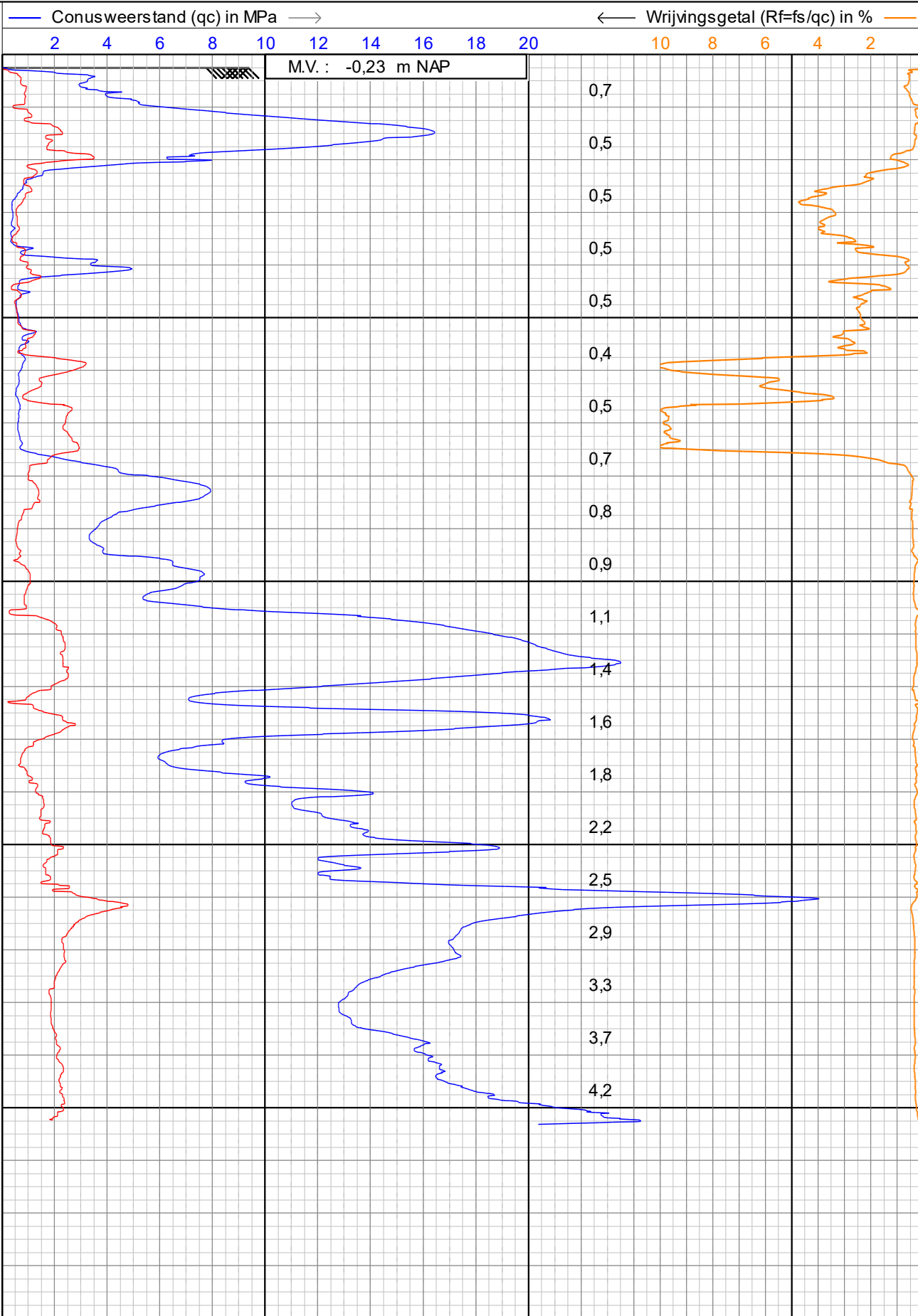
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **05**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

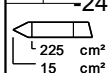
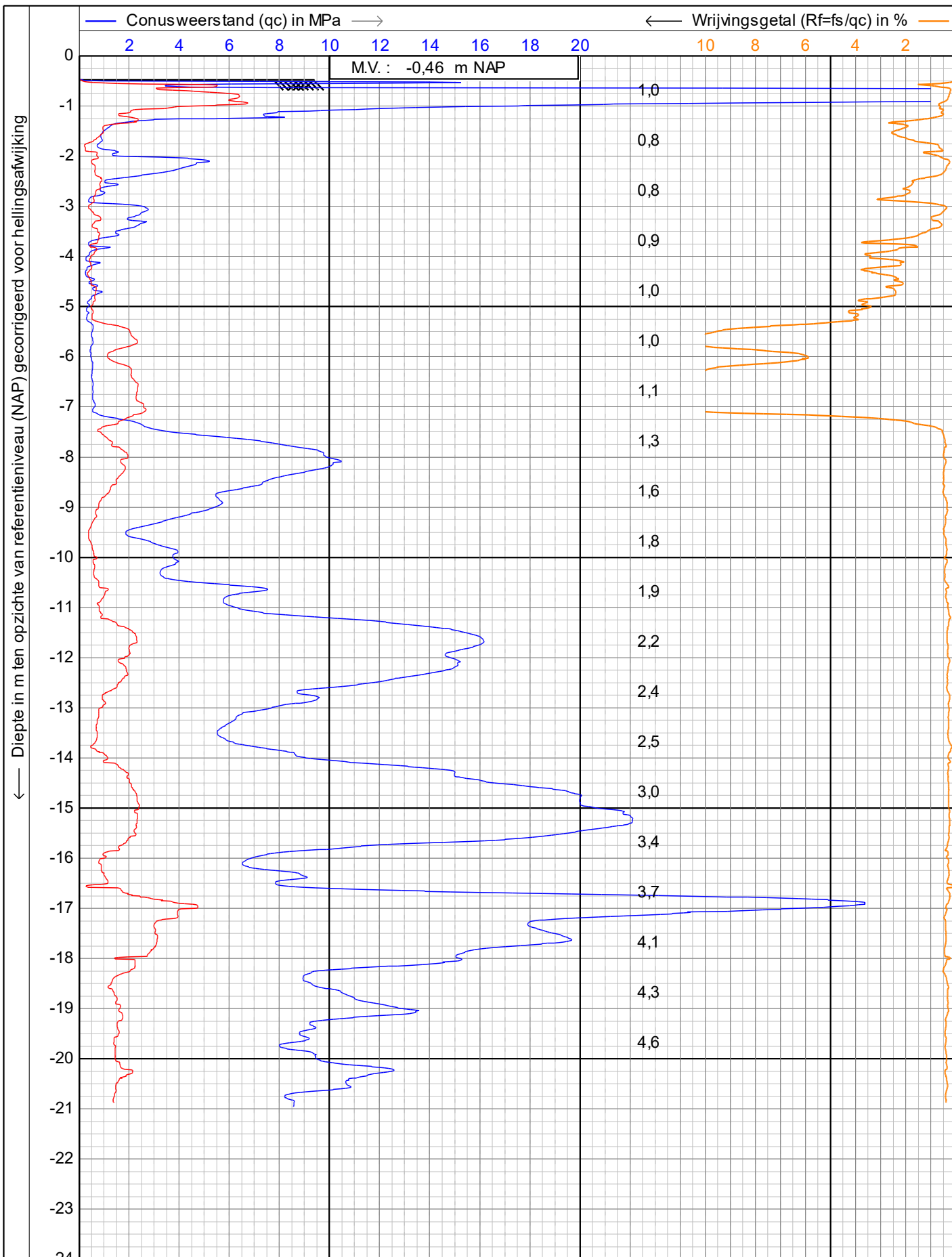
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **06**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



GEOSONDA

Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

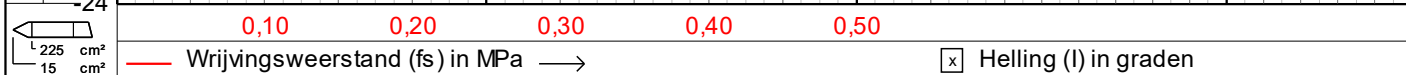
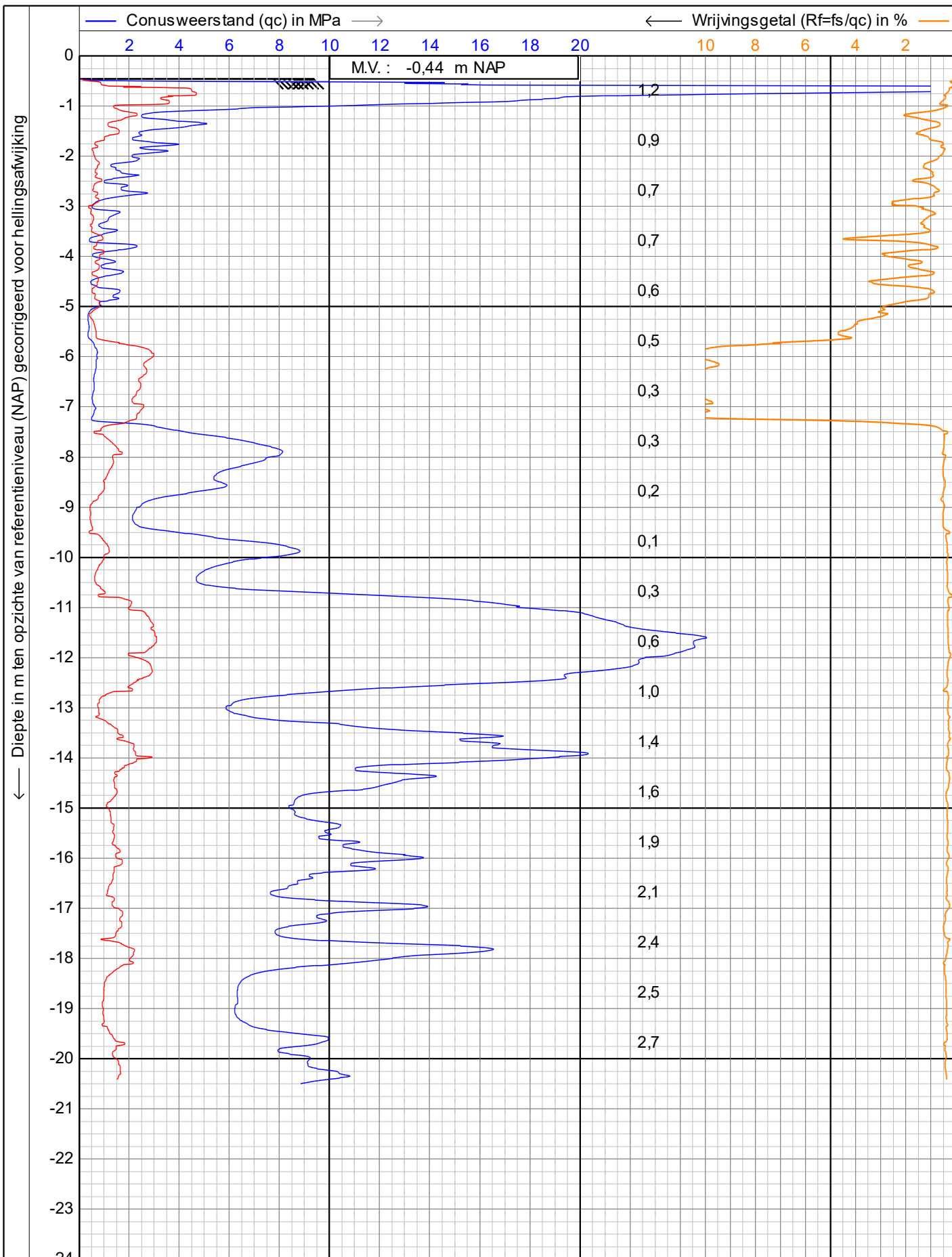
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **07**

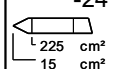
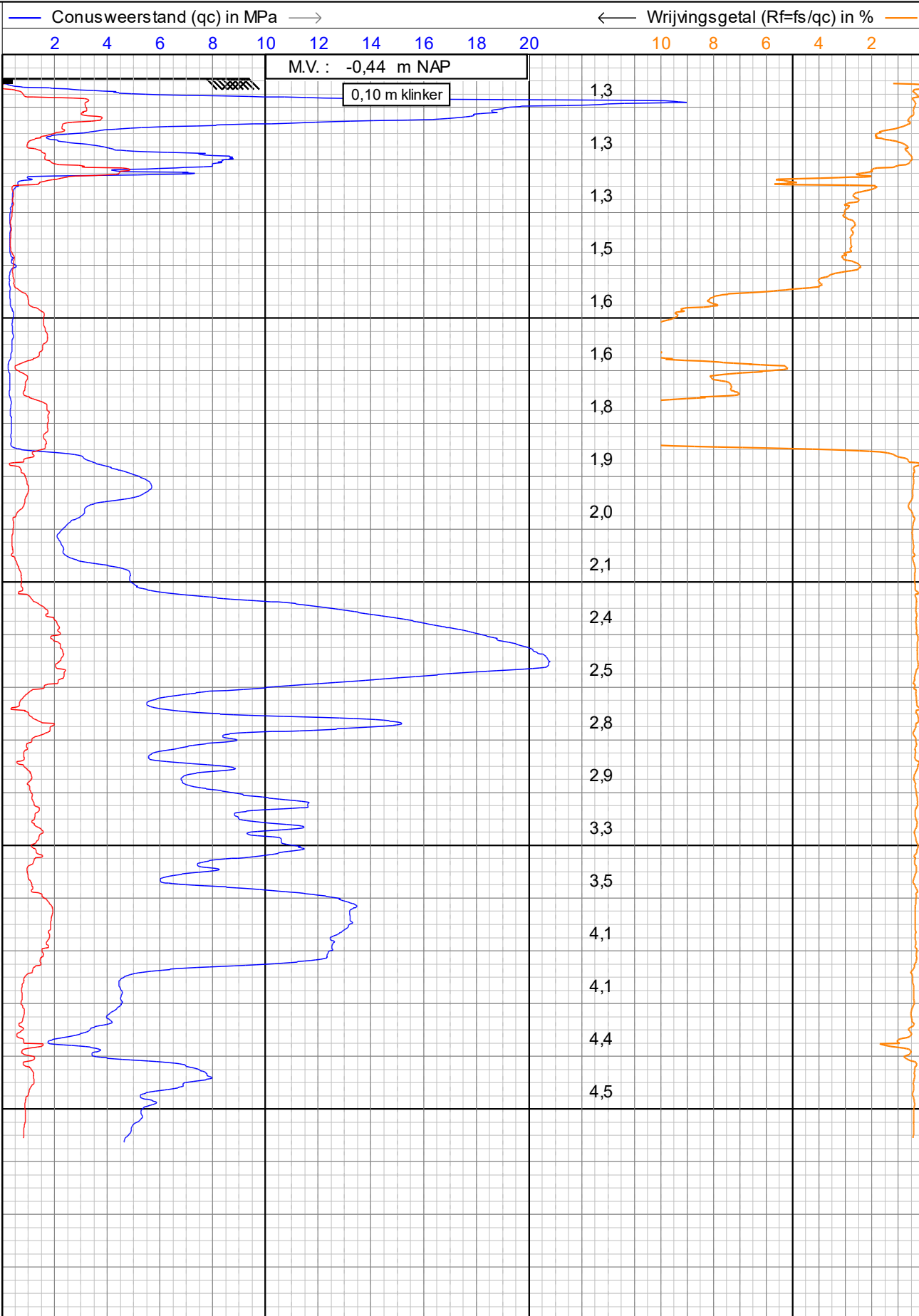
1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



 Alphen a/d Rijn Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 13-9-2018	
	Project : NIEUWBOUW PARKEERDEK		Conusnr. : S15CFIL1697	
	Locatie : BREUKELLEN		Projectnr. : AA17675	
			Sondeernr.: 08	1/1

↓ Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

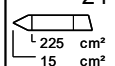
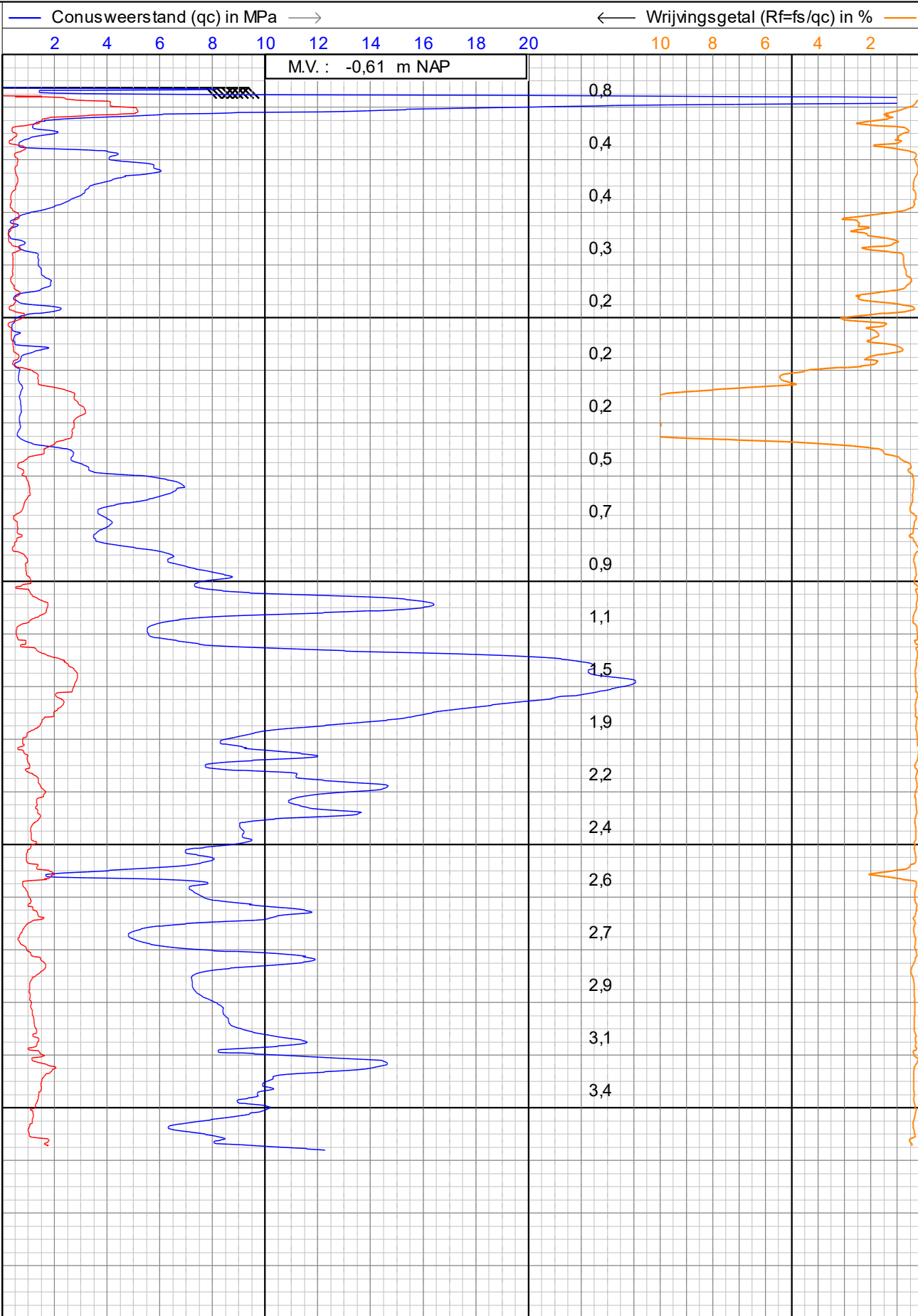
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **09**

1/1

↓ Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

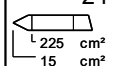
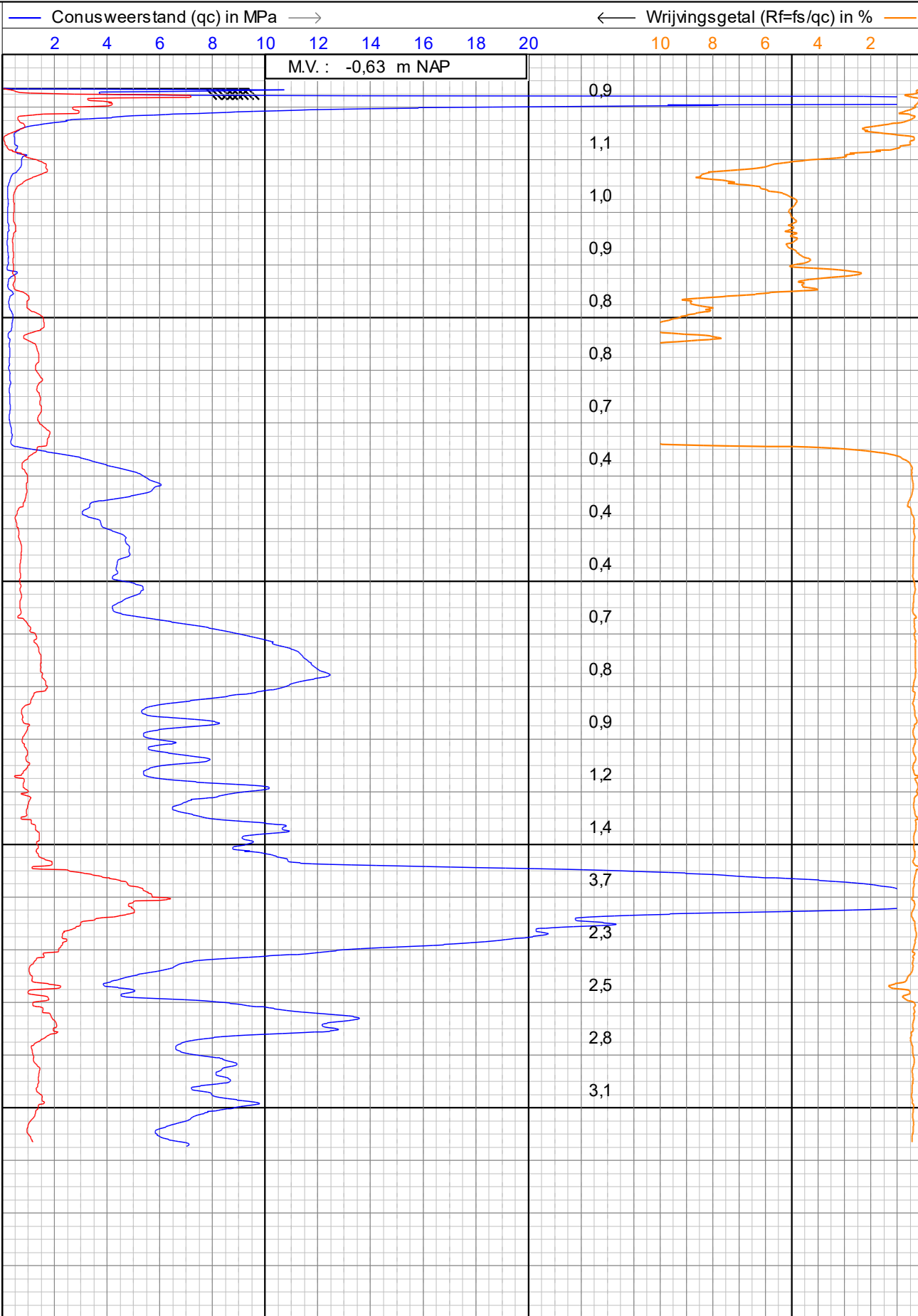
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **10**

1/1

↓ Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

☒ Helling (I) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

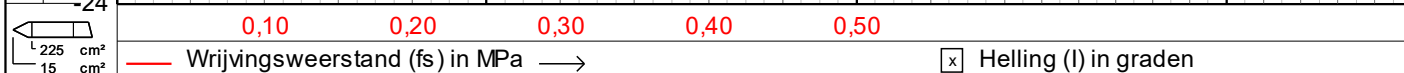
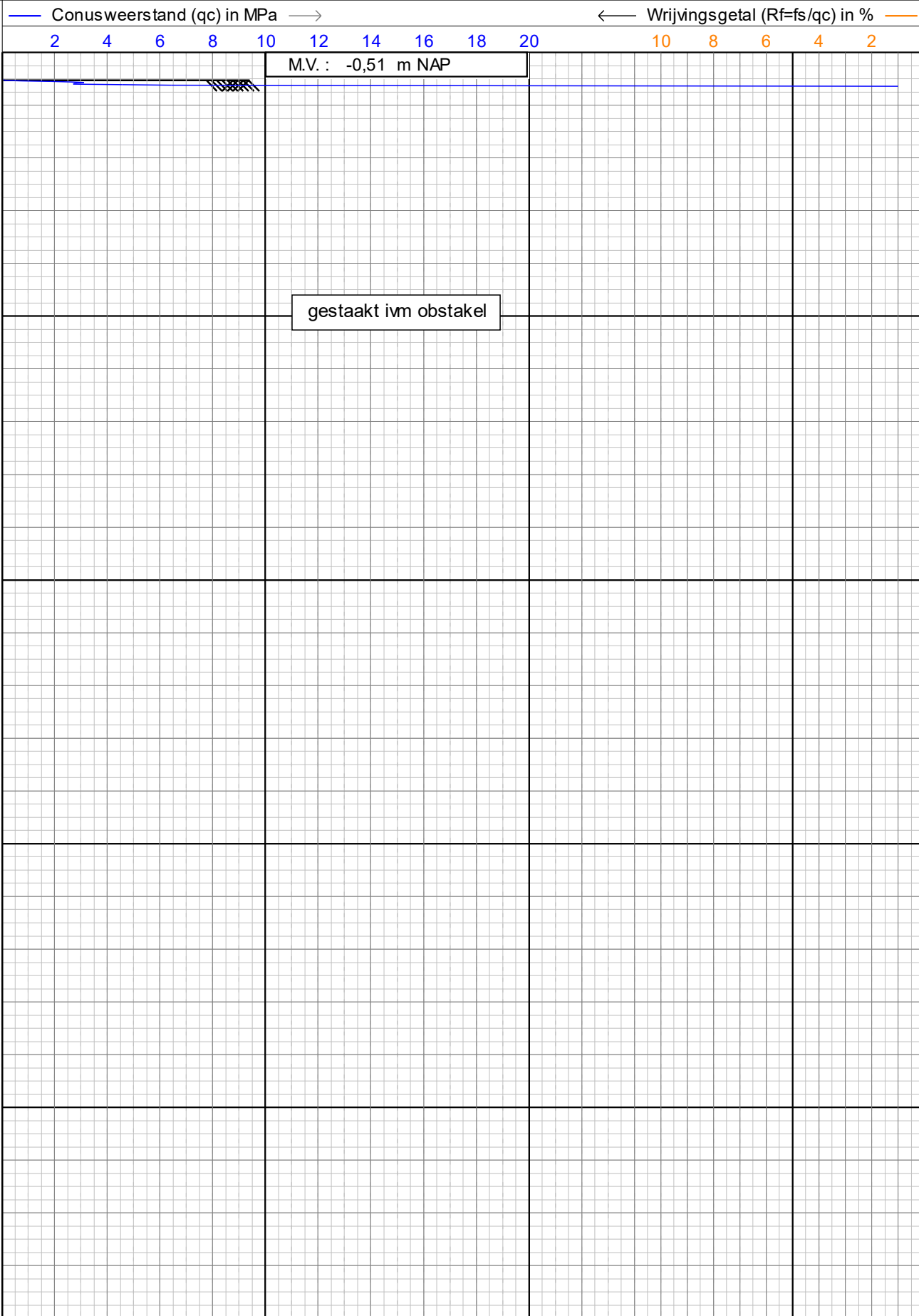
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **11**

1/1

← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

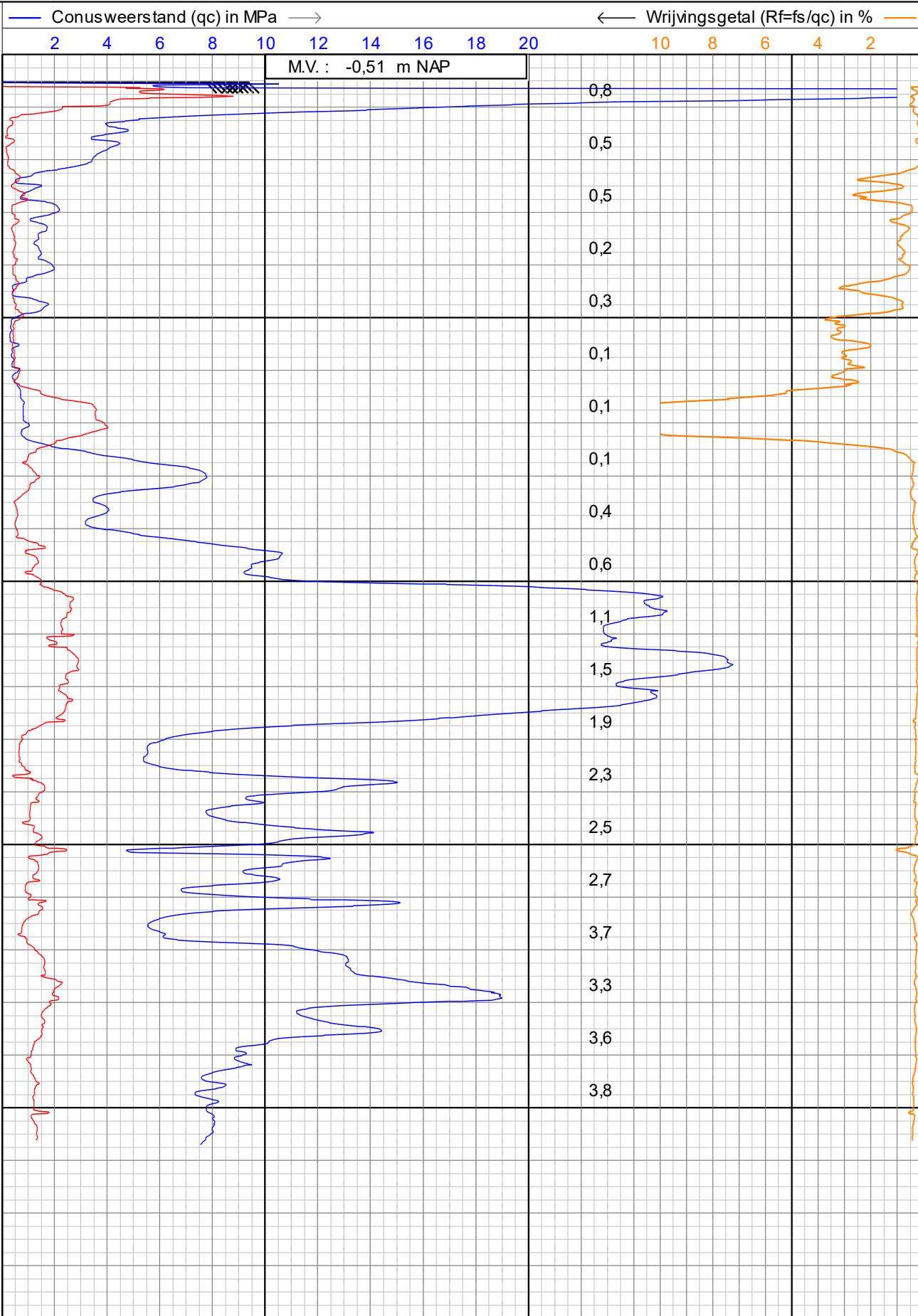
Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **12**

1/1

↓ Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking



GEOSONDA

Alphen a/d Rijn
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW PARKEERDEK**

Locatie : **BREUKELLEN**

Datum : **13-9-2018**

Conusnr. : **S15CFIL1697**

Projectnr. : **AA17675**

Sondeernr.: **12A**

1/1

