



**Rapport betreffende fundering  
nieuwbouw woningen  
aan de Akkerlaan  
te Waalwijk**

Opdracht nummer                    AA20681-1  
Datum rapport                        17 mei 2021

AA20681-1

**Rapport betreffende fundering  
nieuwbouw woningen  
aan de Akkerlaan  
te Waalwijk**

Opdracht nr.	AA20681-1
Datum rapport	17 mei 2021
Opdrachtgever	Waalborgh Bouwontwikkeling VOF Professor Cobbenhagenlaan 101 5037 DB Tilburg
Constructeur	H4D Raadgevend Ingenieurs BV Watertorenstraat 10 5102 AG Dongen

rapportcontrole: I. Van Geloven

dd.

opgesteld door: A. Tziolas

0172 44 98 22



## Inhoudsopgave

1	Projectbeschrijving .....	3
1.1	Inleiding .....	3
1.2	Locatiegegevens .....	3
1.3	Plangegevens.....	4
1.3.1	Bouwplan.....	4
1.3.2	Verstreckte plangegevens.....	4
2	Onderzoeksprogramma.....	5
2.1	Veldonderzoek.....	5
2.2	Archief-/dossieronderzoek.....	5
3	Bodem, water en omgeving .....	6
3.1	Terreinhoogte.....	6
3.2	Bodem .....	6
3.2.1	Laagopbouw van de grond en de variaties daarvan op de planlocatie.....	6
3.2.2	Geologie van de planlocatie en omgeving .....	7
3.3	Water.....	7
4	Funderingsadvies.....	8
4.1	Keuze funderingstype.....	8
4.1.1	Vrijblijvend advies .....	8
4.1.2	Besluit funderingskeuze .....	9
4.1.3	Keuze subtype fundering op staal .....	9
4.2	Bekrachtiging funderingskeuze / toetsing grenstoestanden .....	9
5	Berekening fundering op staal .....	11
5.1	Uitgangspunten berekening.....	11
5.1.1	Rekenmethode .....	11
5.1.2	Geometrische gegevens .....	11
5.1.3	Geotechnische parameters (schematische bodemopbouw) .....	11
5.1.4	Opgegeven belast(seffect)en en vervormingseisen .....	11
5.2	Ontgravingsdiepte en grondverbetering.....	12
5.3	Rekenresultaten .....	16
6	Richtlijnen voor ontwerp, berekening en uitvoering .....	17
6.1	Algemeen.....	17
6.2	Aspecten uitvoering ontgraving / grondverbetering .....	17
6.3	Vloeren .....	17

**Bijlage**

- A**            **Grondonderzoek**  
                  -sondeergrafiek(en) met kleefmeting 01 t/m 228  
                  -coördinatentabel 1 pagina  
                  -situatietekening T01
- B**            **Berekening draagvermogen en zetting voor funderingen op staal volgens NEN 9997-1**

# 1 PROJECTBESCHRIJVING

## 1.1 Inleiding

Geosonda ontving van Waalborgh Bouwontwikkeling de opdracht voor het uitbrengen van een funderingsadvies betreffende nieuwbouw woningen aan de Akkerlaan te Waalwijk. In dit rapport zal nader worden ingegaan op het uitgevoerde grondonderzoek en de wijze waarop de optredende belasting aan de ondergrond kan worden afgedragen.

## 1.2 Locatiegegevens

De locatiekenmerken zijn samengevat in navolgende tabel.

Locatie-eigenschap	Omschrijving / kenmerk (ten tijde van het onderzoek, tenzij anders vermeld)
Straat	Akkerlaan
Plaats (gemeente):	Waalwijk
Provincie:	Noord-Brabant
Waterschap:	Brabantse Delta
Bebouwing op de planlocatie:	onbebouwd
Bebouwing op de bouwplaats:	onbebouwd
Belendingen:	niet aanwezig/op enige afstand



Figuur 1-1 Indruk terreinsituatie

### 1.3 Plangegevens

#### 1.3.1 Bouwplan

De plankenmerken zijn samengevat in navolgende tabel.

Eigenschap	Omschrijving	Kenmerken, bijzonderheden, dimensies, opmerkingen
Type bouwplan:	nieuwbouw	
Type bebouwing:	Woningen, vrijstaand, geschakeld, rijwoningen, 2-kappers	
Kelder:	geen kelders	

#### 1.3.2 Verstreckte plangegevens

Ten behoeve van het project zijn door of namens de opdrachtgever diverse schetsen/tekeningen ter beschikking gesteld.

## 2 ONDERZOEKSPROGRAMMA

### 2.1 Veldonderzoek

Voor het opstellen van onderhavig rapport is gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten uit navolgende stukken.

Rapportnummer, -versie en -datum	Uitvoerende partij	Uitgevoerd onderzoek	Opmerking
AA20681-veldresultaten	Geosonda	225 x sondering tov NAP	De woningen zijn gesitueerd ter plaatse van sondering 1 t/m 228, de overige sonderingen zijn gemaakt tpv het energiegebouw

### 2.2 Archief-/dossieronderzoek

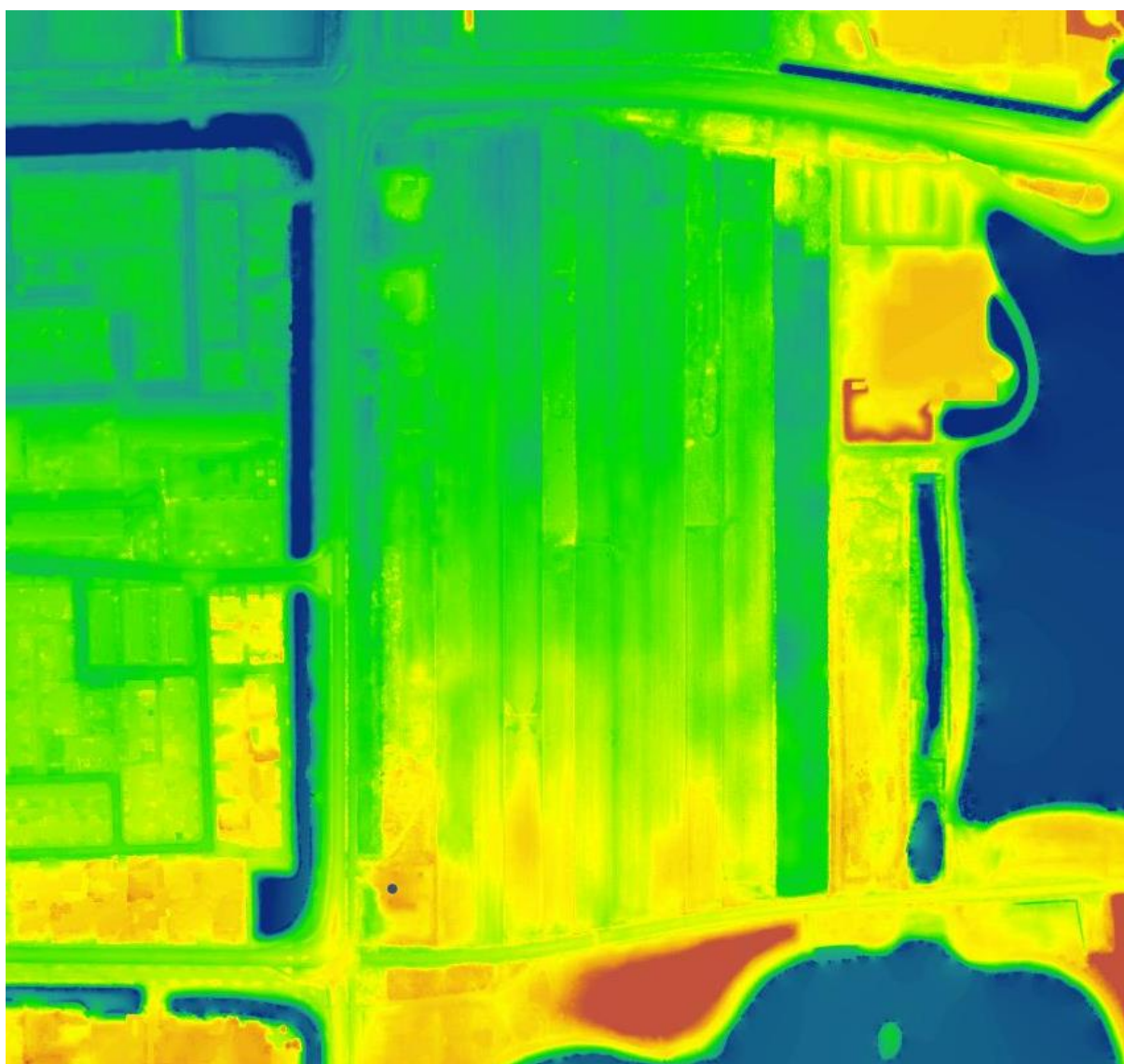
Teneinde inzicht te krijgen in de geologische bodemopbouw van de bouwplaats en omgeving zijn, de (hydro)geologische gegevens geraadpleegd van Dinoloket (TNO). Het betreft met name de gegevens van het Landelijk model Regis II.2 en/of GeoTOP 1.3.

### 3 BODEM, WATER EN OMGEVING

#### 3.1 Terreinhoogte

De kenmerken van de terreinhoogte zijn weergegeven in navolgende tabel.

Meetpunt	Hoogte [m tov NAP]			Kenmerk / bijzonderheden
	minimum	maximum	modaal	
Sonderingen	2,39	3,68	3 à 3,2	Het terrein helt af naar het noorden Lokaal (S122) is een hoger maaiveld aangeroffen tpv een gronddepot



Figuur 3-1 Indruk maaiveldhoogte, bron AHN (roder is hoger, blauwer is lager)

#### 3.2 Bodem

##### 3.2.1 Laagopbouw van de grond en de variaties daarvan op de planlocatie

De kenmerken van de lokale bodemopbouw zijn, tot de maximaal verkende diepte, beschreven in navolgende tabel.



Diepte tot [m tov NAP]	Dominante lithologie / samenstelling	Kenmerk / bijzonderheden
0 à 1	Zand, los tot matig vast, leem	
-12	zand, matig vast tot vast	hier en daar kleiige of siltige lagen

### 3.2.2 Geologie van de planlocatie en omgeving

De op basis van de geraadpleegde bronnen verwachte ondiepe geologie op de locatie is weergegeven in navolgende tabel.

Diepte tot* [m tov NAP]	Formatienaam*	Kenmerken	Dominante lithologie
-10	Boxtel	zeer uiteenlopende afzettingen uit het Midden/Laat-Pleistoceen en het Vroeg-Holoceen	zand met fijne korrelgrootte, met plaatselijk leem-, klei-, veen- of humusrijke lagen
-45	Sterksel	rivierafzetting uit het Midden Pleistoceen en het laatste deel van het Vroeg Pleistoceen	grof zand en grind, soms keien

\* Bron: Regis 2.2 en/of GeoTOP 1.3, TNO; de werkelijke dieptes en samenstelling kunnen hiervan afwijken

### 3.3 Water

De tijdens het onderzoek geregistreerde grondwaterniveaus zijn weergegeven in navolgende tabel.

Meetpunt [nr.]	Meetdiepte	Meetmoment [datum]	[relatief]	Waterniveau <sup>1)</sup> [m - mv]	[m tov NAP]
Diverse sondeergaten	Freatisch	06-04-2021 tot 04-05-2021	Na sonderen	0,30 tot 2,92	1,54 tot 2,48

<sup>1)</sup> Gemeten waterstanden zijn momentopnamen en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd, omdat:

- o waterniveaus gemeten direct na plaatsing van een sondering, boring of peilbuis, significant kunnen afwijken van de heersende grondwaterstand of stijghoogte. Het kan namelijk enige tijd duren voordat een representatieve waterspiegel is ingesteld (enkele seconden in grof zand tot soms enkele uren in slecht doorlatende klei).
- o de grondwaterstand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren in de tijd zal fluctueren. Deze fluctuatie varieert per regio/gebied; in polders meestal ca. 0,5 m, nabij grote rivieren soms 4 à 5 m en elders vaak 1,5 à 2 m. Een representatief beeld hiervan kan slechts worden gekregen door monitoring van de grondwaterstand gedurende langere tijd en/of door tijdreeksanalyse van gedurende langere tijd gemonitorde peilbuizen uit de omgeving.

## 4 FUNDERINGSADVIES

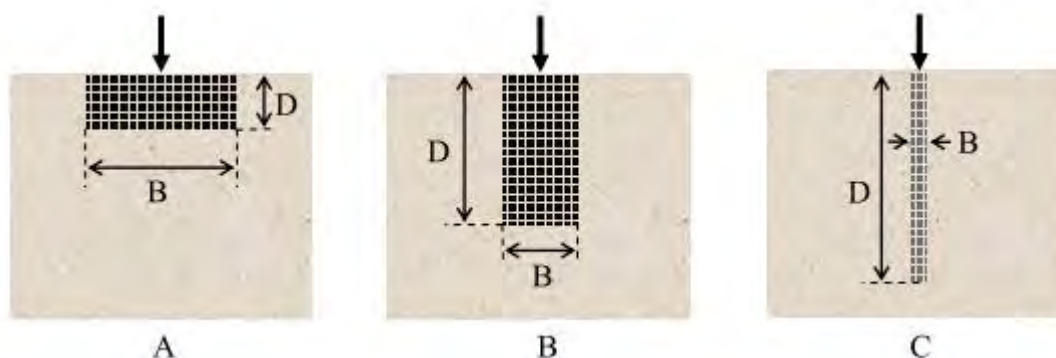
### 4.1 Keuze funderingstype

#### 4.1.1 Vrijblijvend advies

Er zijn 3 hoofdtypen fundering, te weten:

- fundering op staal; een ondiepe fundering op de vaste grond. Een fundering op staal is vaak goedkoper dan een fundering op palen, wanneer op geringe diepte goede, draagkrachtige bodemlagen aanwezig zijn. Bij samendrukbare bodem is het vaak niet goed mogelijk om een fundering op staal te realiseren, omdat de zettingen dan te groot zouden worden.
- diepfundering; tussenvorm palen en staal, met elementen met een diepte tussen circa 3 en 5 × de breedte. Een diepfundering kan interessant zijn wanneer pas op een diepte van 2 tot 4 m een draagkrachtige bodemlaag aanwezig is en voor een normale fundering op staal te veel grondwerk zou zijn vereist.
- fundering op palen, bestaande uit elementen met een diepte  $> 5 \times$  de breedte/diameter. Een fundering op palen wordt doorgaans toegepast in gebieden met slappe of heterogene bodem, bij uitbreiding van bestaande bebouwing (om zettingsverschillen te voorkomen) en/of bij zeer hoge funderingsbelastingen.

Een schematisch overzicht van de 3 hoofdtypen fundering is weergegeven in Figuur 4-1.



Figuur 4-1 Soorten funderingen: (a) fundering op staal (stroken, poeren, plaatfundering), (b) diepfundering en (c) paalfundering

Ons oordeel over de (geotechnische) geschiktheid van de onderzochte bodem voor de 3 hoofdtypen fundering is samengevat in navolgende tabel.

Aspect	Score* Fundering op staal	Diepfundering	Fundering op palen
inspanning nodig om draagkrachtige laag te bereiken	+	+	+
inspanning nodig voor opname opwaartse krachten	0	0	0
risico op ontoelaatbare verticale verplaatsing (zetting)	+	+	+
risico op ontoelaatbare verschilzetting / rotatie	+	+	+
risico's tav erosie-, oplos-, krimp- of zwelgevoelige lagen	0	0	0
uitvoeringsrisico's archeologie of verontreinigingen	0	0	0
kosten (niet onderbouwde inschatting)	+	-	0
<b>geo-score (= som plussen en minnen)</b>	<b>+4</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>

\* toelichting score:

- + naar verhouding klein
- 0 neutraal / niet bekend / niet relevant
- naar verhouding groot

Rekening houdend met voorgaande is onzes inziens, vanuit geotechnisch oogpunt, een fundering op staal de preferente funderingskeuze.

### Opmerking

- Het vrijblijvende keuzeadvies is gebaseerd op de voorhanden zijnde en verstrekte gegevens. Aanvullende milieukundige, archeologisch, economische of bijvoorbeeld uitvoeringstechnische randvoorwaarden kunnen aanleiding geven tot wijziging van het keuzeadvies.

#### 4.1.2 Besluit funderingskeuze

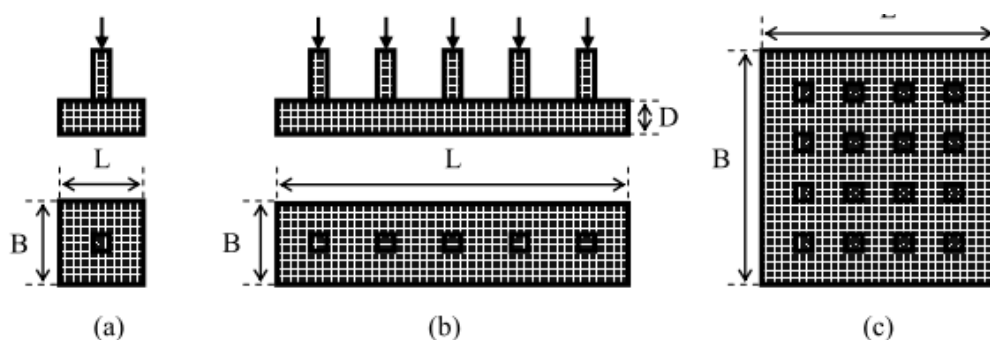
Op verzoek van H4D Raadgevend Ingenieurs wordt een fundering op staal nader uitgewerkt.

#### 4.1.3 Keuze subtype fundering op staal

Een fundering op staal is een ondiepe funderingsconstructie die zorgt voor spreiding van de lijn- en/of puntlasten over een grotere oppervlakte. De 3 belangrijkste subtypen hiervan zijn:

- Poeren: kolommen of geprefabriceerde platen, meestal bestaande uit gewapende beton.
- Stroken: betonnen, meestal gewapende stroken.
- Plaatfundering: meestal integraal vlakke platen (al dan niet voorzien van vorstrand) of keldervloeren.

Een schematisch overzicht van de 3 subtypen is weergegeven in Figuur 4-2.



Figuur 4-2 Soorten funderingen op staal: (a) poeren, (b) stroken en (c) plaatfundering

Op verzoek van H4D Raadgevend Ingenieurs wordt uitgewerkt: stroken- en poerenfundering.

## 4.2 **Bekrachtiging funderingskeuze / toetsing grenstoestanden**

Om de keuze van funderingstype en –elementen te kunnen bekrachtigen, dient:

- te worden nagegaan of er sprake is van conflicterende uitvoeringsaspecten (zie onder meer hoofdstuk 6).
- cf. NEN 9997-1 toetsing plaatsvinden van de weerstand en vervorming bij constructieve en geotechnische grenstoestanden in blijvende en tijdelijke situaties:
  - Bij de beschouwing van een grenstoestand door bezwijken of uitzonderlijke vervorming van een constructief element of van de ondergrond (STR en GEO) moet zijn getoetst dat:  $E_d \leq R_d$ .
  - Bij toetsing van bruikbaarheidsgrenstoestanden in de ondergrond of in een constructief onderdeel, element of constructieve verbinding moet of zijn vereist dat:  $E_d \leq C_d$ .
  - Onderzocht moet worden of in de geotechnische constructie dusdanige vervormingen optreden dat een uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand in de bouwconstructie, die direct of indirect wordt beïnvloed door de geotechnische constructie, wordt overschreden ( $S_d \leq s_{req}$ ). Ongelijkmatige verplaatsingen van funderingen, die vervormingen in de ondersteunde constructie tot gevolg hebben, moeten zo zijn beperkt dat ze niet leiden tot een grenstoestand in de ondersteunde constructie.

De rekenresultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 5. Door de opdrachtgever en/of ontwerper van de constructie dient, aan de hand van deze rekenresultaten, te worden vastgesteld:

- met welke (meewerkende) afmetingen en eventueel vereiste wapening, de benodigde draagkracht kan worden behaald.

- of de zettingsverwachting acceptabel is<sup>1</sup>. Indien de berekende zetting onacceptabel is, wordt geadviseerd om na te gaan of er maatregelen te nemen zijn om de zettingen te beperken (bijvoorbeeld diepere grondverbetering, wijziging aanlegniveau of reductie van de grondspanning) of om een fundering op palen toe te passen.

Opmerking

Zoals vermeld in NEN 9997-1 artikel 2.4.9 wordt voor woonfuncties en -gebouwen, en tenzij nader gedefinieerd ook voor overige gebouwen en bouwwerken, voor de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT) in het algemeen aangehouden dat de scheefstand  $\omega$  en/of de relatieve rotatie  $\beta_x$  niet de waarde 1:300 mag overschrijden. Als eis voor de uiterste grenstoestand (UGT) type B wordt vaak een relatieve rotatie  $\beta$  van 1:100 aangehouden. In de regel zal derhalve de bruikbaarheidsgrenstoestand bepalend zijn.

---

<sup>1</sup> Conform NEN 9997-1 kan de toetsing aan de grenswaarden voor verplaatsing feitelijk niet door de geotechnische ontwerper worden gedaan, omdat de eisen met betrekking tot de zakking (voor zowel de uiterste grenstoestand als voor de bruikbaarheidsgrenstoestand) afhankelijk zijn van de specifieke kenmerken van de constructie.

## 5 BEREKENING FUNDERING OP STAAL

### 5.1 *Uitgangspunten berekening*

#### 5.1.1 Rekenmethode

- In het rapport worden de draagkracht en vervormingen bepaald van axiaal op druk belaste funderingselementen (stroken, poeren en plaatfundering) met statische of quasi-statische daarop werkende krachten en met een gronddekking van ten hoogste 5 × de breedte van de basis van de fundering.
- De draagkracht en vervorming van de grond zijn berekend conform NEN 9997-1 H6, waarbij
  - de draagkrachtberekeningen zijn uitgevoerd voor de gedraineerde en eventueel de ongedraineerde toestand, doorponsen en squeezing.
  - in de zettingsberekeningen de belasting in beginsel wordt afgeleid van de maximale draagkracht van de bodem (tenzij anders afgesproken) en waarbij spanningsspreiding in rekening is gebracht met een spanningsconcentratiefactor  $m_{\sigma} = 3$ .
  - onmiddellijke zetting ( $s_0$ ) ten gevolge afschuifvervorming en volumevermindering cf. § 6.6.2 verwaarloosbaar zijn gesteld.
  - Op de grondparameters zijn de partiële factoren  $\gamma_M$  toegepast van verzameling M2 en partiële factoren  $\gamma_{R;V}$  volgens verzameling R3.
- Het project wordt ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2).

#### 5.1.2 Geometrische gegevens

- Op basis van aanvullende informatie van de constructeur zijn de navolgende peilen aangenomen:
 

○ Bouwpeil	3,05 tot 3,55 m+ NAP
○ Maaiveld	2,9 tot 3,4 m+ NAP
○ Aanlegniveau fundering	2,0 à 2,5
- Voor de berekeningen is uitgegaan van een maximale grondwaterstand van 2,5 m + NAP en een minimale grondwaterstand van 1,0 m + NAP.
- De hoek van het maaiveld met de horizontaal is verwaarloosbaar gesteld.
- De draagkracht is onder meer afhankelijk van de gronddekking. Met gronddekking wordt bedoeld de minimale diepte van het aanlegniveau ten opzichte van de zich er direct naast bevindende grondslag (tijdens de levensduur van het bouwwerk, dus ook als deze slechts tijdelijk voorkomt). Voor een kruipruimte wordt geadviseerd 0,1 m aan te houden. Bij het ontbreken van een kruipruimte wordt door ons bureau gerekend met een gronddekking van maximaal 0,4 m.

#### 5.1.3 Geotechnische parameters (schematische bodemopbouw)

Ten behoeve van de berekening van het draagvermogen van de ondergrond en de zettingen van de funderingselementen is een representatief bodemprofiel opgesteld op basis van het grondonderzoek. Vervolgens is gebruik gemaakt van tabel 2.b in NEN 9997-1 om de karakteristieke waarden van deze grondeigenschappen te bepalen.

#### Opmerking

- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is. Indien de grond is geroerd of vergraven, kan het gedrag van de bodem significant anders zijn dan aangenomen.
- De gunstige invloed van grondverbetering is, uitgaande van uitvoering zoals beschreven in § 5.2, meegenomen in de berekening van de draagkracht en vervormingen.

#### 5.1.4 Opgegeven belast(seffect)en en vervormingseisen

- De maximaal rekenwaarde van de lijnlasten t.b.v stroken is 200kN/m1.
- De maximaal rekenwaarde van de puntlasten t.b.v poeren is 200kN.

- Door de opdrachtgever/ontwerper van de constructie zijn geen gegevens verstrekt betreffende maximaal toelaatbare verplaatsing ( $s_{req}$ ). Op basis van ervaringscijfers wordt aangenomen dat een zetting van 3 à 4 cm over het algemeen acceptabel wordt bevonden.

#### *Algemene opmerking*

Geadviseerd wordt de uitgangspunten te verifiëren, voordat met de resultaten van het onderzoek wordt verder gewerkt.

### **5.2 Ontgravingsdiepte en grondverbetering**

Rekening houdend met de uitgangspunten zoals weergegeven in § 5.1, wordt geadviseerd om de grond tot de in navolgende tabel aangegeven diepte te vervangen door een goed verdicht zandpakket (grondverbetering in de vorm van grondvervanging).

Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m tov NAP]	Ontgravingsniveau tbv grondverbetering <sup>1)</sup> [m tov NAP]
1	3,08	2,2
2	3,35	2,7
3	3,35	2,8
4	3,15	2,3
5	3,08	2,4
6	3,68	2,6
7	3,45	2,3
8	3,40	1,8
9	3,35	0,6 <sup>2)</sup>
10	3,34	2,6
11	3,41	2,3
12	3,22	1,8
13	3,37	1,8
14	3,3	1,8
15	3,17	2,0
16	3,23	1,8
17	3,48	2,8
18	3,38	2,7
19	3,38	2,8
20	3,34	2,7
21	3,17	2,7
22	3,25	2,7
23	3,35	2,8
24	3,38	2,0
25	3,46	2,7
26	3,27	2,4
27	3,24	2,7
28	3,21	2,4
29	3,12	2,6
30	3,23	2,7
31	3,25	2,4
32	3,30	1,7
33	3,32	2,6
34	3,25	2,0
35	3,29	2,7
36	3,19	2,5
37	3,28	2,6
38	3,18	2,7
39	3,08	2,4
40	3,12	2,6
41	3,16	2,7
42	3,15	1,8
43	3,17	2,5
44	3,19	2,6
45	3,21	2,4
46	3,03	1,8
47	3,11	2,5

Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m tov NAP]	Ontgravingsniveau tbv grondverbetering <sup>1)</sup> [m tov NAP]
48	3,01	2,4
49	3,13	2,5
50	3,08	2,4
51	3,04	2,3
52	3,02	2,3
53	2,99	2,6
54	2,95	2,2
55	2,95	2,5
56	2,98	2,2
57	2,94	2,3
58	3,02	2,2
59	3,00	1,8
60	2,84	2,3
61	2,90	2,6
62	2,99	2,4
63	2,93	2,4
64	2,88	2,0
65	2,92	2,2
66	2,87	2,2
67	2,89	2,2
68	2,95	2,3
69	2,98	2,3
70A	3,03	1,3 <sup>2)</sup>
71	3,01	2,1
72	2,96	1,7
73	3,08	2,4
74	3,04	2,4
75	3,12	2,3
76	3,27	2,4
77	3,19	2,3
78	3,30	2,3
79	3,23	2,5
80	3,29	2,4
81	3,38	2,6
82	3,38	2,4
83	3,43	2,2
84	3,31	2,0
85	3,33	2,0
86	2,75	2,2
87	2,78	1,9
88	3,62	2,0
89	3,55	1,0 <sup>2)</sup>
90	3,55	2,4
91	3,49	2,5
92	2,80	2,3
93	2,84	2,3
94	3,33	2,8
95	3,30	2,5
96	3,39	3,0
97	3,25	2,3
98	3,28	2,3
99	2,79	2,3
100	2,70	2,2
101	3,52	2,5
102	3,63	3,2
103	3,39	3,2
105	2,70	2,5
106	2,81	2,2
107	3,12	2,4
108	3,06	2,6
109	3,07	2,4
110	3,04	1,5
111	2,54	1,6
112	2,71	2,2

Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m tov NAP]	Ontgravingsniveau tbv grondverbetering <sup>1)</sup> [m tov NAP]
113	3,34	2,3
115	2,65	2,2
116	2,39	1,5
117	3,12	2,4
118	3,05	2,3
119	3,00	2,0
120	2,60	2,2
121	2,63	2,0
122	4,93	3,2
124	2,68	2,2
125	2,67	2,1
126	2,95	2,1
127	3,04	2,4
128	2,63	2,1
129	2,62	2,2
130	2,50	1,9
131	2,47	2,1
132	2,52	1,8
133	2,51	1,8
134	2,45	1,9
135	2,52	2,0
136	2,47	1,9
137	2,48	2,0
138	2,46	2,0
139	2,44	1,8
140	2,09	1,6
141	2,11	1,3
142	2,21	1,2
143	2,70	2,2
144	2,70	2,2
145	2,80	1,7
146	2,60	2,2
147	2,58	2,3
148	2,66	2,2
149	2,69	2,2
150	2,82	1,9
151	2,81	2,1
152	2,87	2,3
153	2,73	1,8
154	2,67	1,7
155	2,62	1,8
156	2,47	1,1
157	2,51	1,2
158	2,67	2,1
159	2,67	2,2
160	2,65	2,3
161	2,72	2,3
162	2,81	2,4
163	2,82	2,2
164	2,88	1,5
165	2,86	2,2
166	2,78	2,2
167	2,72	2,0
168	2,70	2,3
169	2,70	2,2
170	2,64	2,2
171	2,78	2,1
172	2,84	2,2
173	2,87	2,1
174	2,74	2,2
175	2,67	2,1
176	2,74	2,3
177	2,8	2,2
178	2,84	1,9



Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m tov NAP]	Ontgravingsniveau tbv grondverbetering <sup>1)</sup> [m tov NAP]
179	2,90	2,3
180	2,76	2,3
181	2,68	2,1
182	2,73	2,1
183	2,82	1,9
184	2,77	2,2
185	2,78	2,1
186	2,95	2,2
187	2,95	2,2
188	3,00	2,3
189	2,92	2,3
190	2,93	2,0
191	2,74	2,3
192	2,85	2,5
193	2,80	2,1
194	2,66	2,1
195	2,88	2,3
196	2,79	2,3
197	2,63	2,2
198	2,71	2,3
199	2,76	2,3
200	2,79	2,3
201	2,75	2,2
202	2,64	1,7
203	2,72	2,3
204	2,74	2,3
205	2,57	1,7
206	2,75	2,2
207	2,49	1,4
208	2,68	1,8
209	2,43	1,3
210	2,64	1,7
211	2,41	1,5
212	2,64	1,3
213	2,42	1,4
214	2,54	1,3
215	2,47	1,2
216	2,62	1,2
217	2,56	1,5
218	2,62	2,0
219	2,60	1,9
220	2,62	2,0
221	2,66	2,2
222	2,68	0,2 <sup>2)</sup>
223	2,76	2,4
224	2,81	2,2
225	2,75	2,1
226	2,88	1,5
227	2,97	2,3
228	3,36	0,6 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Opmerking:

- Wanneer het aanlegniveau dieper is dan het geadviseerde ontgravingsniveau, dan hoeft daar geen grondverbetering te worden uitgevoerd en kan de fundering, na verdichting, direct op de aanwezige grondslag worden aangelegd.
- Indien de vrijkomende grond voldoende verdichtbaar is (bv. wanneer het zwak siltig, zwak humushoudend, los zand betreft), kan deze ter plaatse worden hergebruikt voor grondverbetering.

<sup>2)</sup> Bij deze sondering is mogelijk sprake van een geroerde grondslag, waardoor lokaal een diepere grondverbetering is vereist. Geadviseerd wordt na te gaan of er in het verleden vergravingen (bv bij de aanleg van leidingen of riolering) of andersoortige grondroeringen hebben plaatsgevonden.

Tussen de sonderingen moet tot dezelfde grondslag worden ontgraven zoals is aangetroffen ter plaatse van de aangrenzende sonderingen met het diepste ontgravingsniveau. Wanneer visueel het verloop van de laag is vast te stellen kan als ontgravingsniveau tussen de sonderingen het laagverloop worden aangehouden. Bestaat de onderste 0,2 à 0,4 meter uit los gepakt goed te



verdichten zand dan hoeft dit niet te worden verwijderd maar kan, indien de vochtigheidsgraad dit toelaat, direct worden verdicht.

Wanneer op het ontgravingsniveau ten behoeve van de fundering insluitingen van slechte grond of andere ongewenste zaken zijn vastgesteld, moeten de ongewenste insluitingen tot de vaste natuurlijke grondslag worden vervangen door zand of door een materiaal dat ten minste de eigenschappen qua draagkracht en vervorming heeft die als uitgangspunten voor het ontwerp zijn gebruikt. Ongewenste zaken onder een funderingselement kunnen zijn:

- cohesieve afzettingen (klei, veen);
- vegetatieresten (wortels, boomstronken);
- oude waterlopen;
- oude funderingen, putten, buizen e.d.

Voor de berekeningen wordt ervan uitgegaan dat de uitvoering van de grondverbetering voldoet aan de eisen zoals gesteld in NEN 9997-1 H5 en eventuele overige eisen vermeldt in dit rapport.

### **5.3 Rekenresultaten**

De rekenresultaten zijn weergegeven in Bijlage B.

#### Opmerking

- Als gevolg van een mogelijke heterogeniteit van de ondergrond en uitvoeringsonvolkomenheden moet, voor toetsing van de vervorming, worden gerekend met een zakkingsverschil ( $\Delta S_d$ ) tussen twee afzonderlijk op staal gefundeerde elementen van in beginsel tenminste 50 % van de gemiddelde waarde van de zakking van de funderingselementen.

## 6 RICHTLIJNEN VOOR ONTWERP, BEREKENING EN UITVOERING

### 6.1 Algemeen

- Conform NEN 9997-1 art.6.4.3(d) geldt dat de oppervlakte van de fundering tenminste gelijk moet zijn aan die van de onderste doorsnede van de erop staande kolom of wand. Voor een wand geldt bovendien een funderingsbreedte van de strookfundering van tenminste 0,3 m.
- Eventuele terreinophogingen dienen voor of uiterlijk tijdens de funderingswerkzaamheden worden aangebracht.
- Bij het kiezen van de diepte van een fundering op staal moet onder meer het volgende in beschouwing zijn genomen:
  - Er dient te worden nagegaan of de vereiste ontgraving zonder risico voor de bestaande bebouwing / belending kan worden uitgevoerd<sup>2</sup>.
  - Indien de mogelijkheid bestaat dat langs de fundering sleuven voor kabels en leidingen worden gegraven, moet hiervoor een diepte van 0,8 m en een breedte van 1,2 m worden aangehouden.
  - de diepte waarboven schade door vorst kan voorkomen; Conform NEN 9997-1 art. 6.4 dient de aanlegdiepte van de fundering voor muren van bouwwerken langs de perceelsgrens, behoudens die tussen woningen en gebouwen onderling, tenminste 0,80 m te zijn. Voor het overige kan 0,60 meter worden aangehouden.

### 6.2 Aspecten uitvoering ontgraving / grondverbetering

- Grondverbetering moet ten minste het gebied bestrijken, waarin de belasting zich onder een hoek van 45° spreidt. De laagdikte van de te verdichten laag dient bij voorkeur hooguit 30 centimeter te bedragen, waarbij het grondwater zicht ten minste 0,5 m onder de te verdichten laag bevindt. Vervolgens dient de ontgraven bouwputbodem te worden aangetrild. De uitvoering van de grondverbetering dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in NEN 9997-1.

### 6.3 Vloeren

Indien de beganegrondvloer op een zandbed wordt aangelegd, wordt geadviseerd dezelfde ontgravingsdiepte aan te houden als vermeld in § 5.2.

Opgemerkt wordt dat het aanbrengen van een goed verdicht zandpakket voor de vloer in beginsel in twee fasen dient plaats te vinden. Allereerst dient grondverbetering plaats te vinden tot onderkant fundering. Nadat de fundering is gestort en de muren zijn opgemetseld tot vloerniveau dient een goed verdicht zandpakket (laagsgewijs) te worden aangebracht tot onderkant vloer.

Alphen aan den Rijn, 17 mei 2021

GEOSONDA B.V.

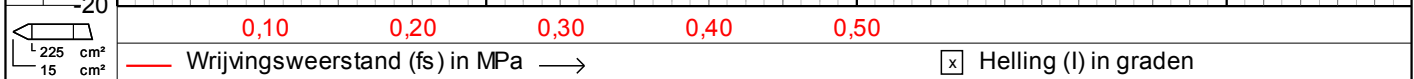
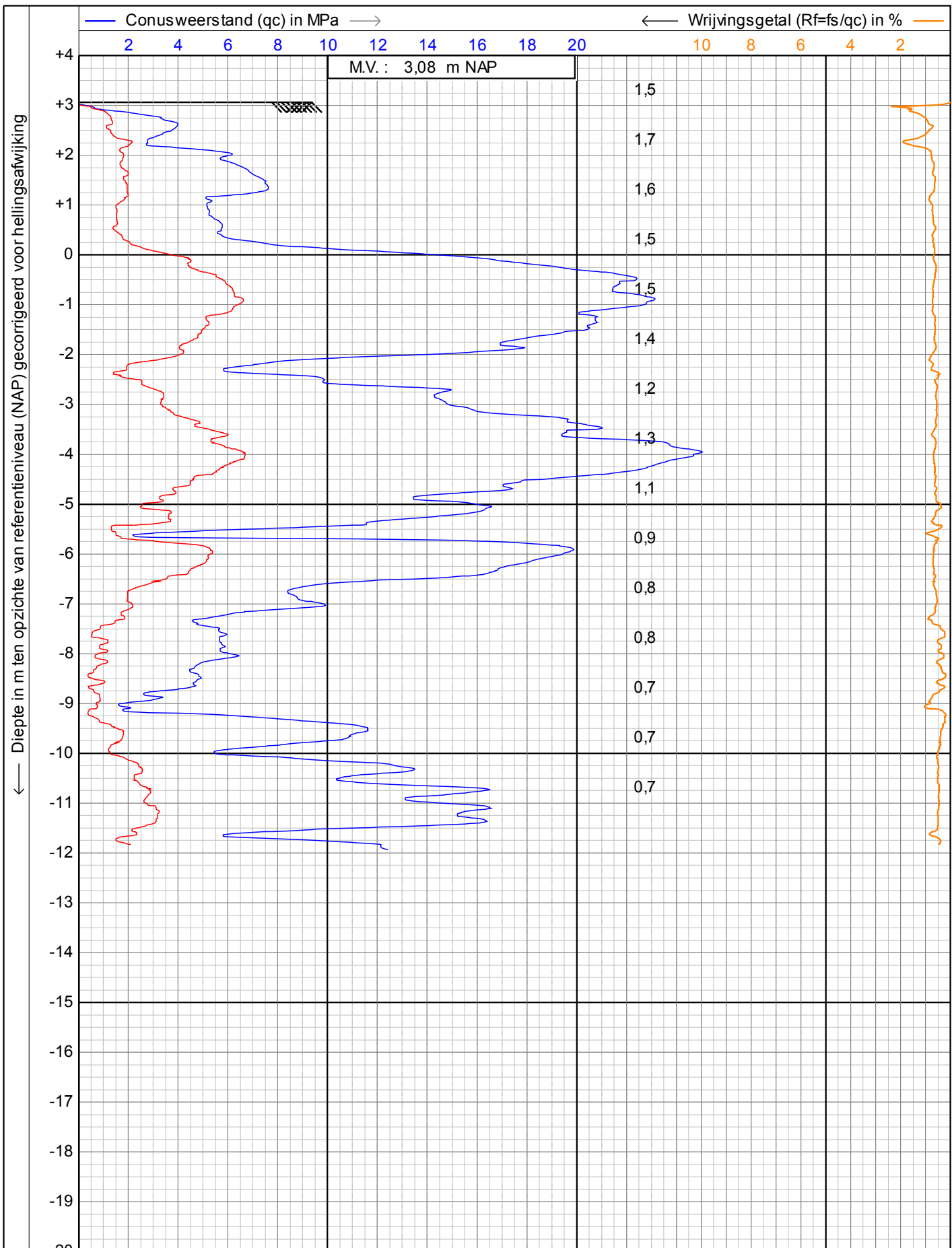
opgesteld door:

MSc. Aristotelis Tziolas  
Junior Adviseur Geotechniek

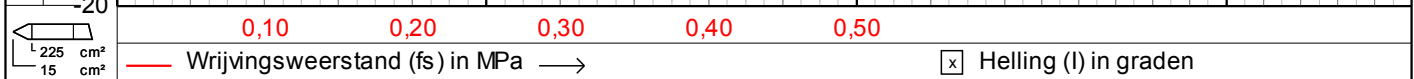
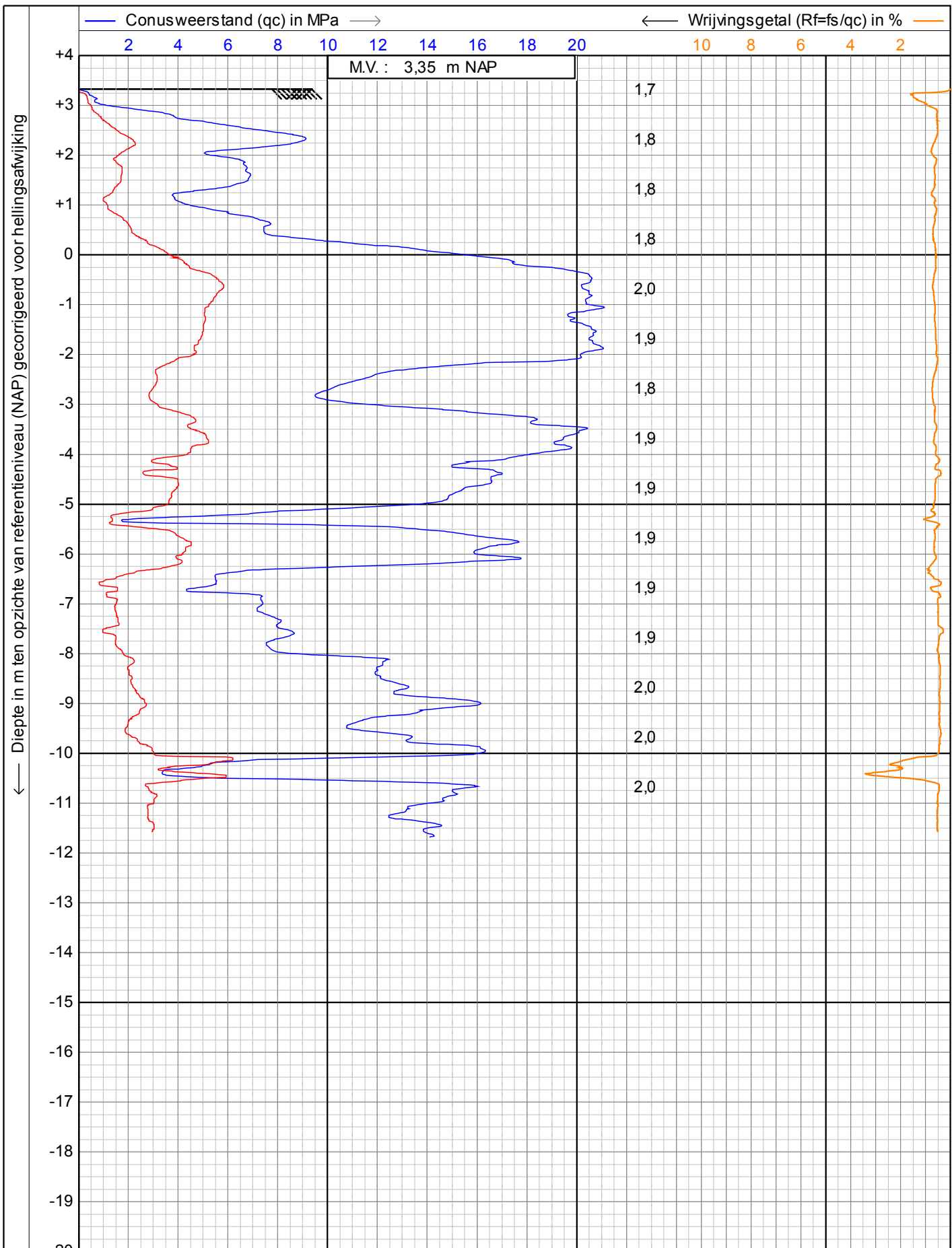
ing. Ivo Van Geloven  
Hoofd Advies Geotechniek

<sup>2</sup> Diverse CAR-polissen bieden geen dekking voor schade aan onroerende zaken, indien de schade is veroorzaakt door ontgraving of andere bodemontspannende activiteiten beneden de lijn "1 meter horizontaal, 45 graden naar beneden" vanaf de zijkant/onderkant van een belendende fundering, tenzij kan worden aangetoond dat geen schade aan die belendingen te verwachten is.

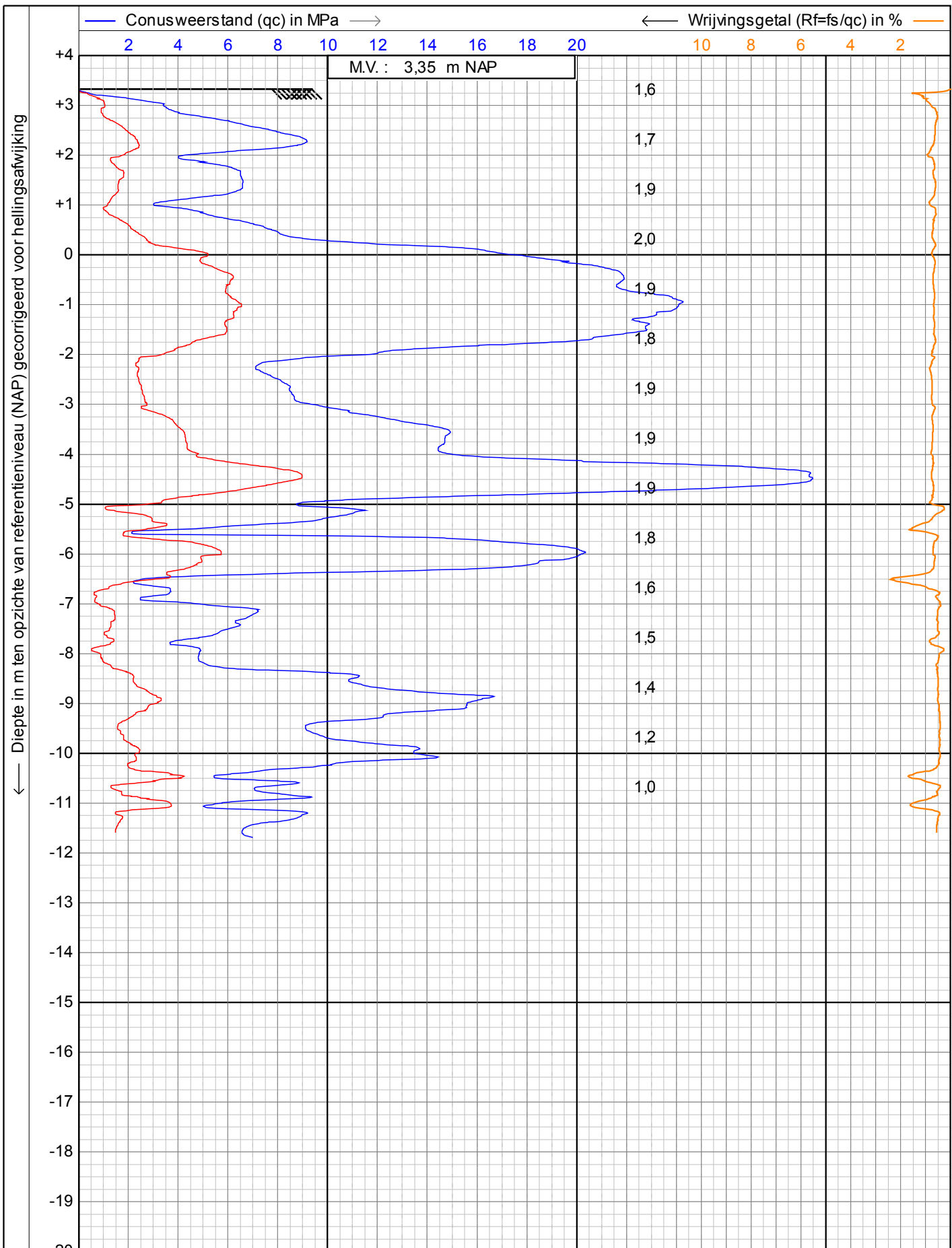
**Bijlage A**  
**Grondonderzoek**




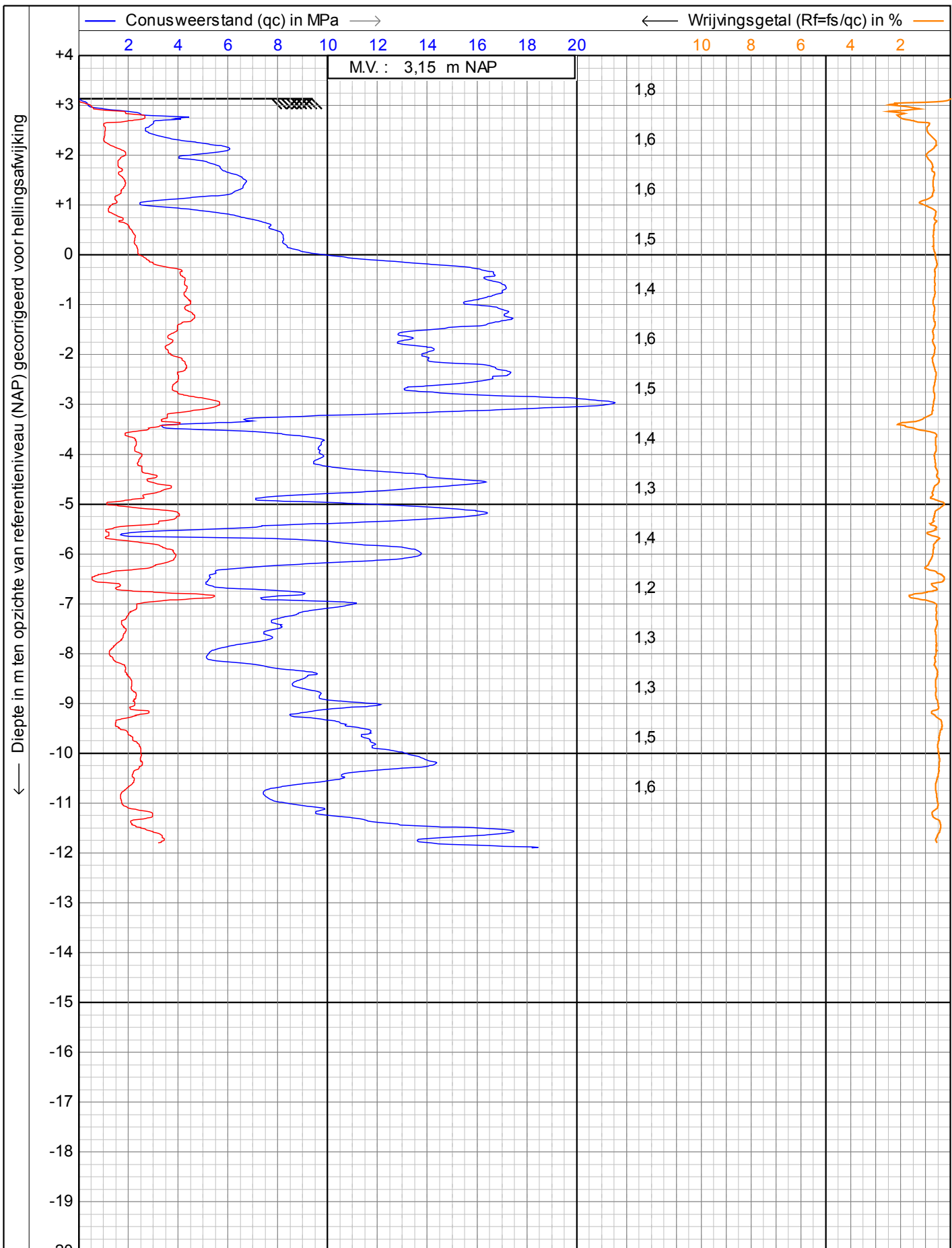
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>01</b>	<b>1/1</b>




<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>02</b>	<b>1/1</b>

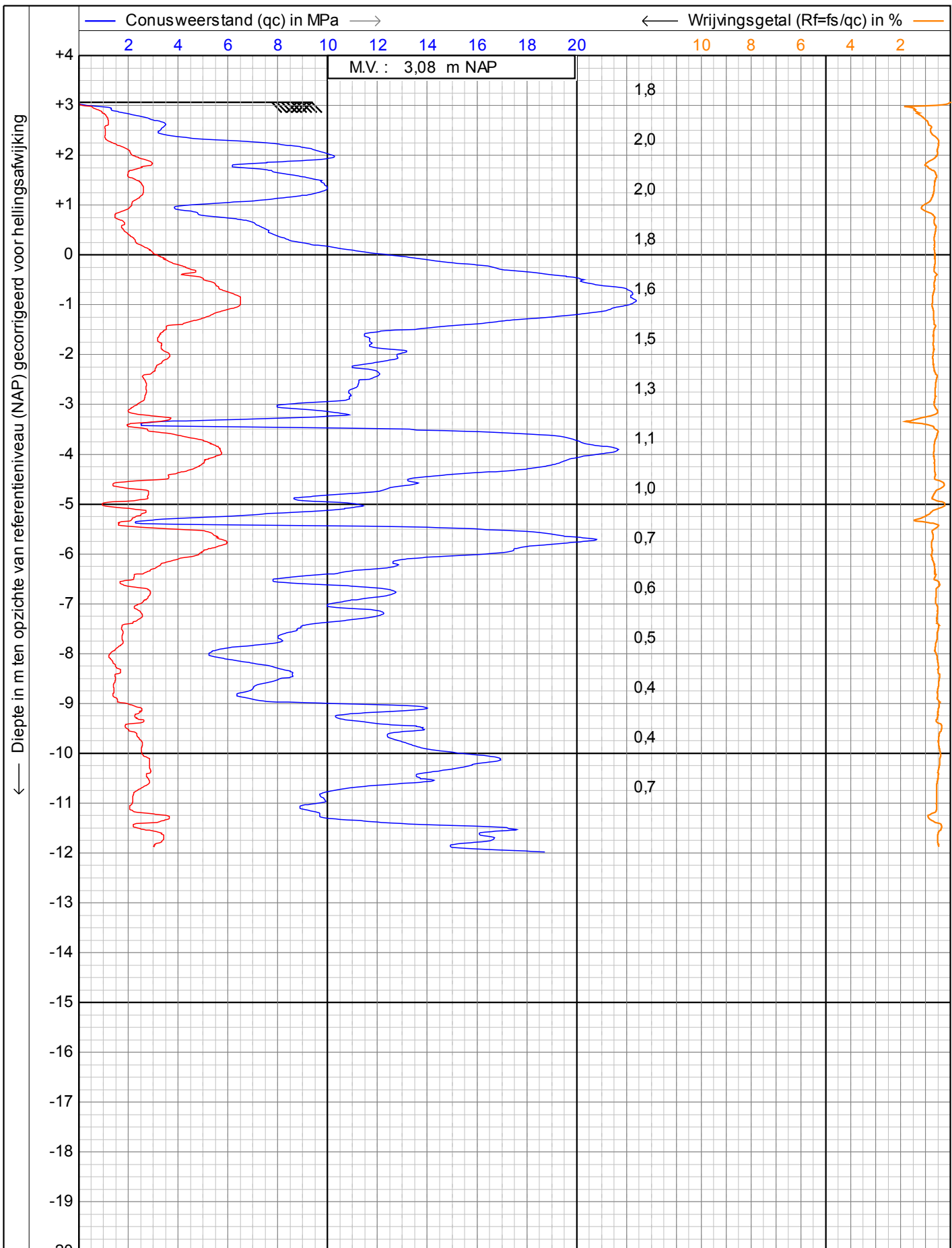



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 8-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFILS19043	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 03	1/1

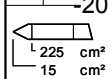
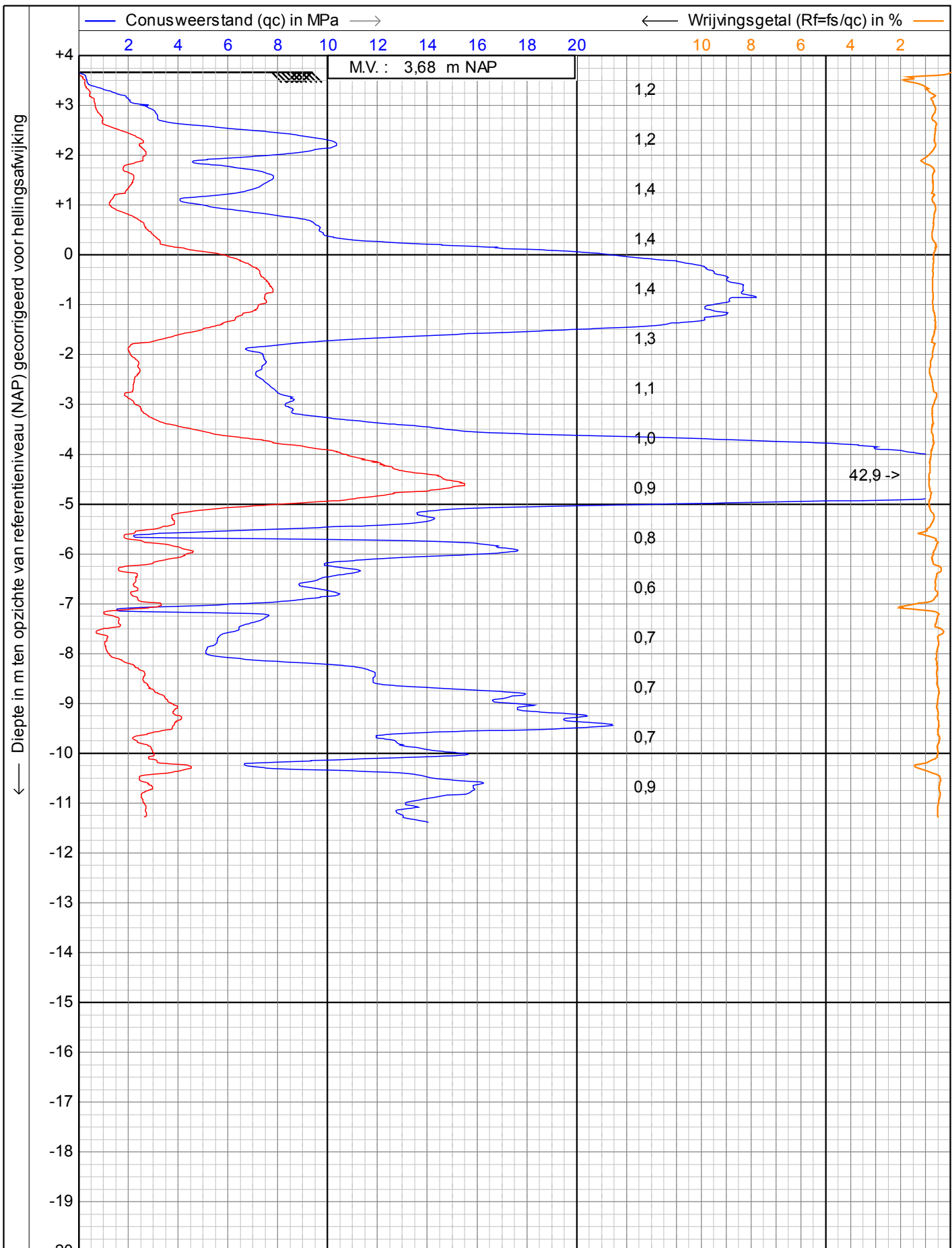


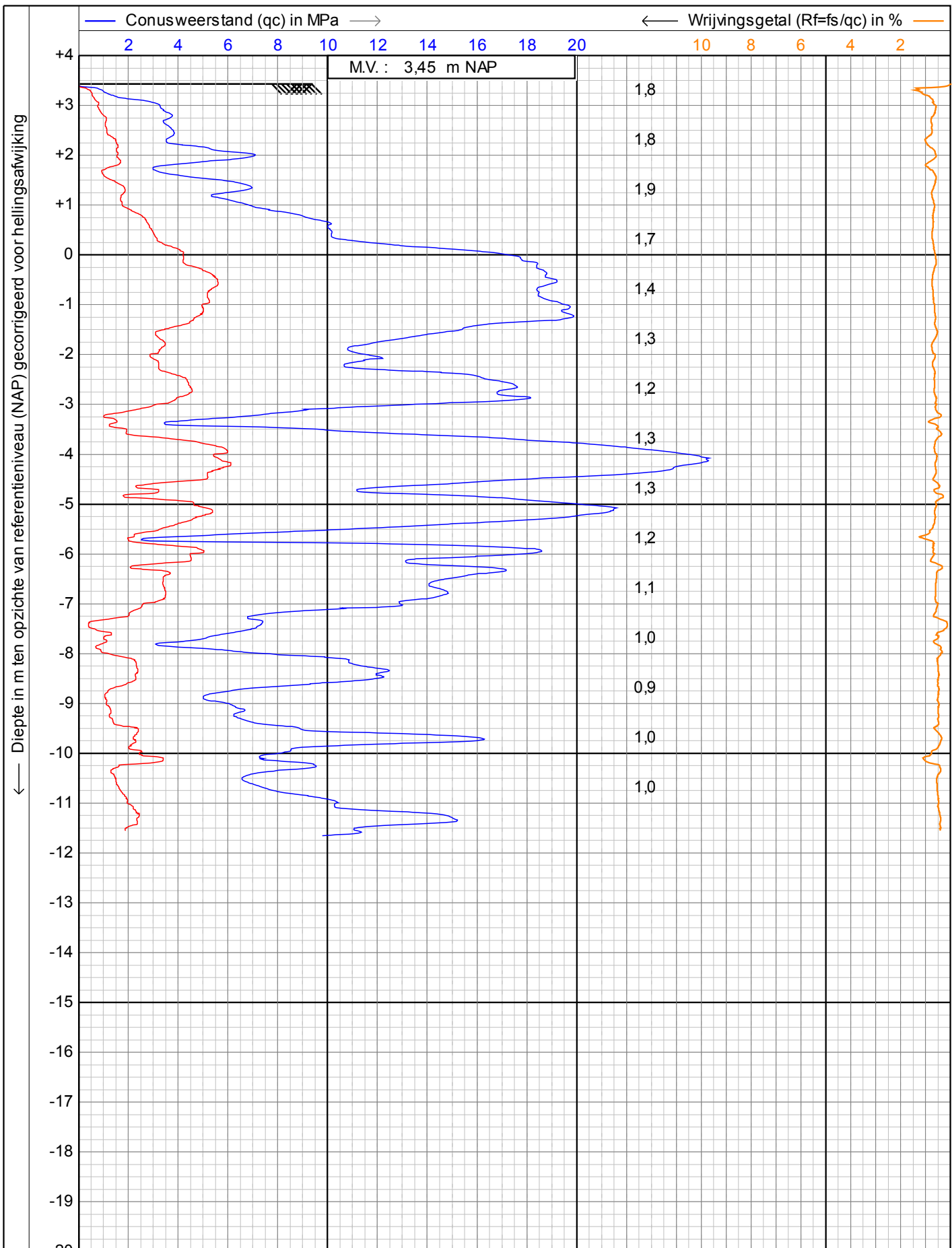
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>04</b>	<b>1/1</b>




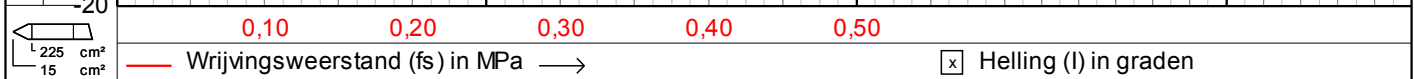
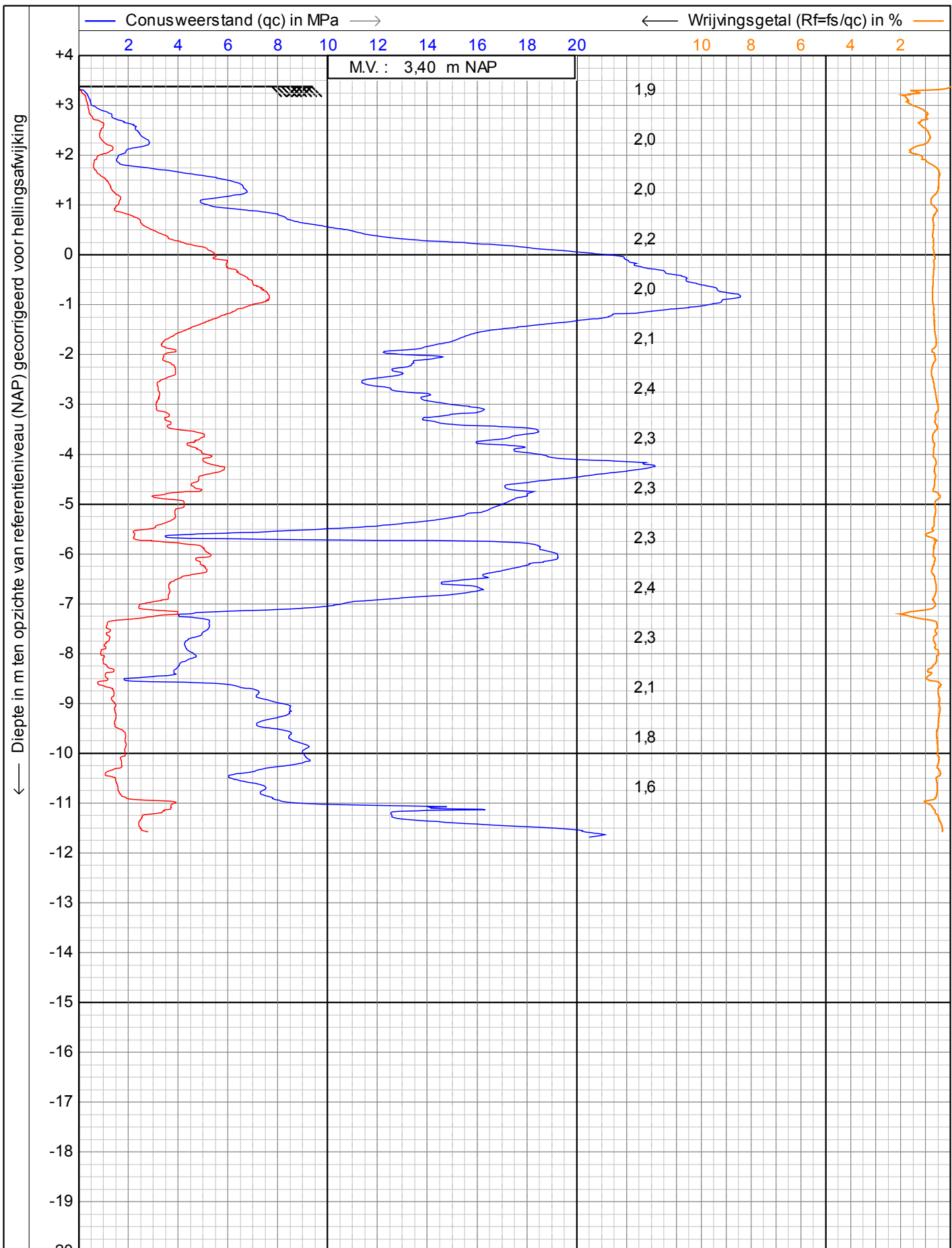



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>05</b>	<b>1/1</b>

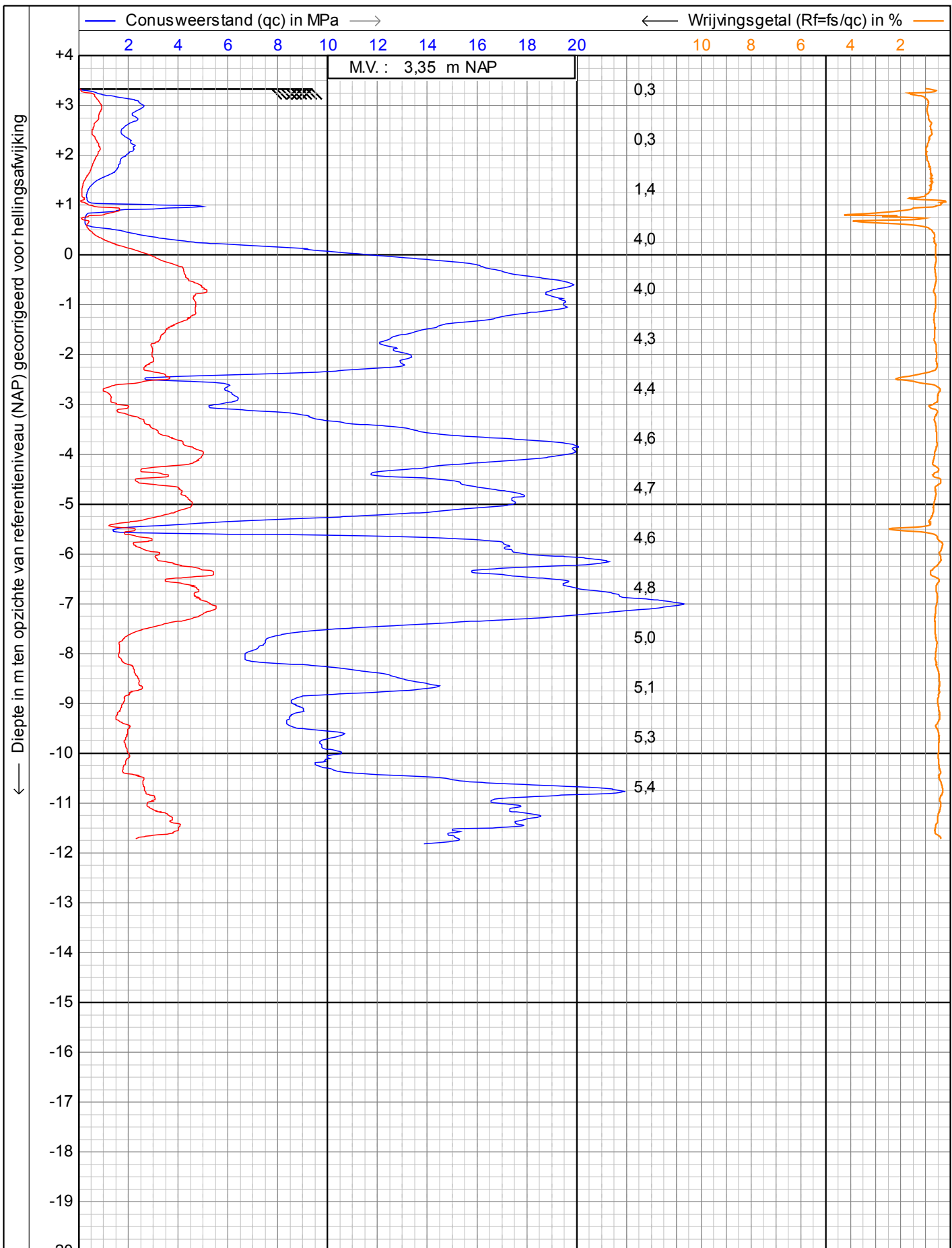




 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>07</b>	<b>1/1</b>

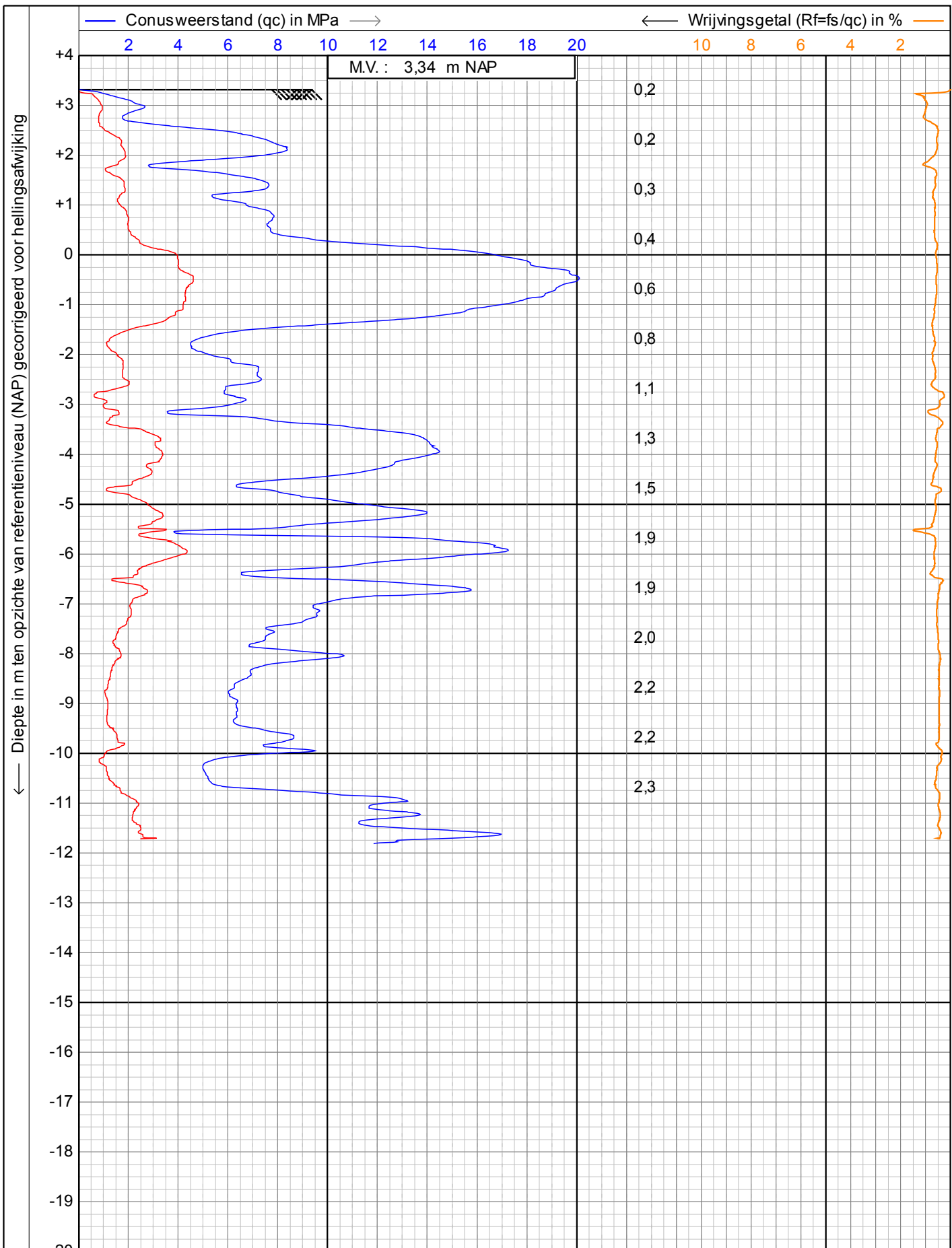


 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 8-4-2021	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>08</b>	1/1



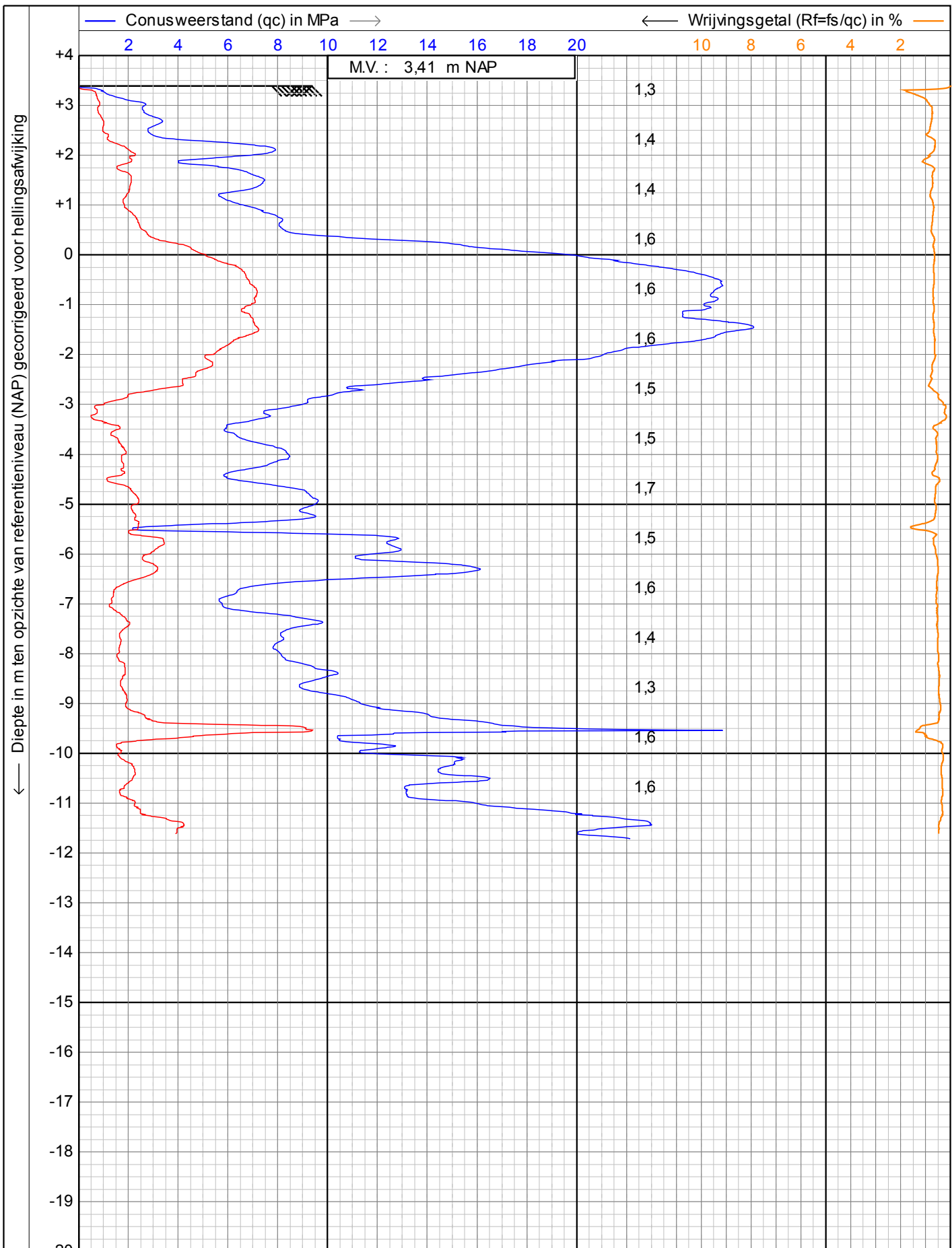
Helling (l) in graden  
 Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>09</b>
			<b>1/1</b>

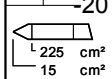
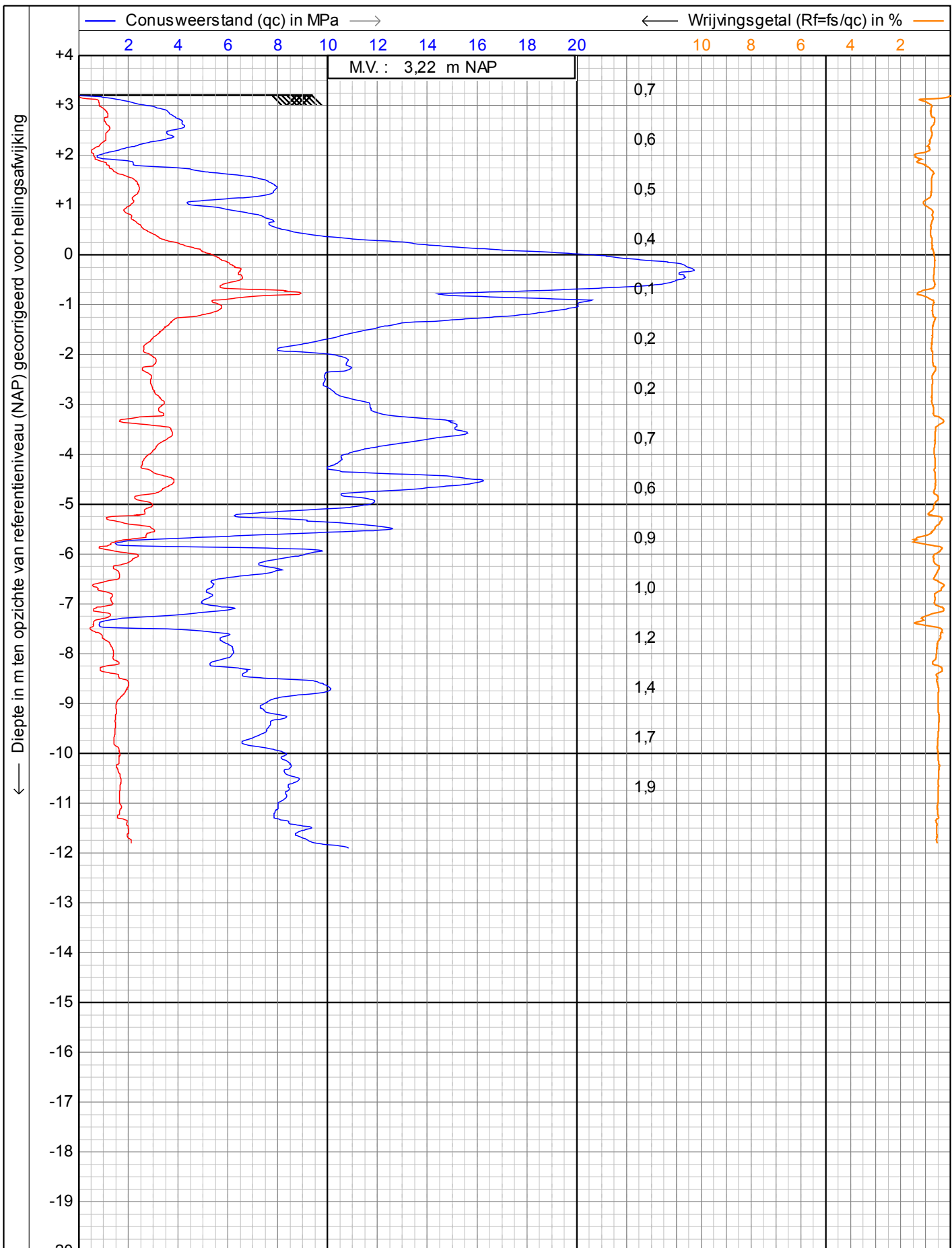


Helling (I) in graden  
 Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>10</b>	<b>1/1</b>



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 8-4-2021
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>11</b>
			1/1



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **8-4-2021**

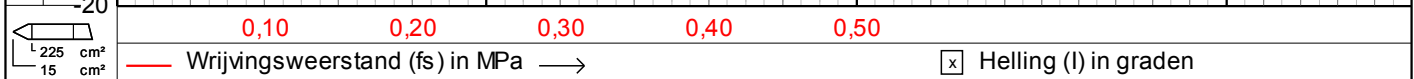
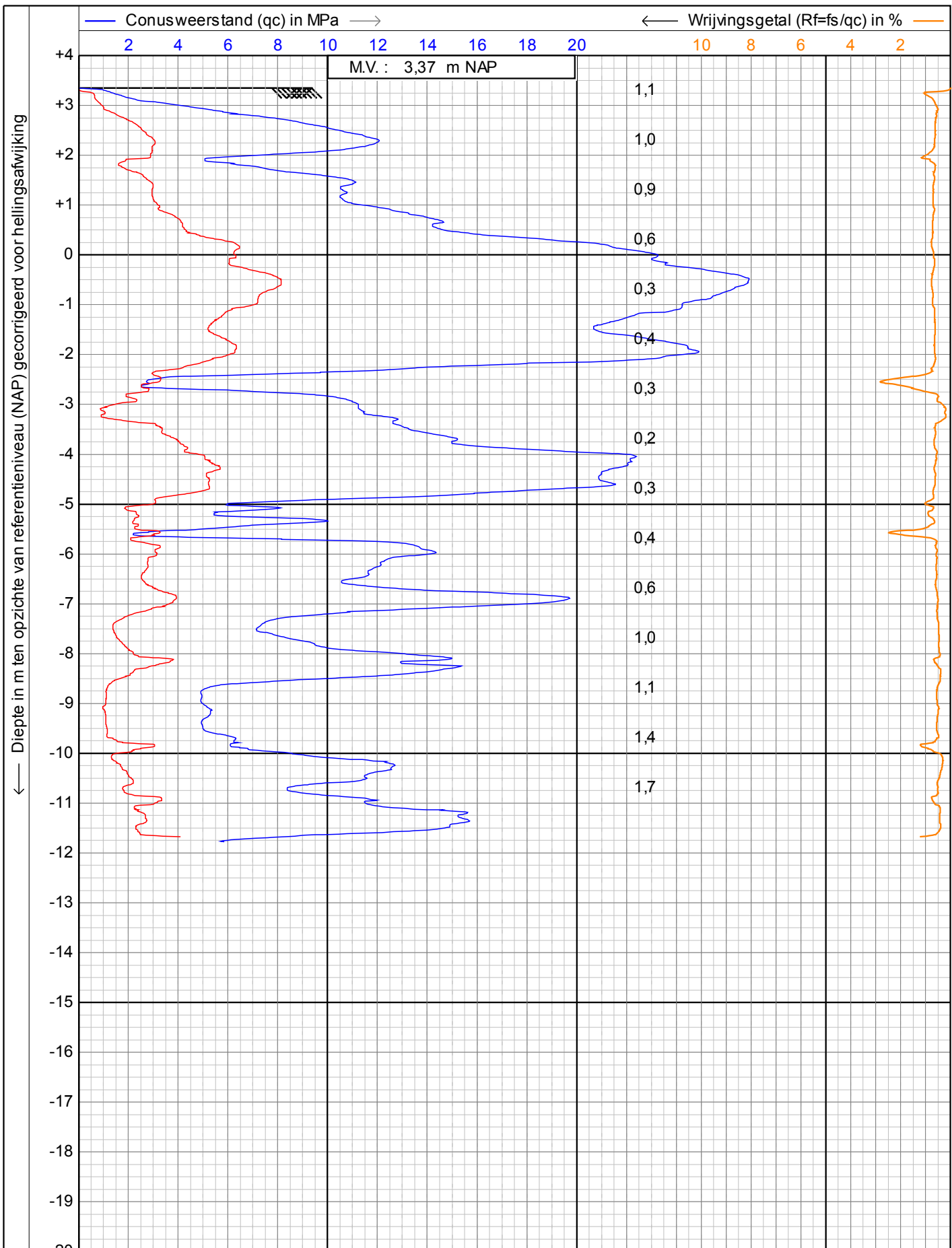
Conusnr. : **S15CFIL.S19043**


Projectnr. : **AA20681**

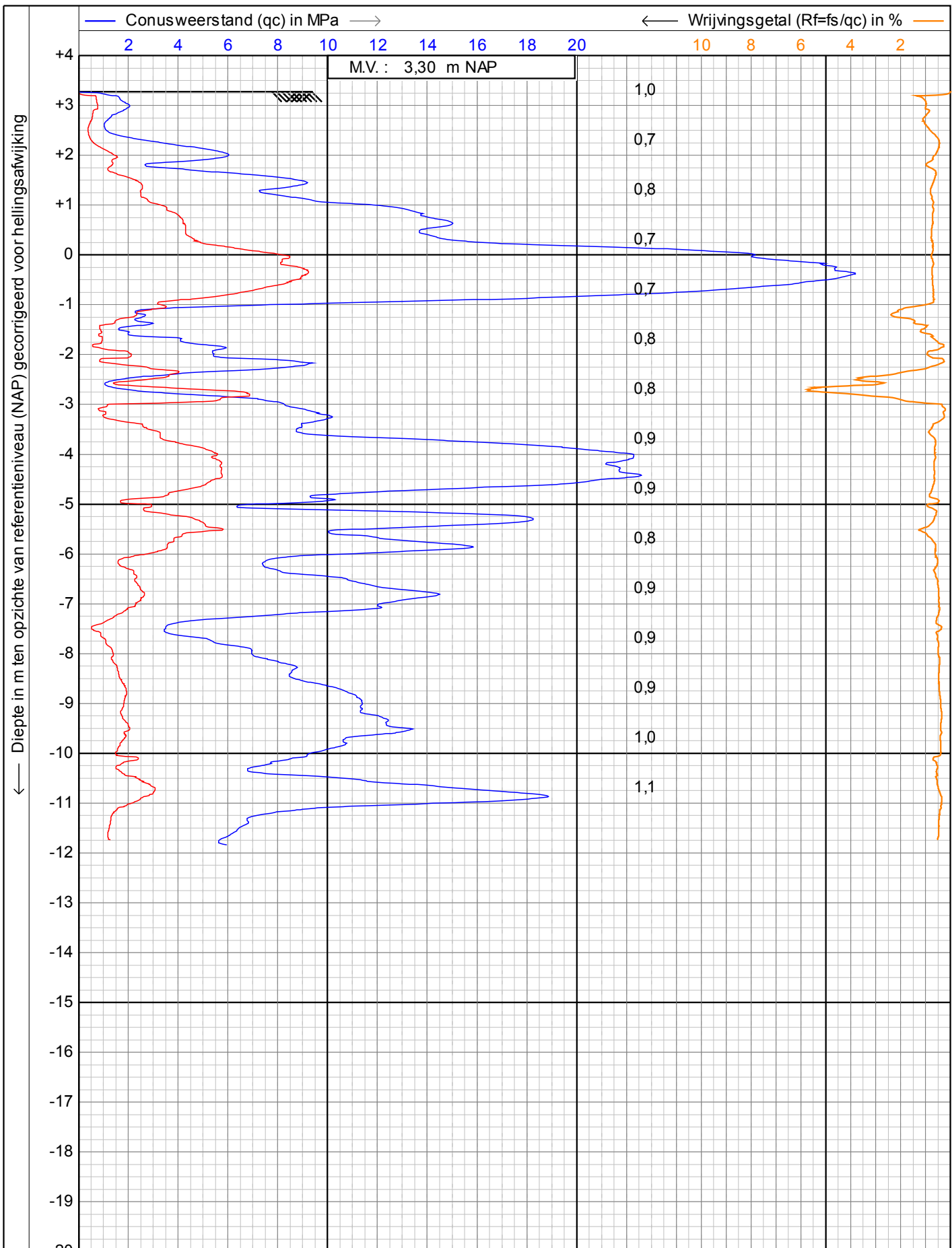
Sondeernr.: **12**


1/1

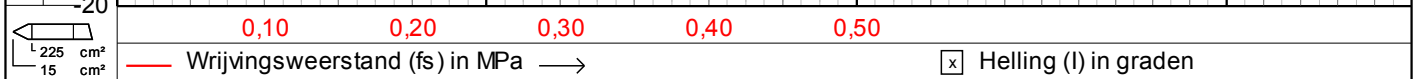
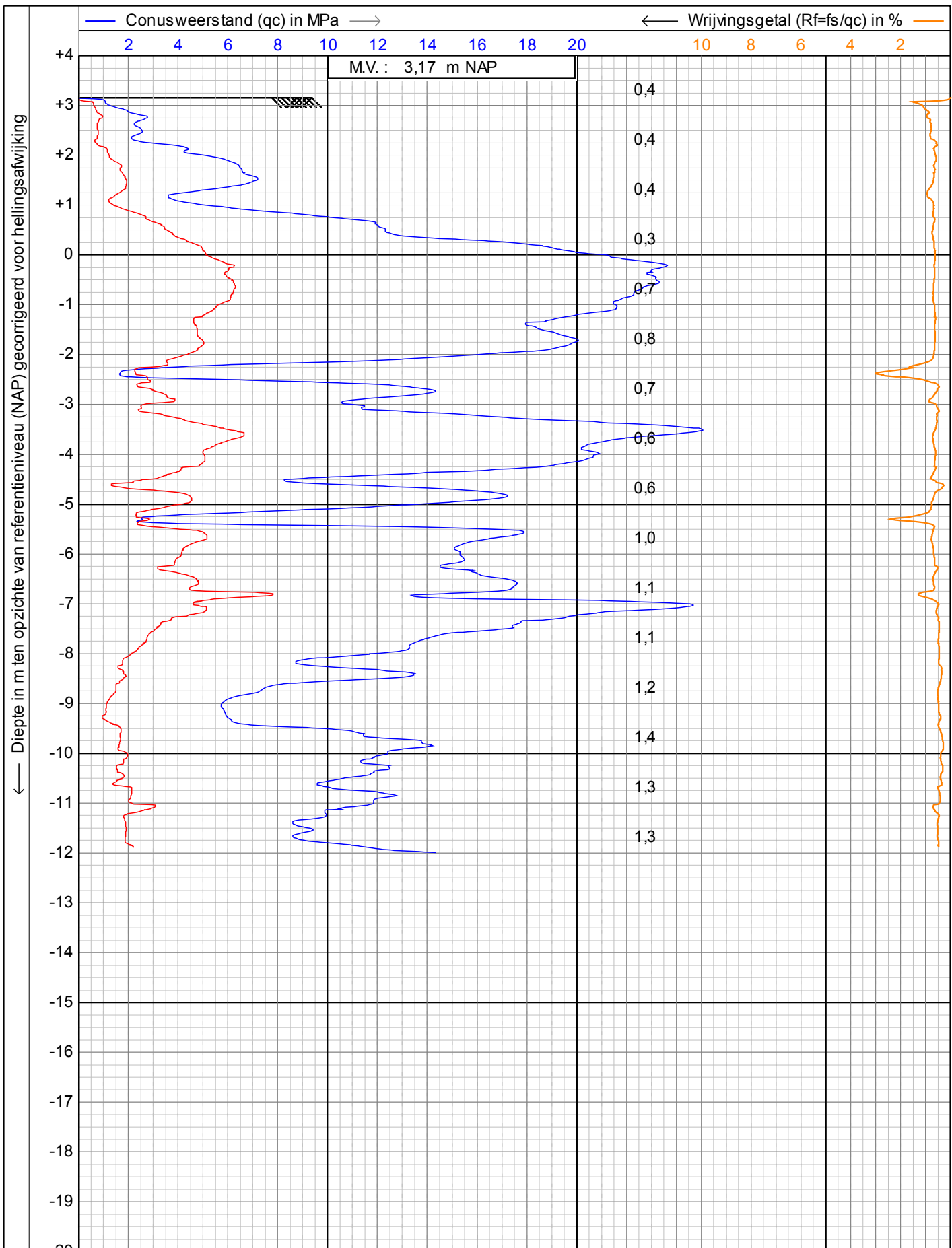




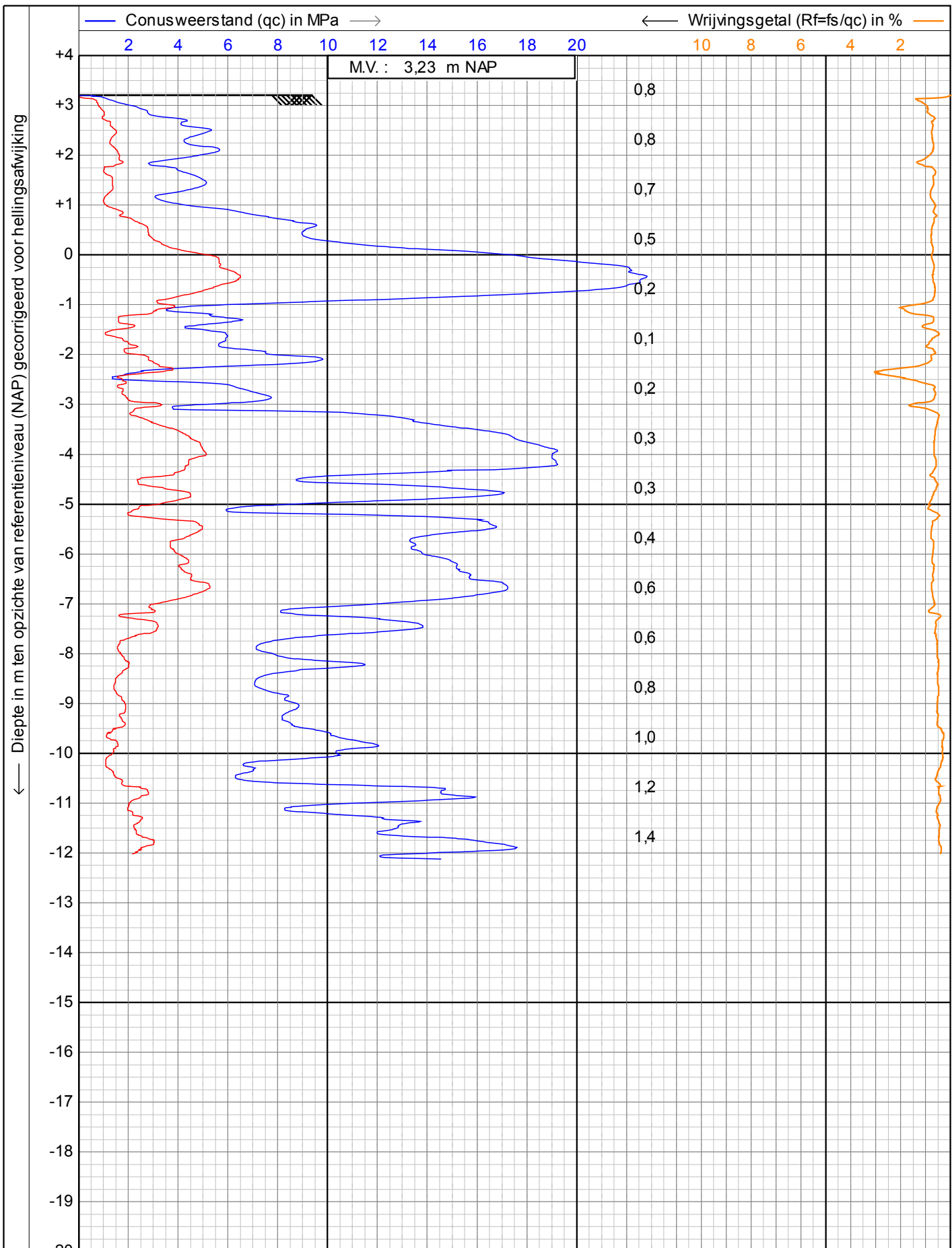
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 8-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFILS19043	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 13	1/1




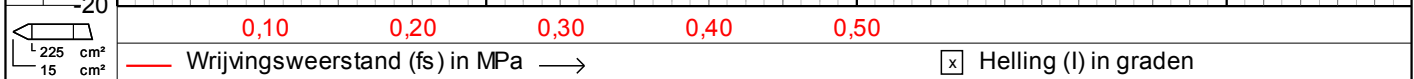
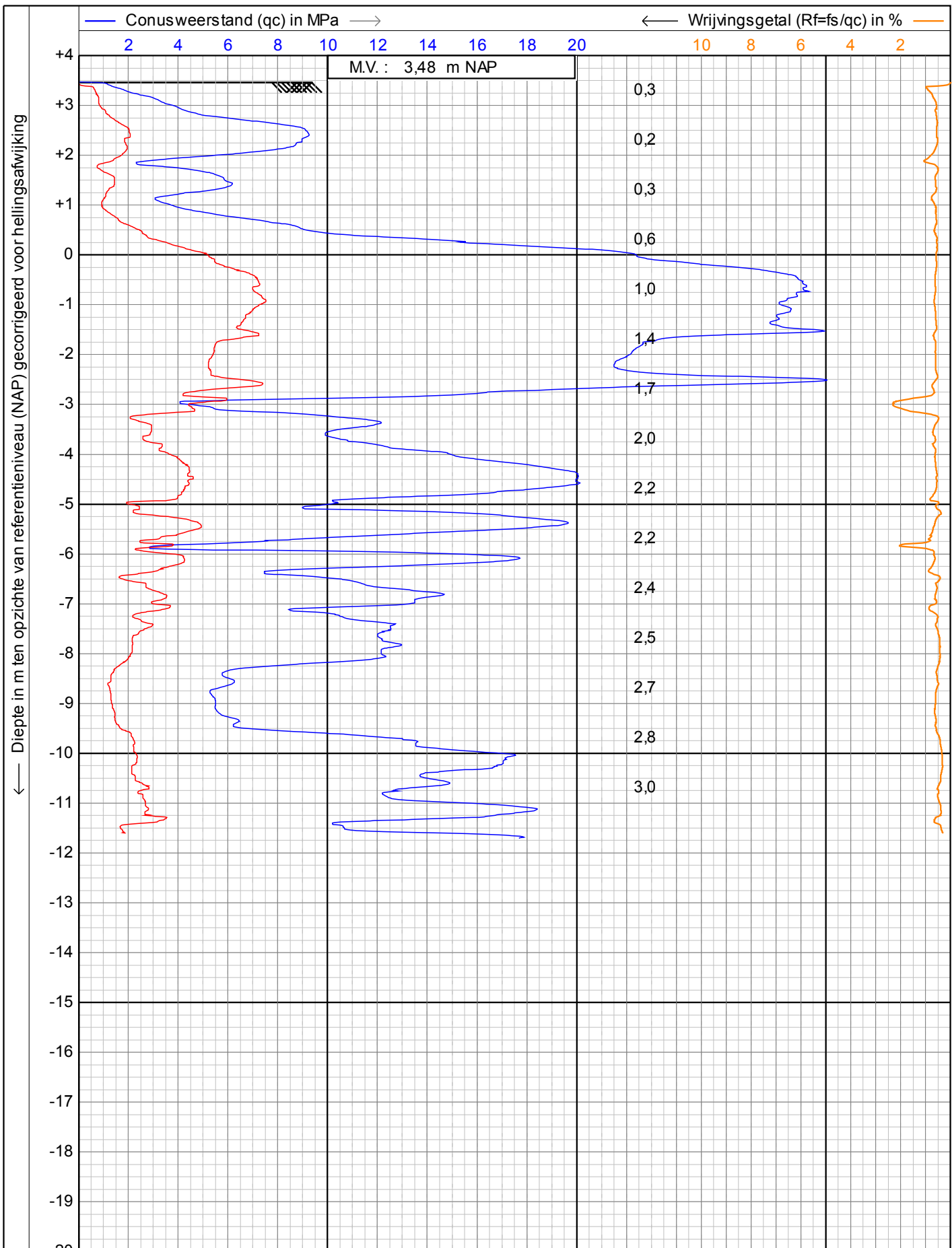
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 8-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFILS19043	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 14	1/1



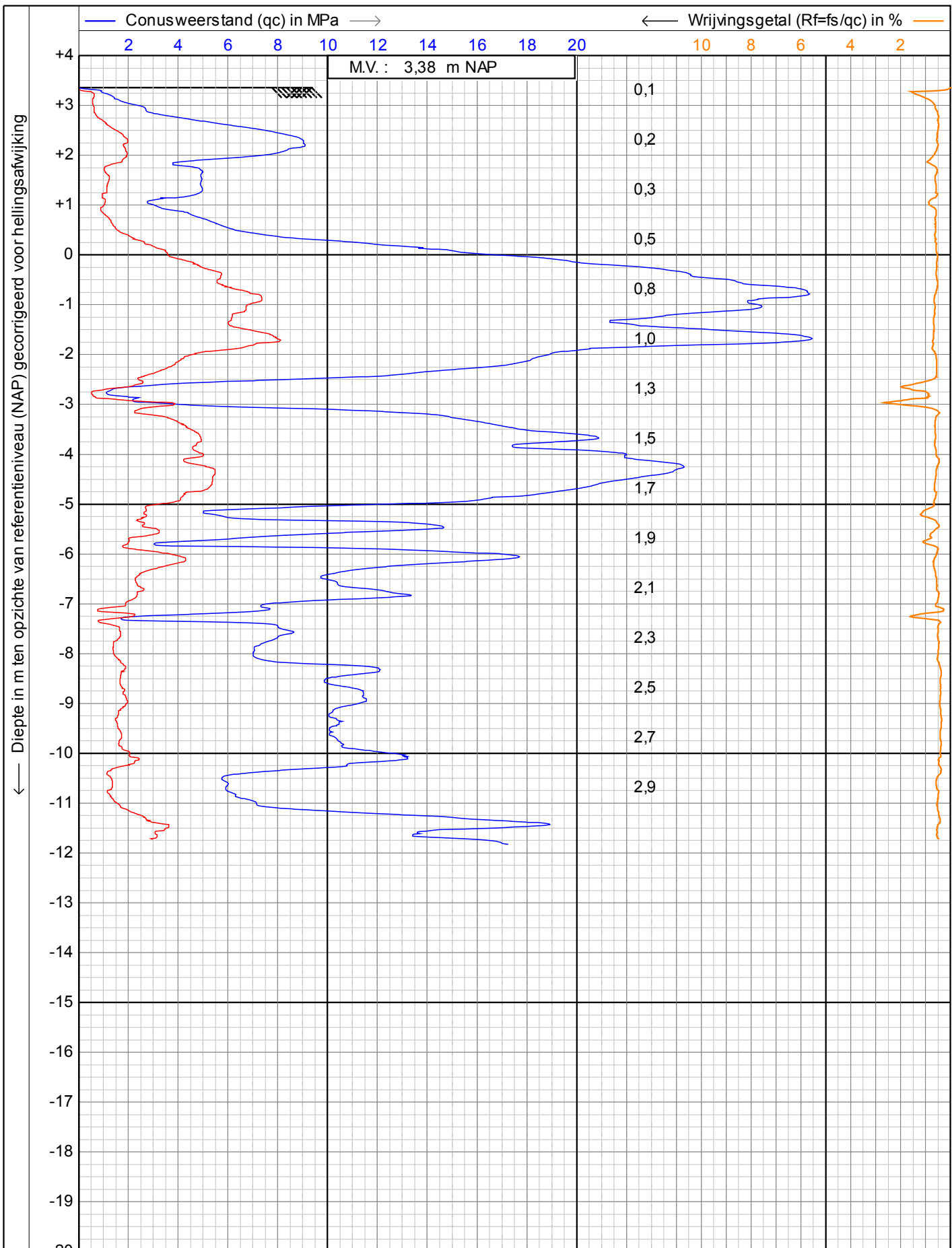
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>15</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>16</b>	<b>1/1</b>



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>17</b>

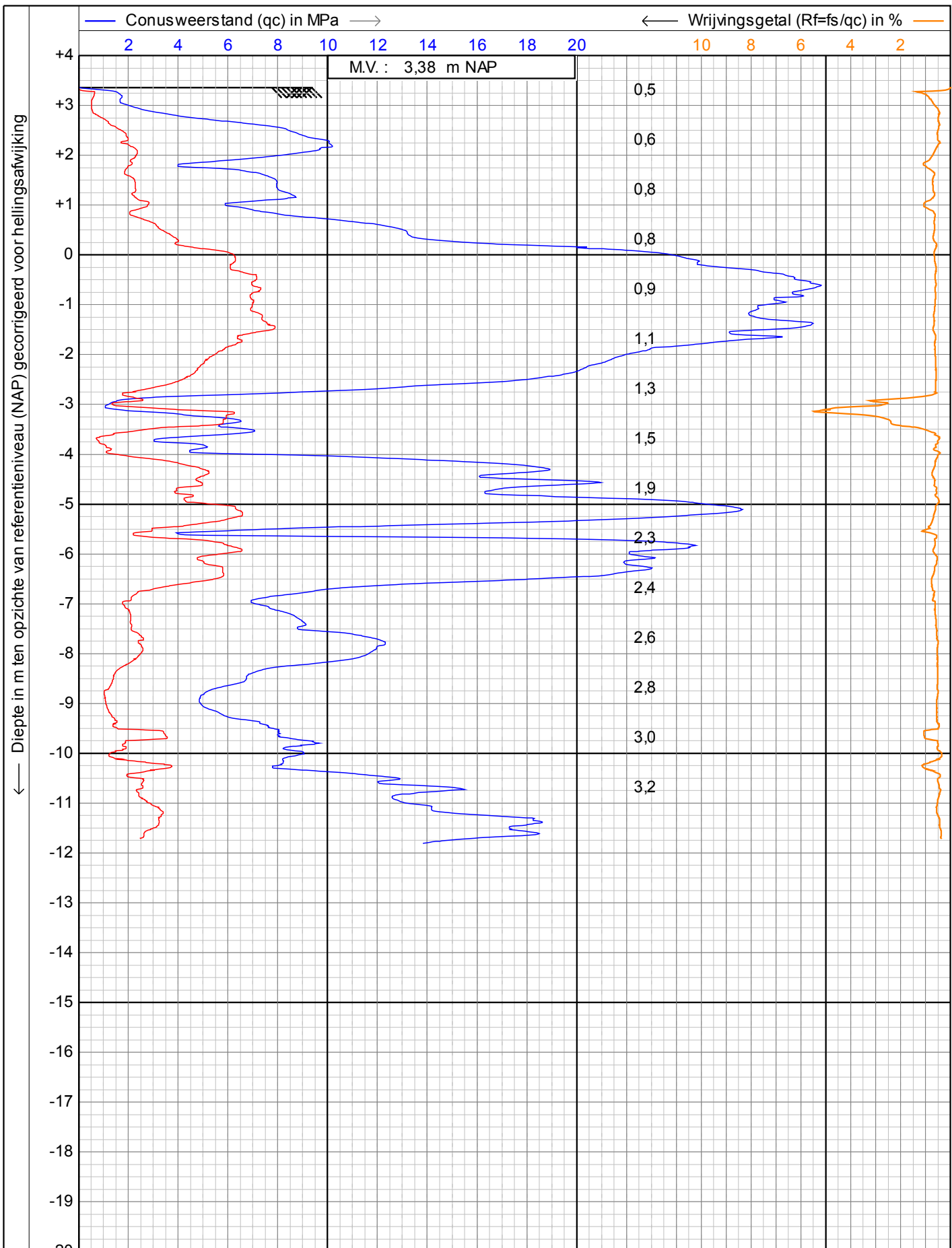



**Alphen a/d Rijn**  
**Breda**

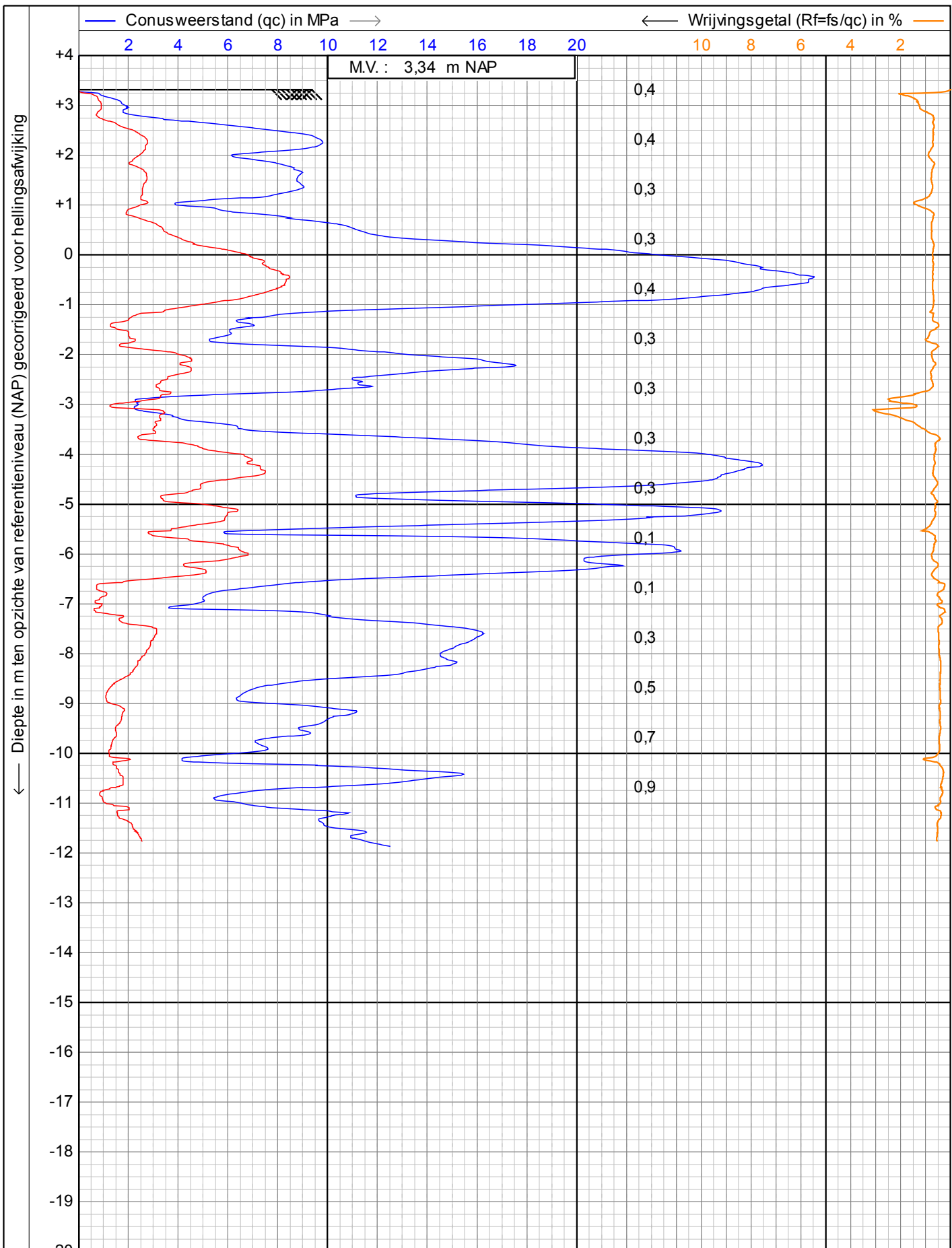
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1


Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **13-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **18**

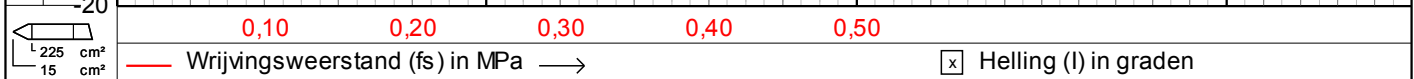
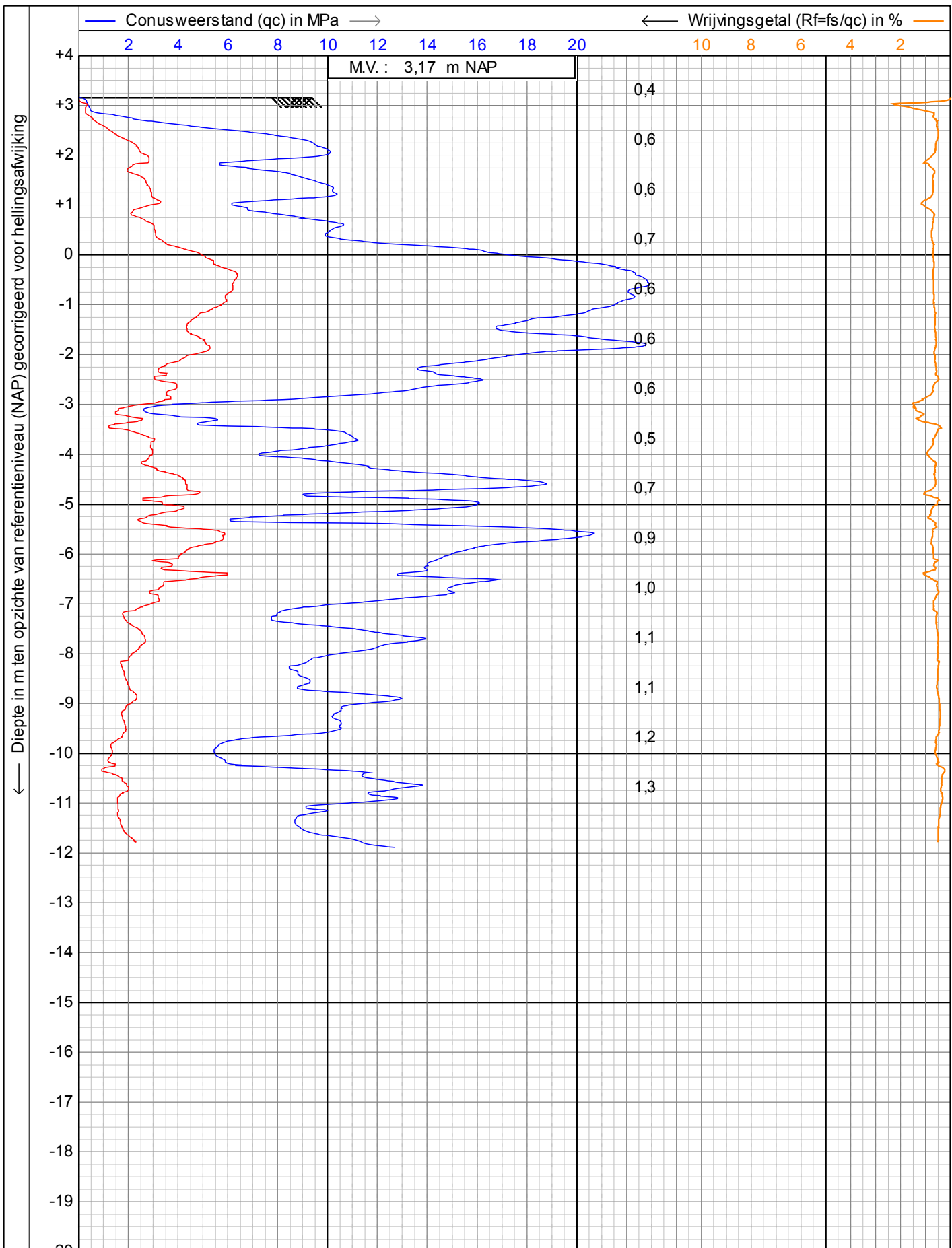



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>19</b>	<b>1/1</b>

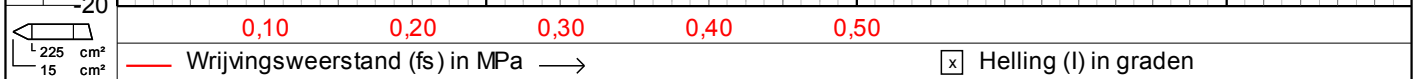
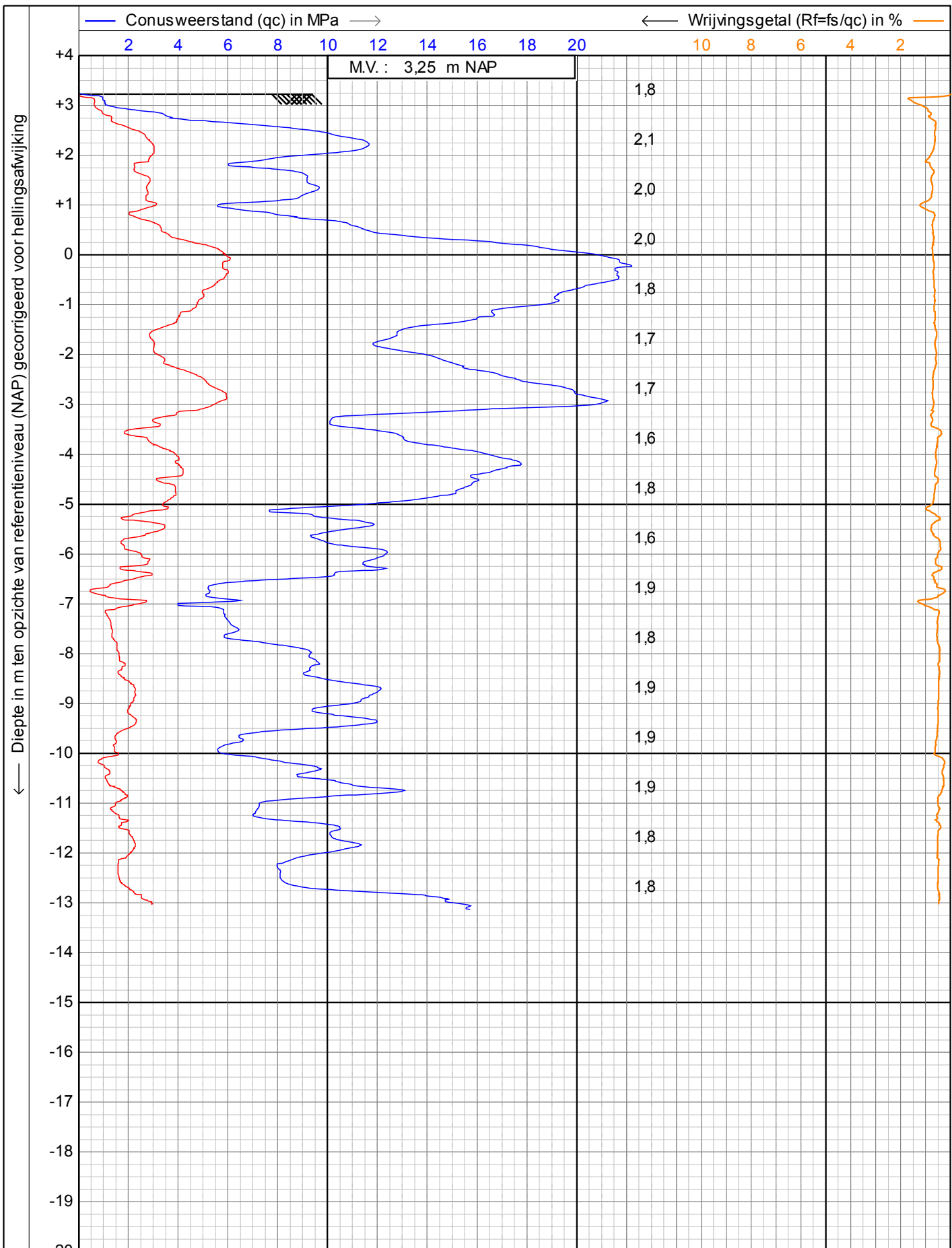


 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>8-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>20</b>	<b>1/1</b>

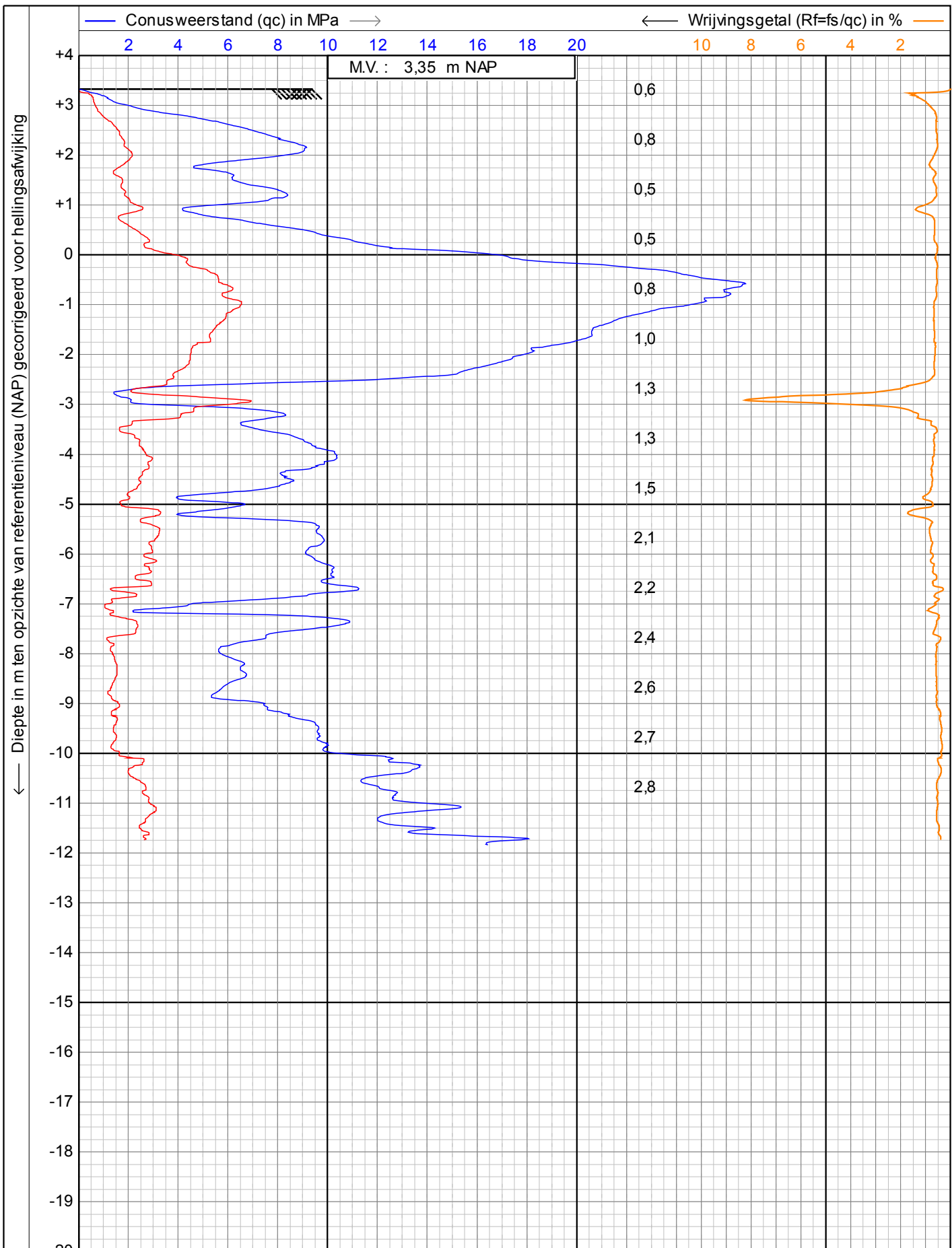





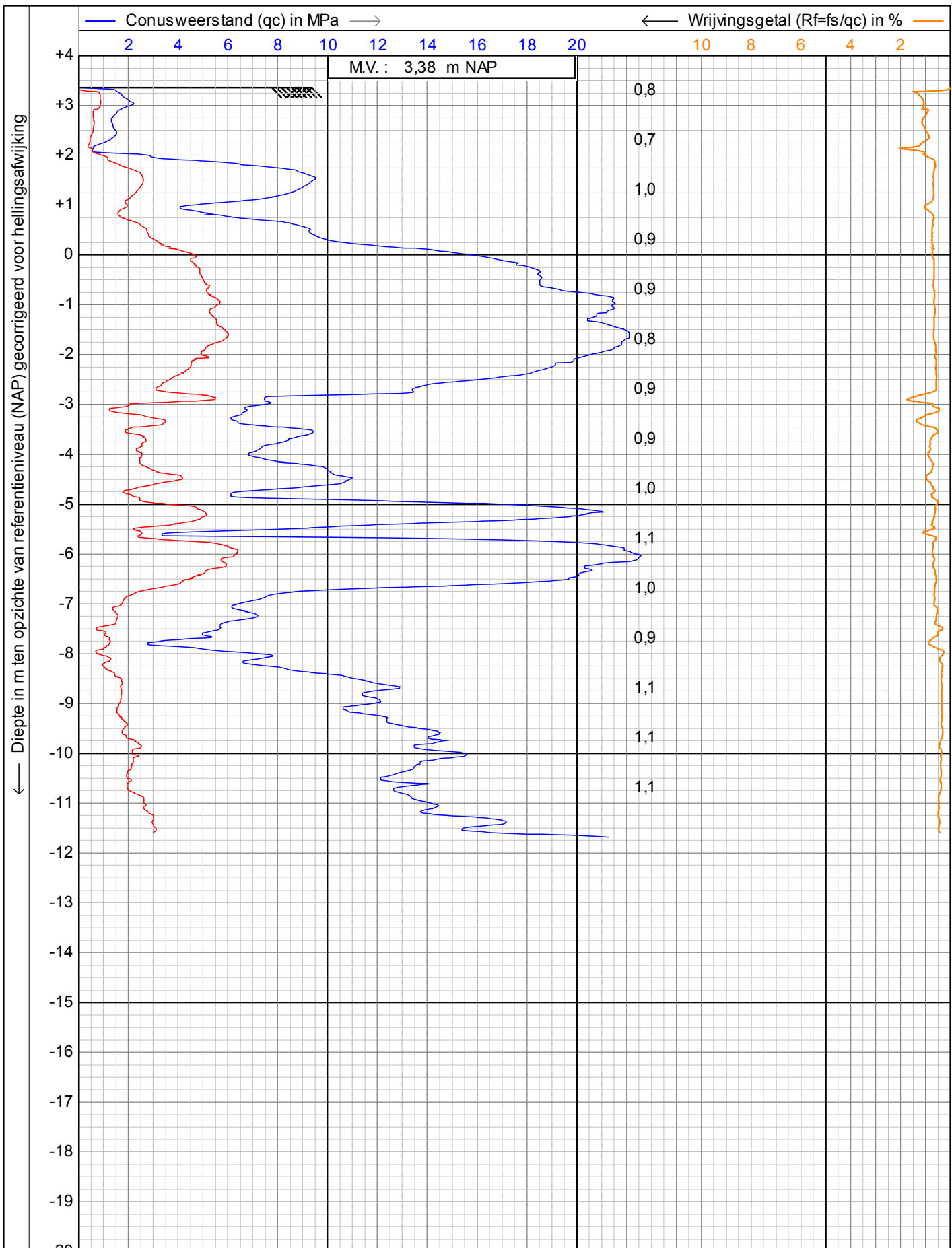
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 8-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFIL.S19043	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 21	1/1




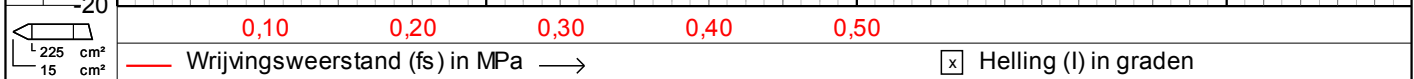
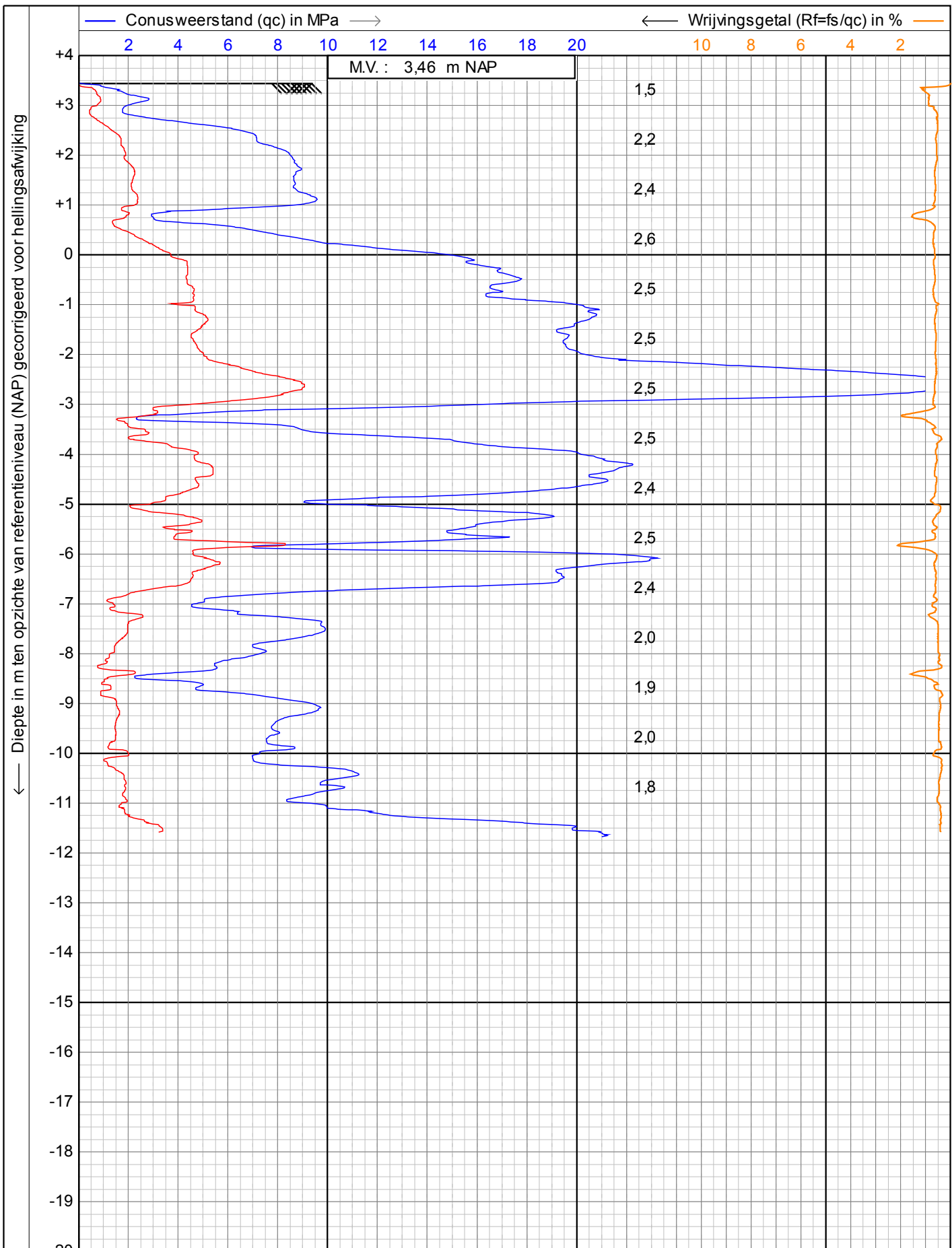
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 8-4-2021
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN	Conusnr. : S15CFILS19043	
	Locatie : WAALWIJK	Projectnr. : AA20681	
		Sondeernr.: 22	1/1



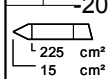
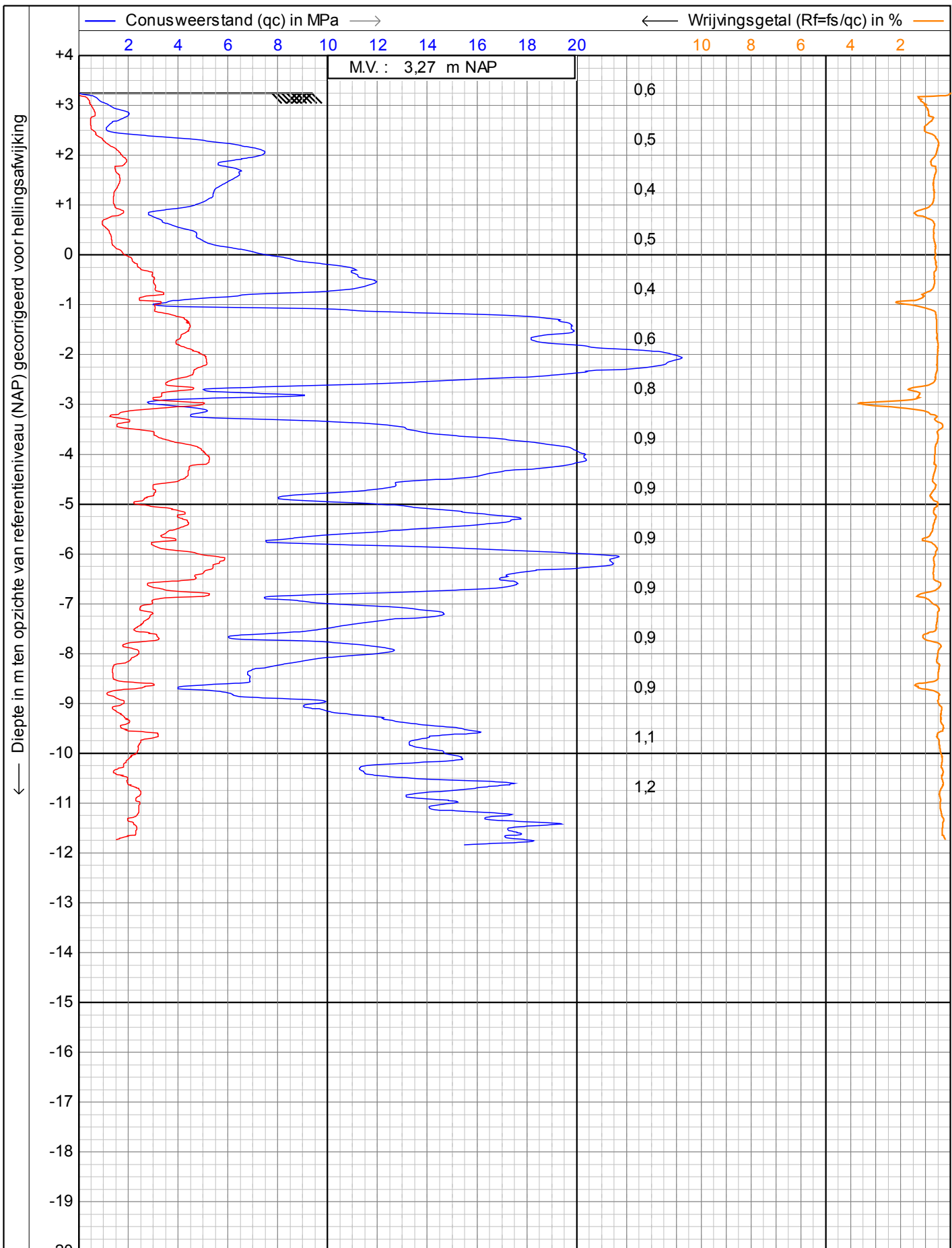
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>23</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>24</b>	<b>1/1</b>



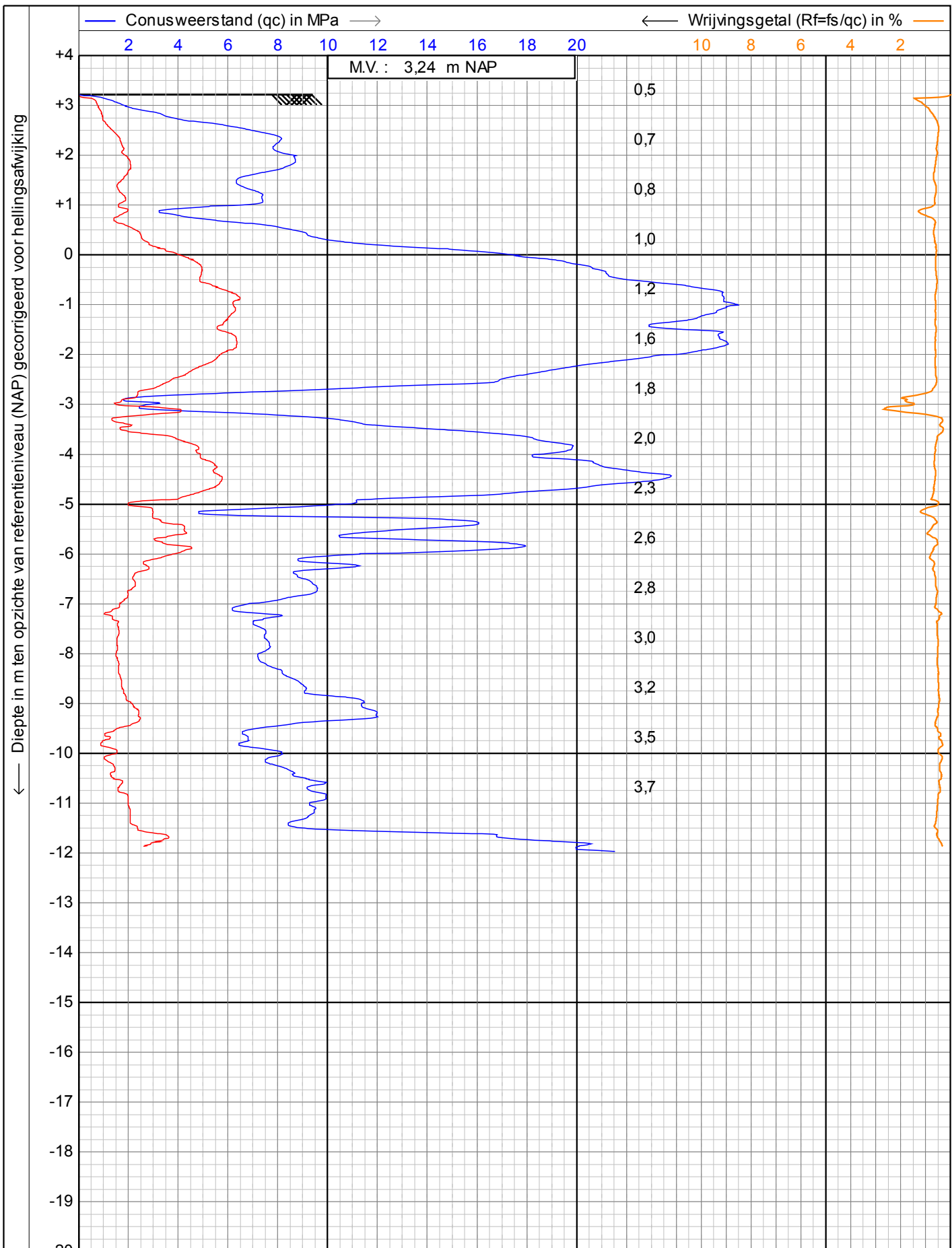
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>25</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **14-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S19043**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **26** | 1/1

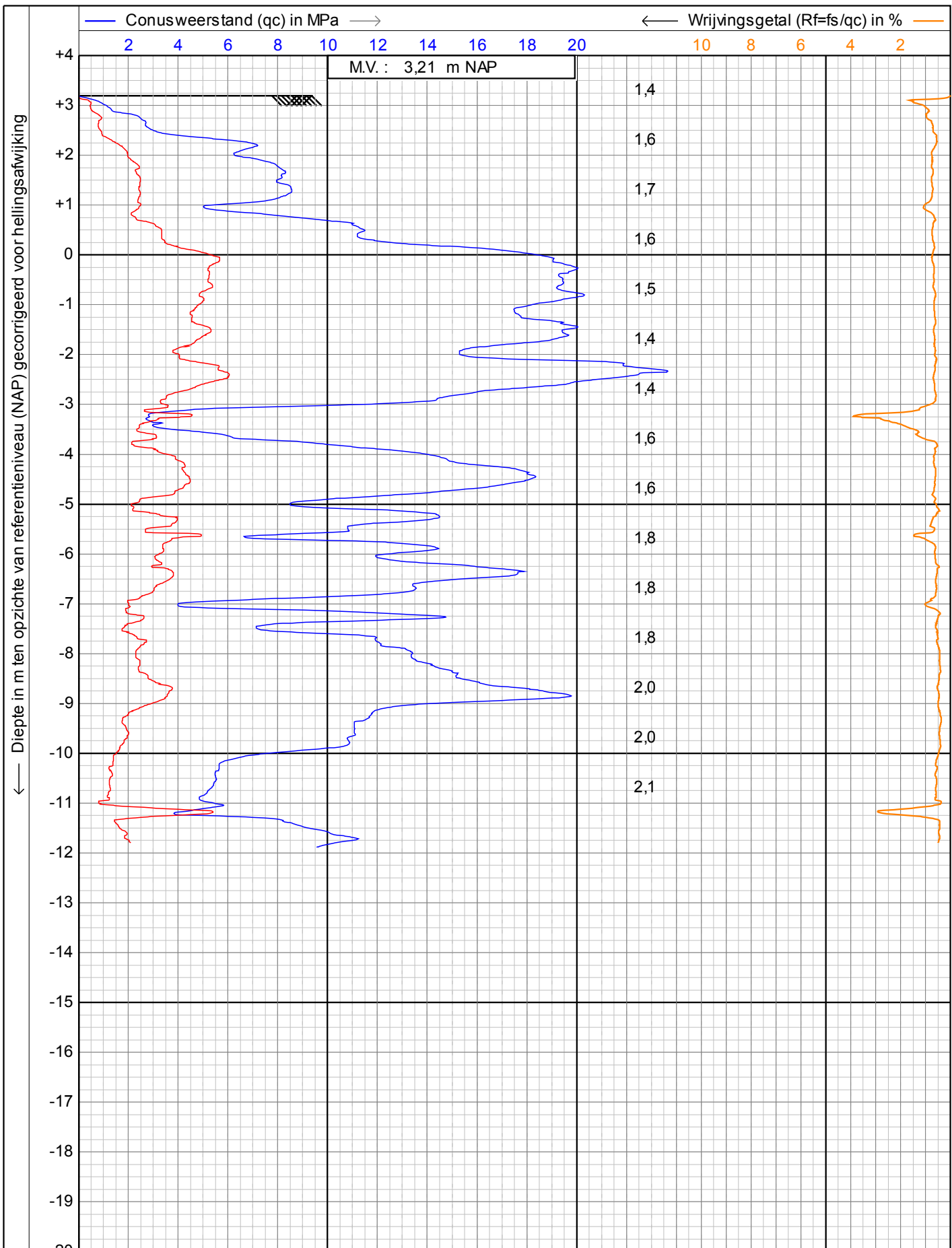



**Alphen a/d Rijn  
Breda**

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

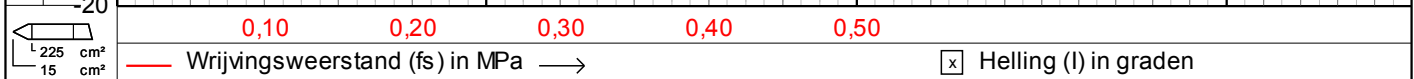
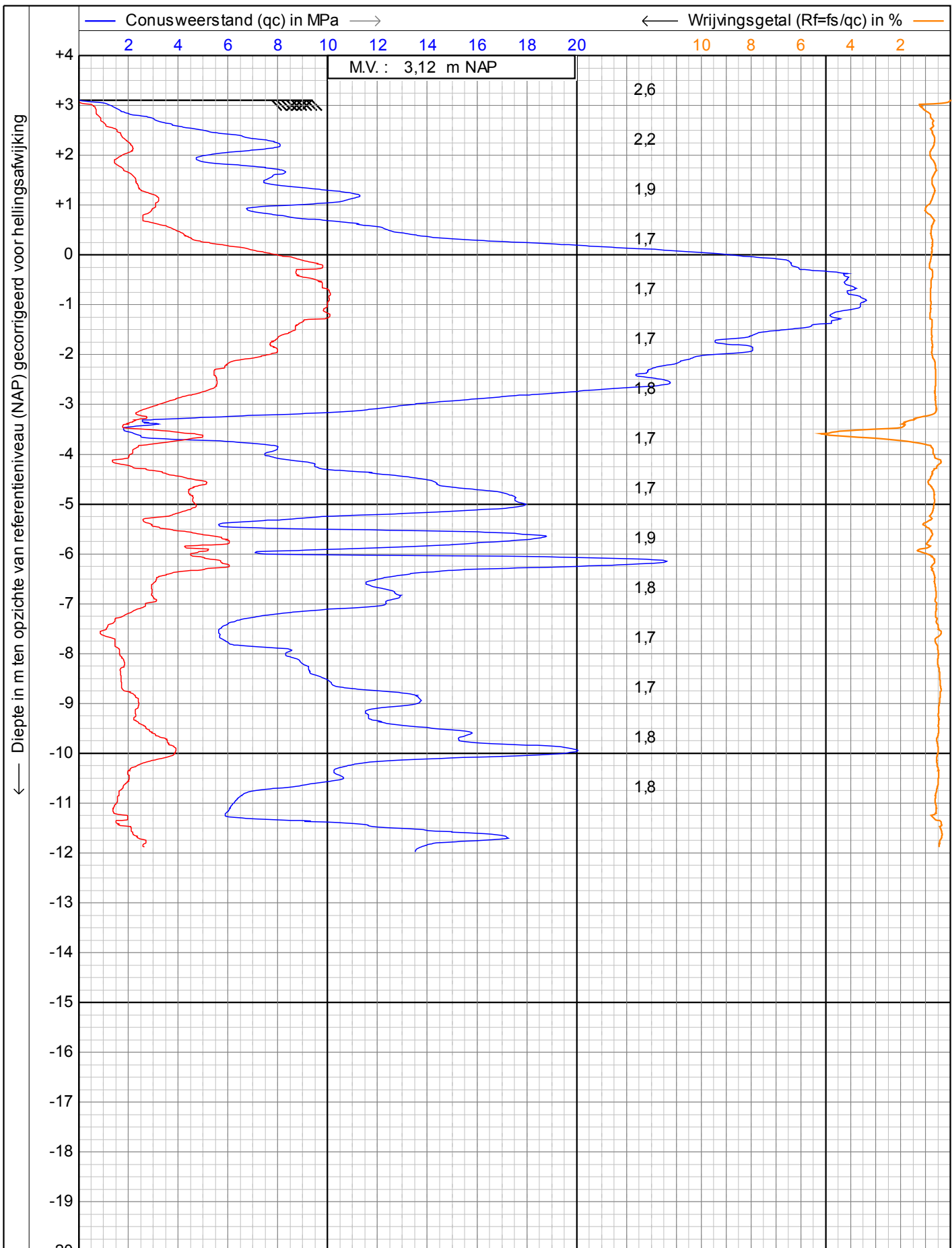
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **13-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **27**



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>28</b>	<b>1/1</b>

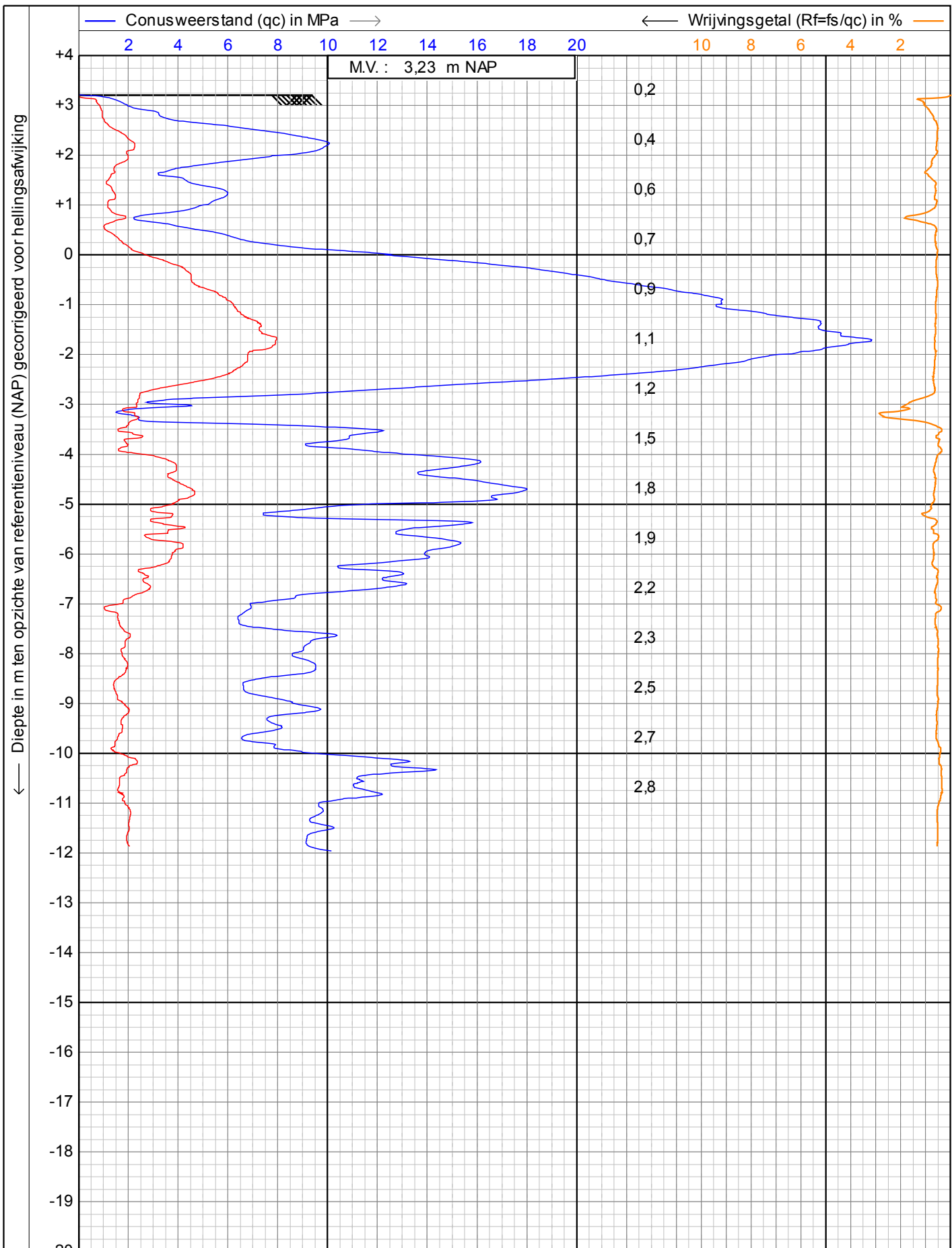





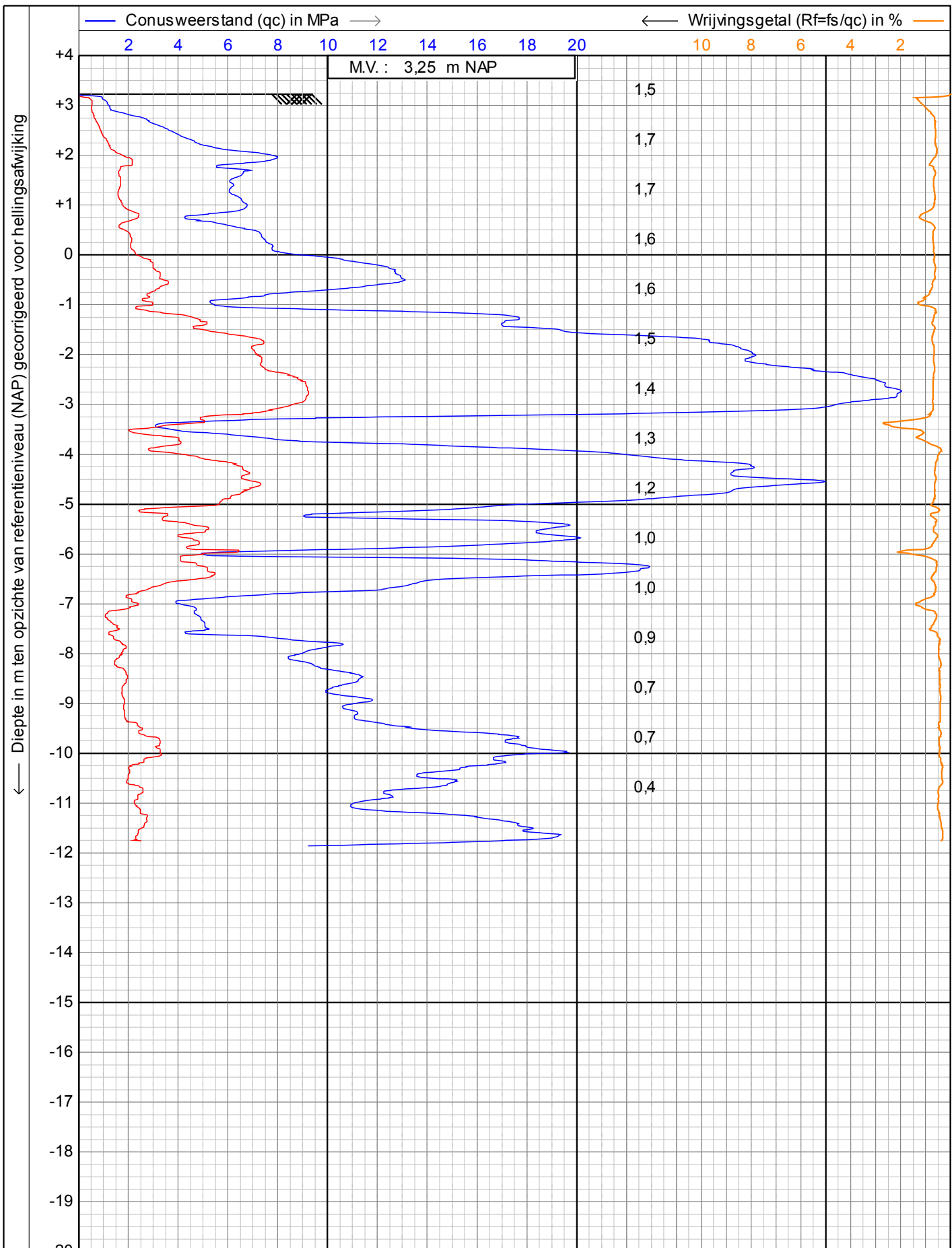
**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda


sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

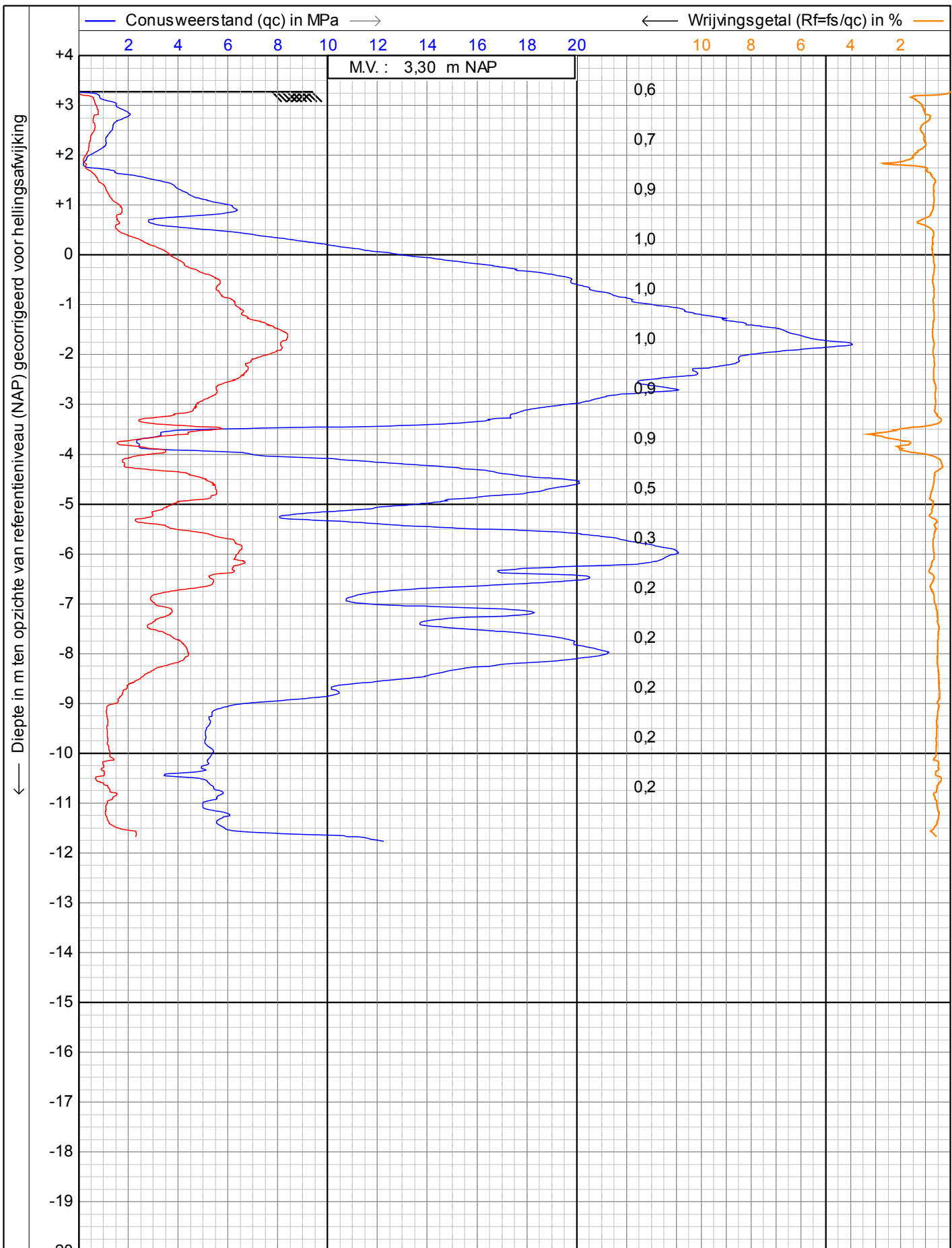
Datum : **9-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFILS19043**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **29**      1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>30</b>	<b>1/1</b>

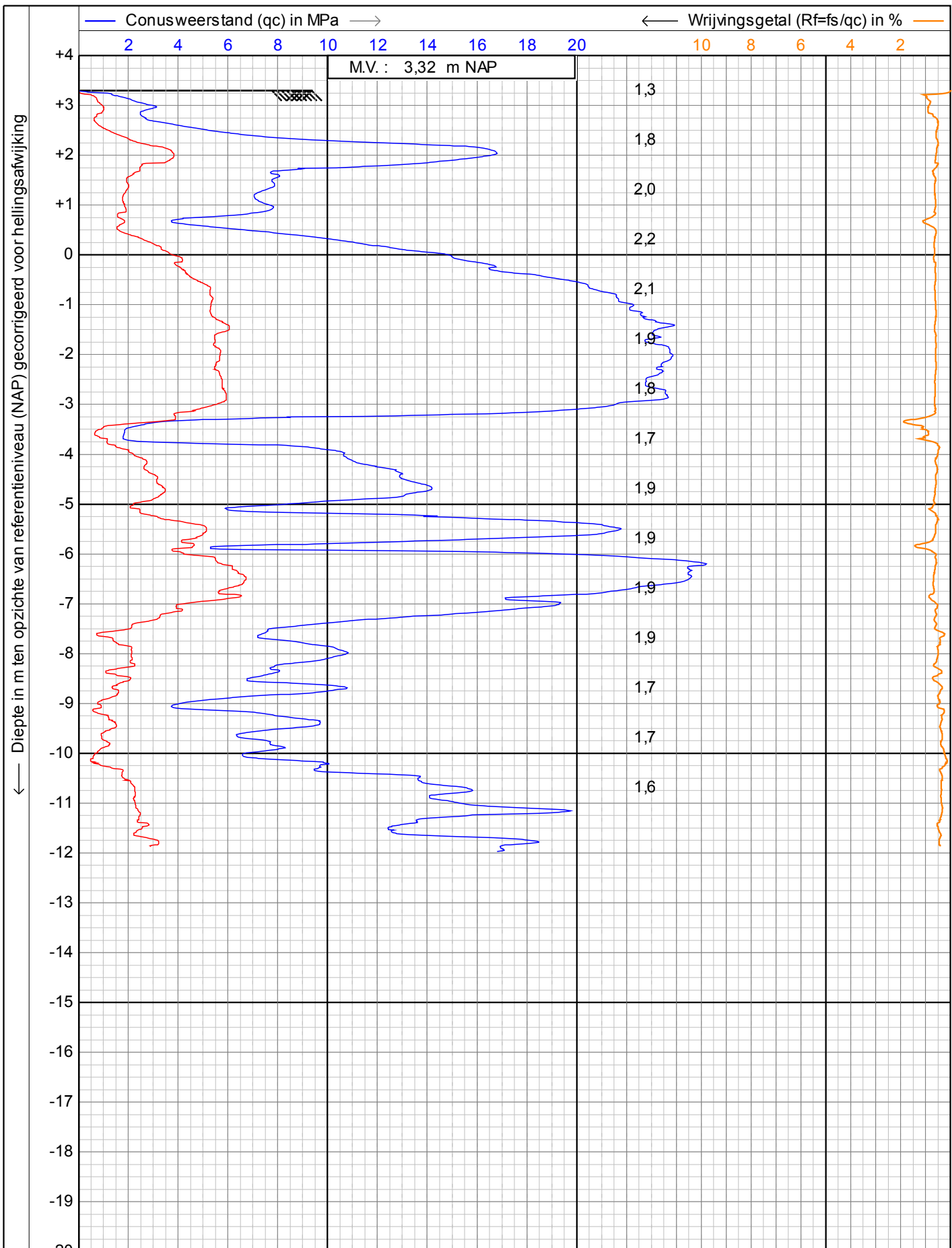



 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>31</b>	<b>1/1</b>

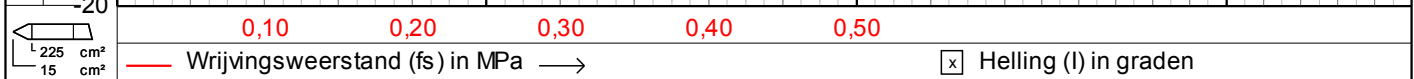
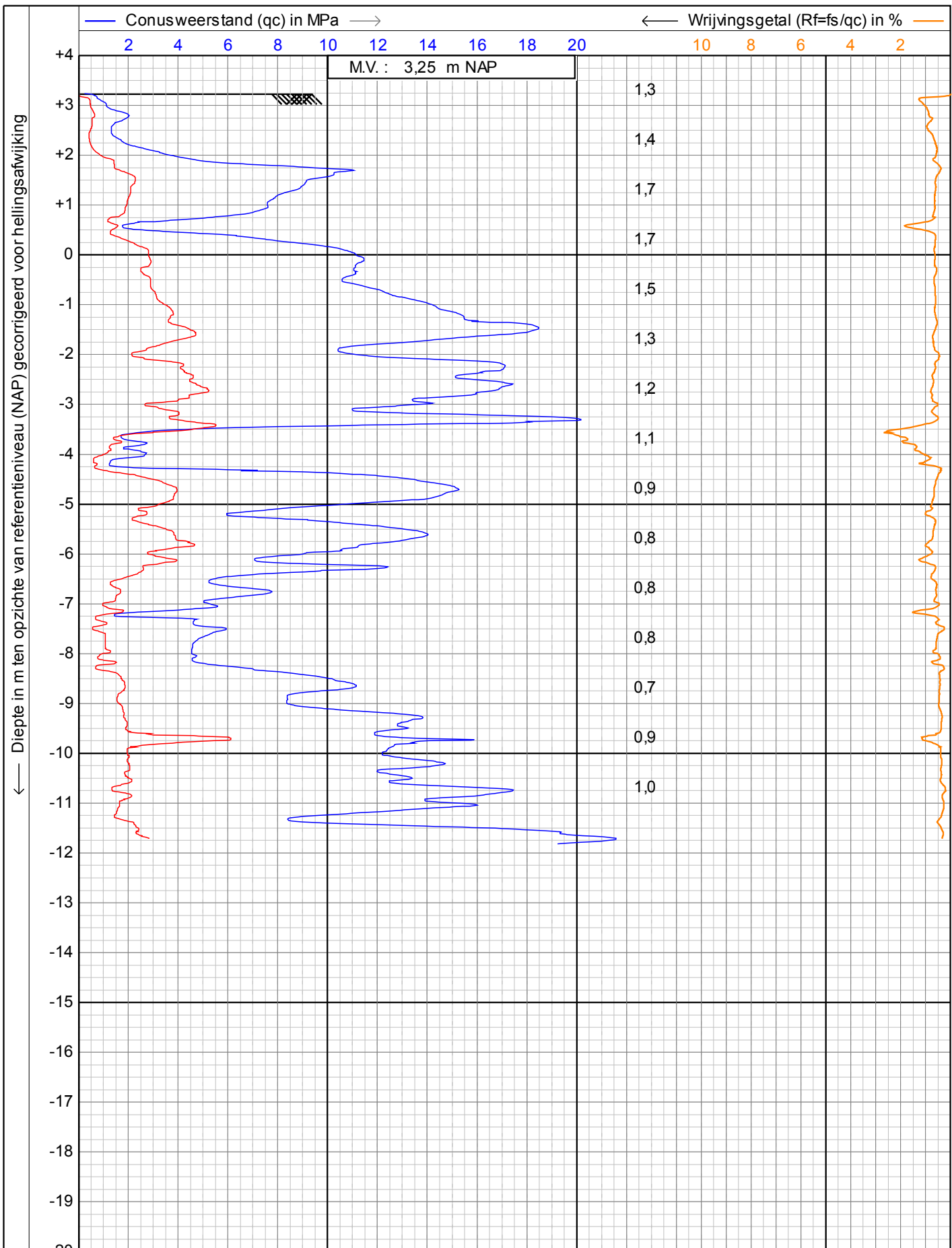



Helling (I) in graden
   
 ← Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

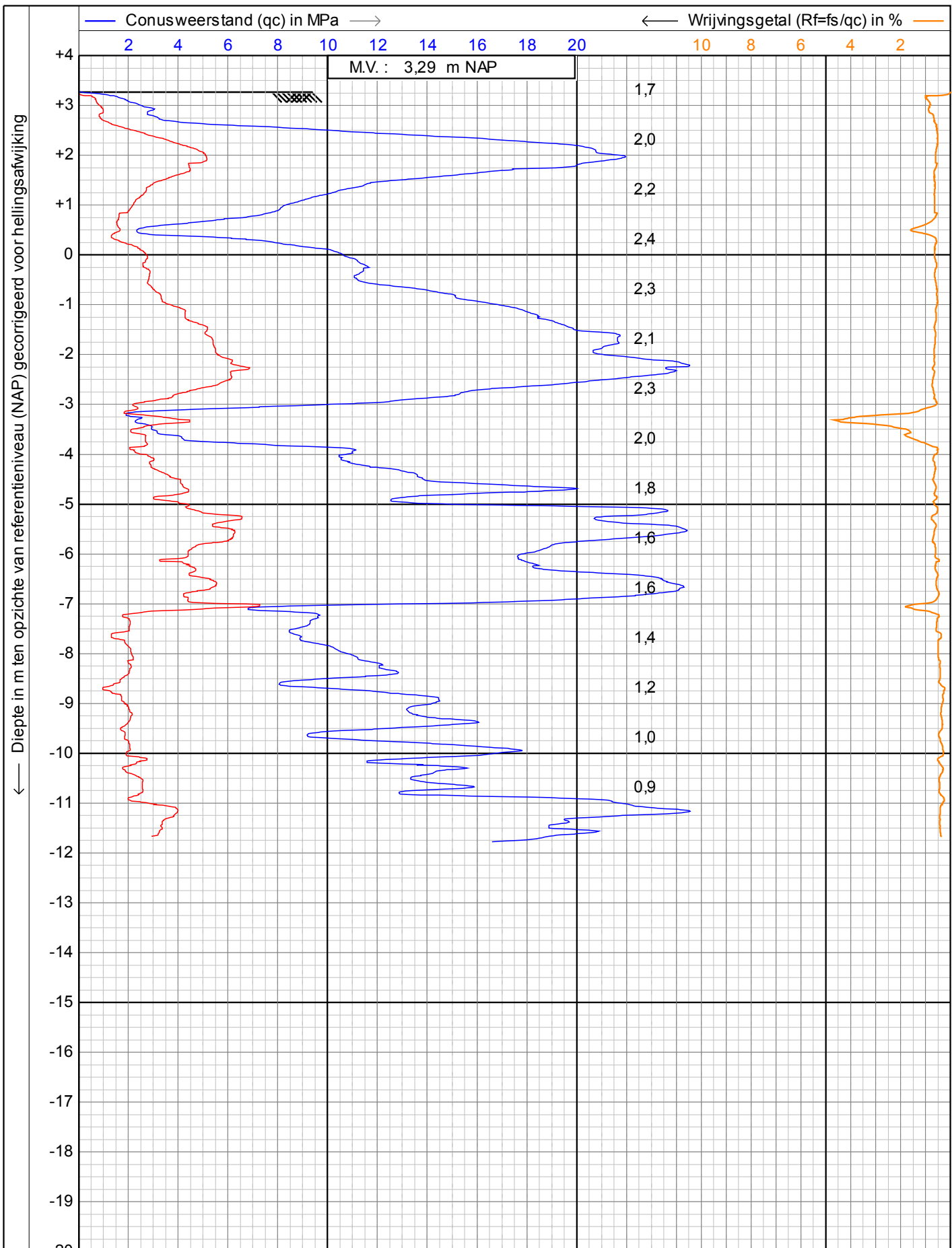
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>32</b>	<b>1/1</b>




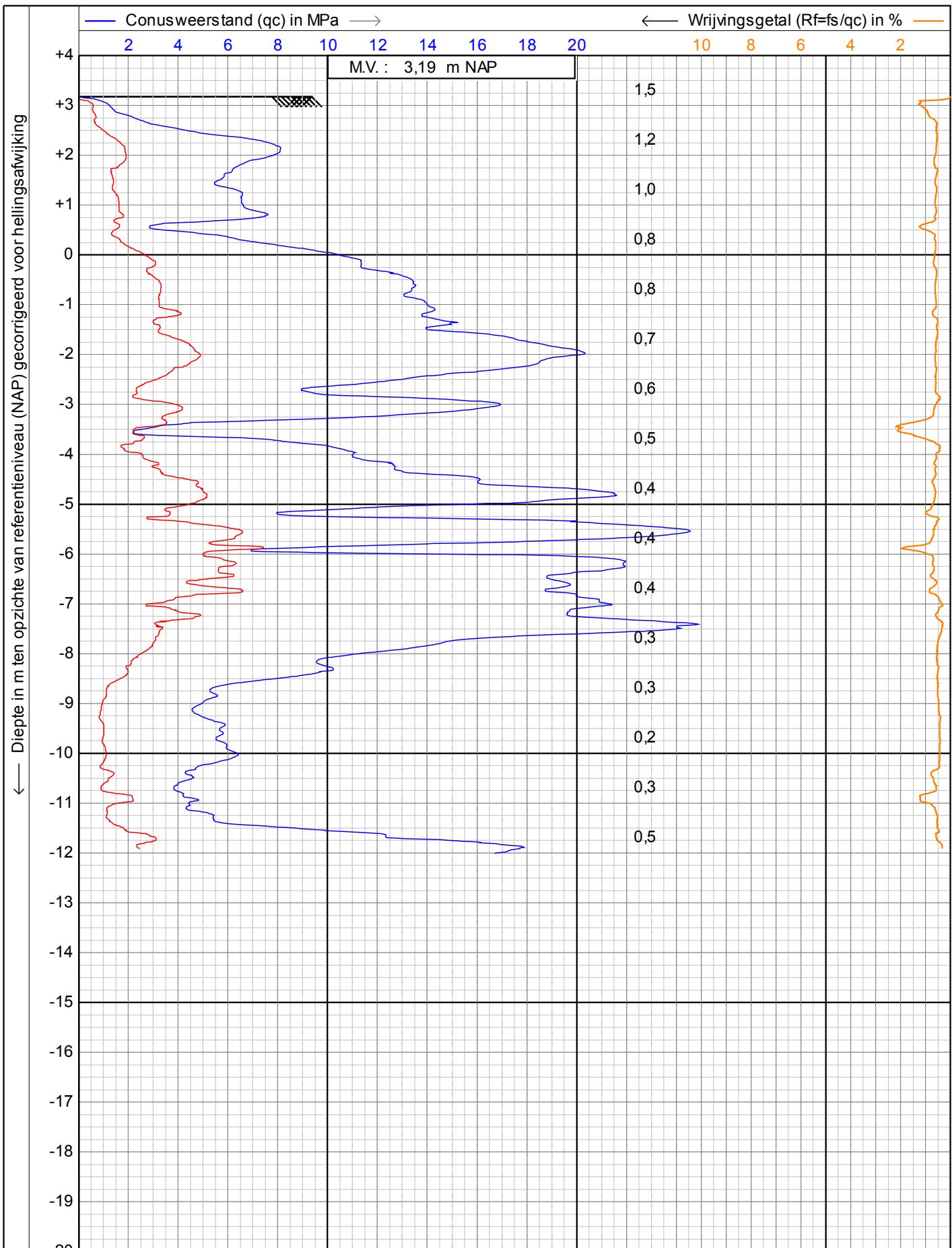
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>33</b>	<b>1/1</b>




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>34</b>	<b>1/1</b>

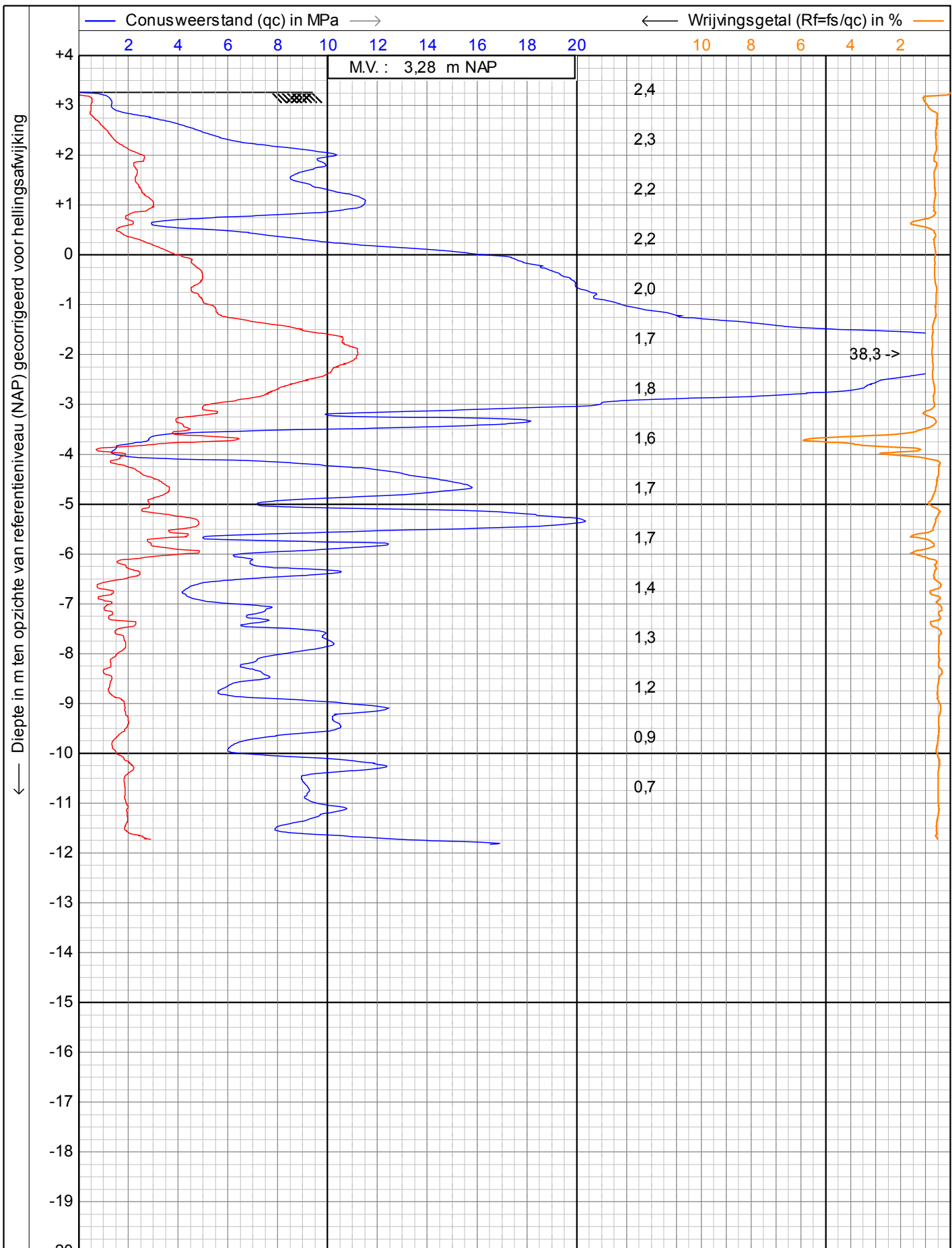



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 14-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFILS19043	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 35	1/1

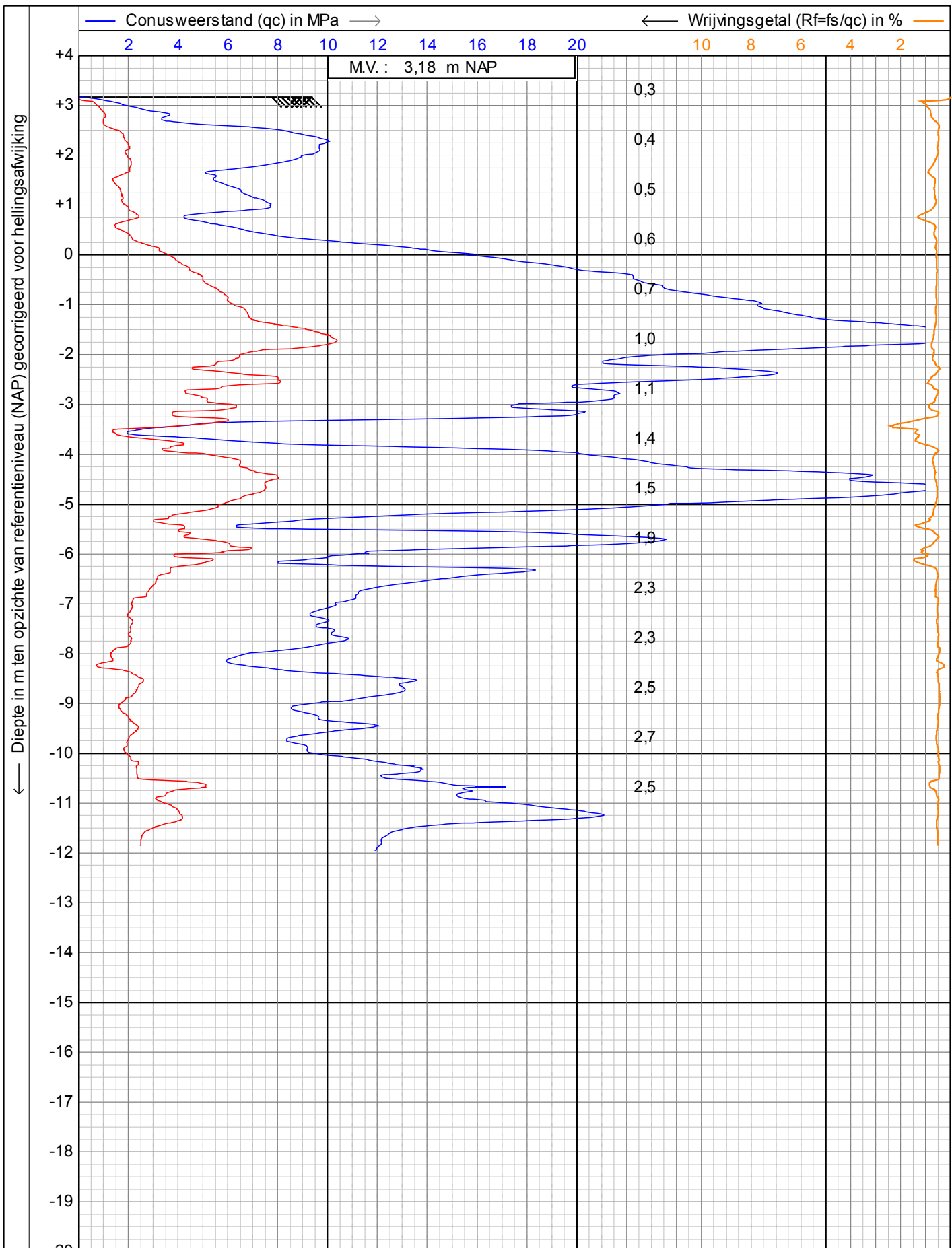


 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>36</b>	<b>1/1</b>



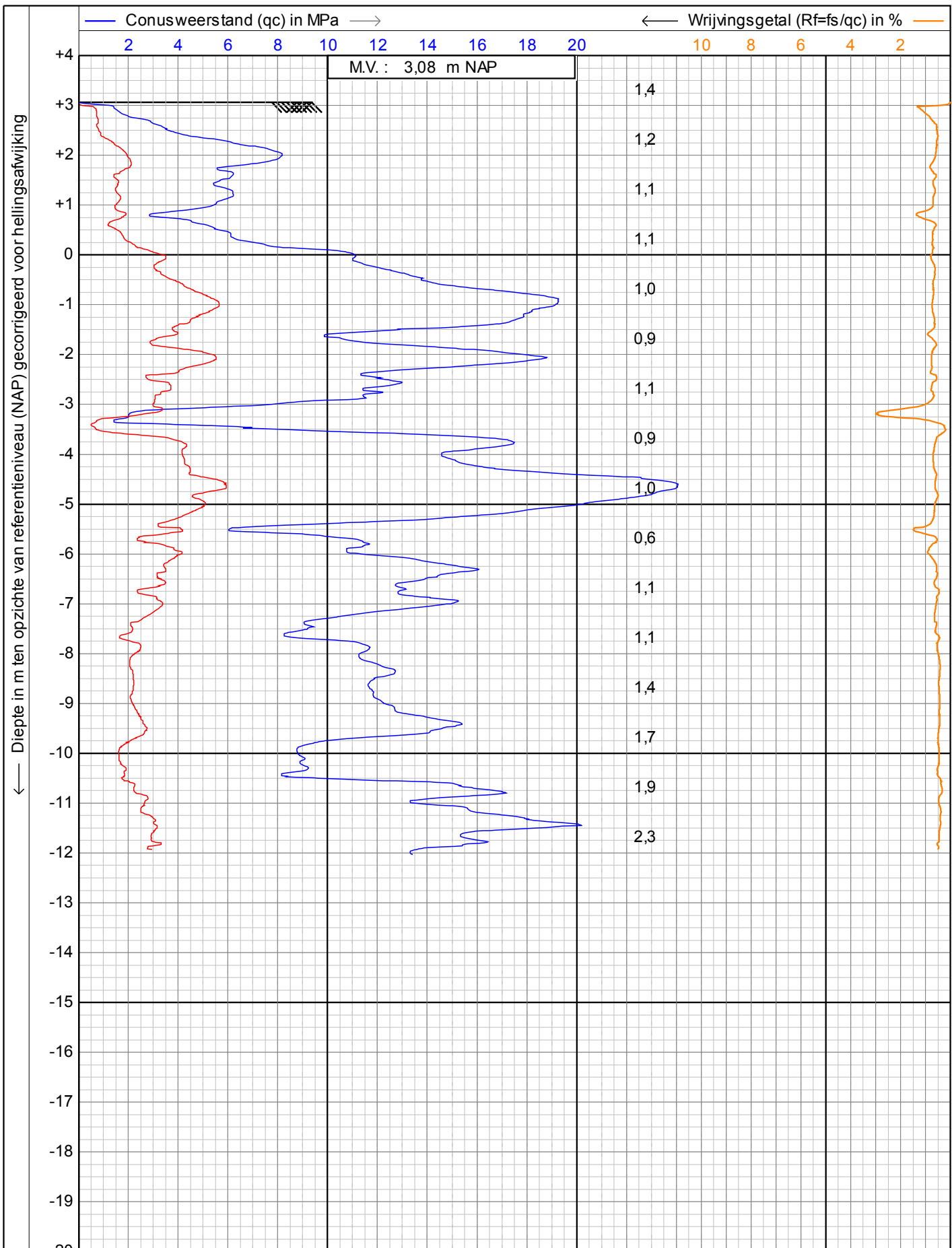


 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>37</b>	<b>1/1</b>

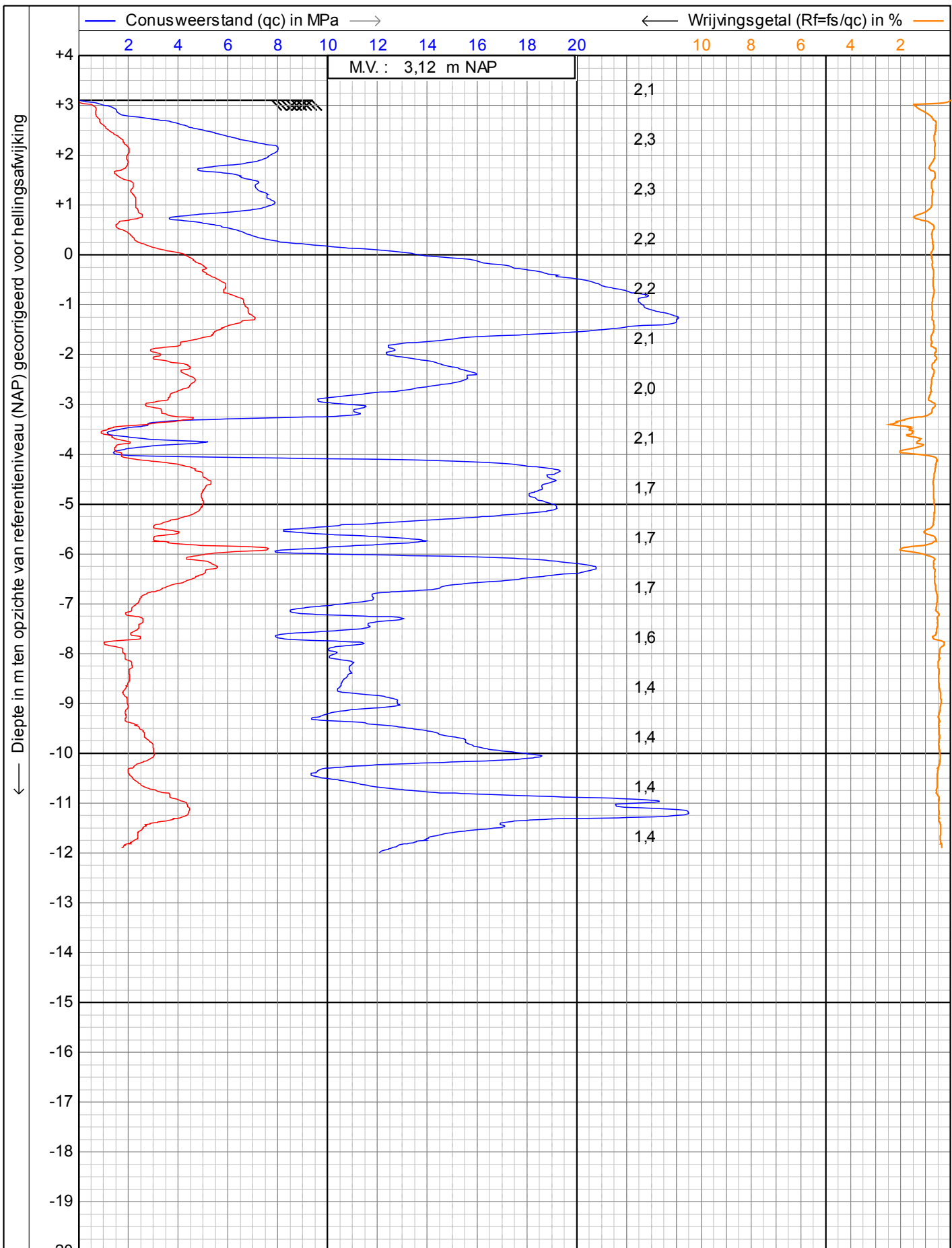



Helling (I) in graden  
 Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

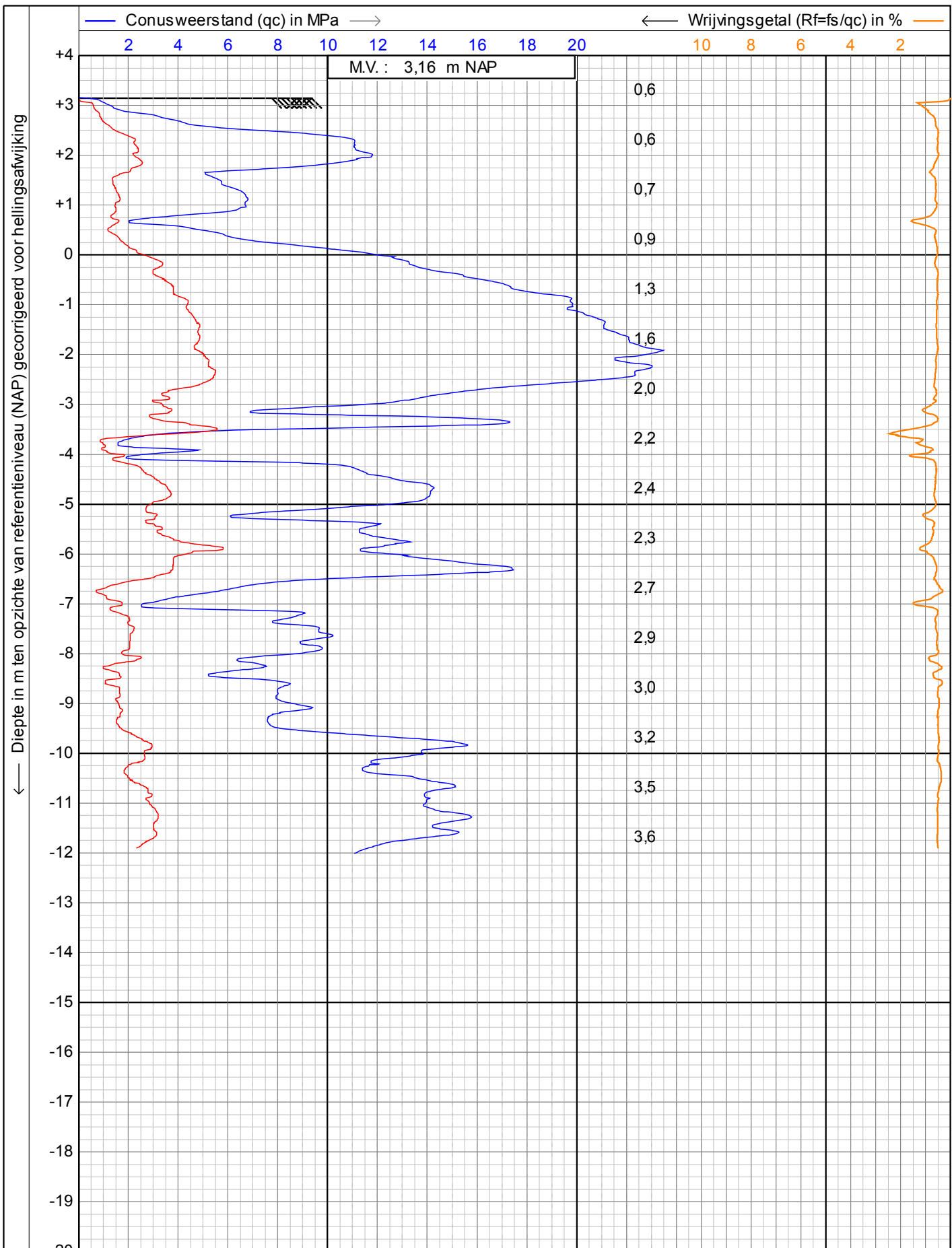
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>38</b>	1/1




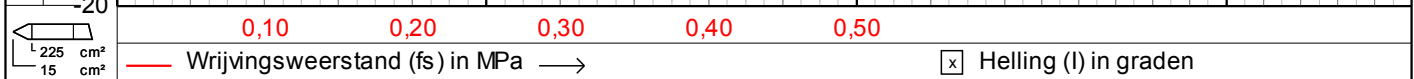
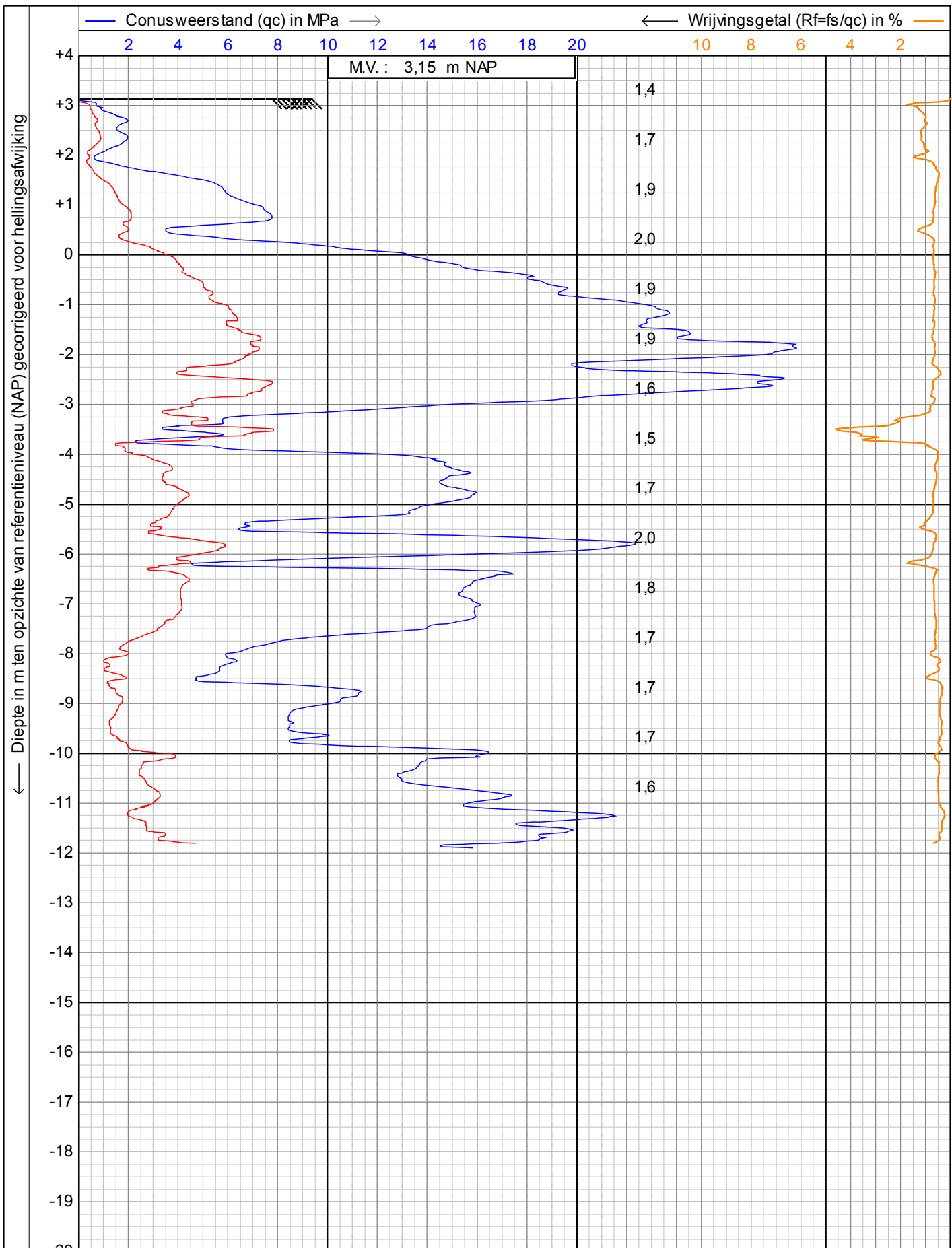
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>39</b>	<b>1/1</b>



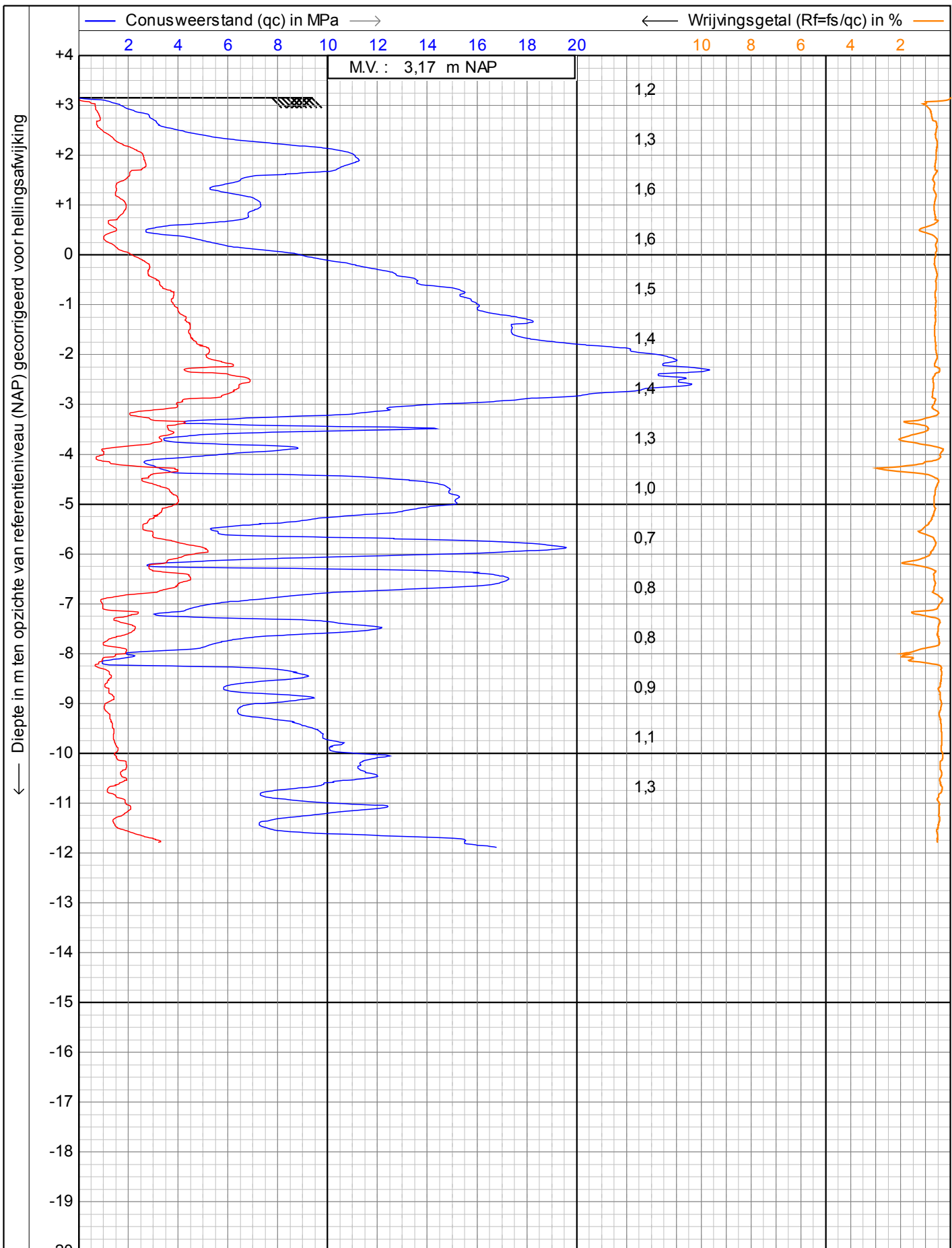
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>40</b>	<b>1/1</b>




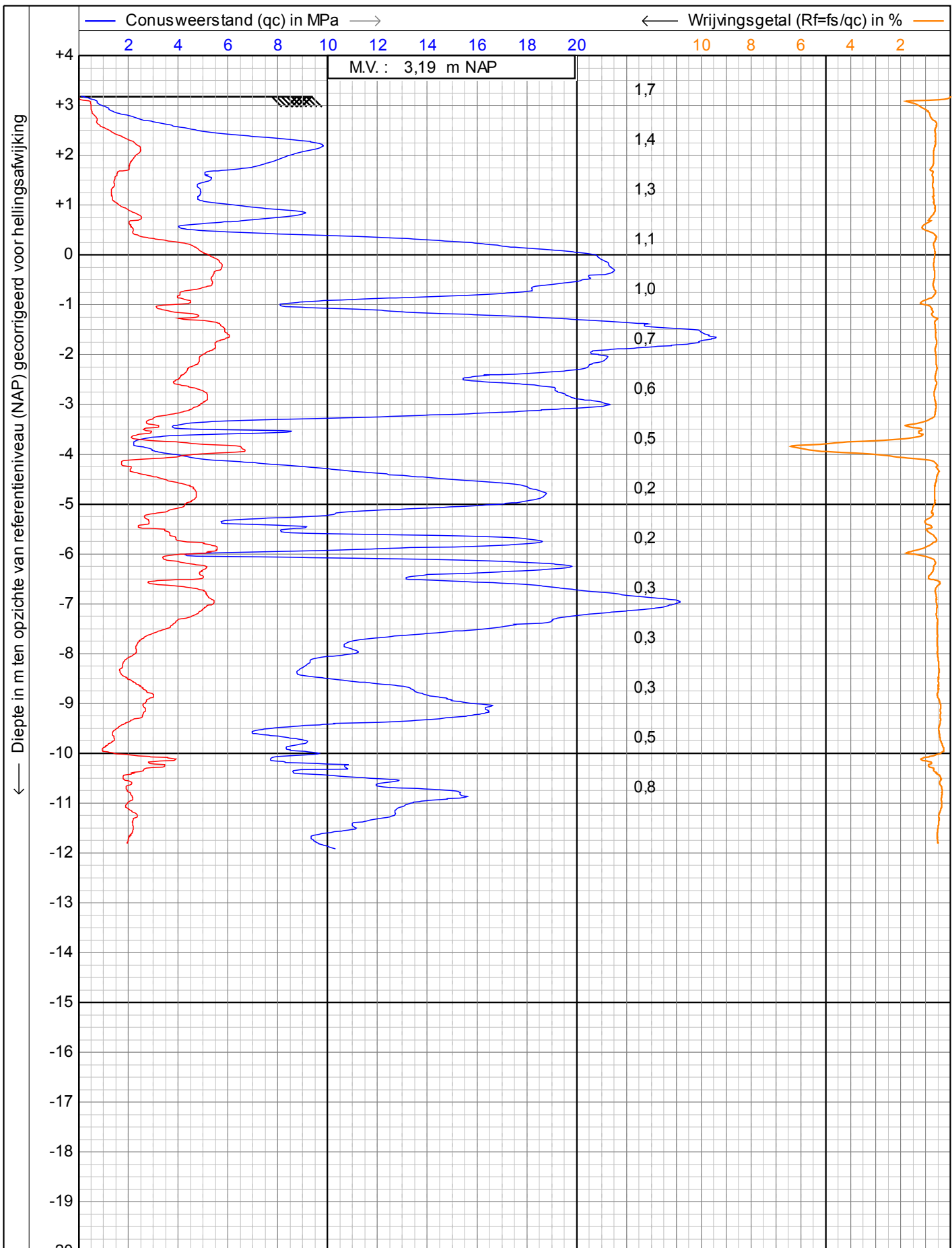
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>41</b>	<b>1/1</b>



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>42</b>	<b>1/1</b>



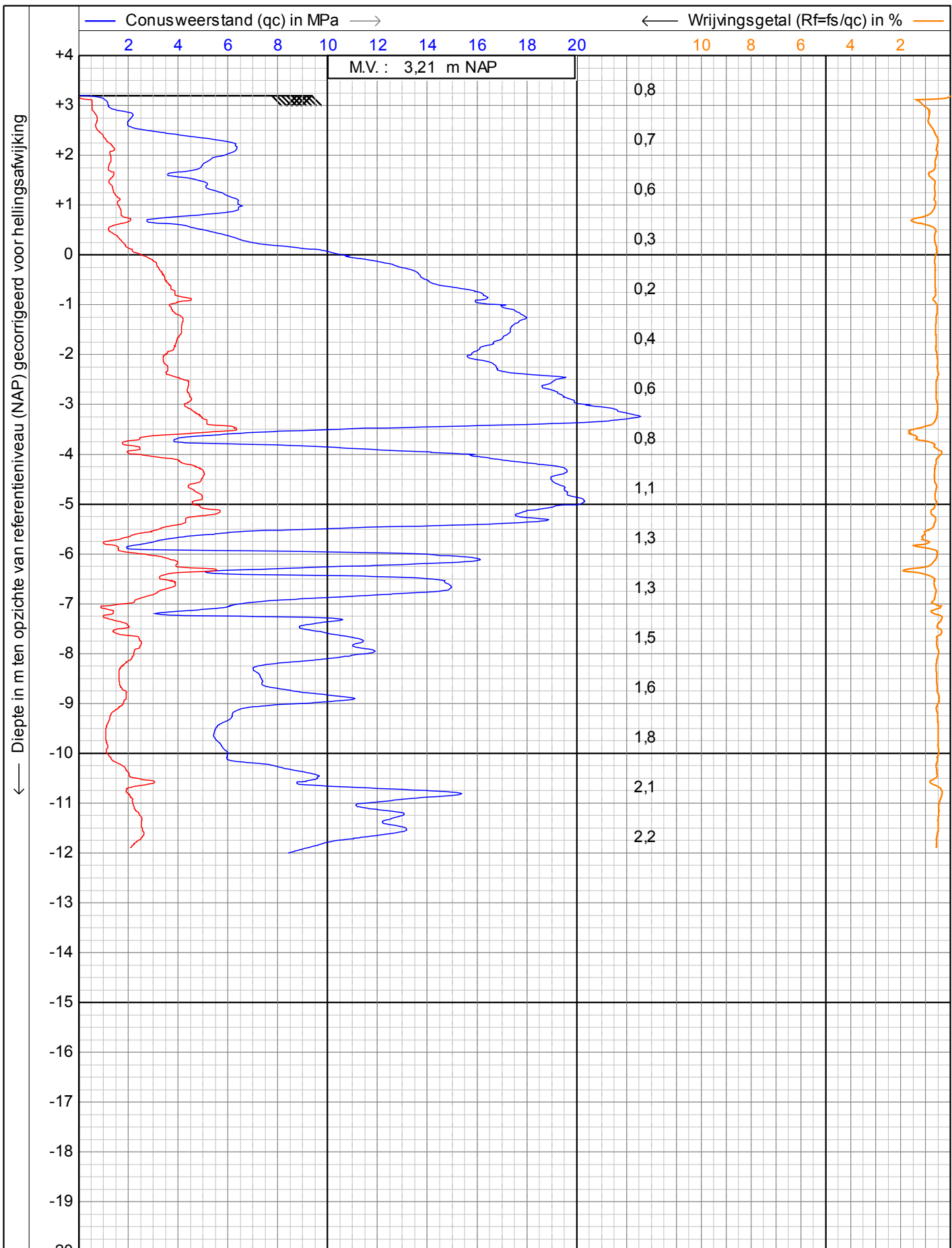
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>43</b>	<b>1/1</b>




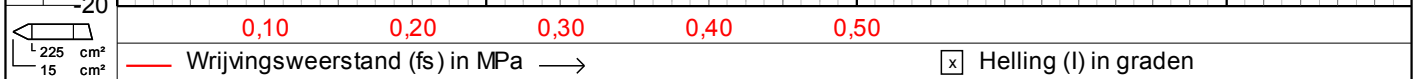
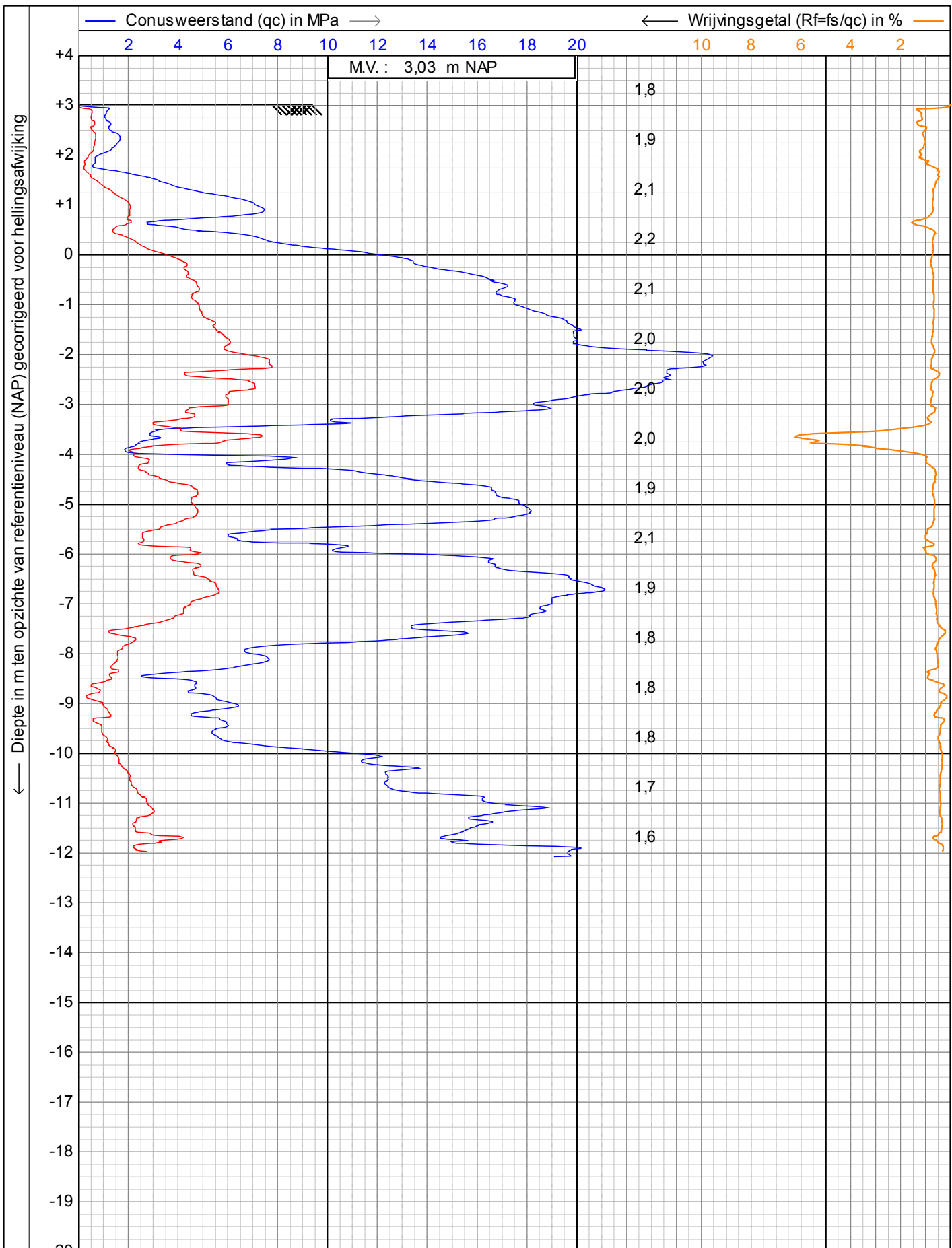
Helling (l) in graden  
 Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →


<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>44</b>
			<b>1/1</b>

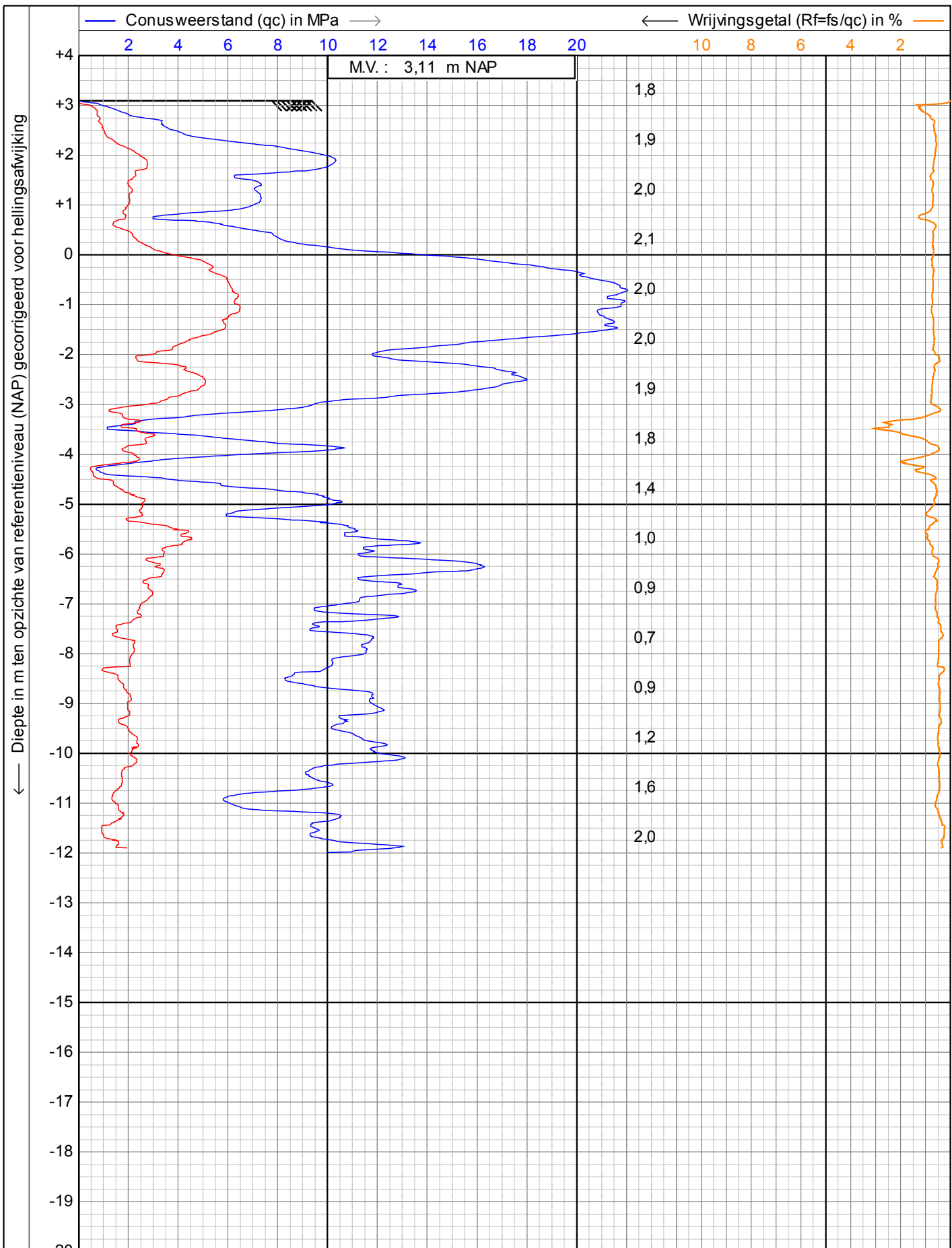




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>45</b>	1/1

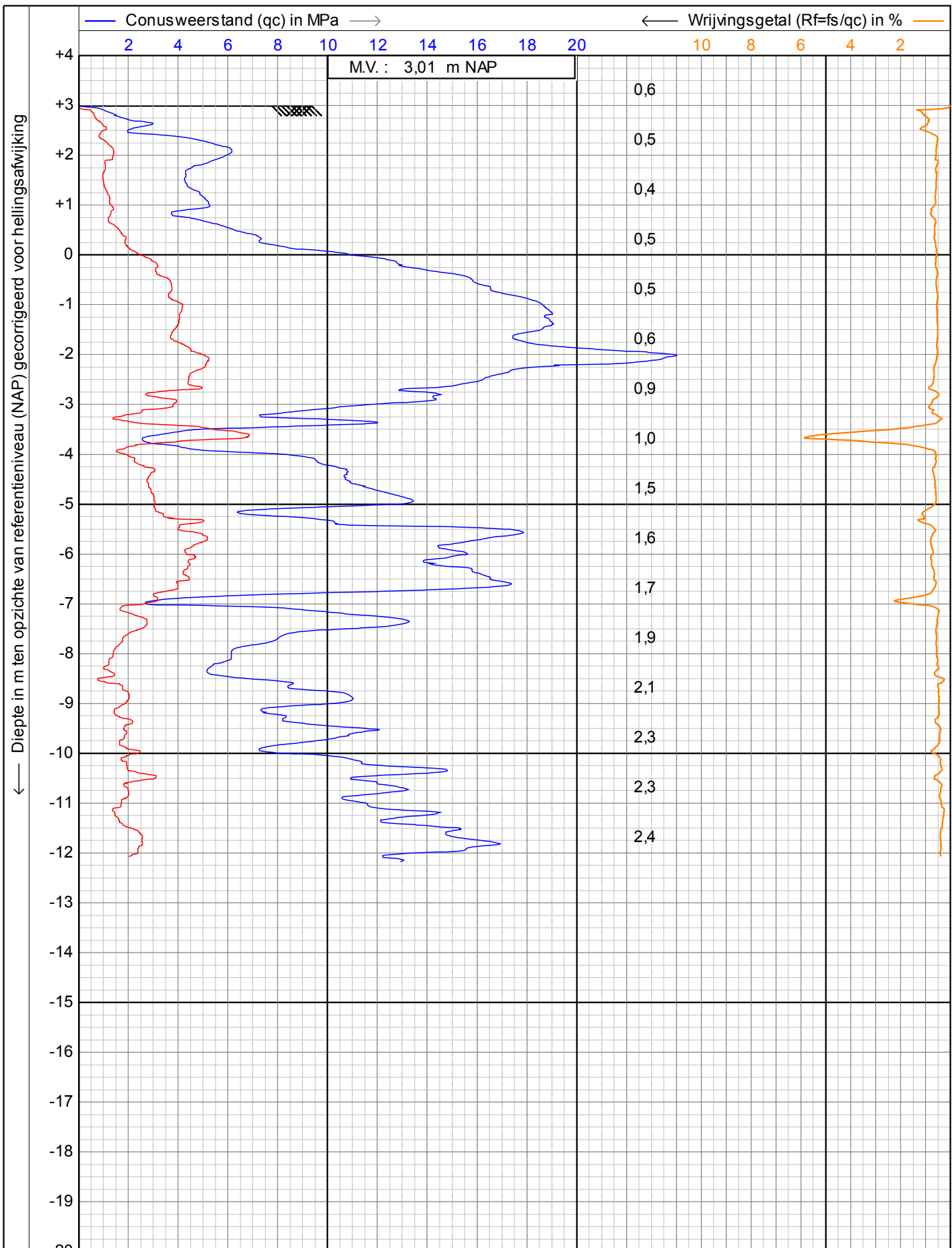



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFI.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>46</b>	<b>1/1</b>

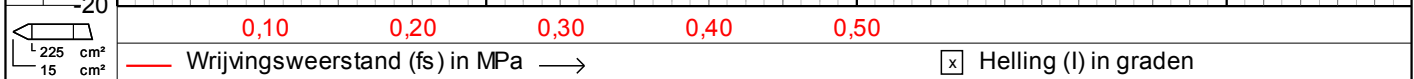
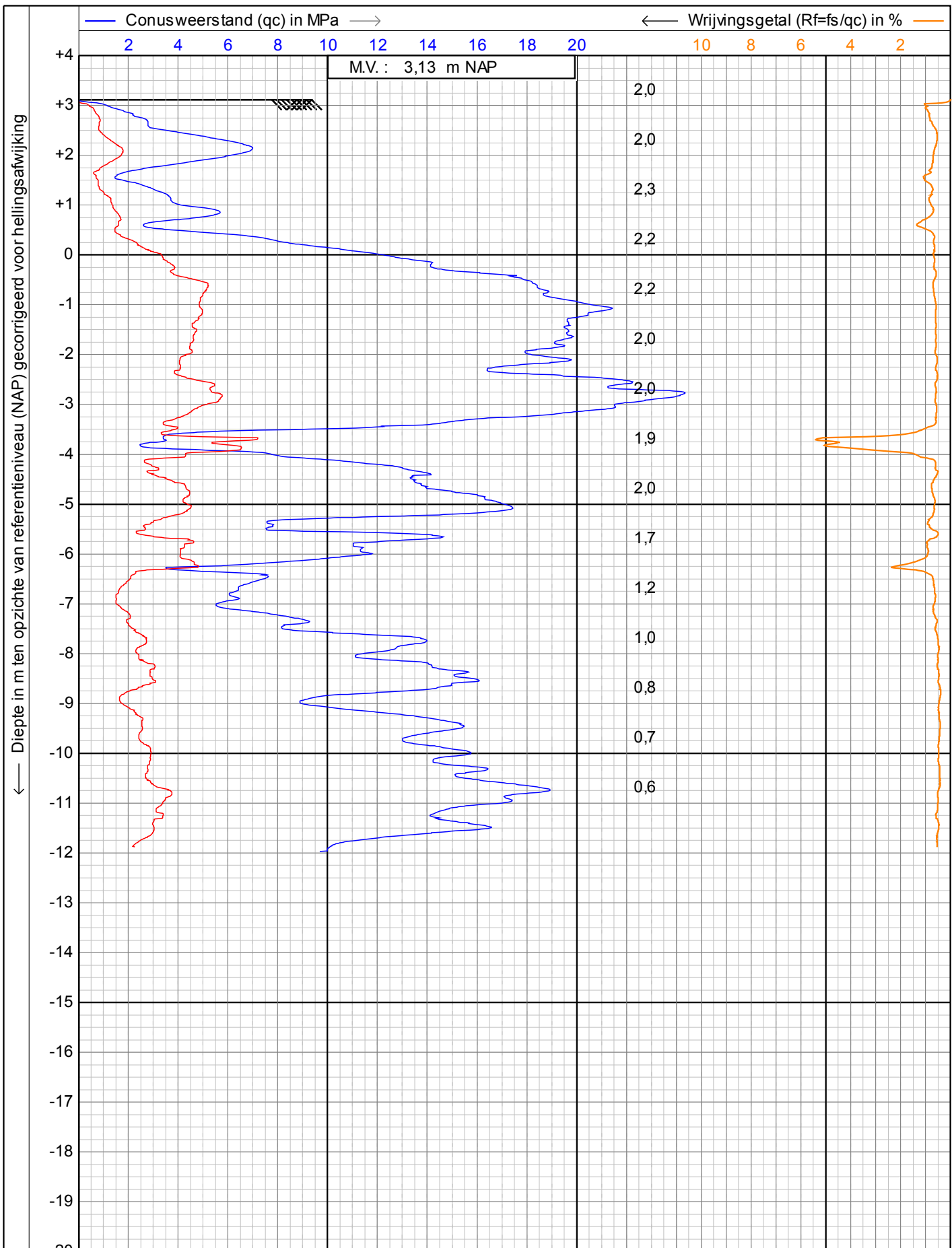


Helling (I) in graden  
 Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>47</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>48</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

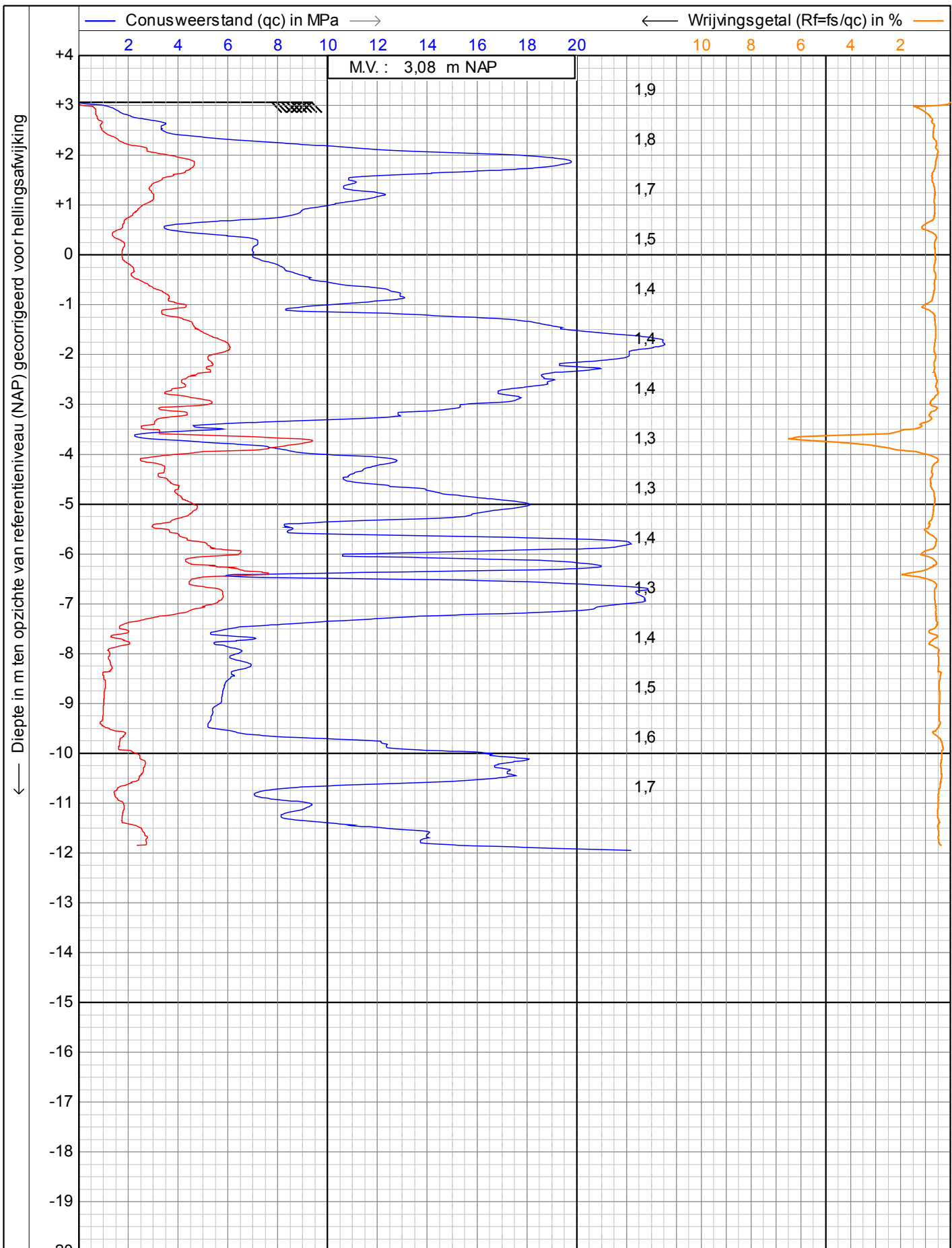
Datum : **14-4-2021**


Conusnr. : **S15CFIL.S19043**

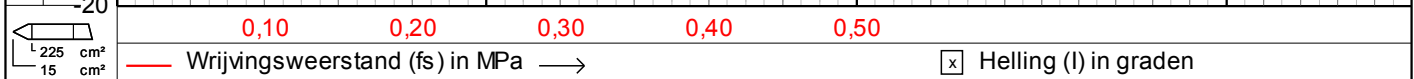
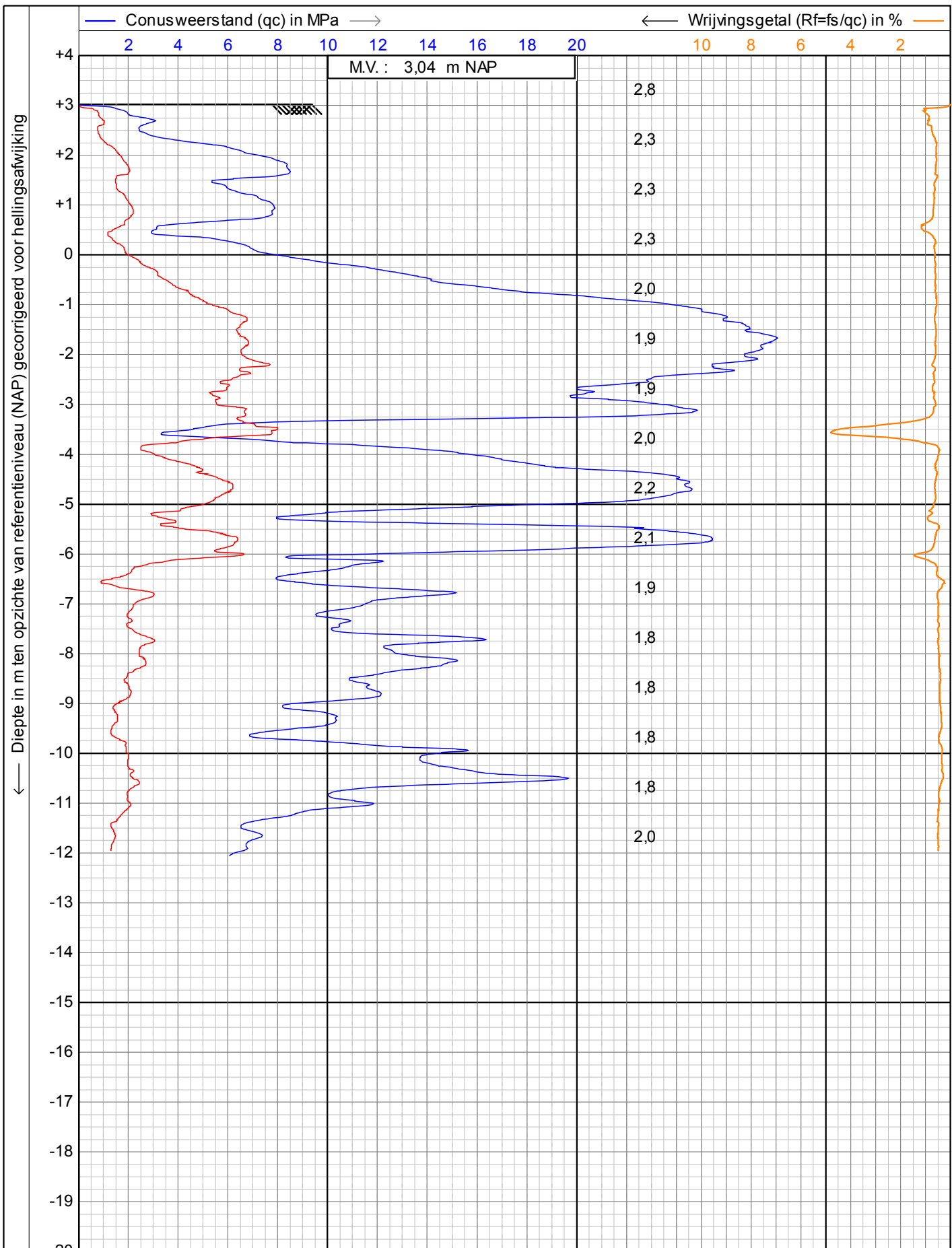
Projectnr. : **AA20681**


Sondeernr.: **49**

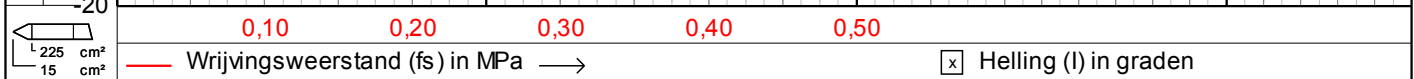
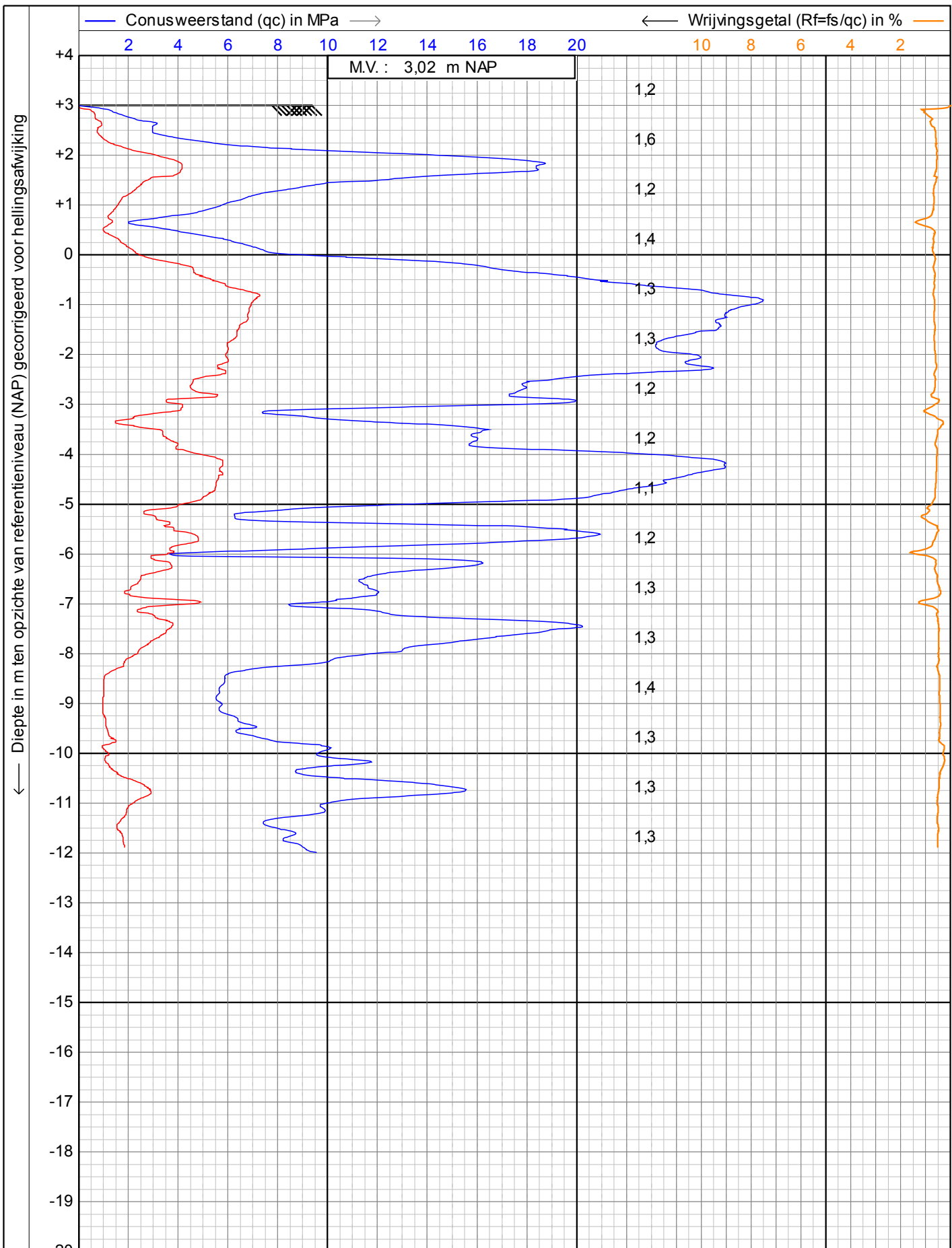
1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>50</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>51</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

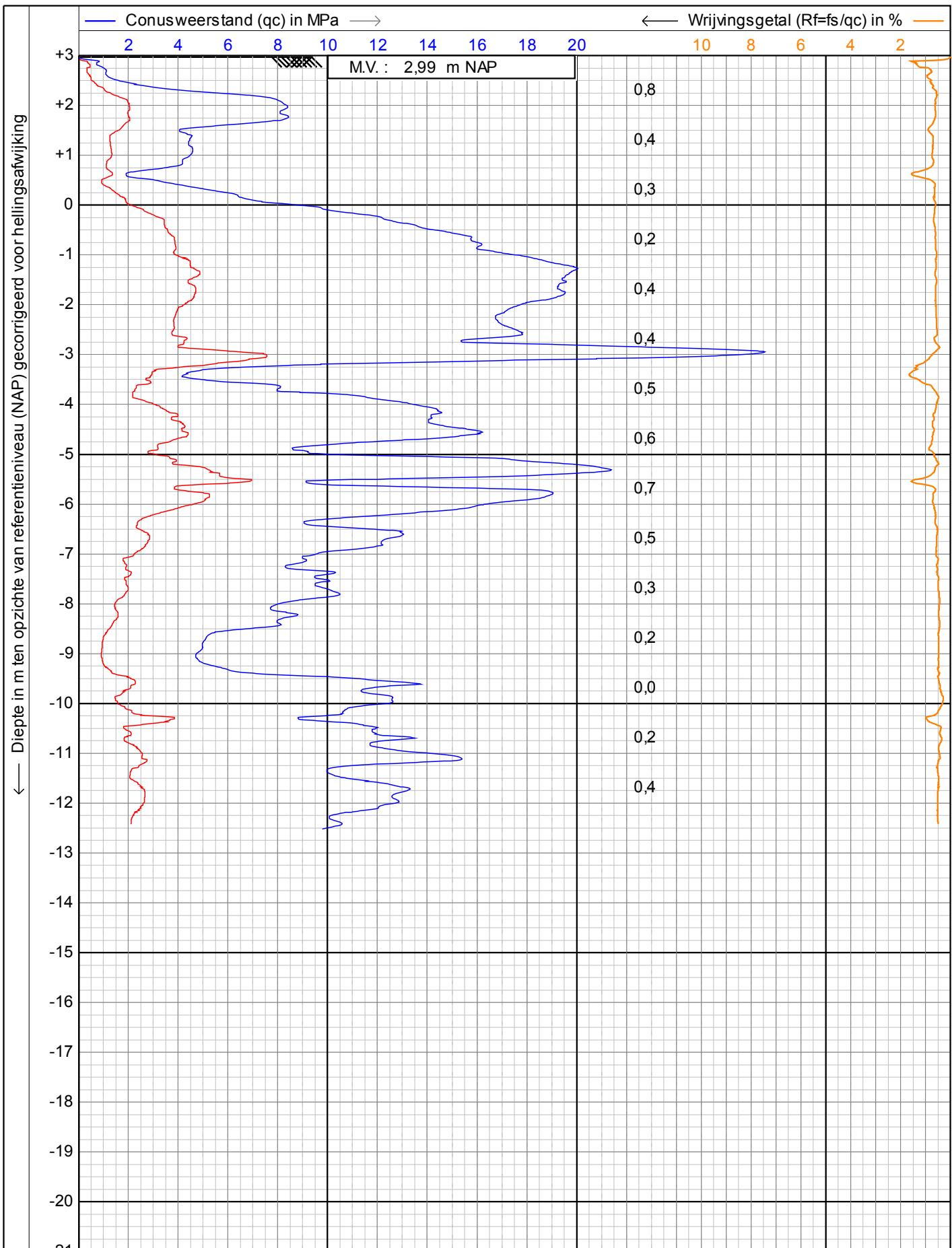
Datum : **14-4-2021**

Conusnr. : **S15CFIL.S19043**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **52** | 1/1





$L = 225 \text{ cm}^2$ 
  
 $15 \text{ cm}^2$

**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

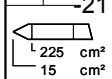
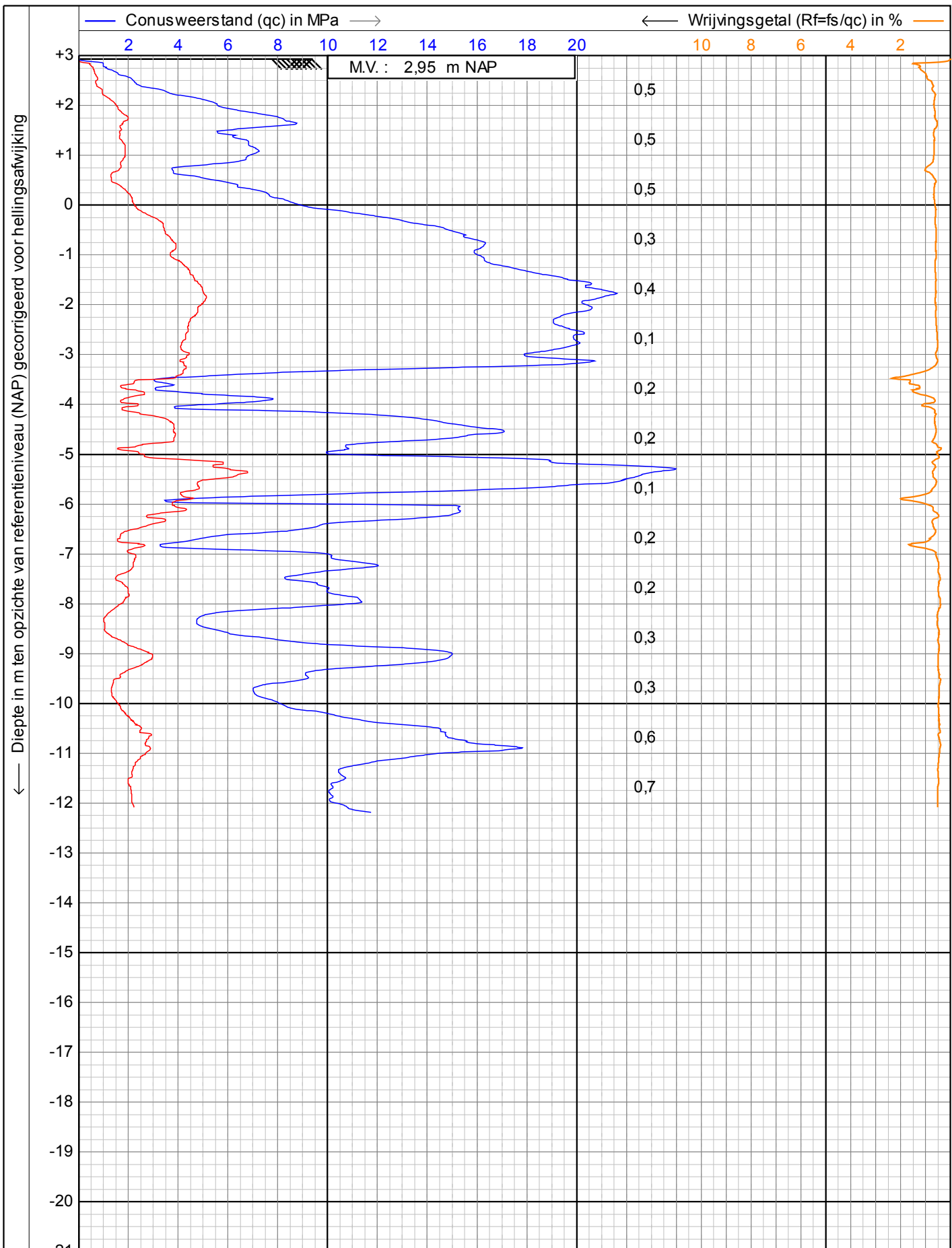
Datum : **14-4-2021**

Conusnr. : **S15CFILS19043**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **53**

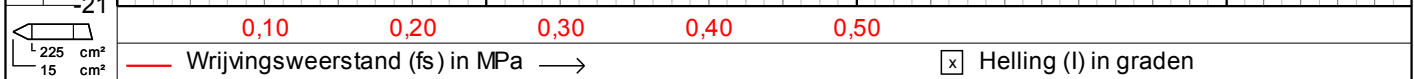
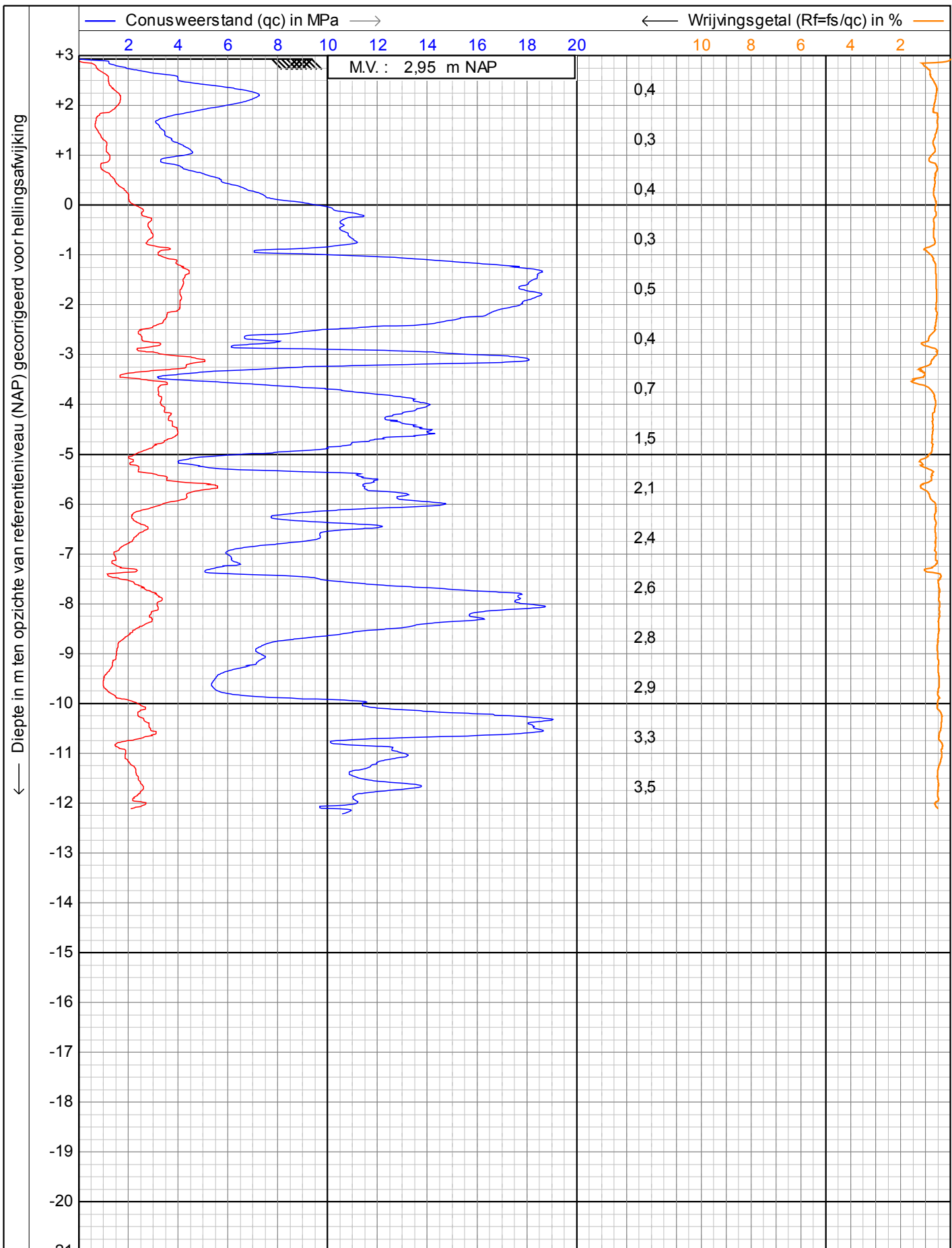
1/1



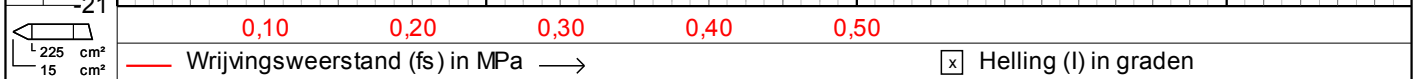
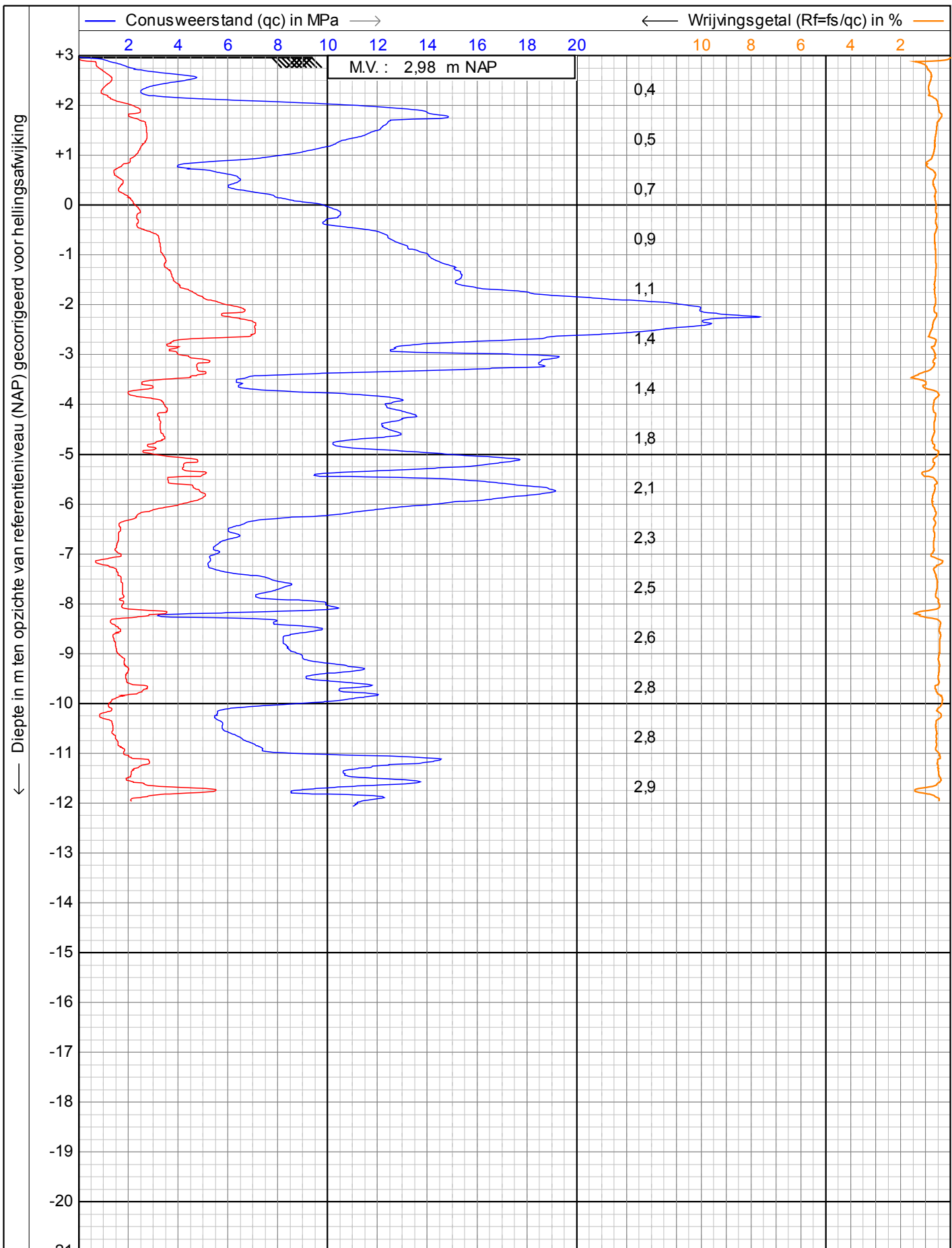
**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda


sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

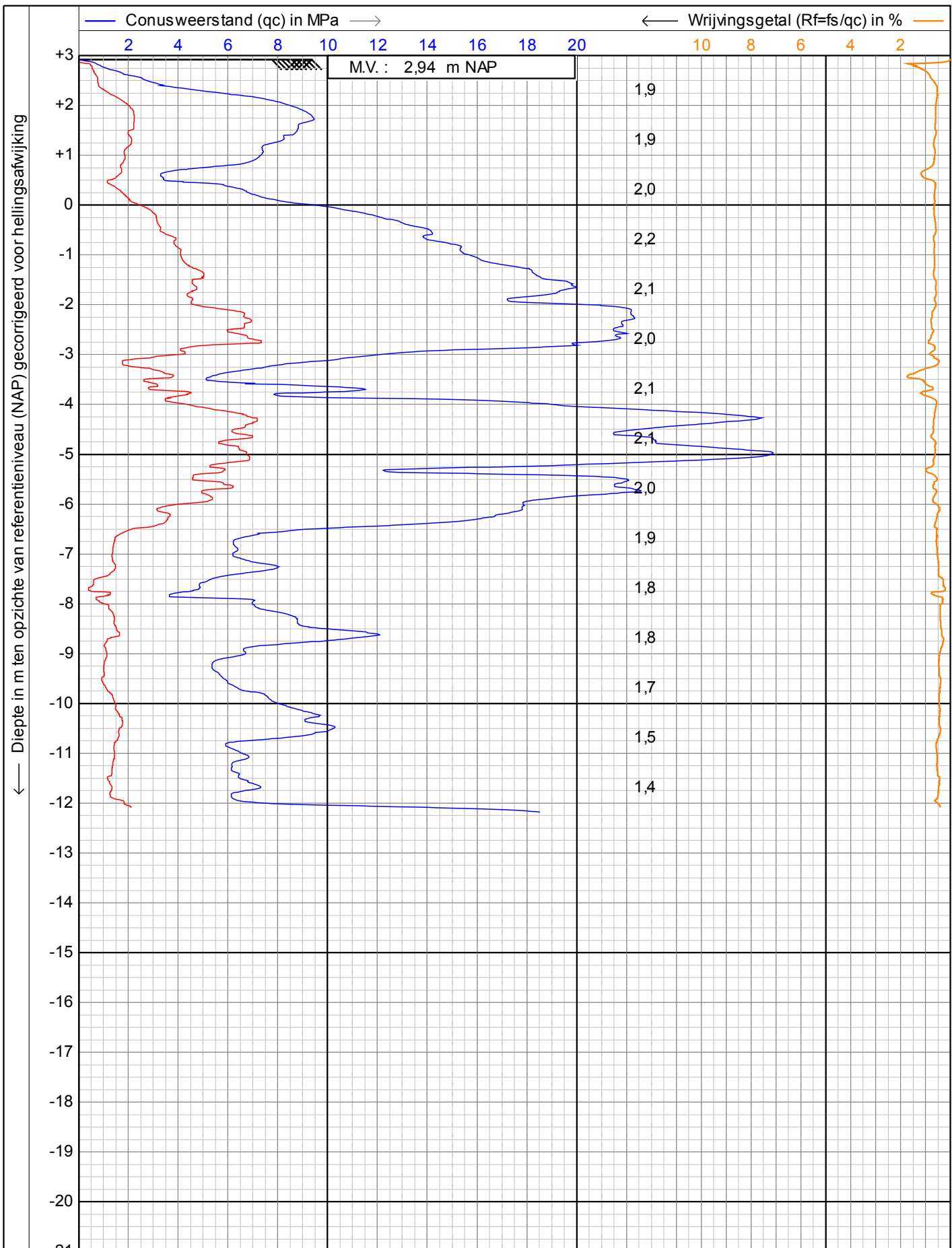
Datum : **14-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S19043**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **54** | 1/1




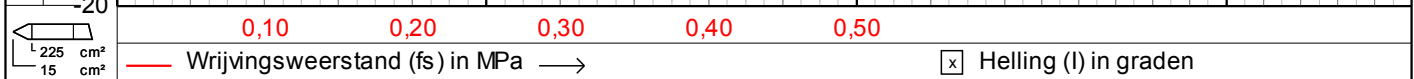
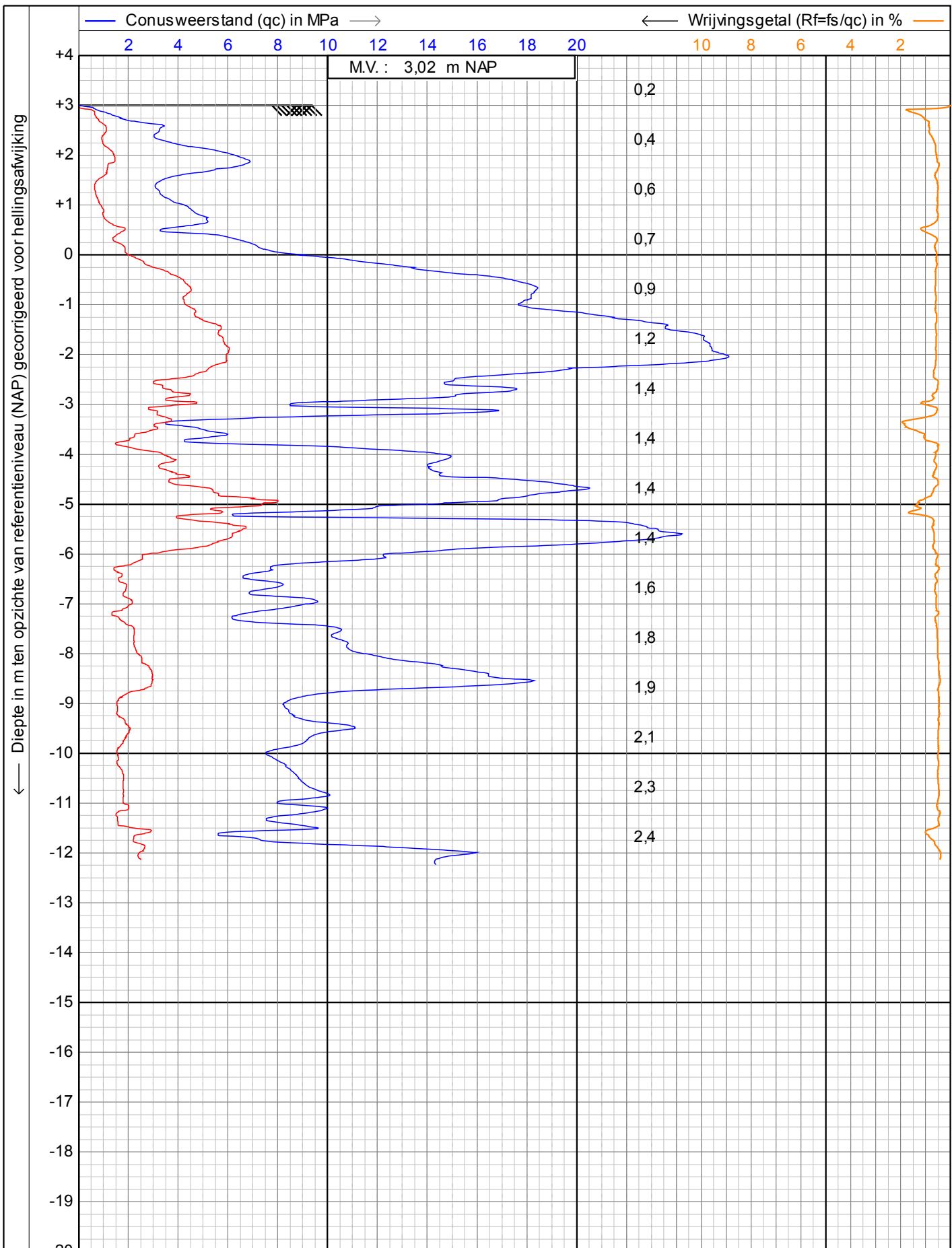
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>55</b>	<b>1/1</b>



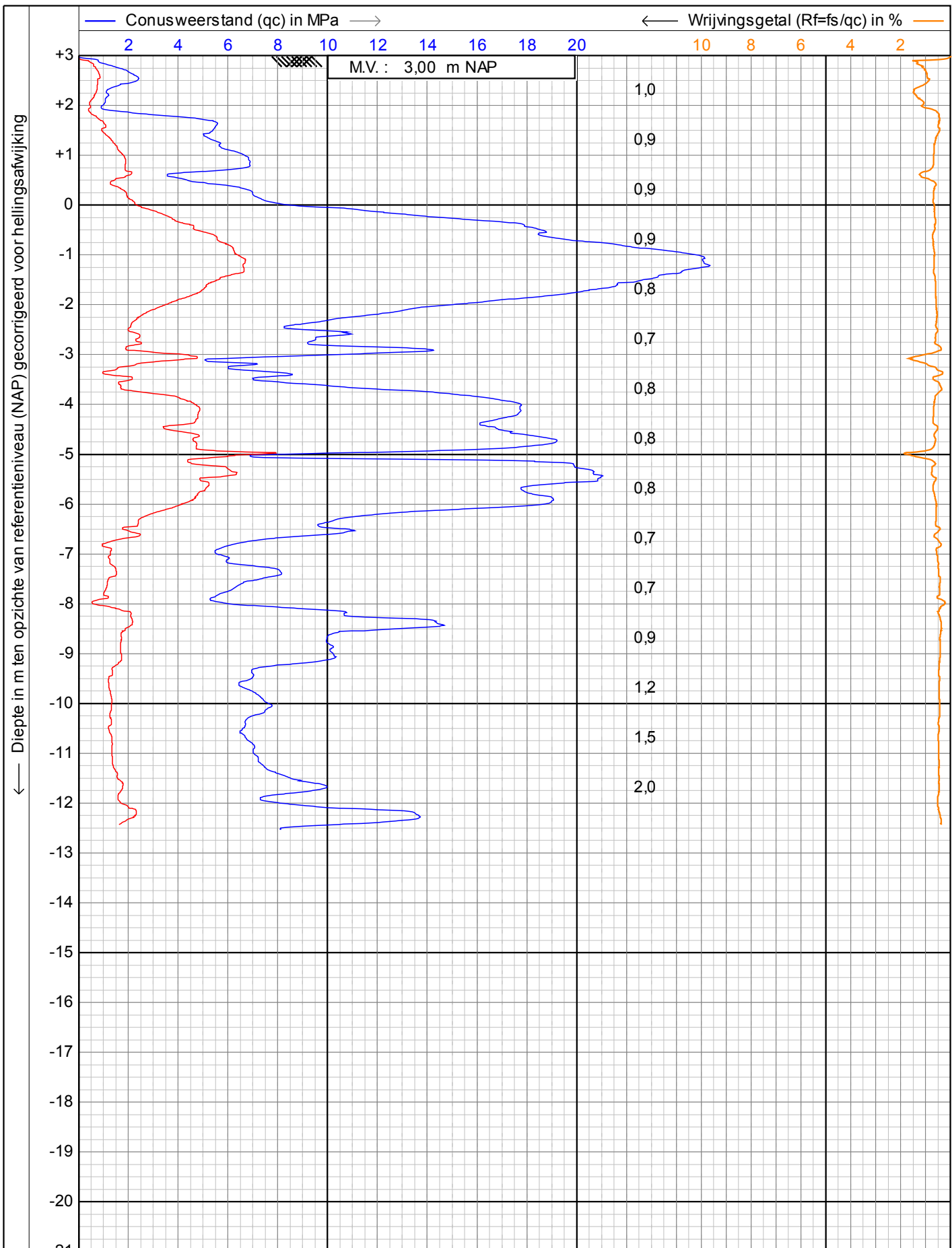
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>56</b>	<b>1/1</b>



 <b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>57</b>	1/1

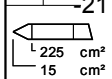
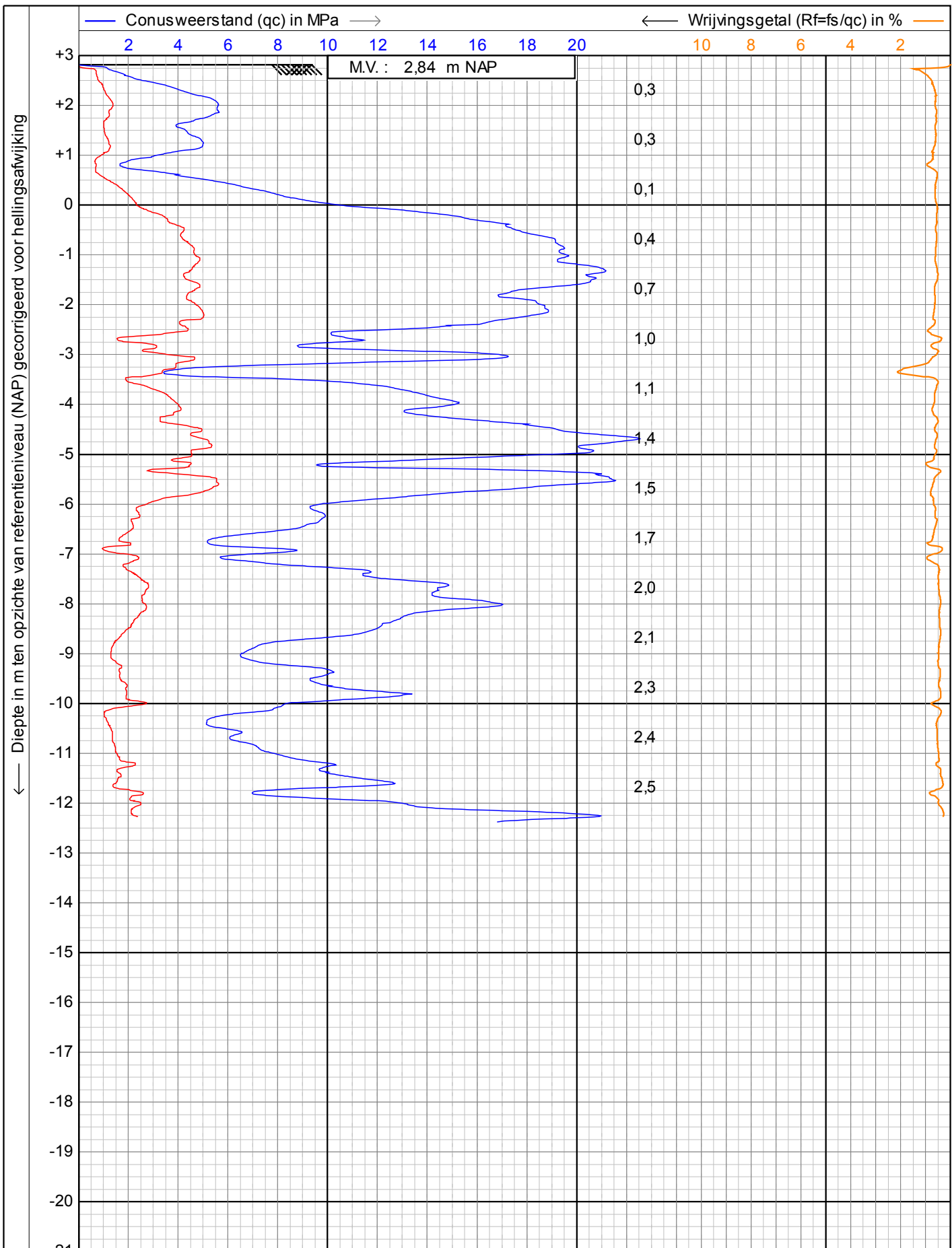


<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>13-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>58</b>	<b>1/1</b>



Helling (I) in graden
   
 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50
   
 ← Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>59</b>	<b>1/1</b>

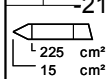
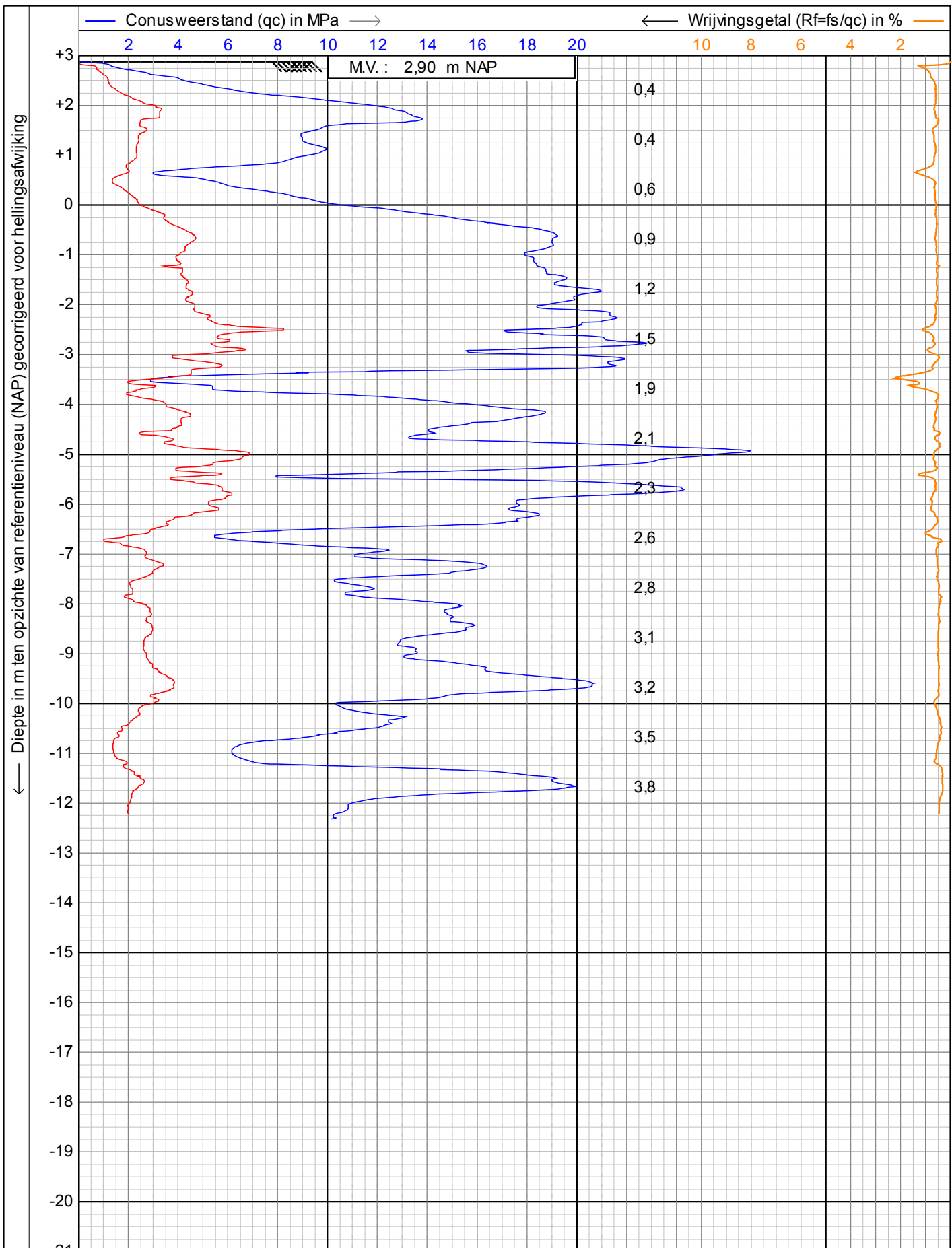


**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **13-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **60** | 1/1





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

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

Helling (l) in graden

**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

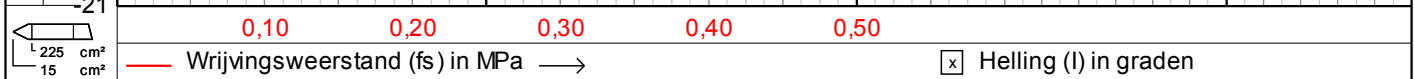
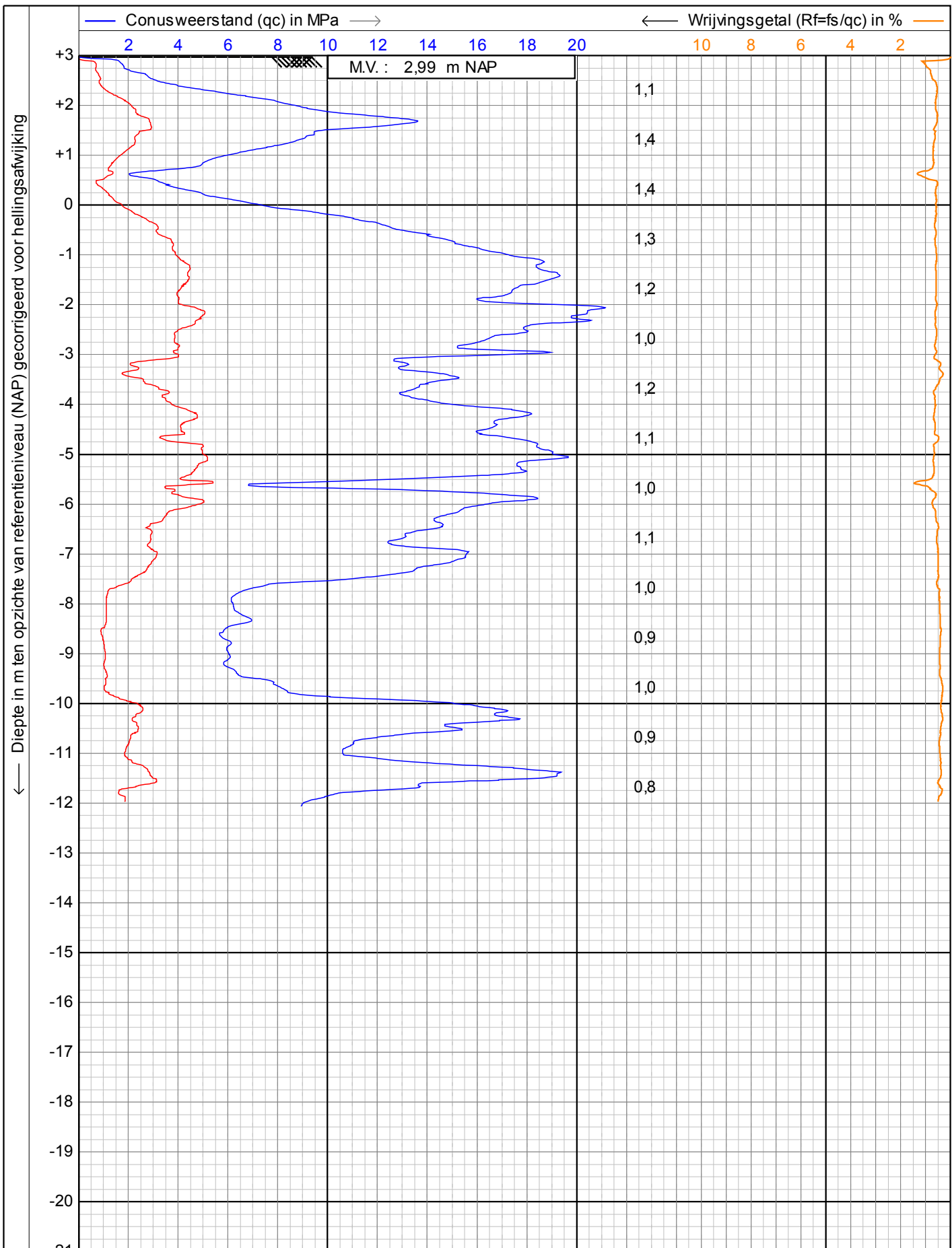
Datum : **13-4-2021**

Conusnr. : **S15CFIL.S18572**

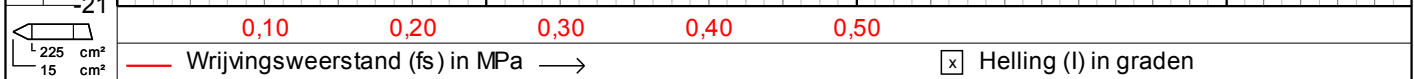
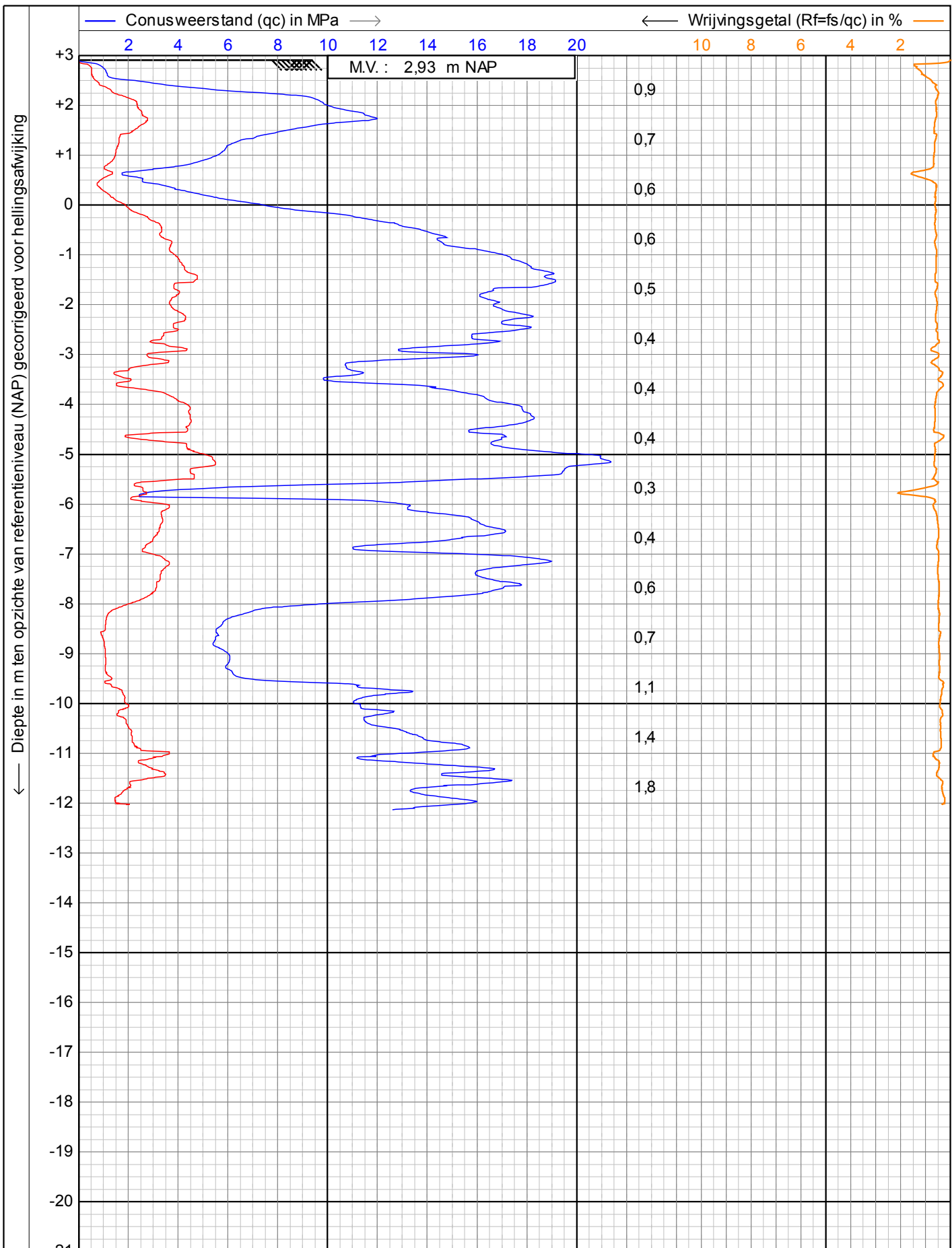
Projectnr. : **AA20681**


Sondeernr.: **61**

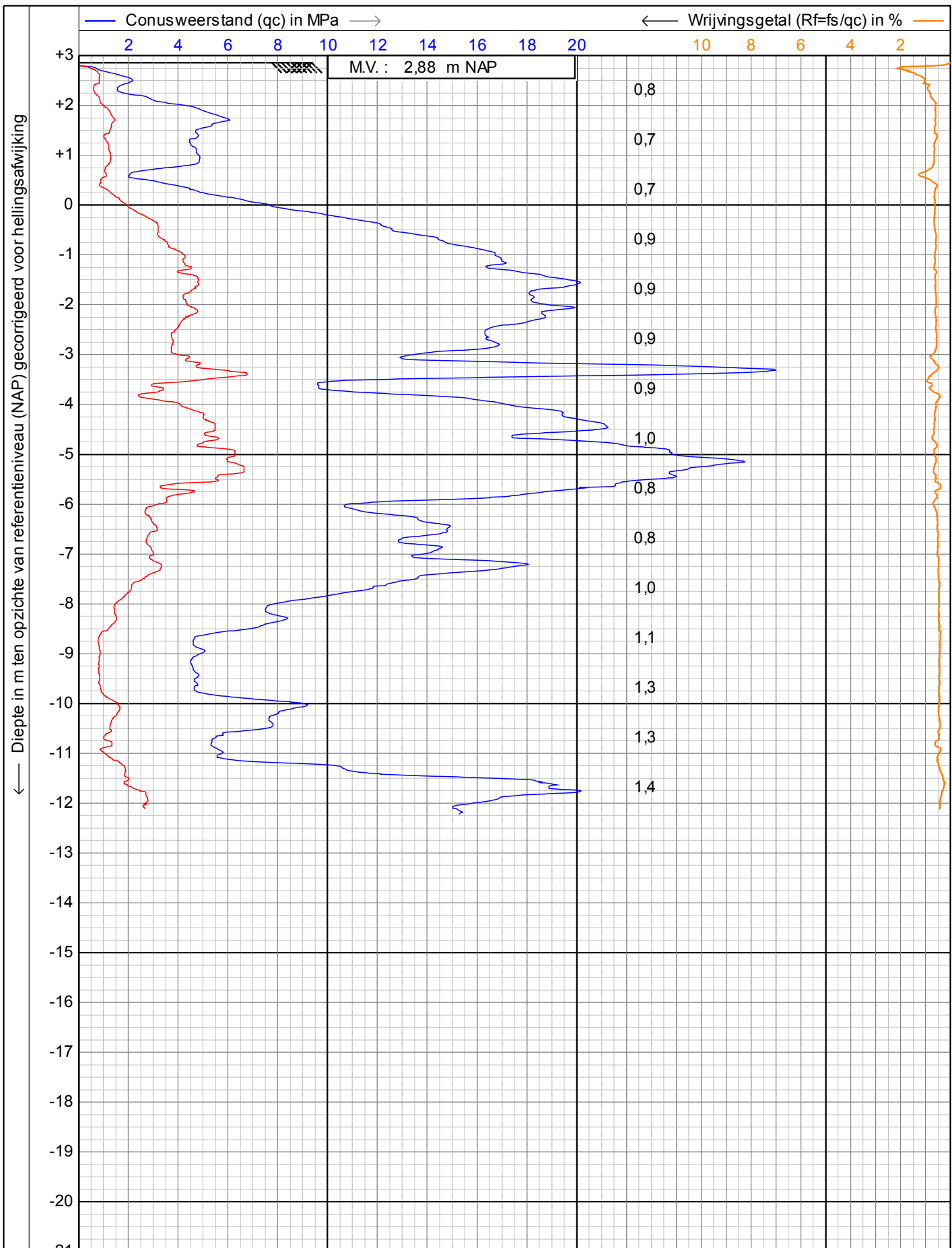
1/1



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>62</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>63</b>	<b>1/1</b>

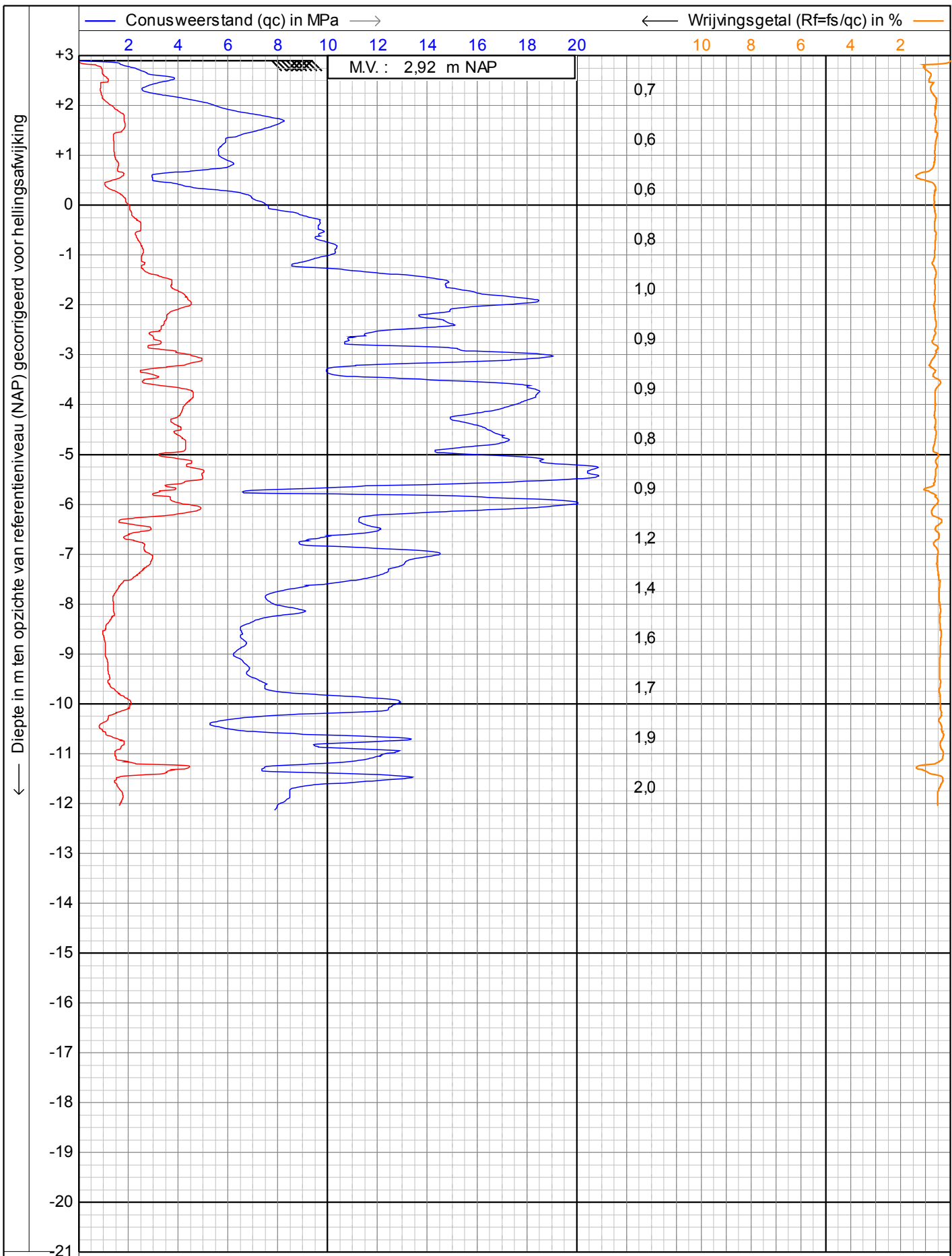



L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>

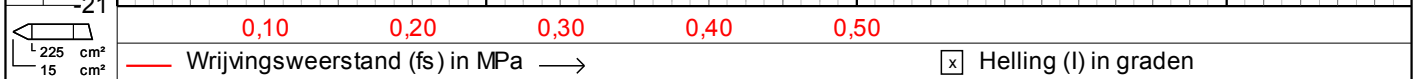
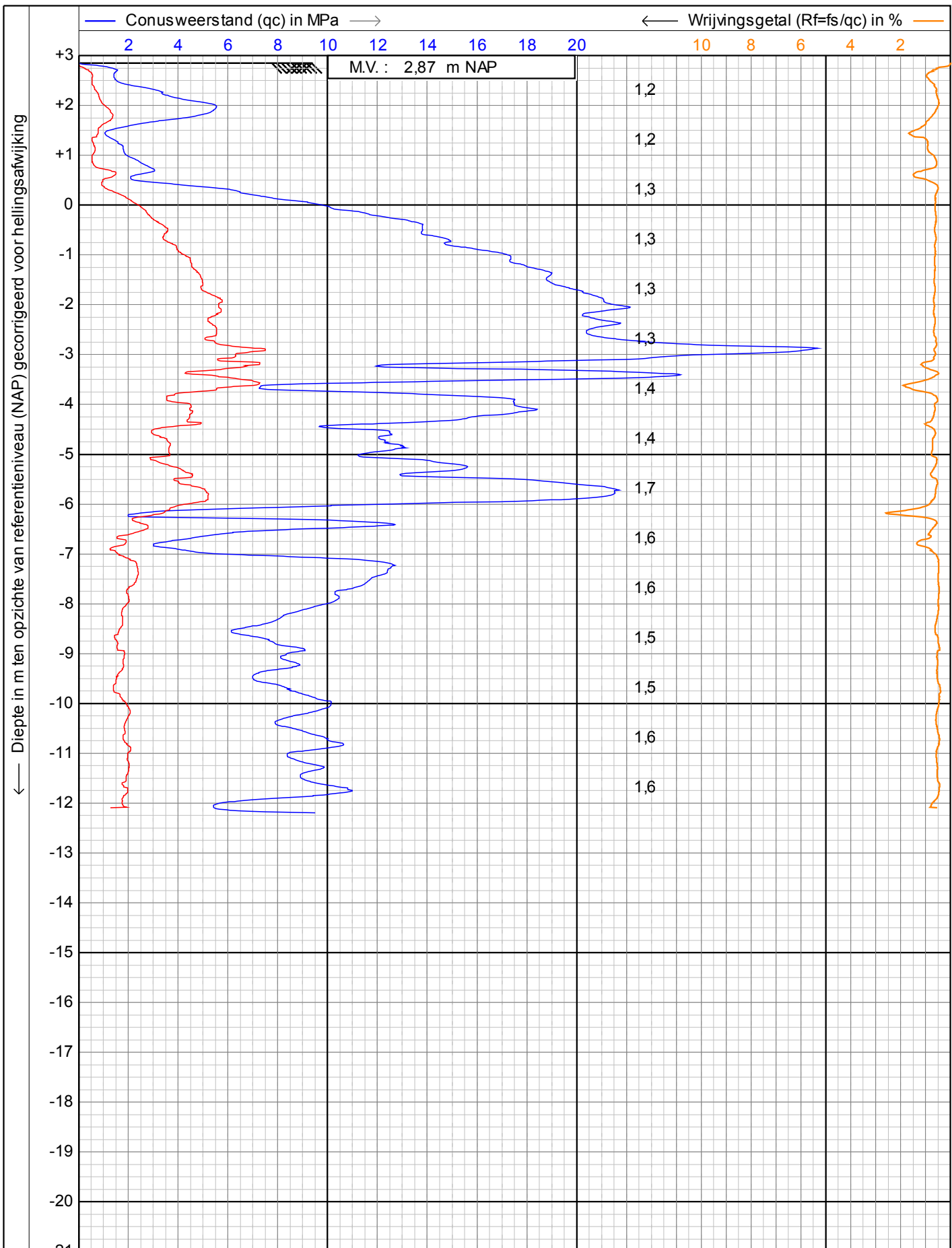
**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda


sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

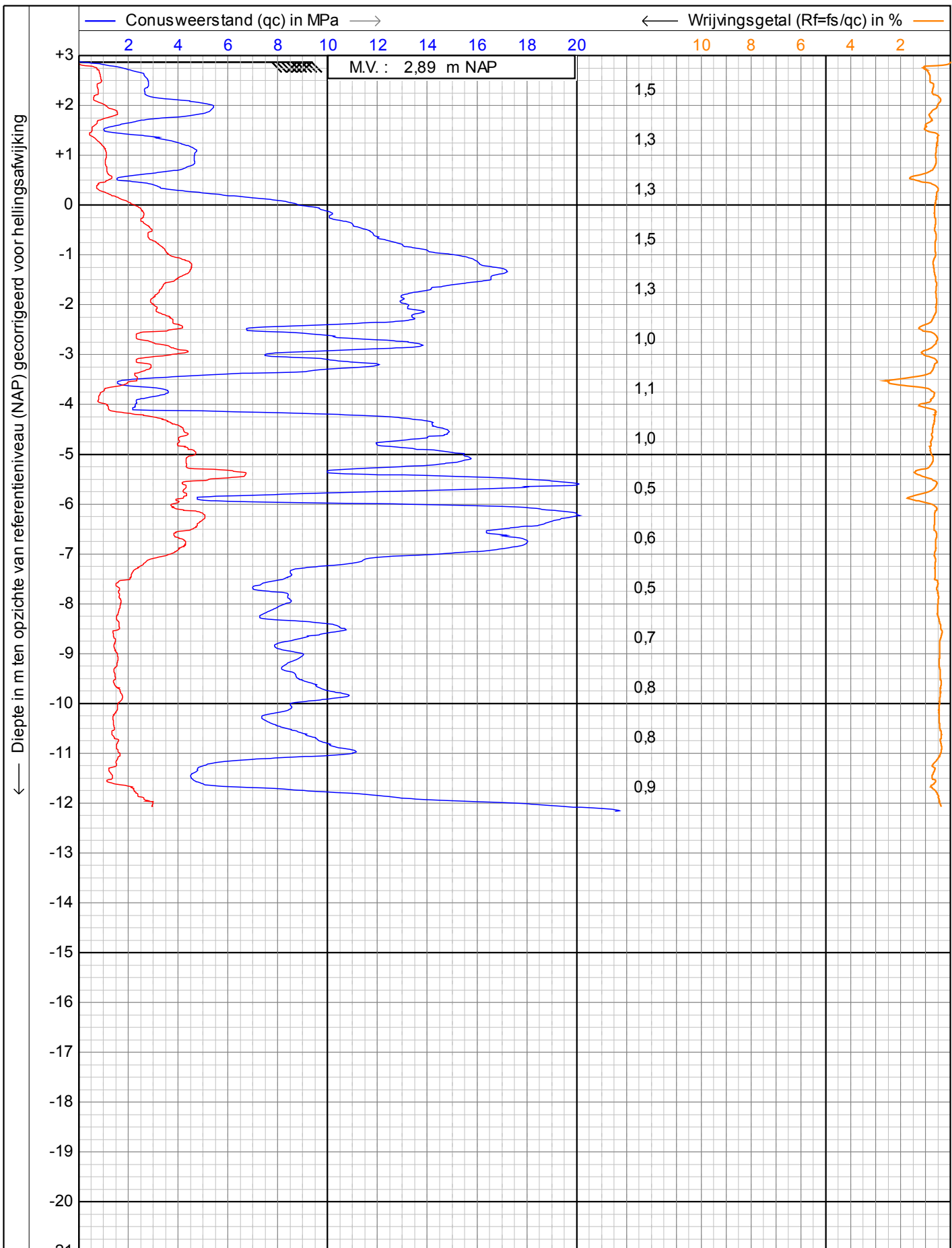
Datum : **14-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS19043**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **64** | 1/1




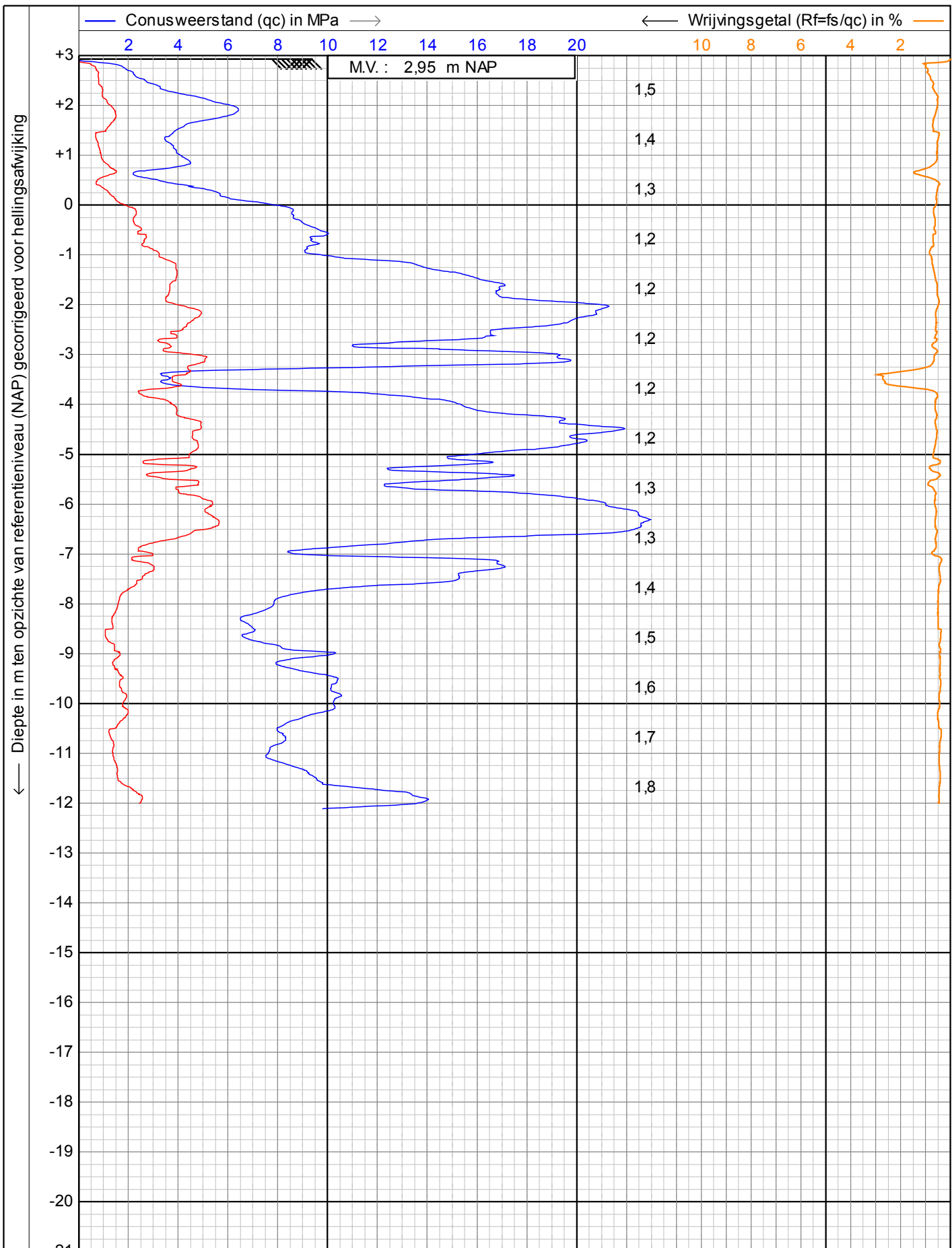
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>14-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>65</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>16-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>66</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>16-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>67</b>	<b>1/1</b>



$L = 225 \text{ cm}^2$ 
  
 $D = 15 \text{ cm}^2$

**GEOSONDA**

**Alphen a/d Rijn**  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **16-4-2021**

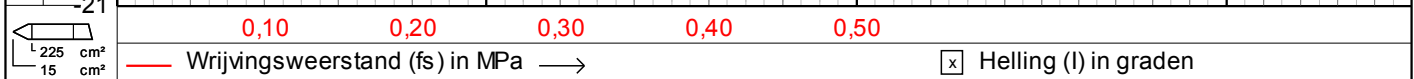
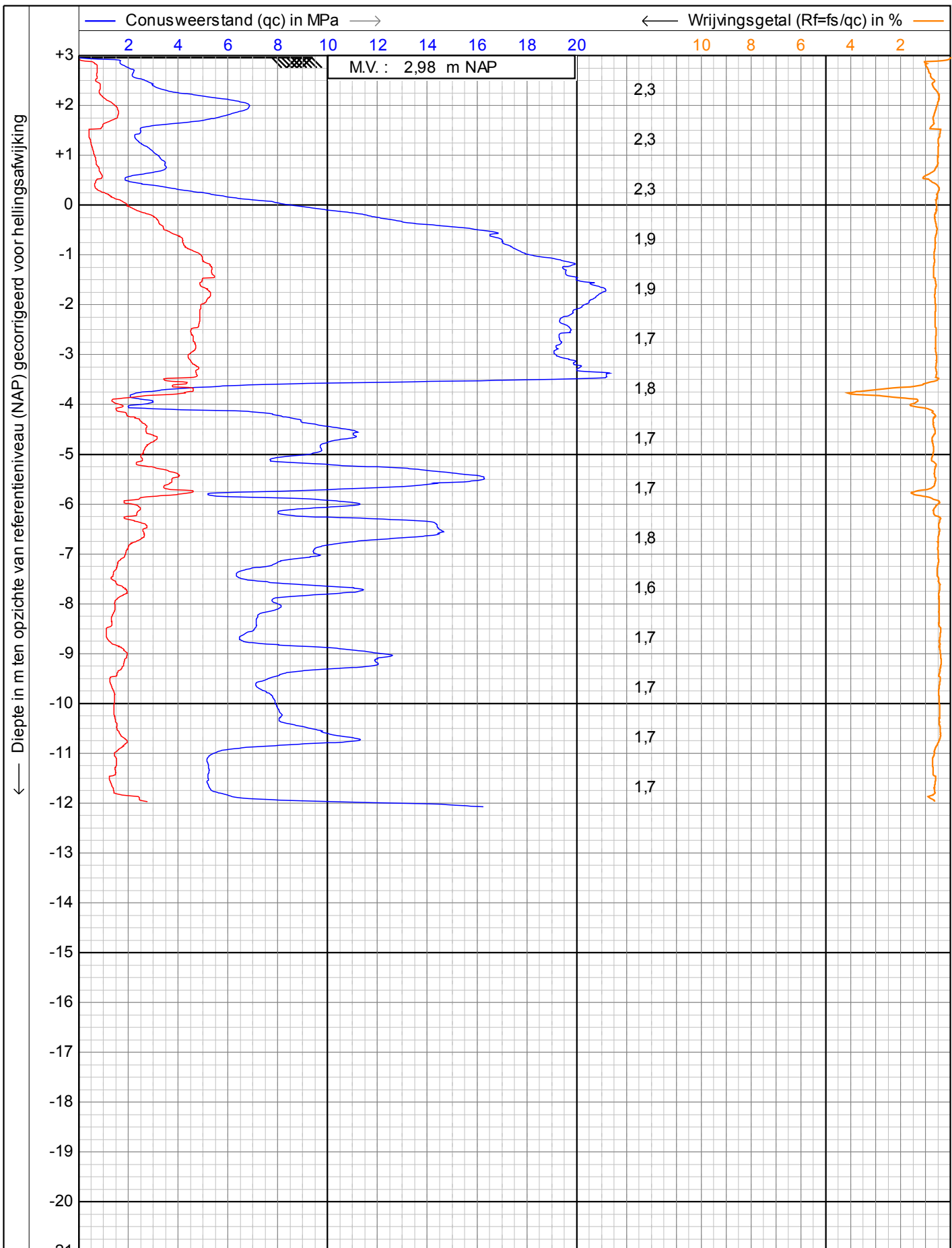
Conusnr. : **S15CFILS19043**


Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **68**

1/1





 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>16-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>69</b>	1/1

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

— Conusweerstand (qc) in MPa →

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30

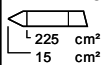
M.V. : 3,03 m NAP

0,9

1,1

1,1

gestaakt ivm ostakel


  
 $L$  225 cm<sup>2</sup>
  
 15 cm<sup>2</sup>

Helling (I) in graden

**GEOSONDA**



**Alphen a/d Rijn  
Breda**

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

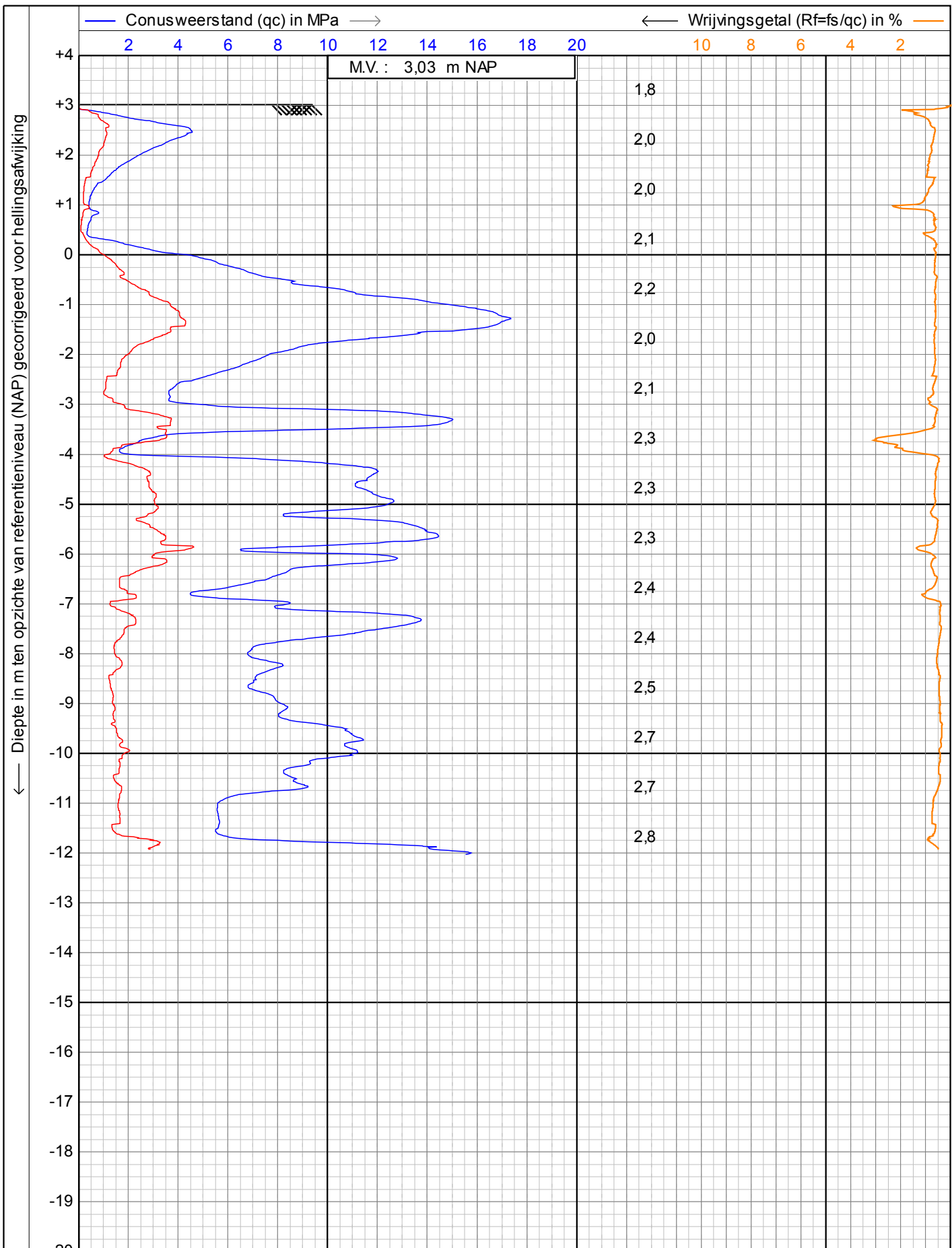
Datum : **16-4-2021**


Conusnr. : **S15CFIL.S19043**

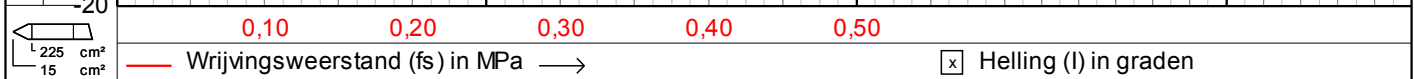
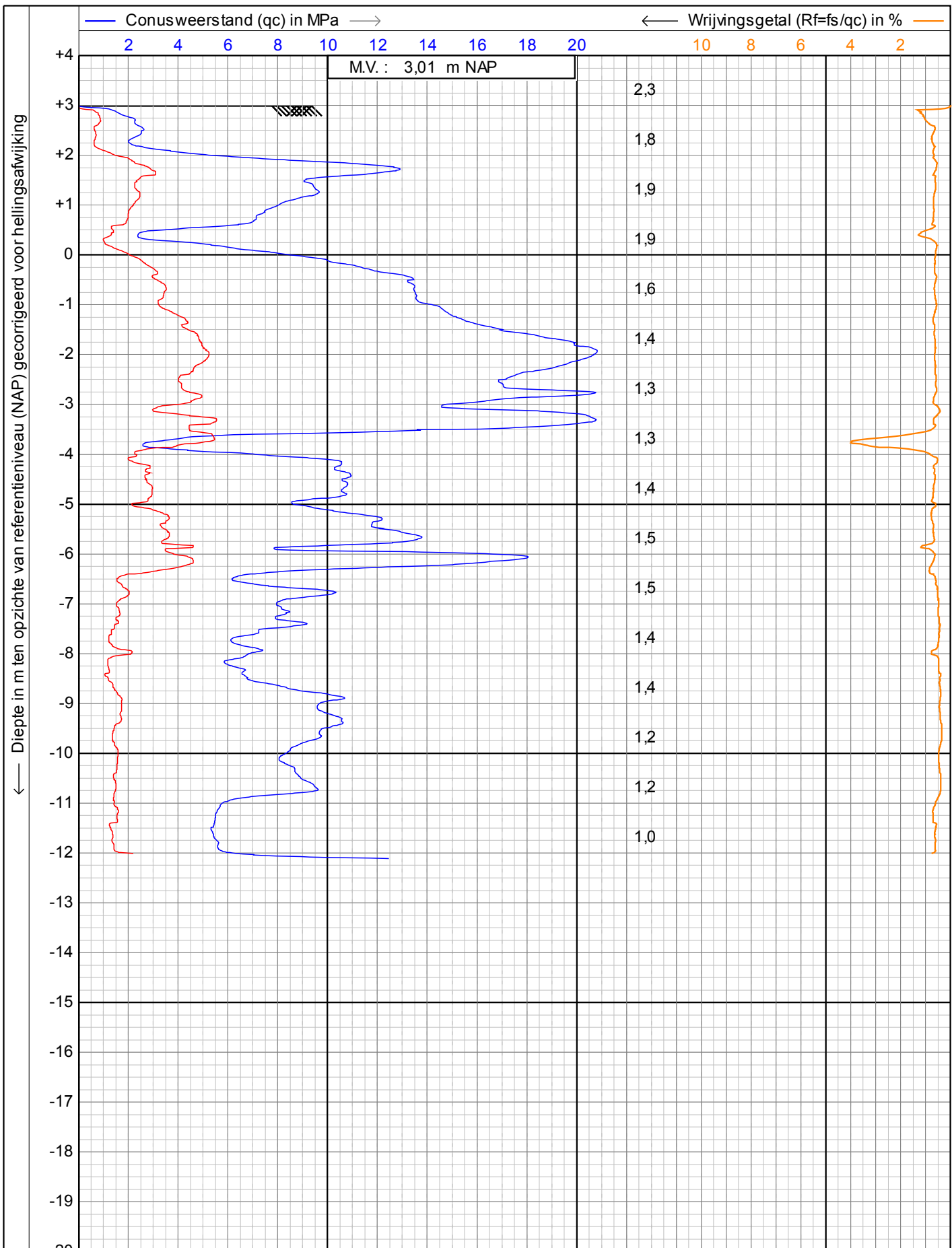
Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **70**

1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>16-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>70A</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

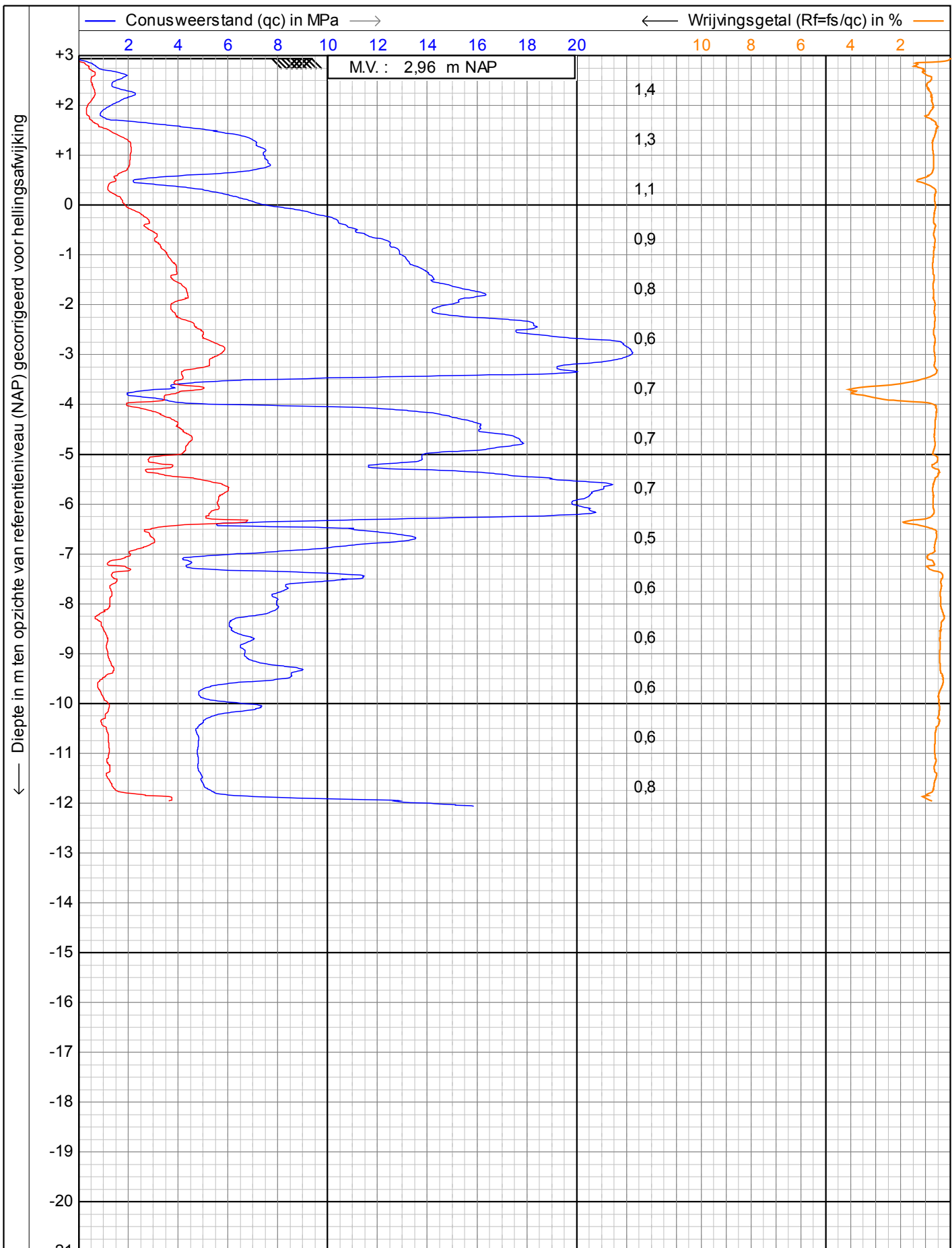
Datum : **16-4-2021**


Conusnr. : **S15CFIL.S19043**

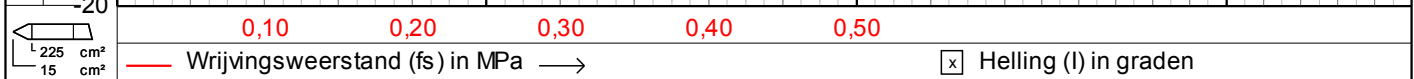
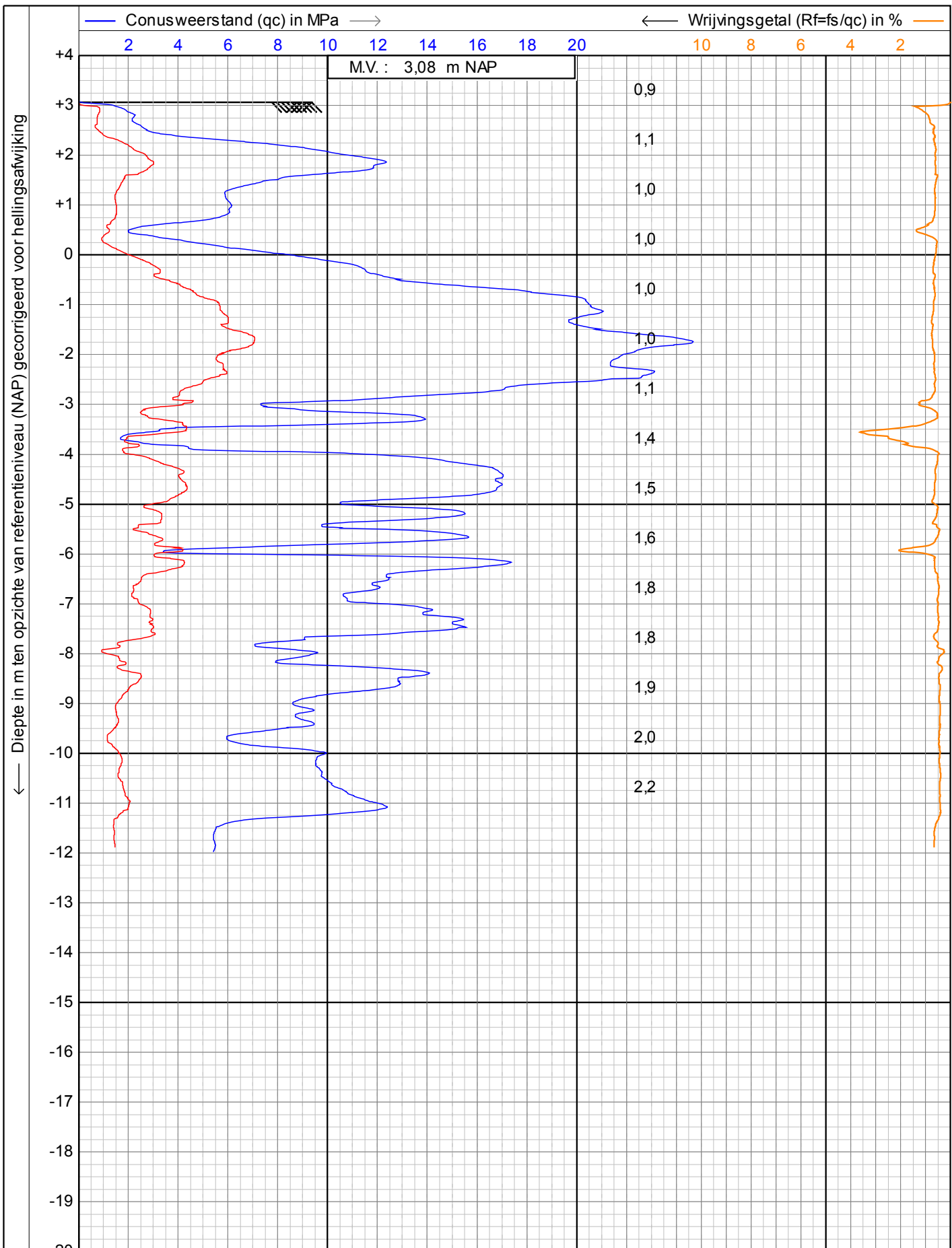
Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **71**

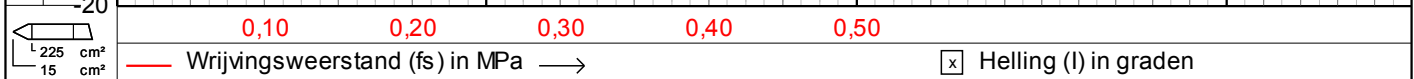
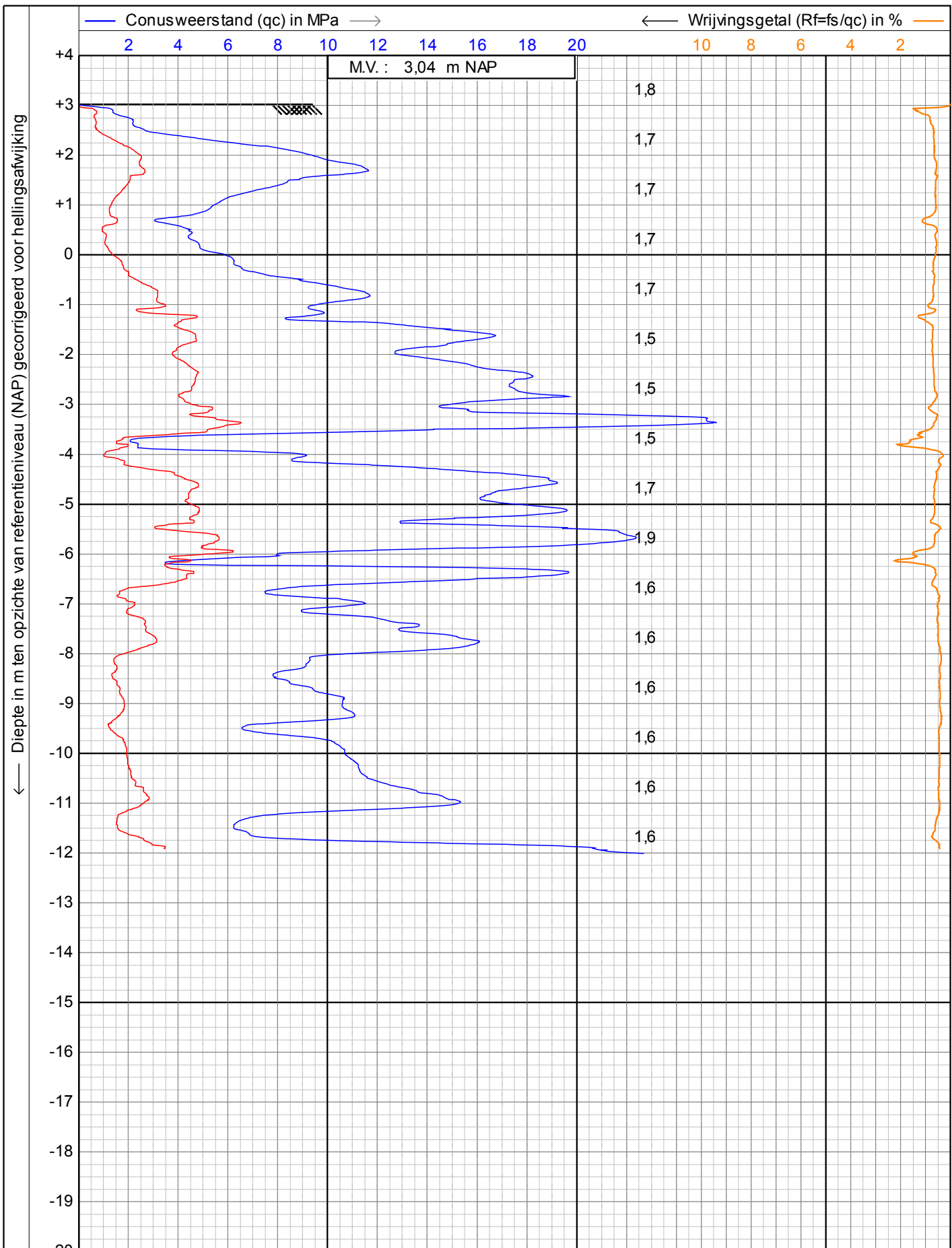
1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>72</b>



 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>73</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

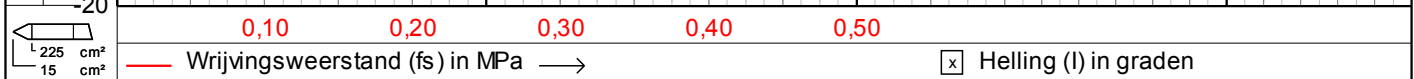
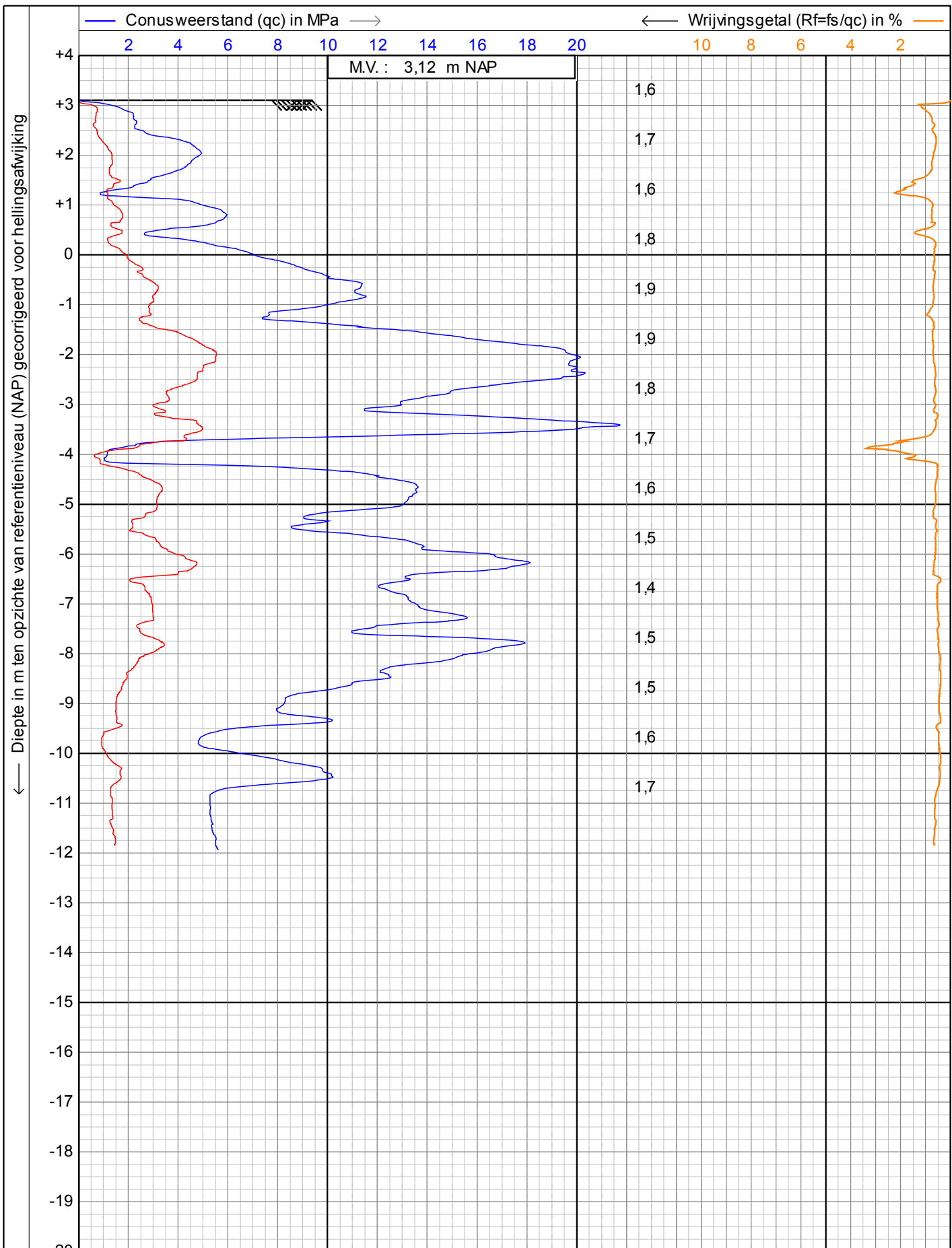
Datum : **15-4-2021**


Conusnr. : **S15CFIL.S19043**

Projectnr. : **AA20681**

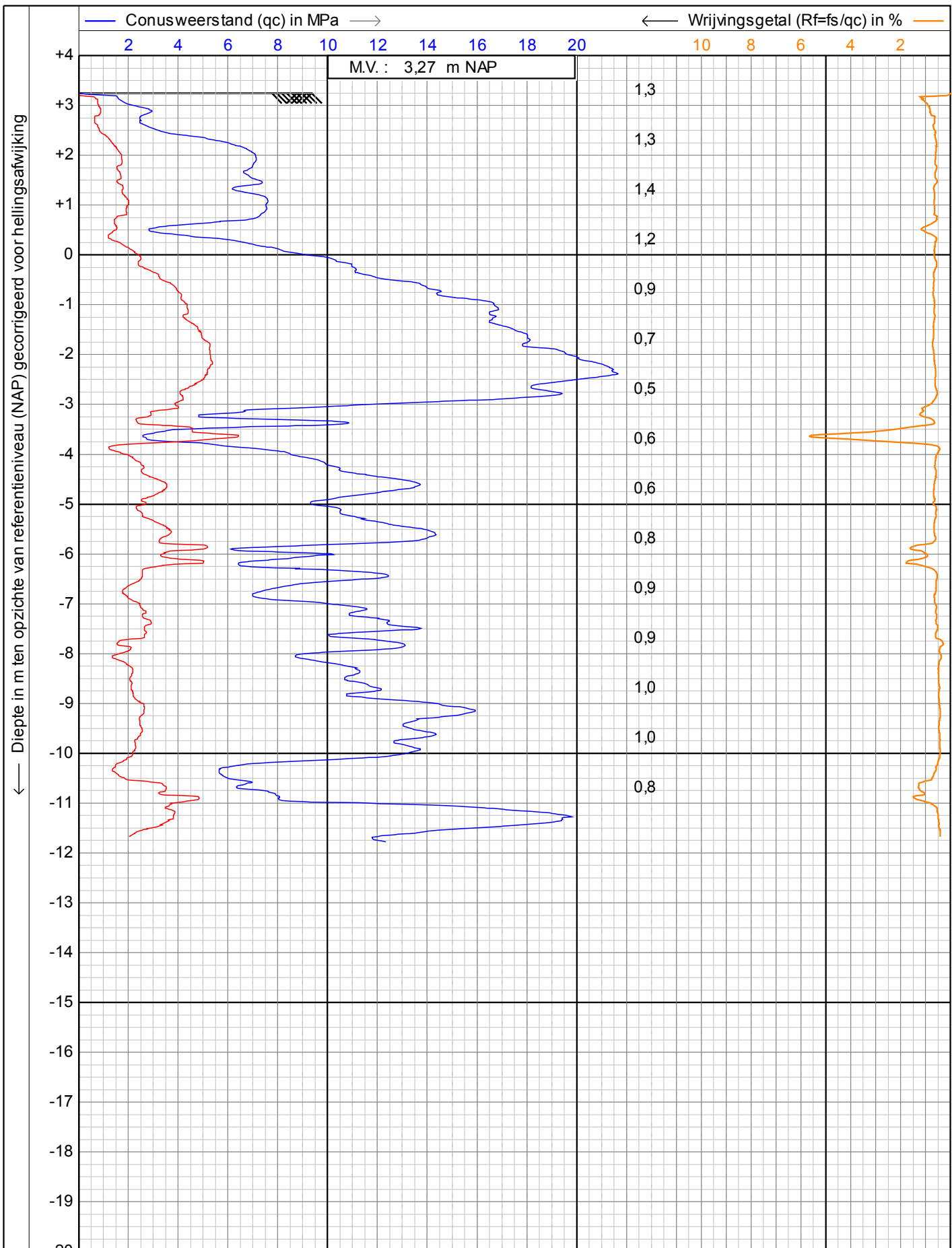
Sondeernr.: **74**


1/1

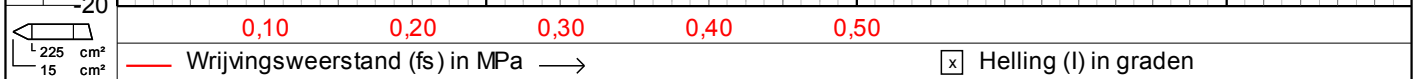
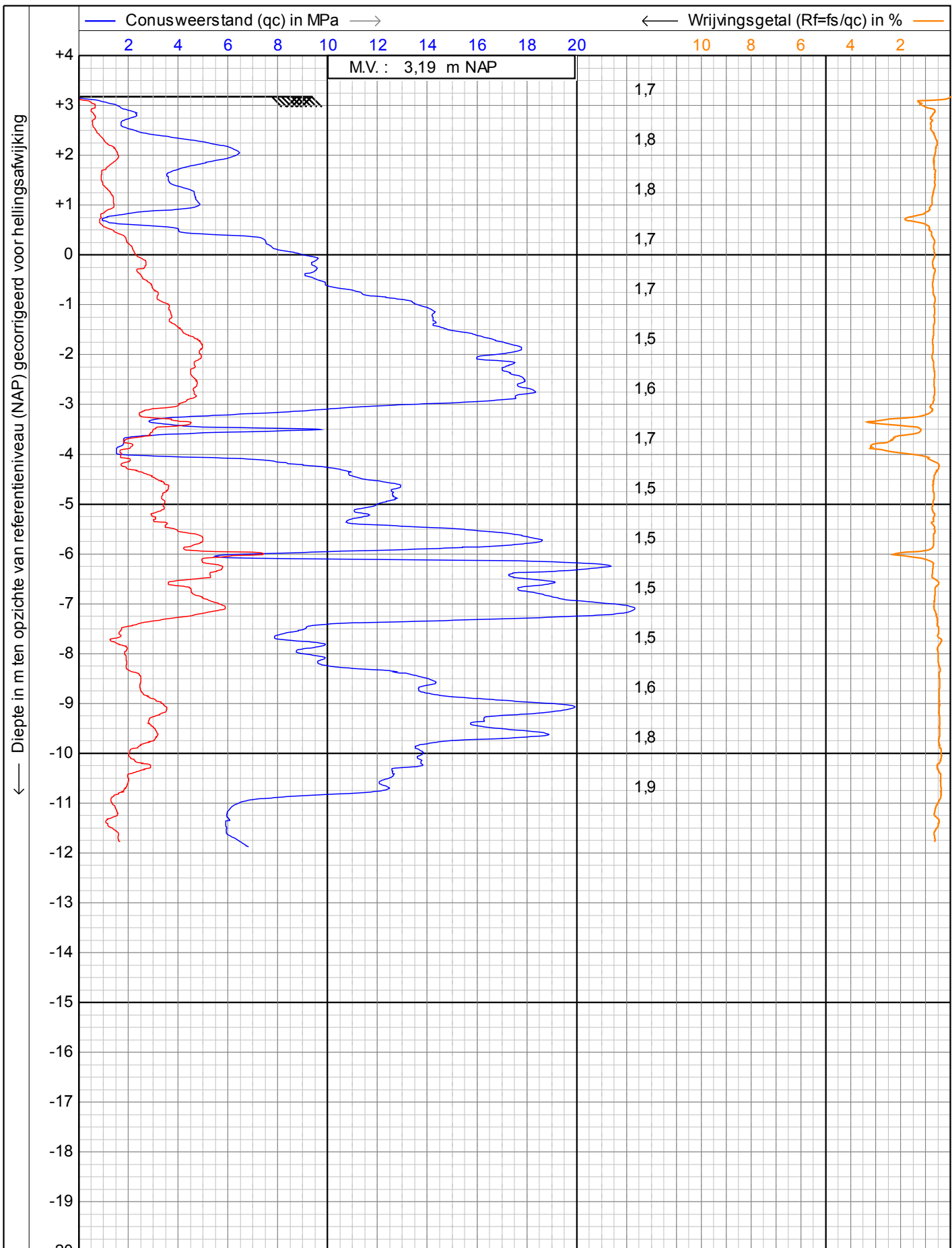



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>75</b>	<b>1/1</b>

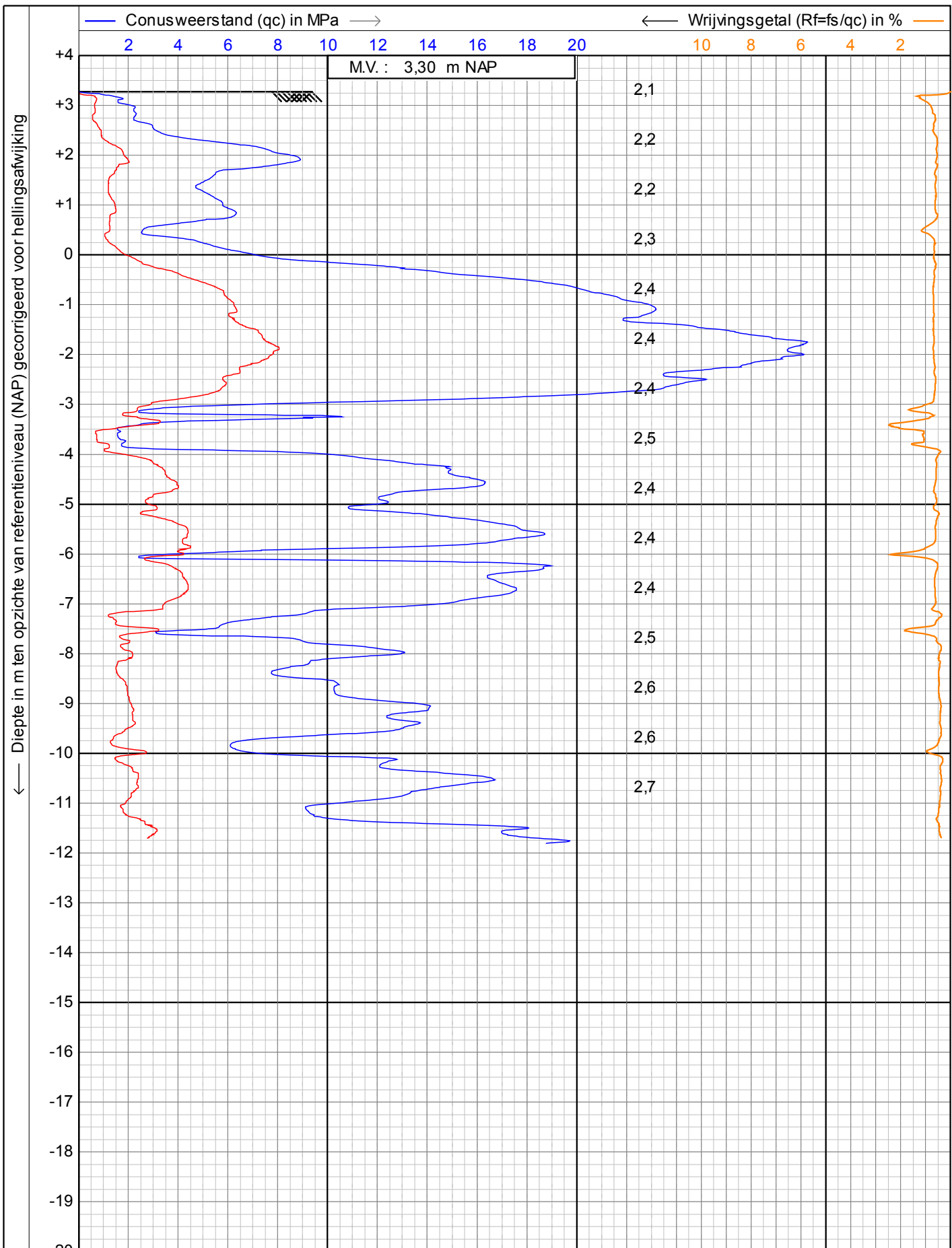





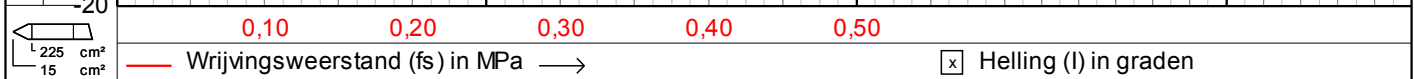
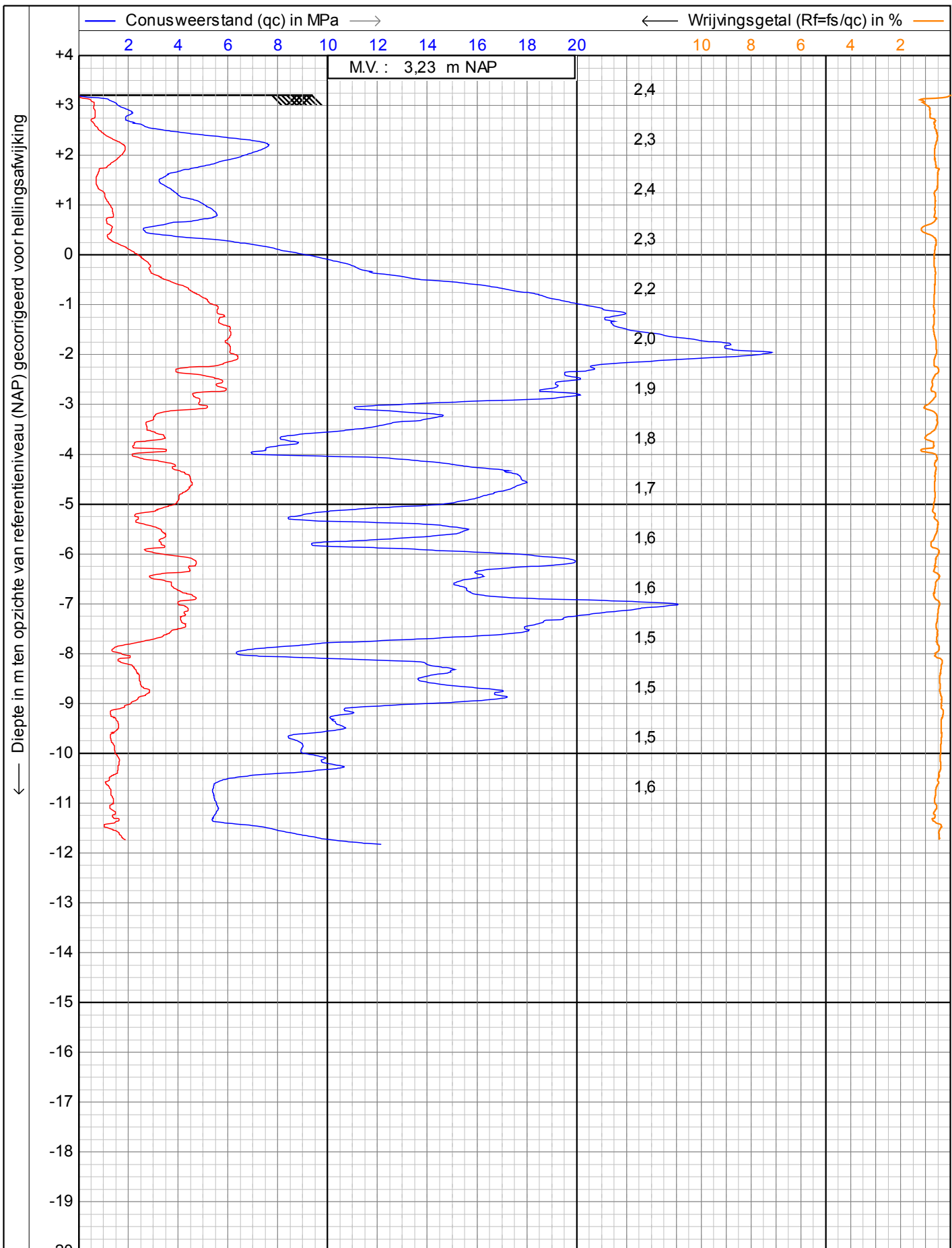
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>76</b>	<b>1/1</b>




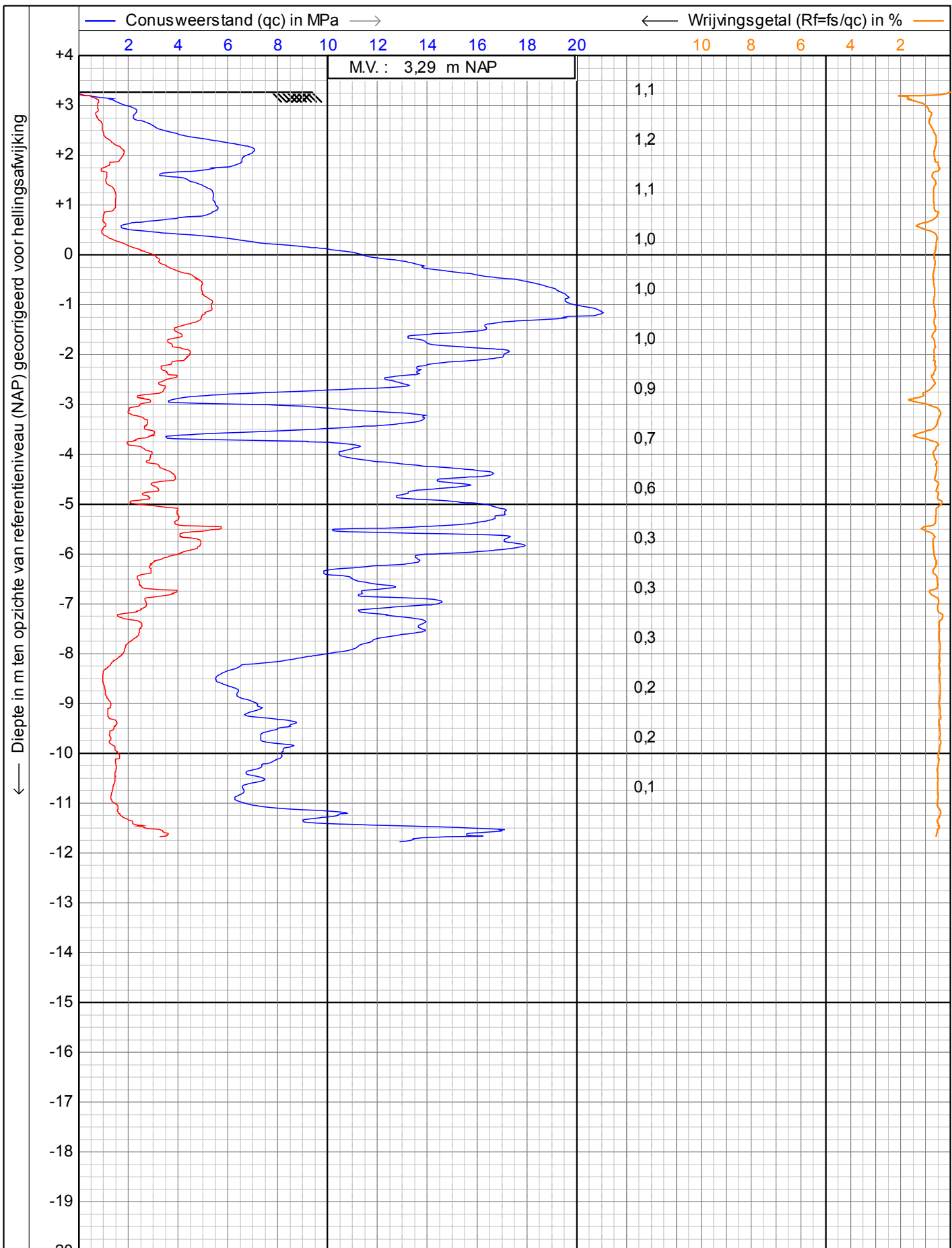
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>77</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>78</b>	<b>1/1</b>

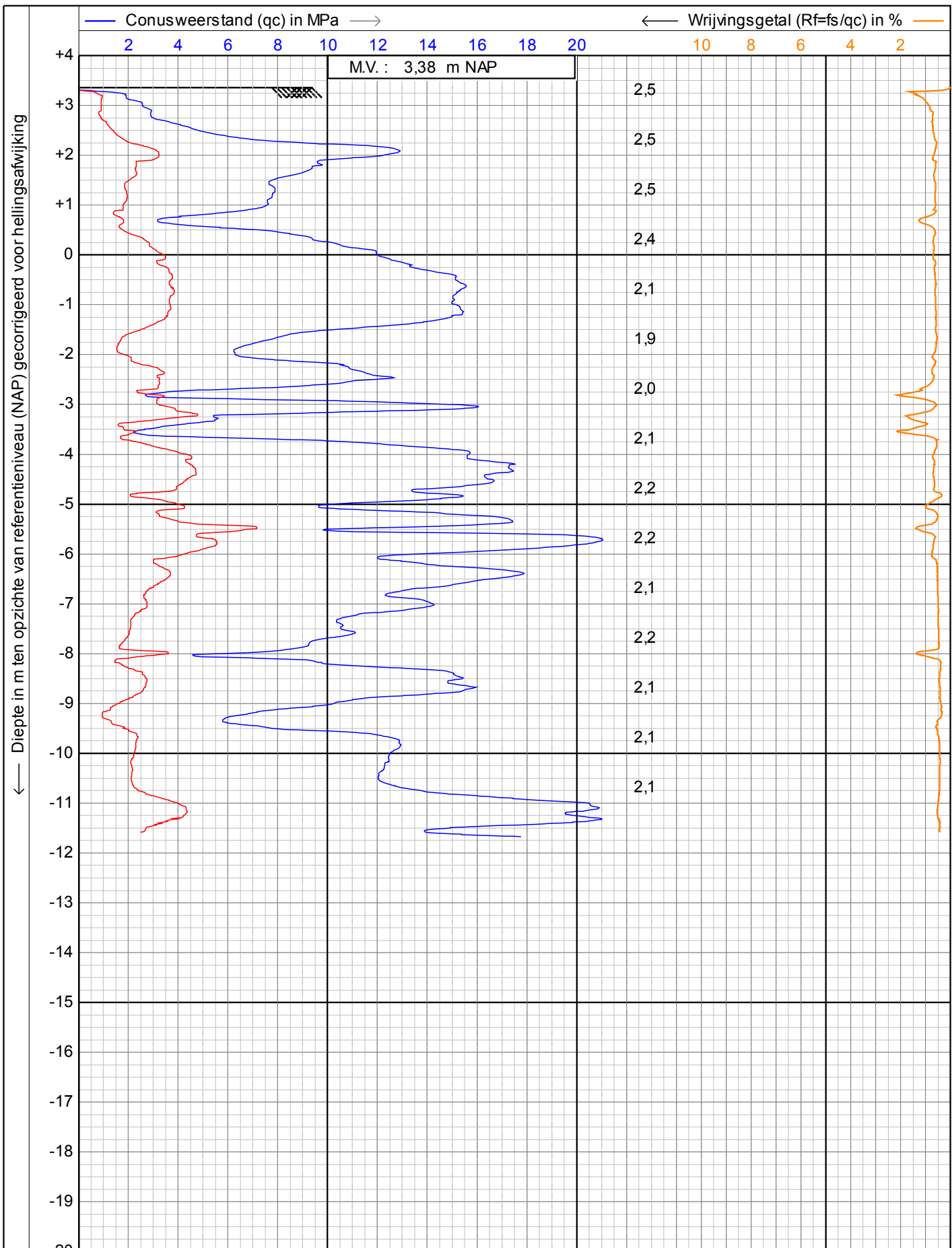



 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>79</b>	<b>1/1</b>

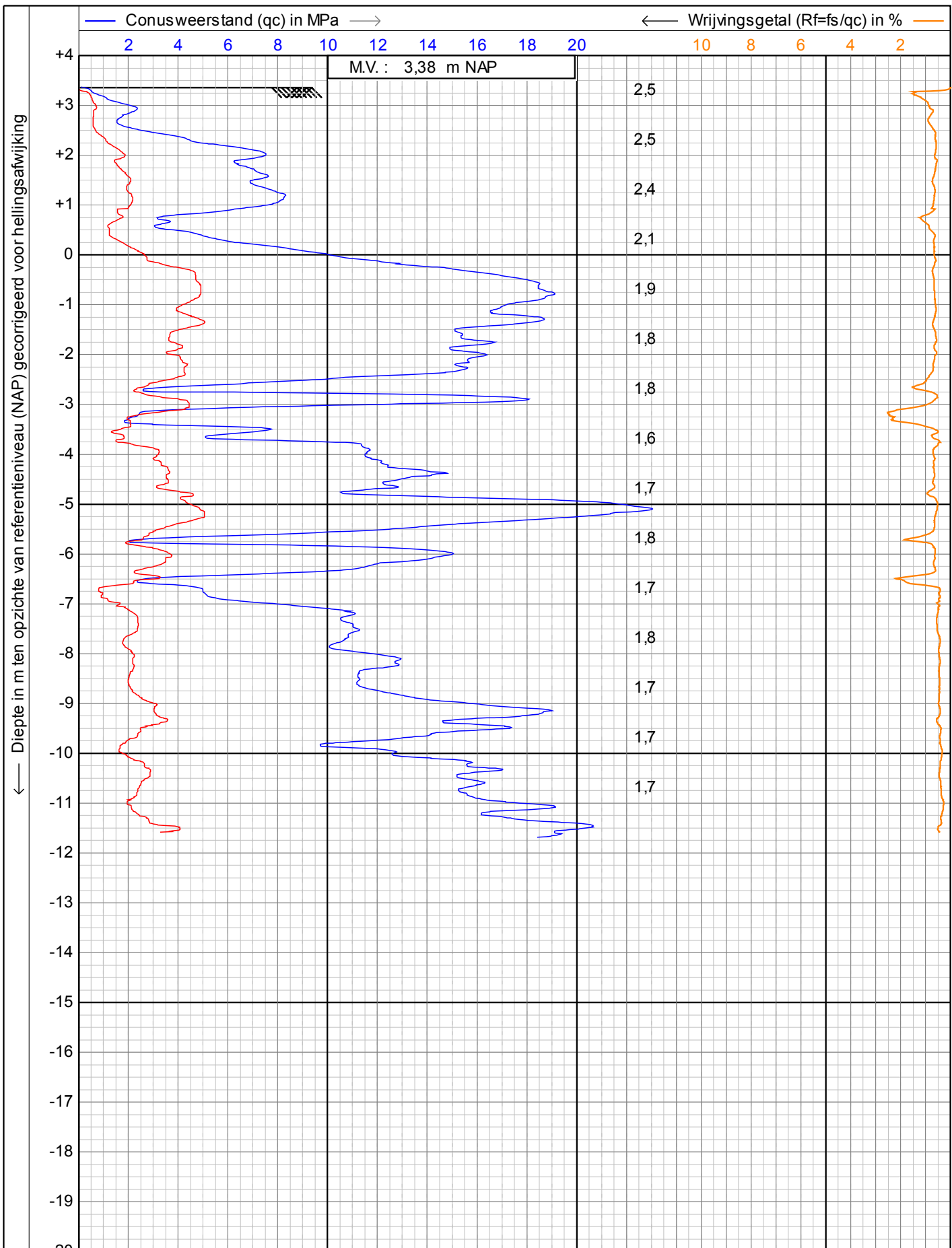



Helling (I) in graden
   
 ← Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

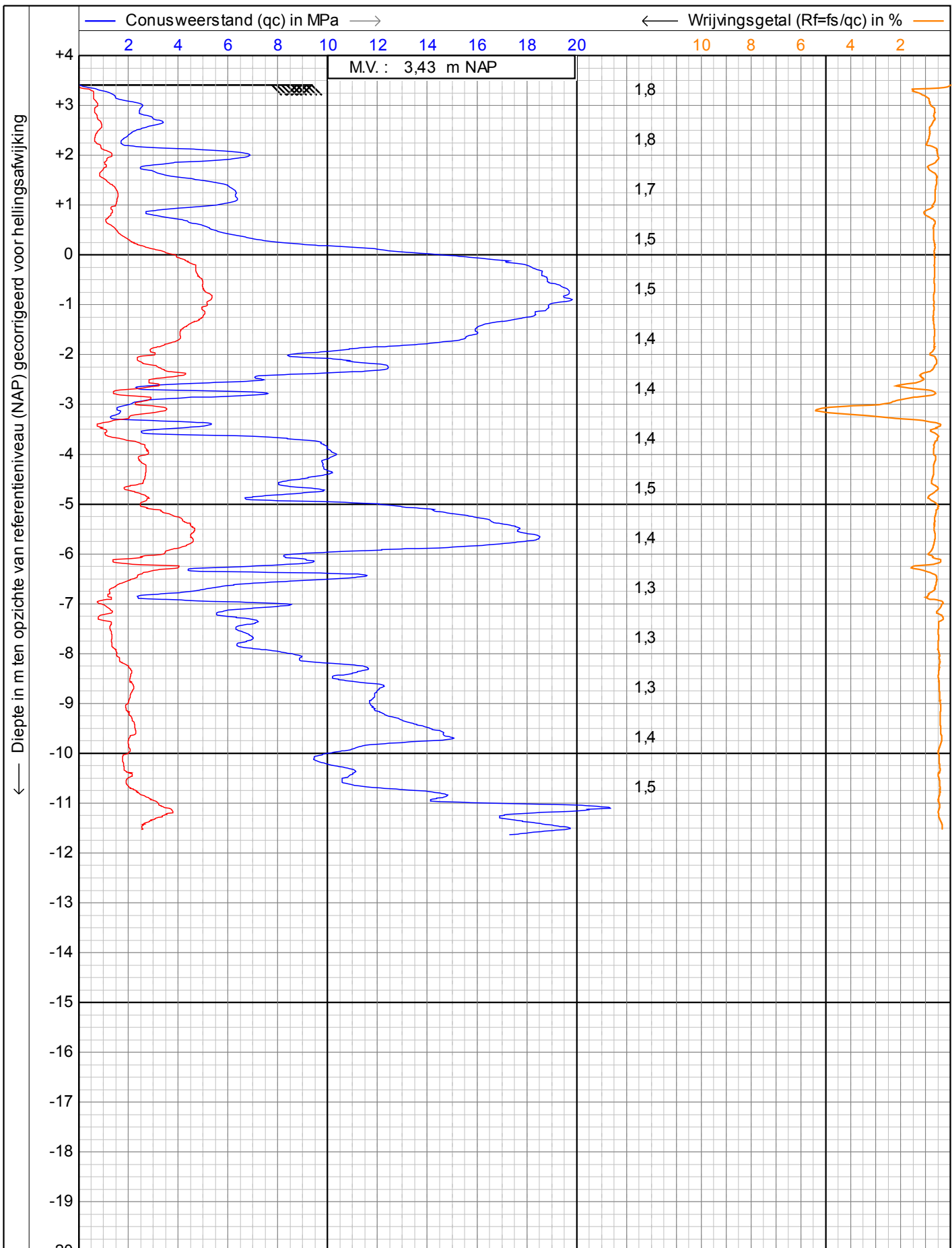
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>80</b>	<b>1/1</b>




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>81</b>	<b>1/1</b>

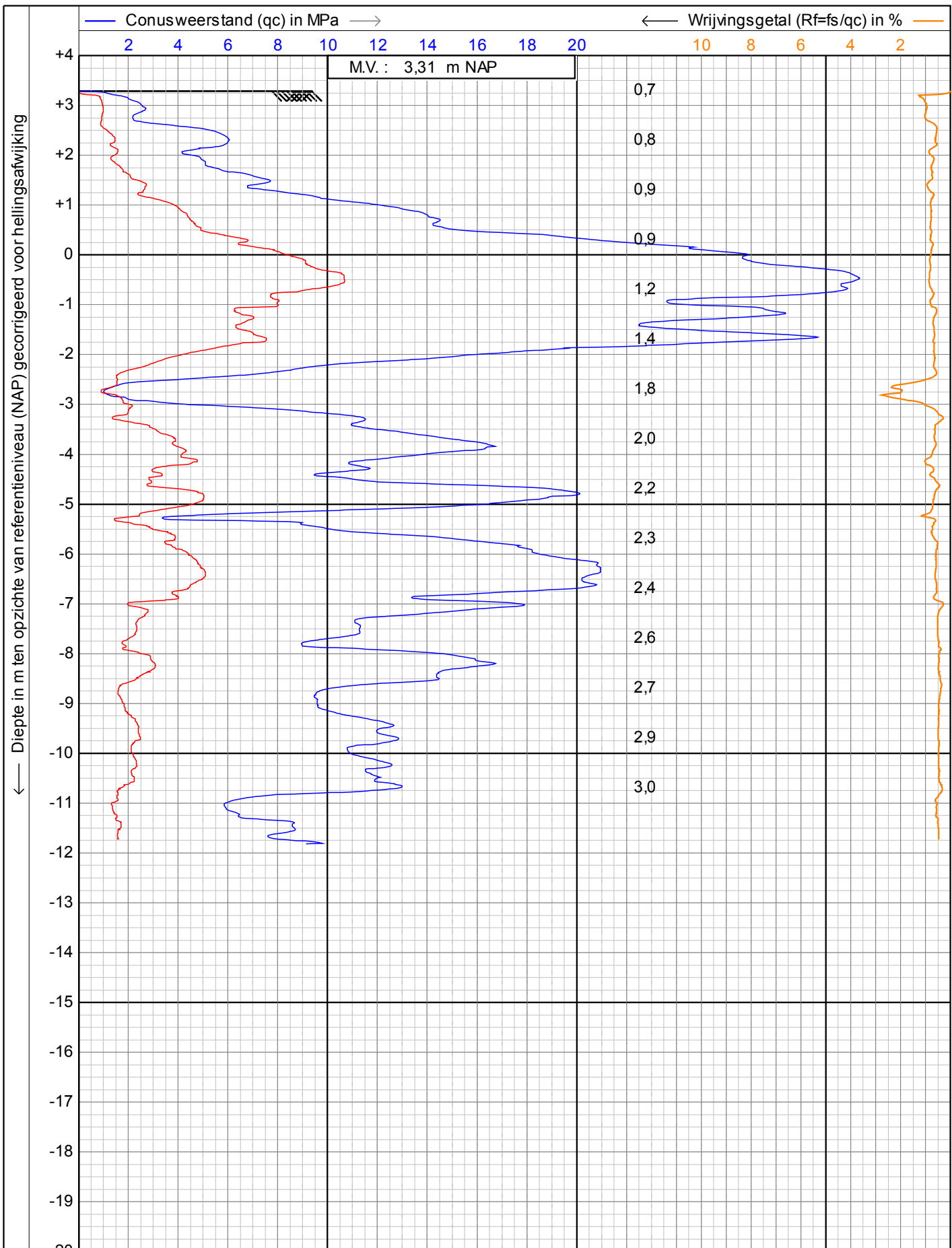



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>82</b>	<b>1/1</b>

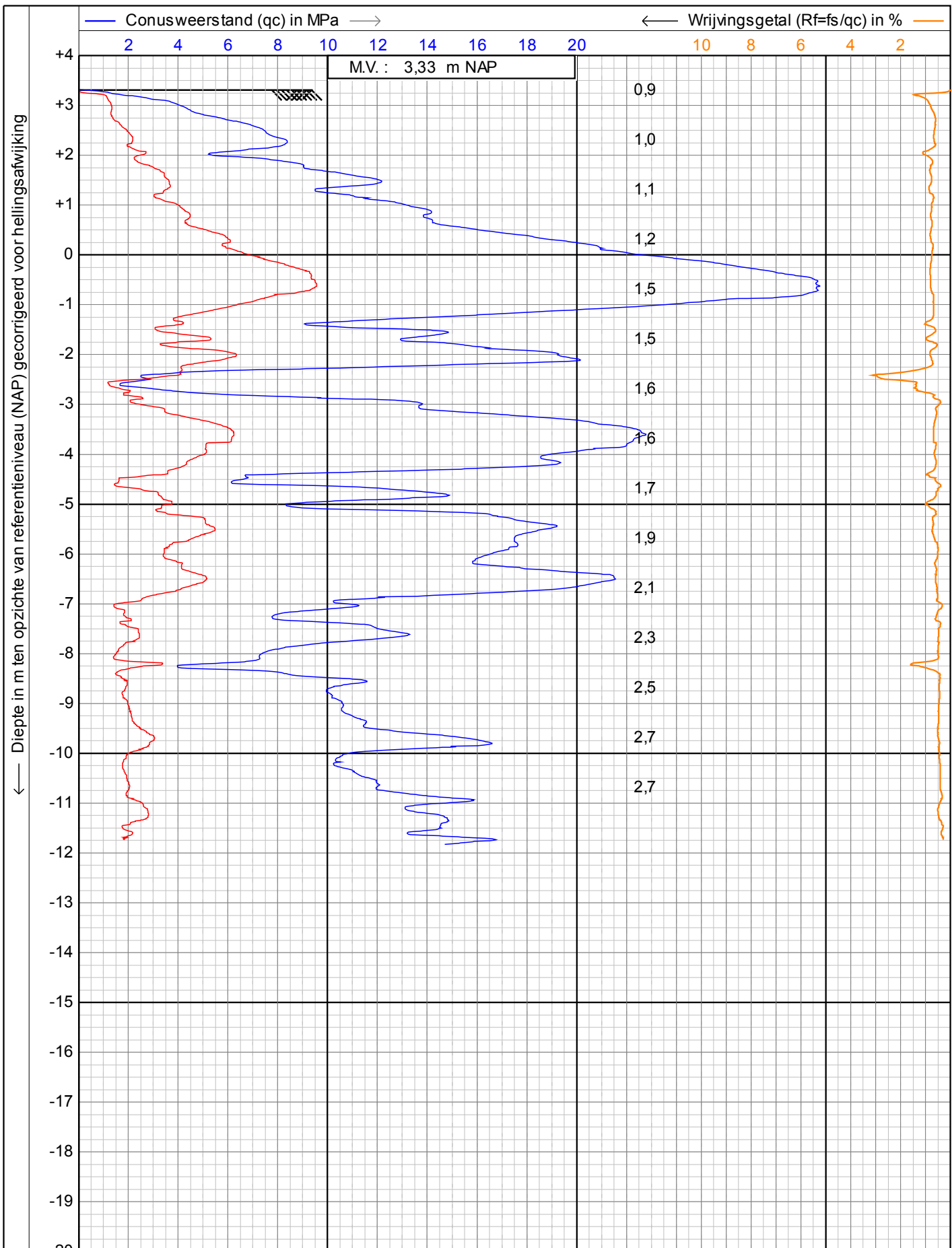



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>15-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>83</b>	<b>1/1</b>

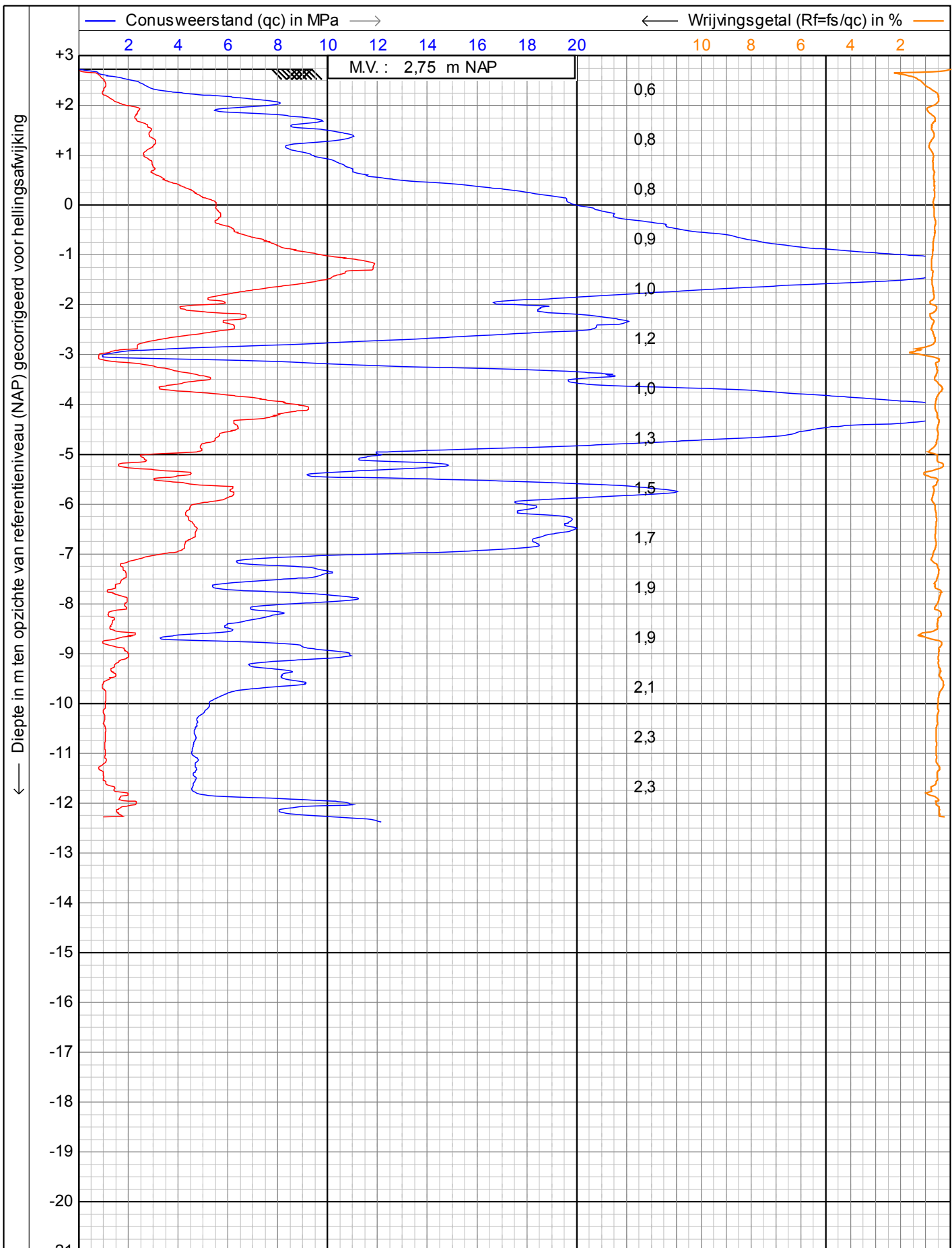




 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>7-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>84</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>85</b>	1/1



Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

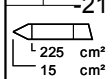
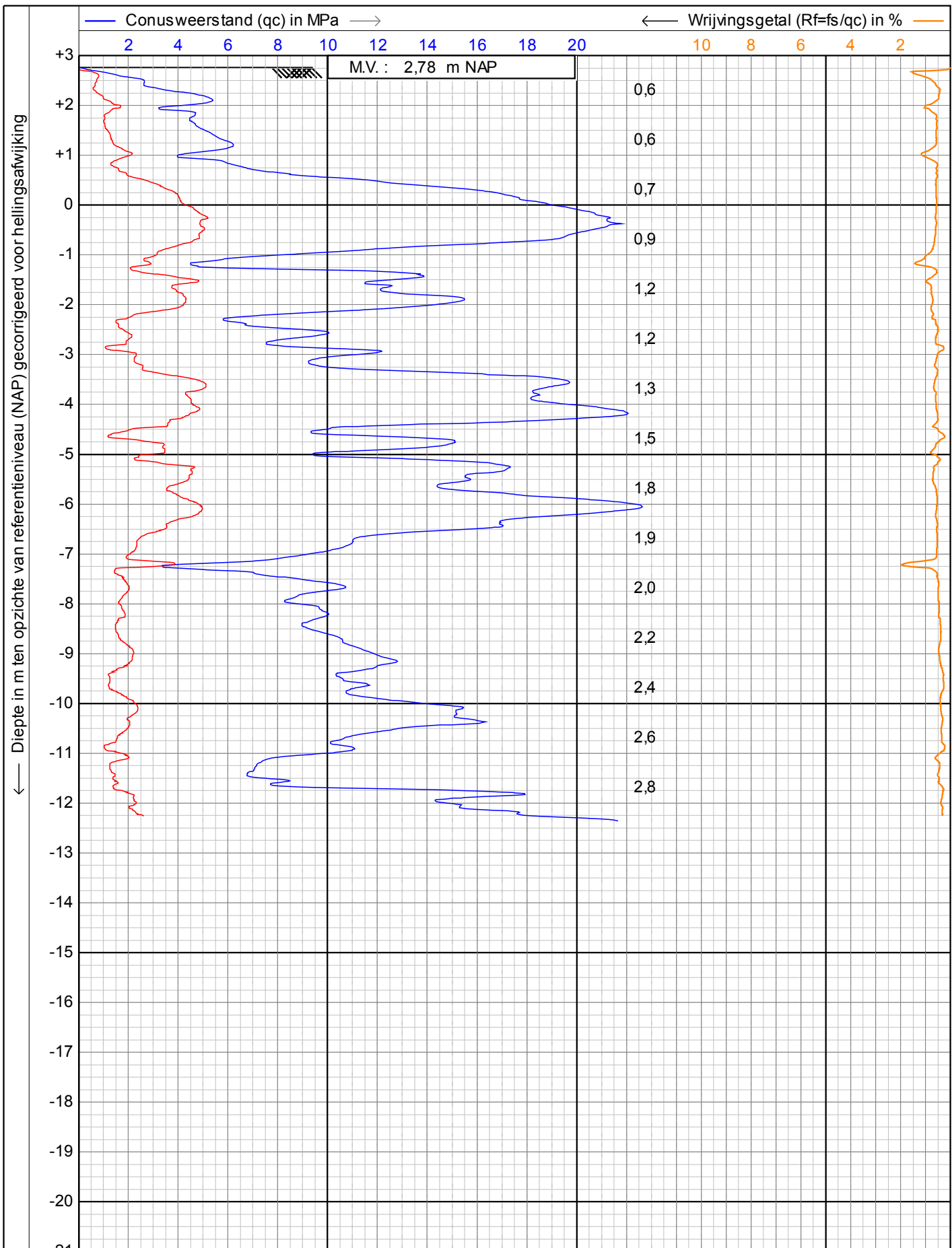
Datum : **7-4-2021**

Conusnr. : **S15CFILS18572**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **86**

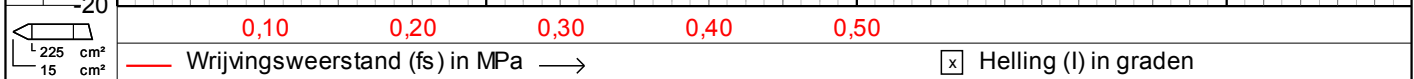
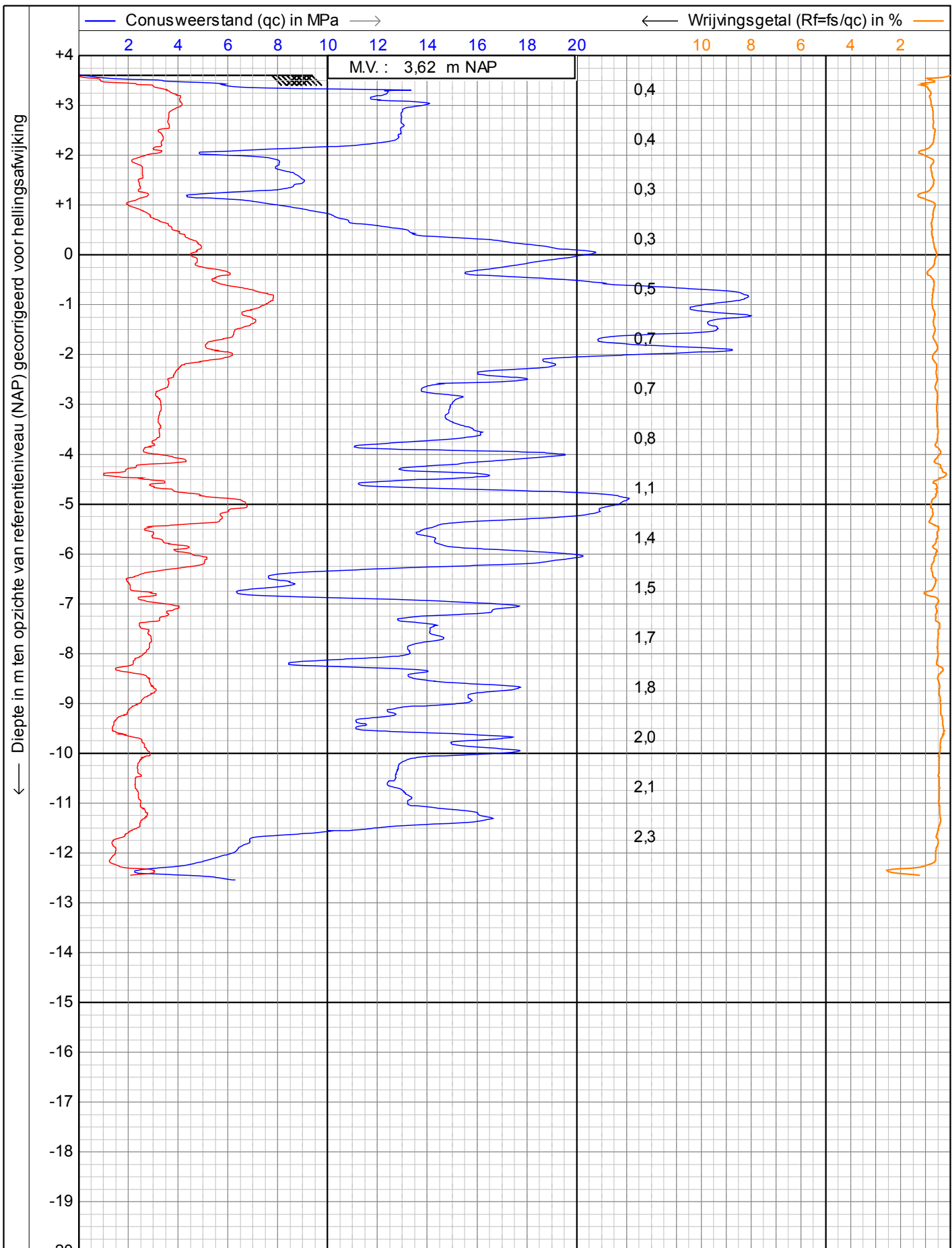
1.47



**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

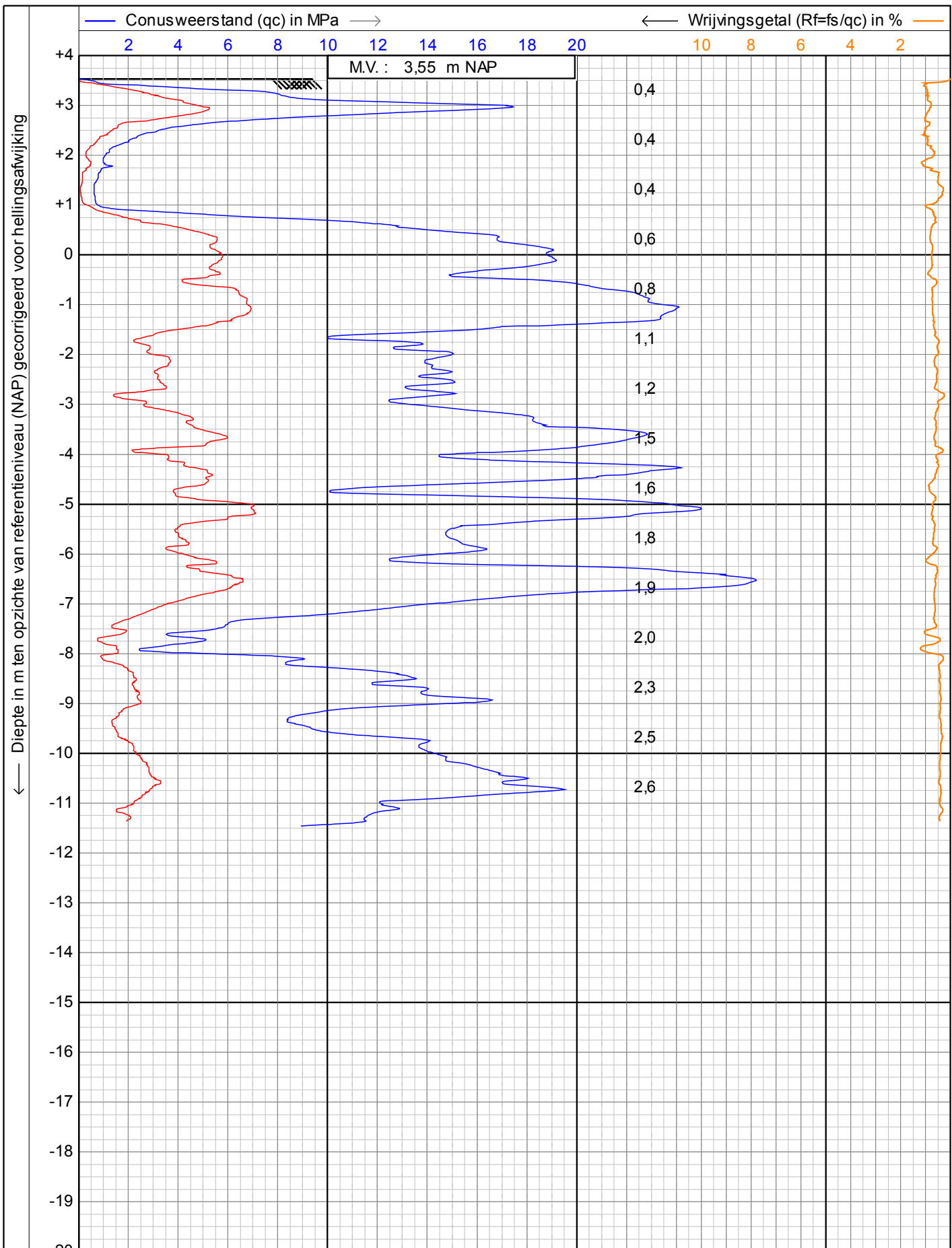
Datum : **7-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFILS18572**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **87**      1/1



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

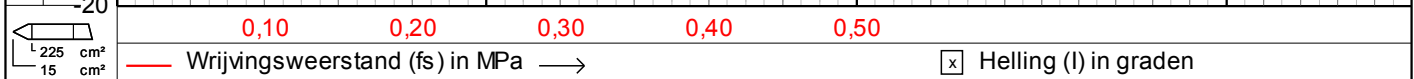
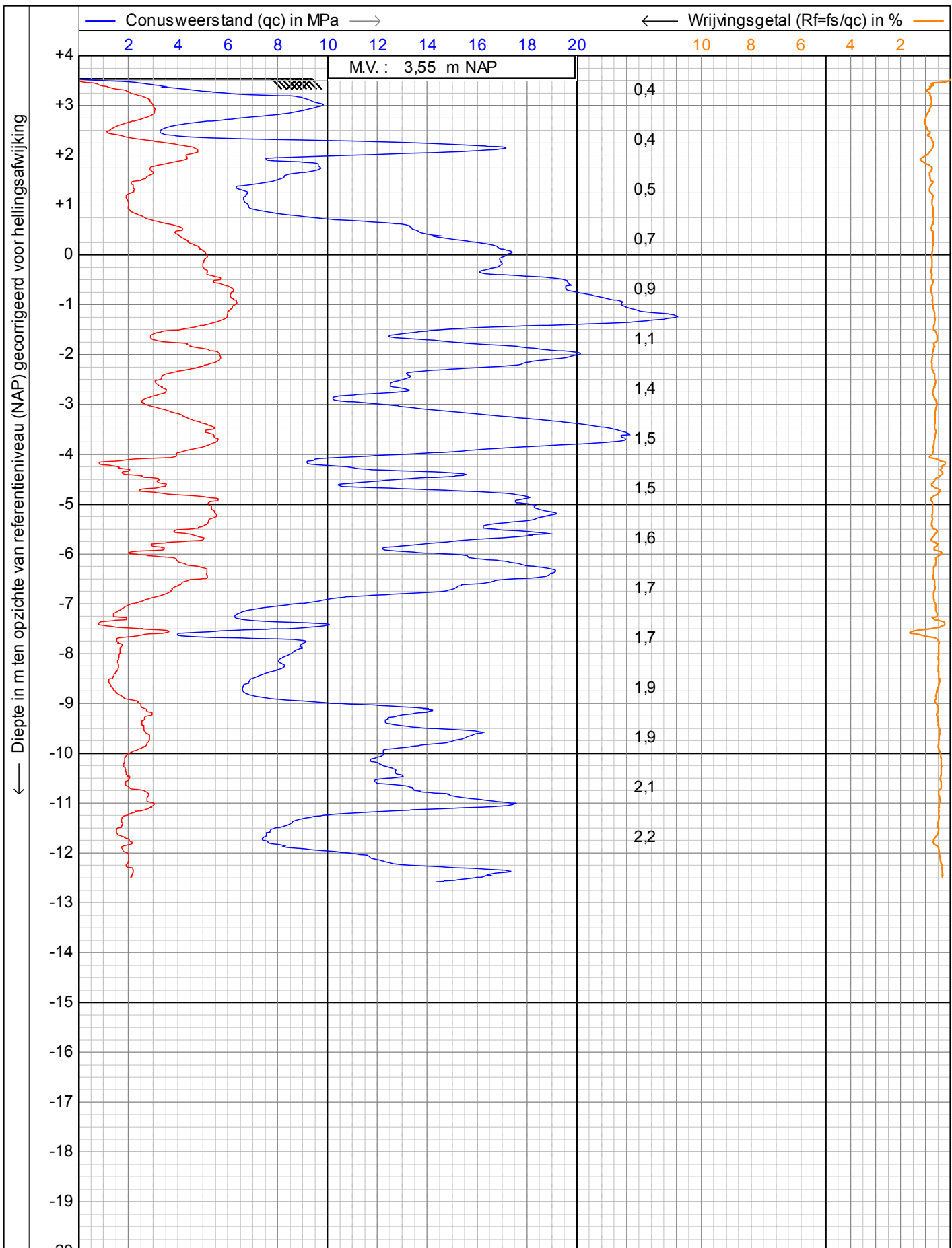
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **7-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **88** | 1/1

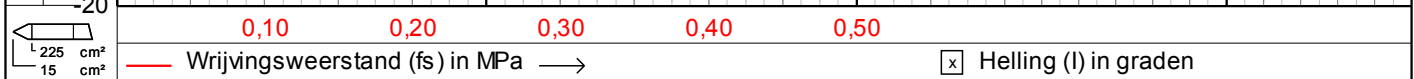
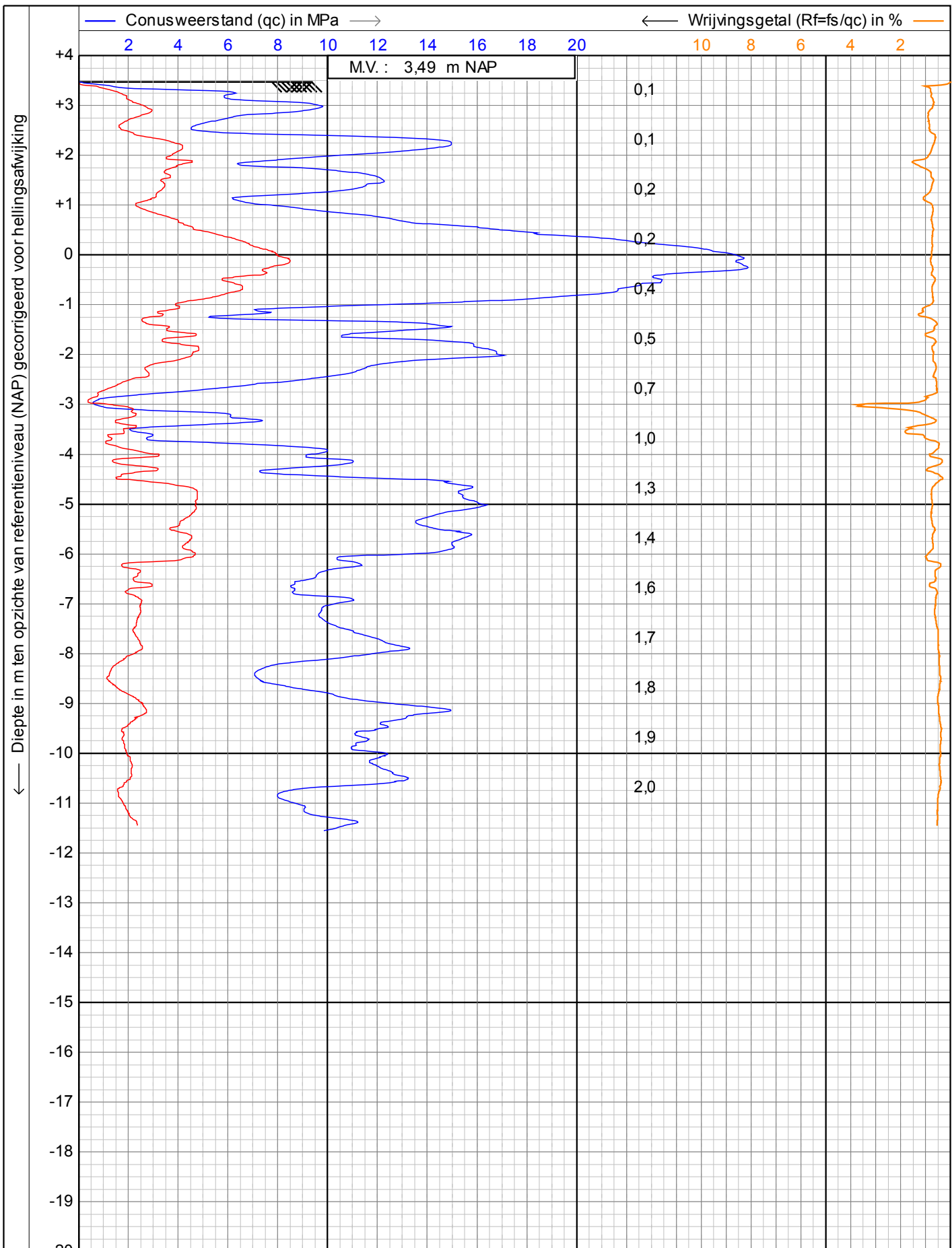


Helling (I) in graden  
 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50  
 ← Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>89</b>	1/1

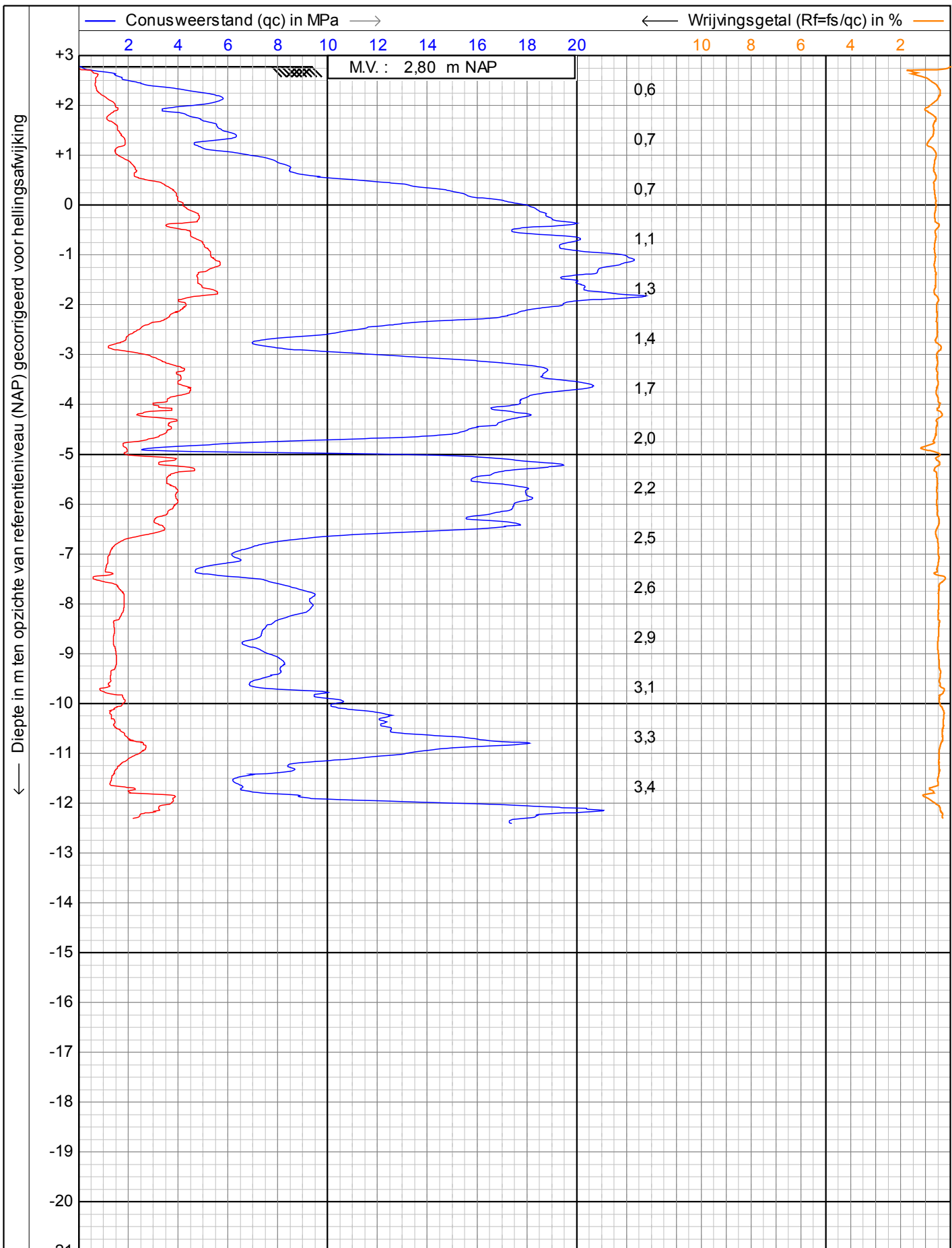



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>90</b>	1/1

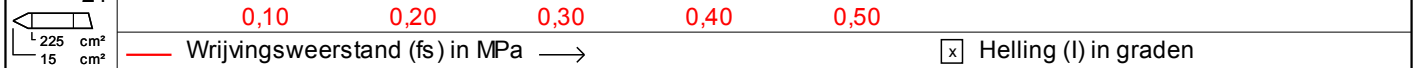
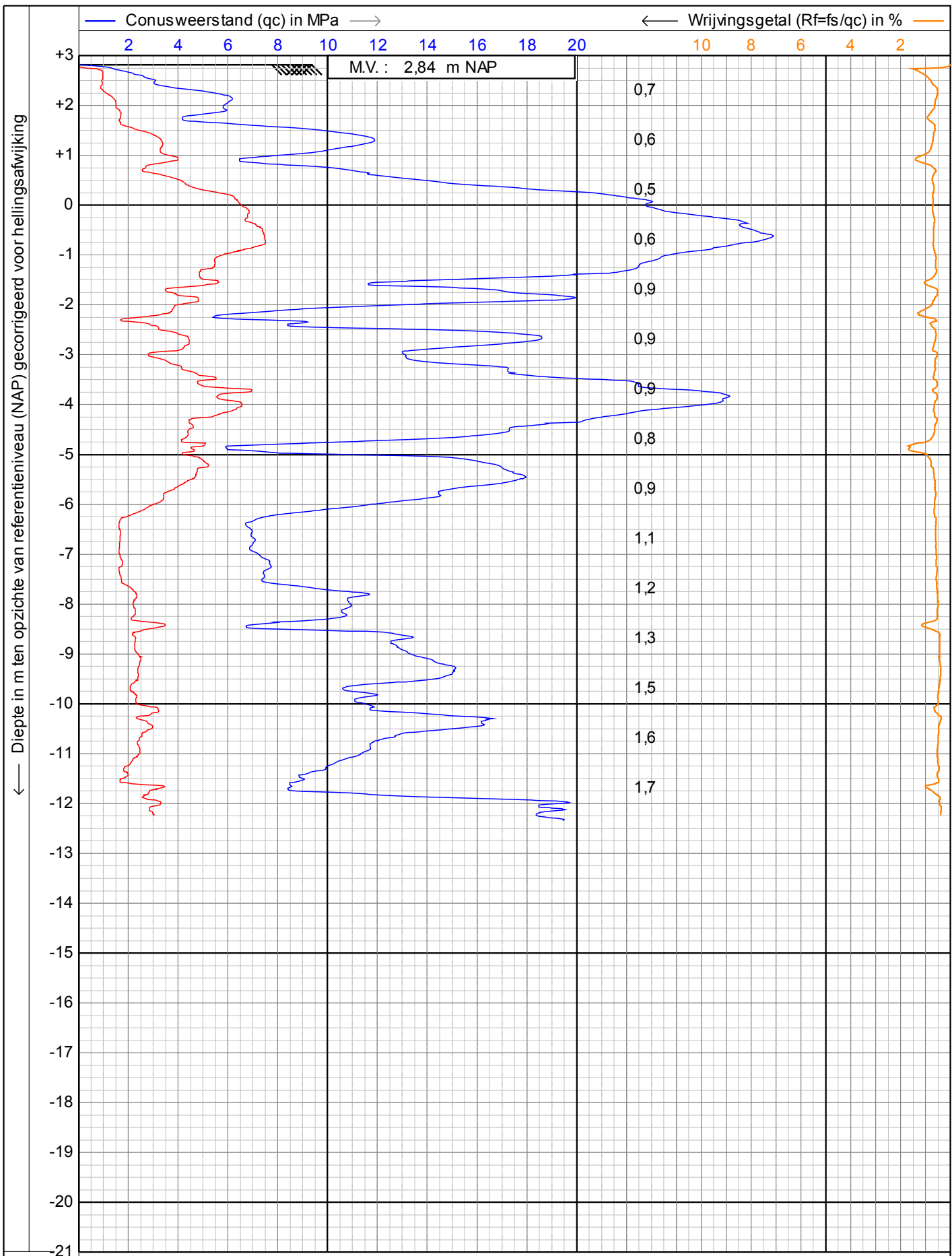


<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFIL.S18572	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 91	1/1

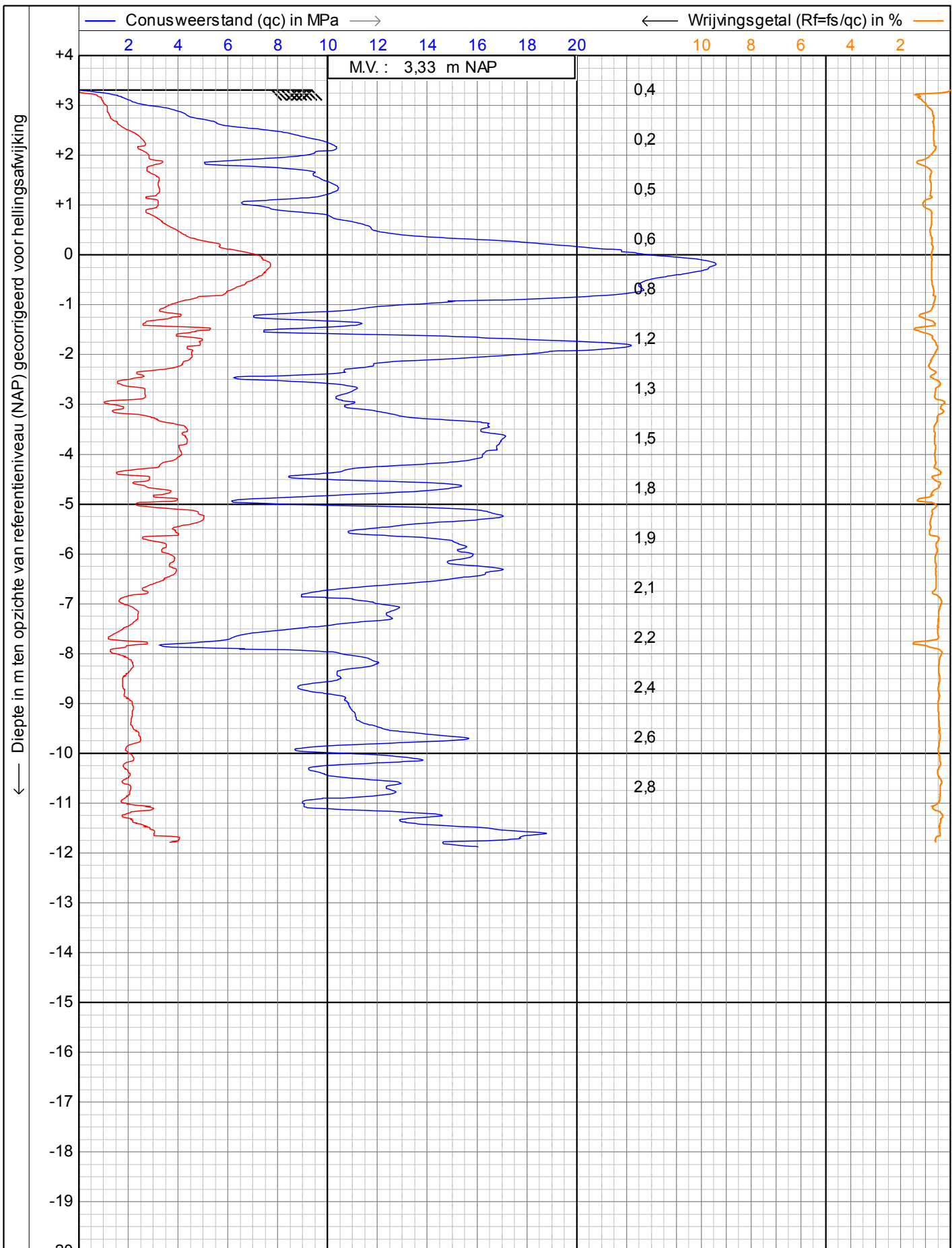




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>92</b>	1/1



<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN	Conusnr. : S15CFILS18572	
	Locatie : WAALWIJK	Projectnr. : AA20681	
		Sondeernr.: 93	1/1



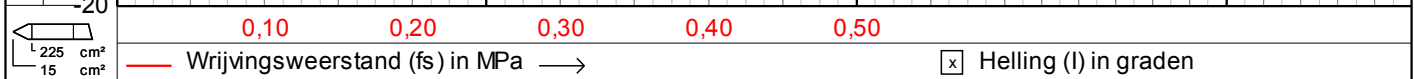
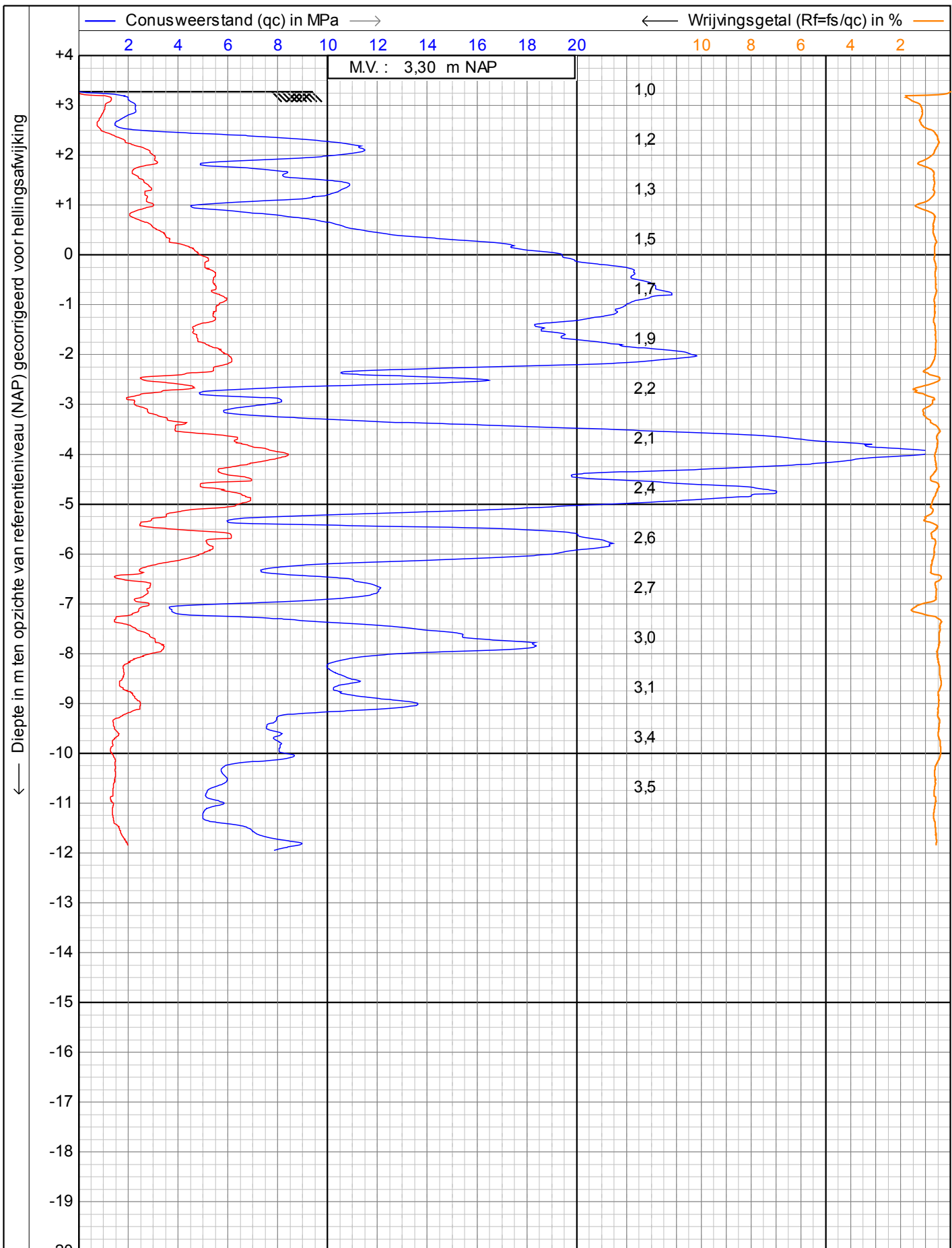
Alphen a/d Rijn  
Breda


sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

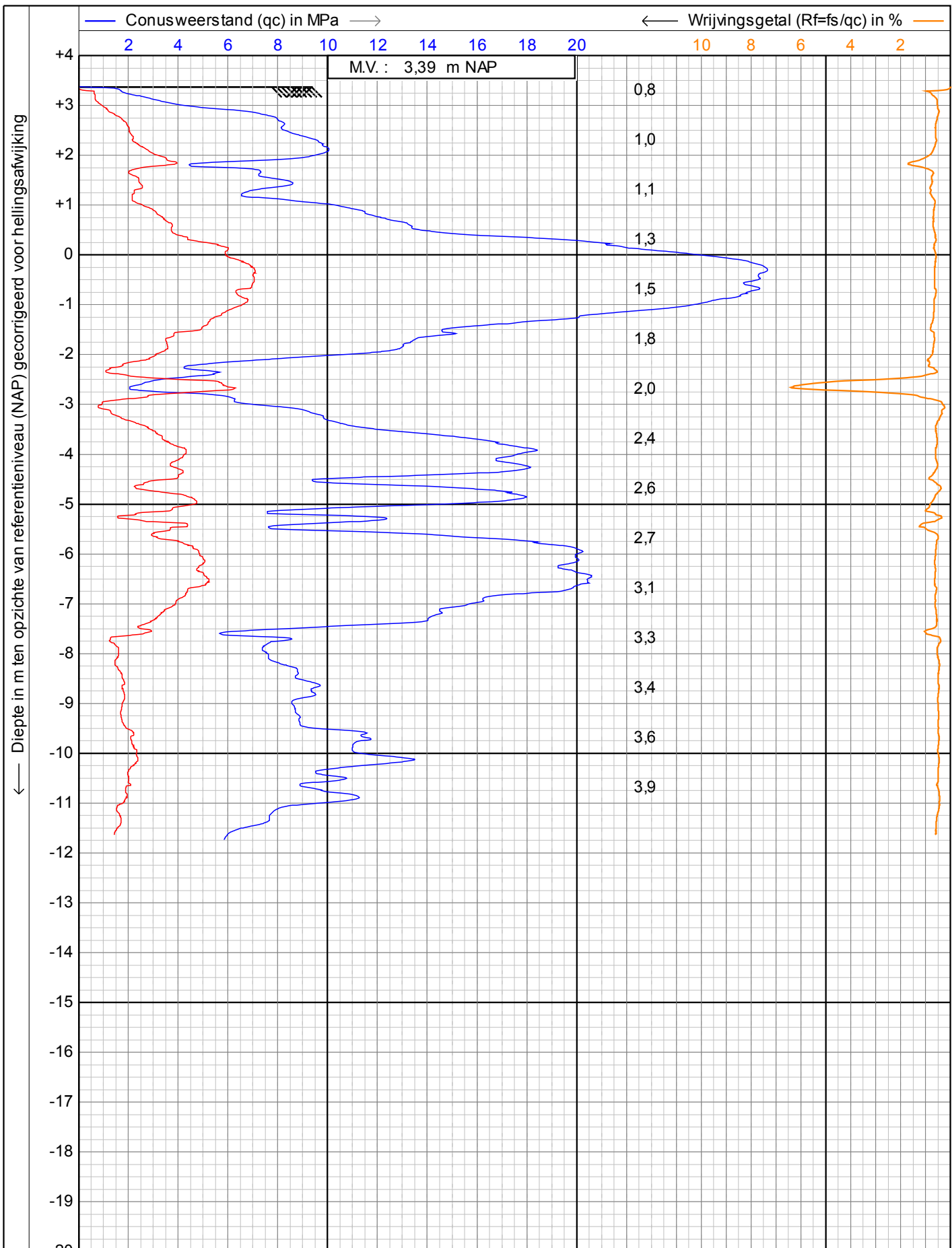
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**


Datum : **7-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFI.S18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **94**

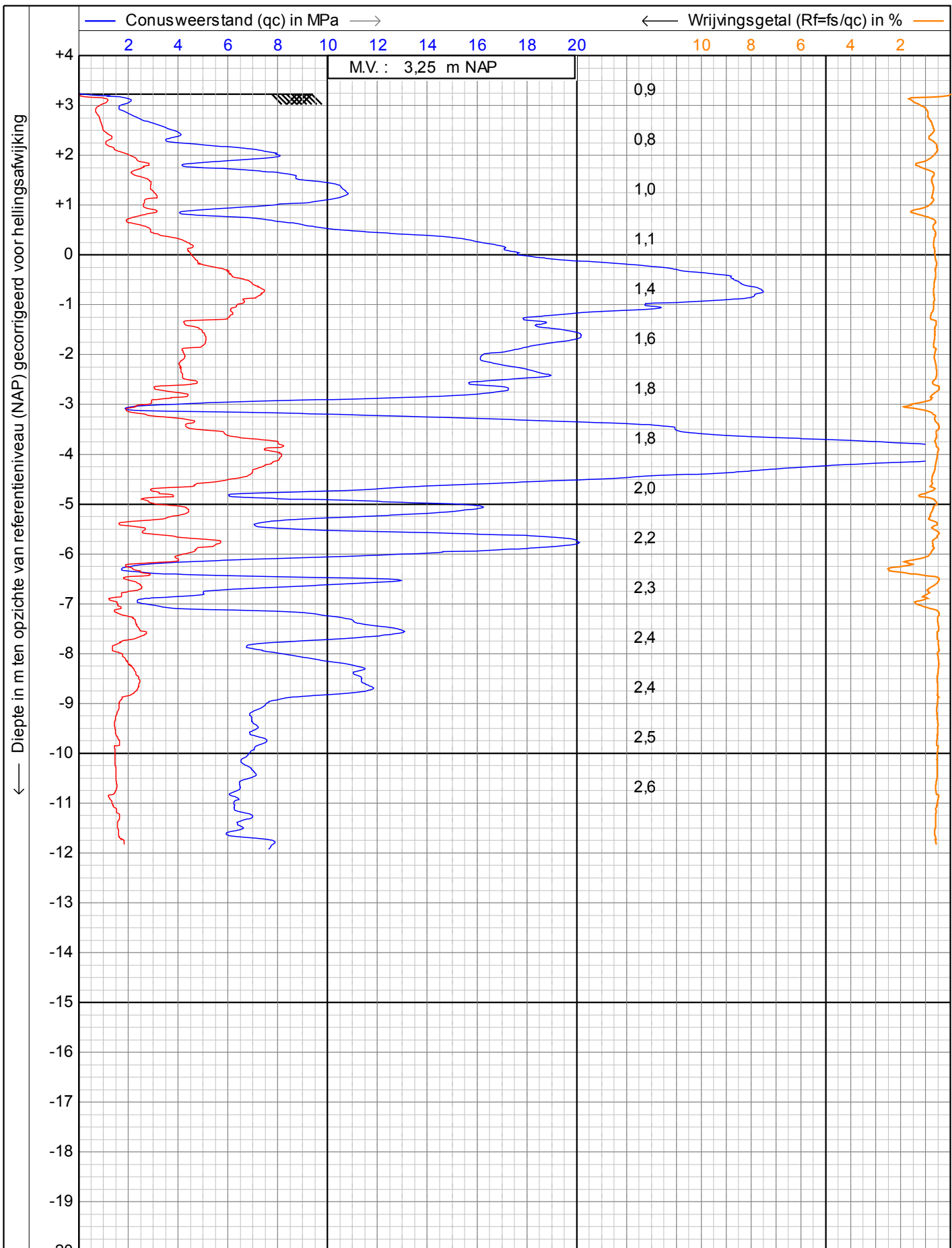
1/1




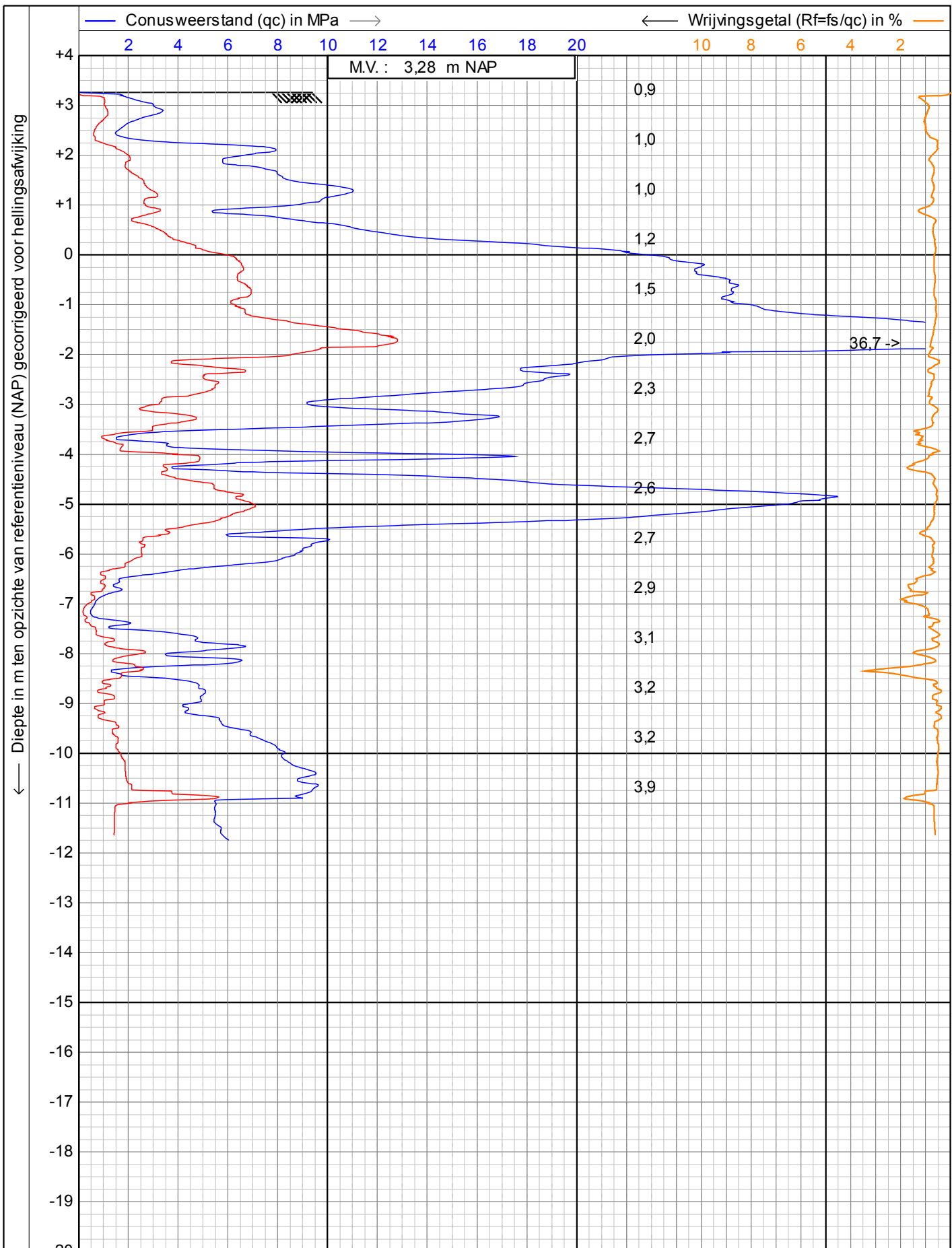
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>6-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>95</b>	<b>1/1</b>




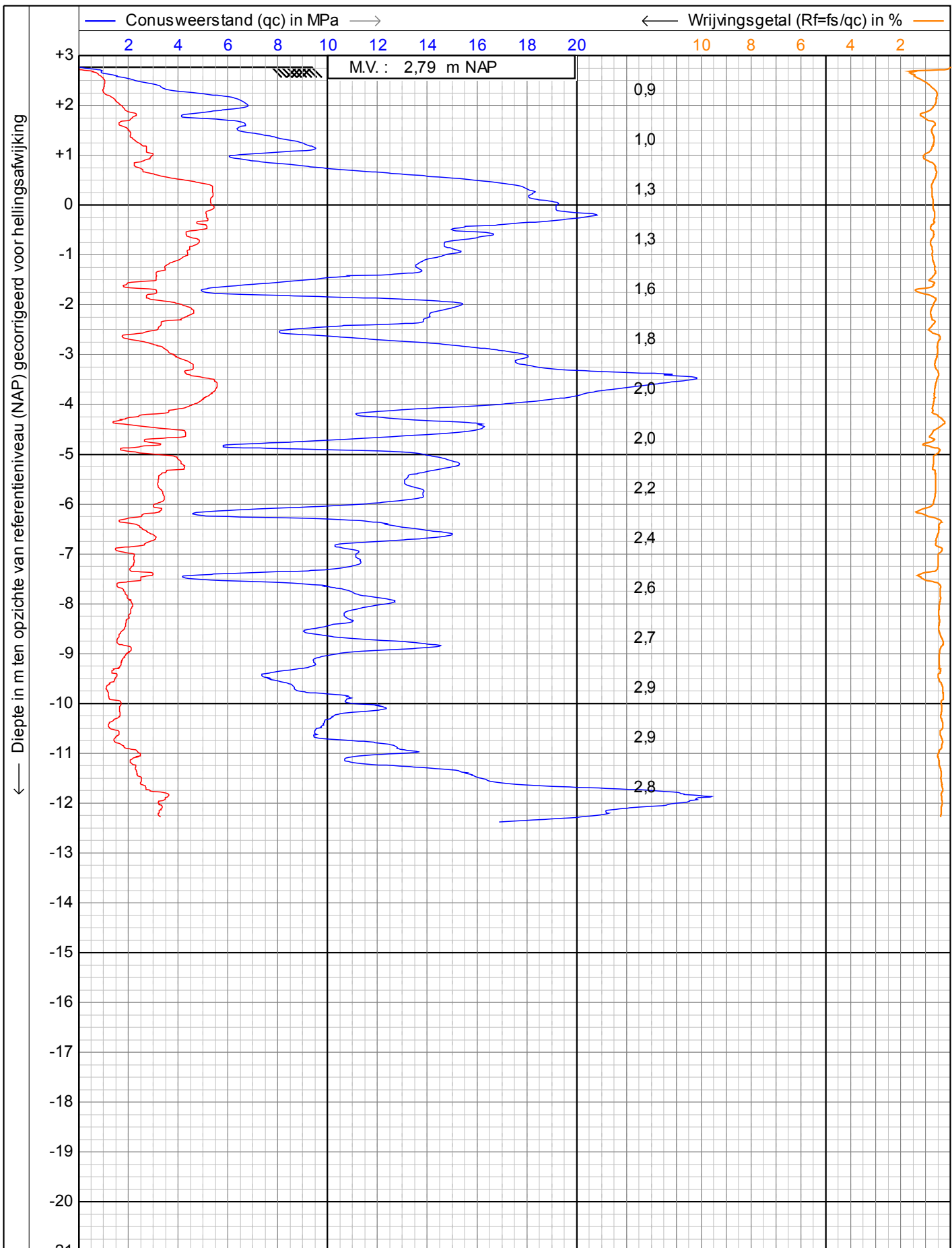
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>6-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>96</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>6-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>97</b>



 <b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>6-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>98</b>	<b>1/1</b>



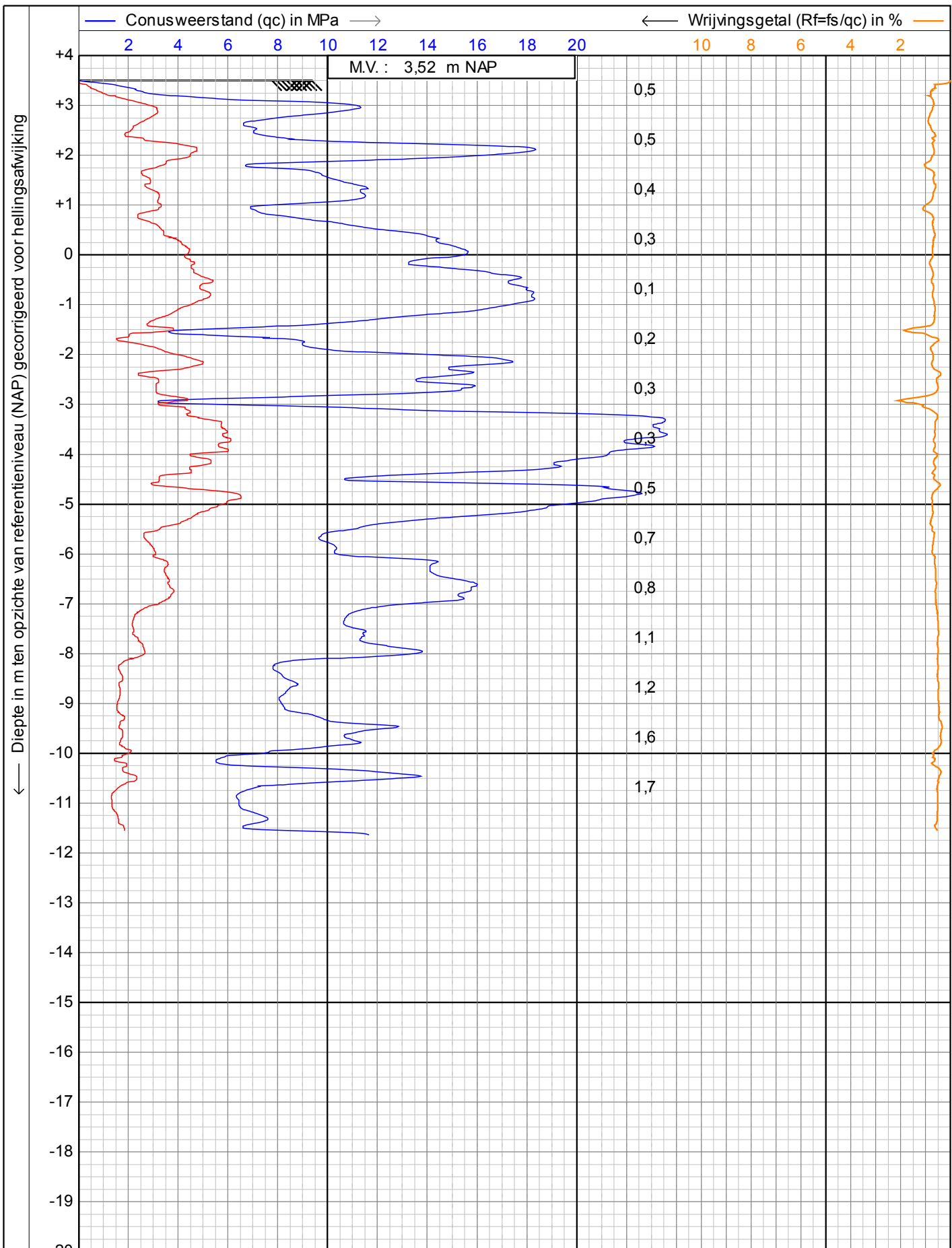
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **6-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **99**



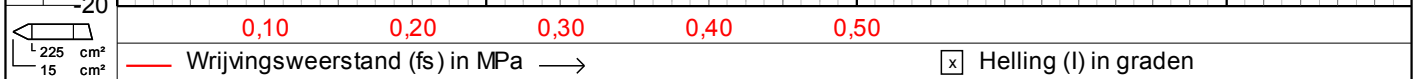
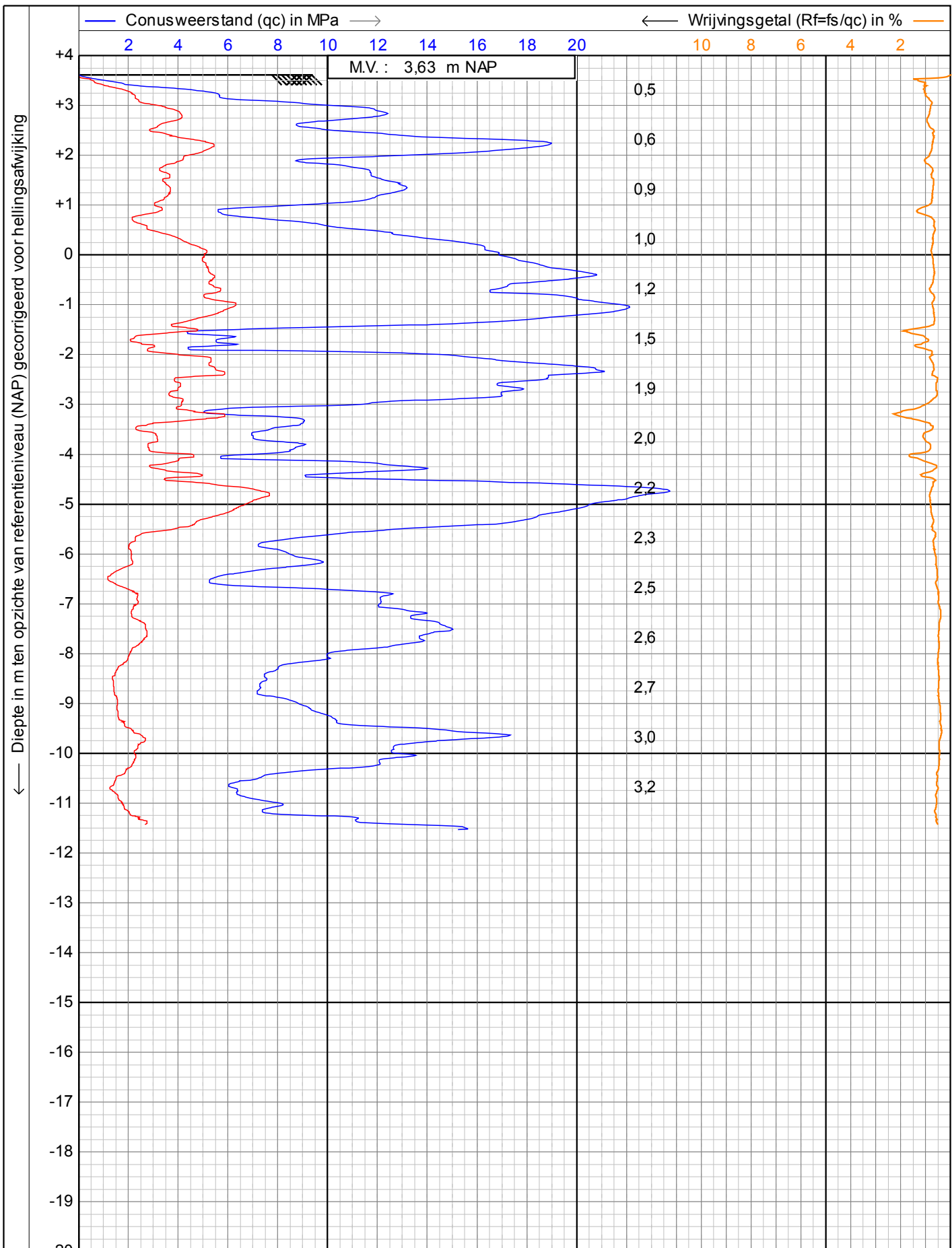



L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>

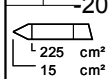
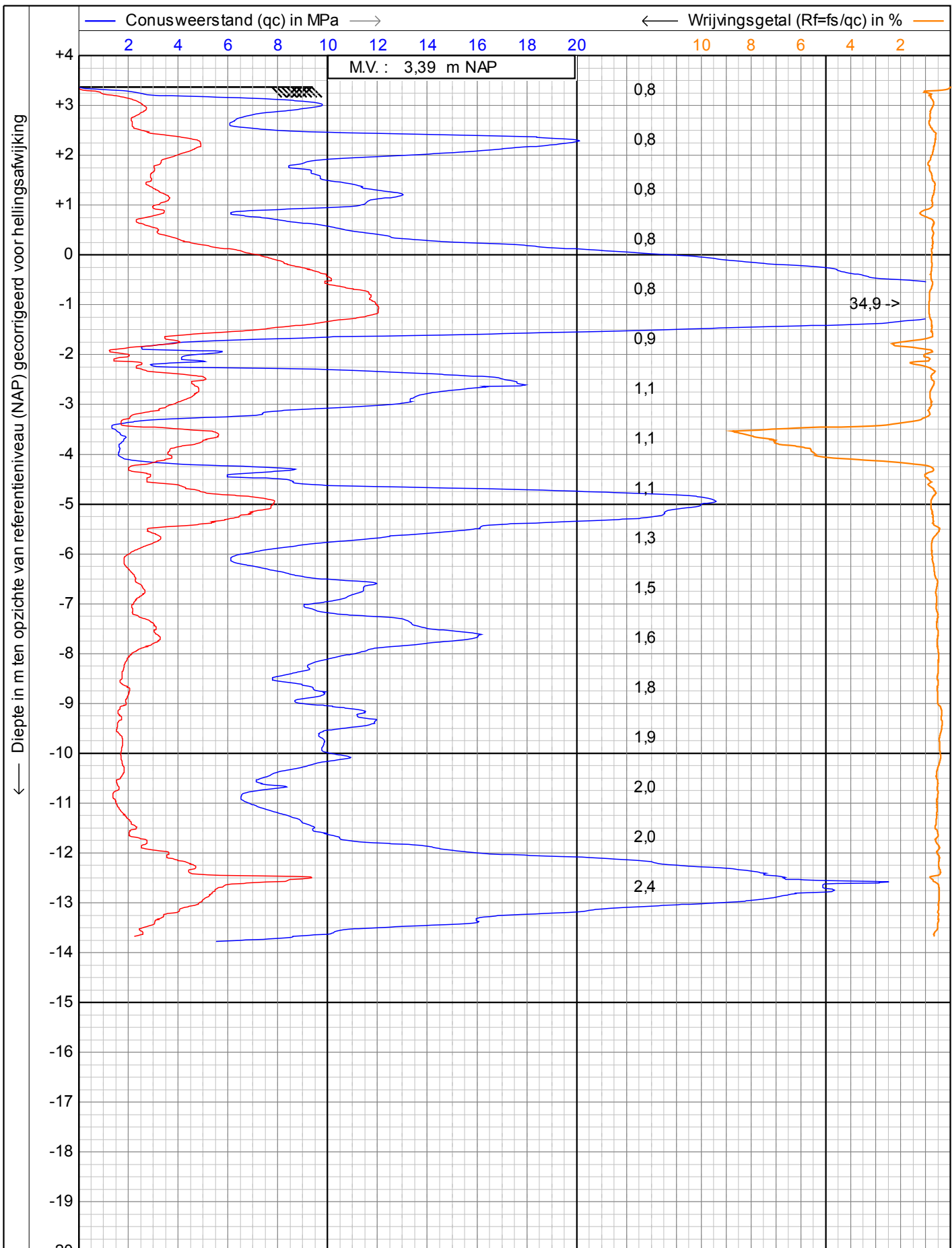
**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **7-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFI.S18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **101** | 1/1



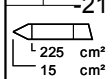
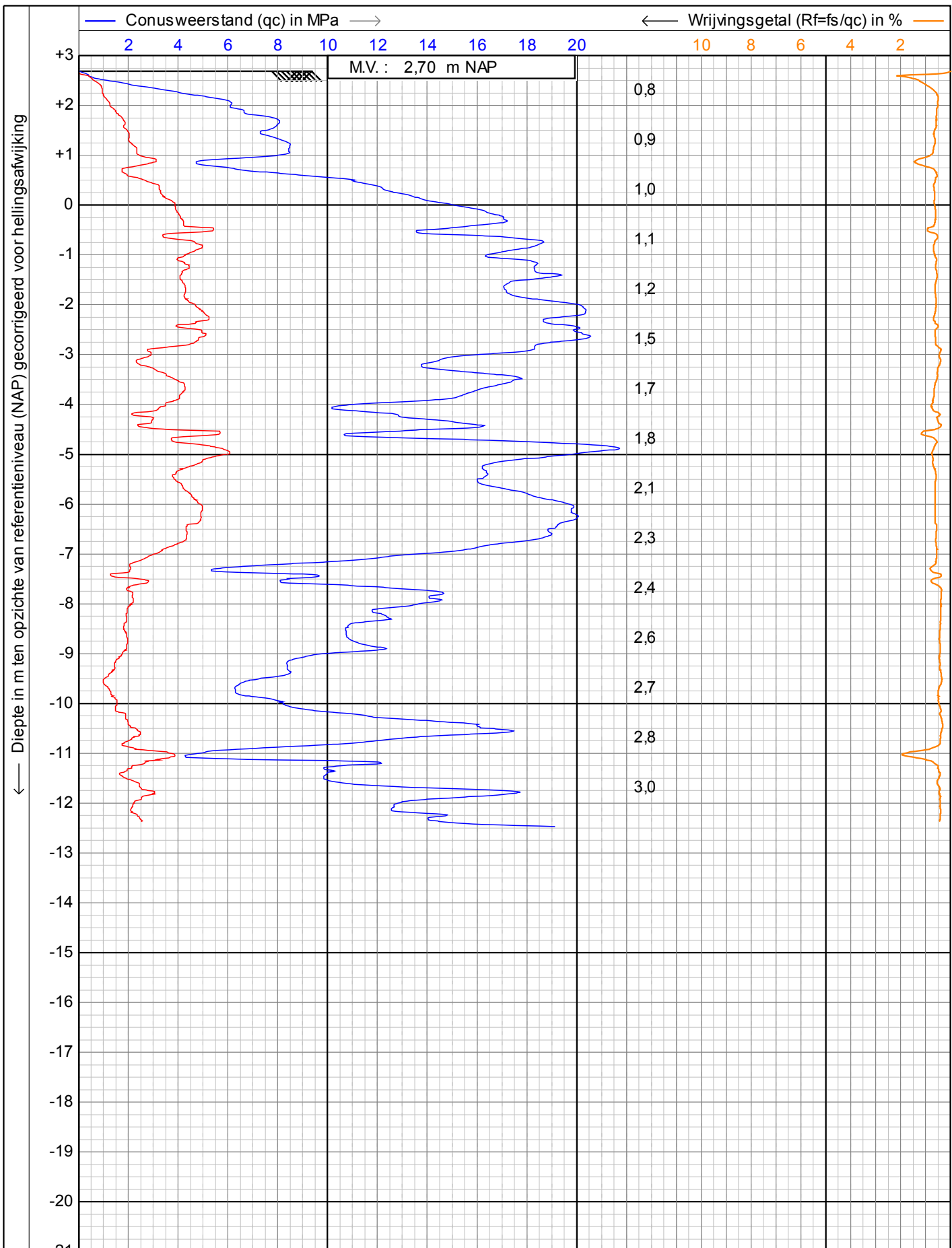
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>102</b>



**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

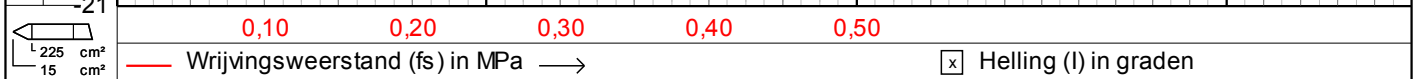
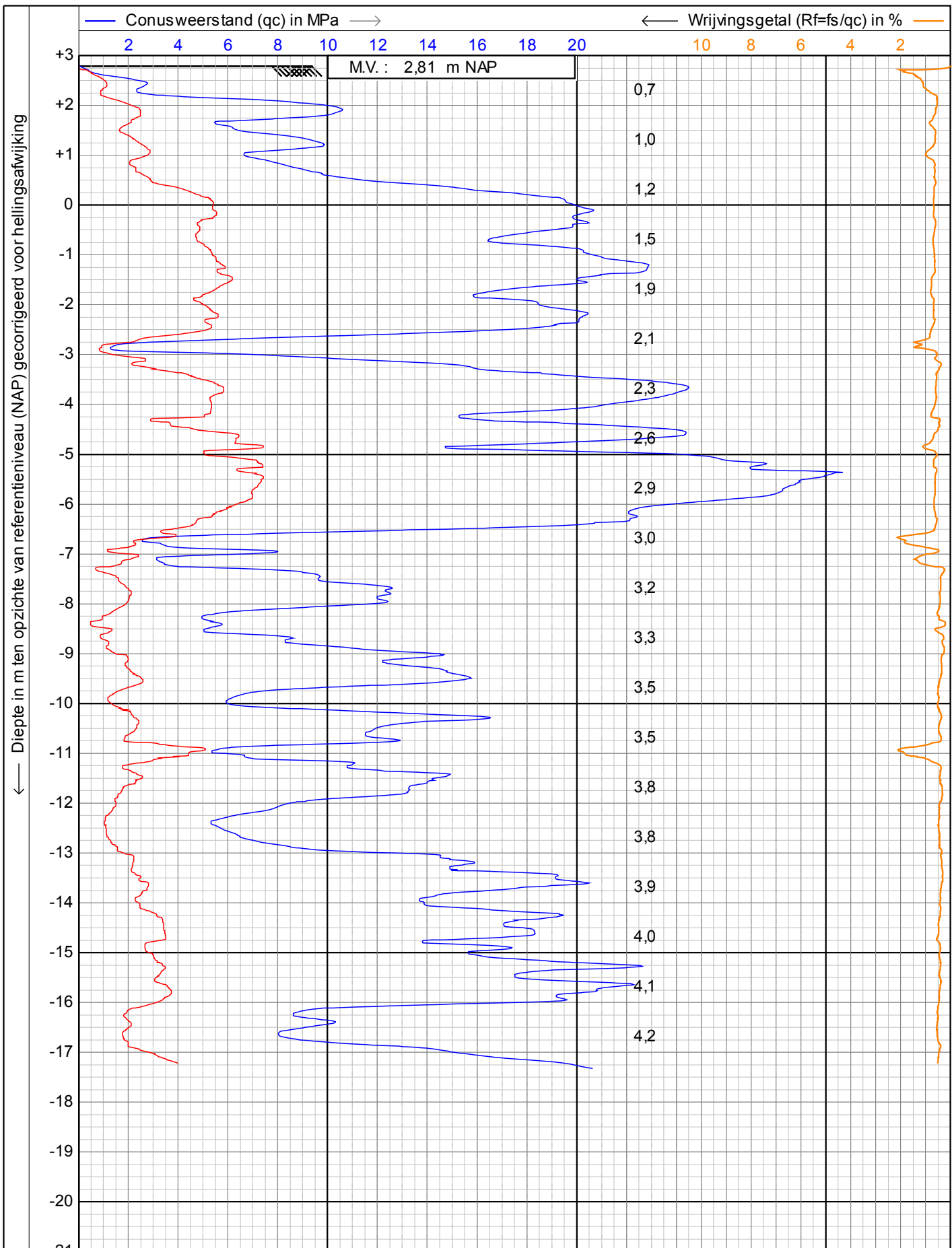
Datum : **7-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFIL.S18572**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **103**      1/1



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **6-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **105** | 1/1



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

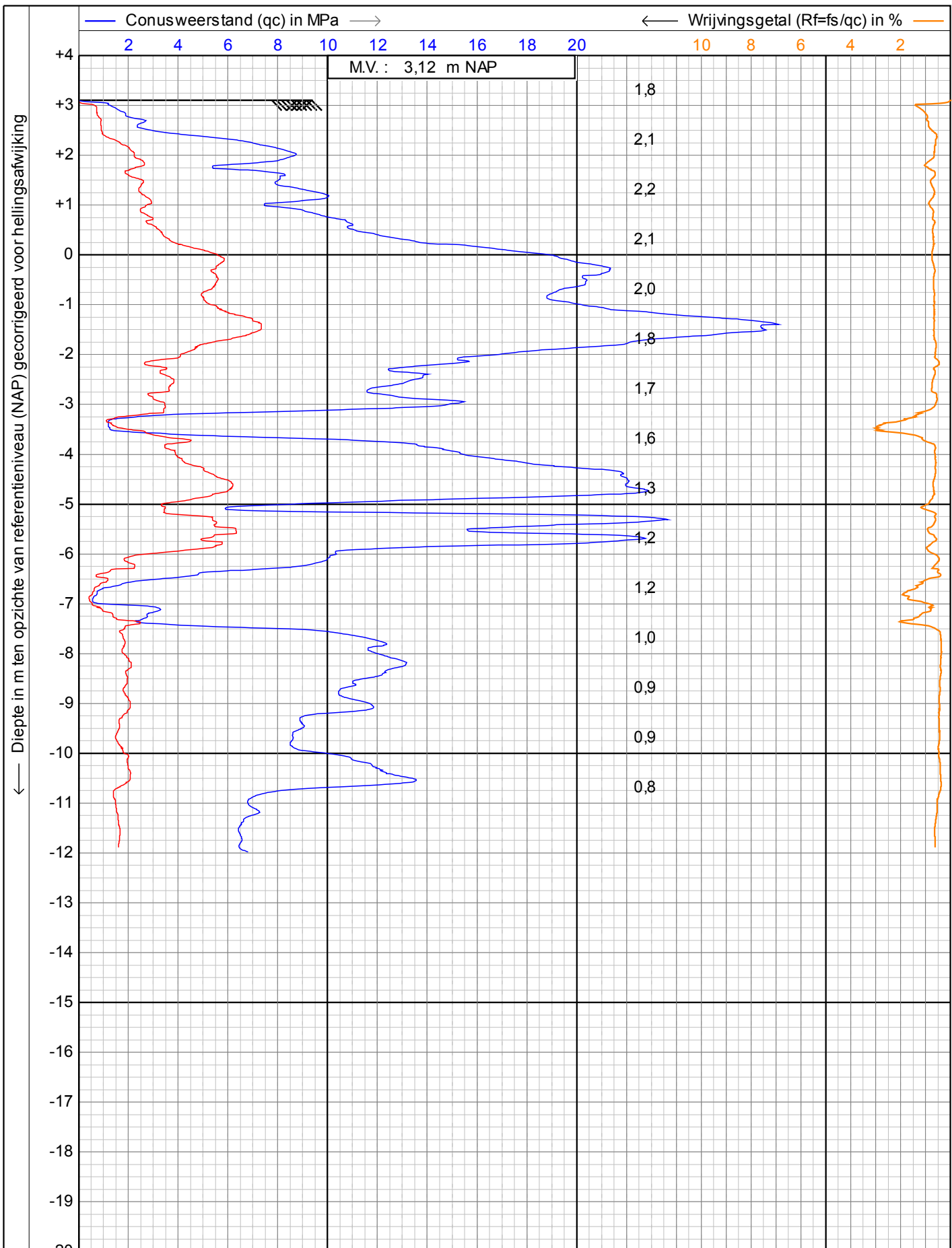
Datum : **6-4-2021**

Conusnr. : **S15CFILS18572**

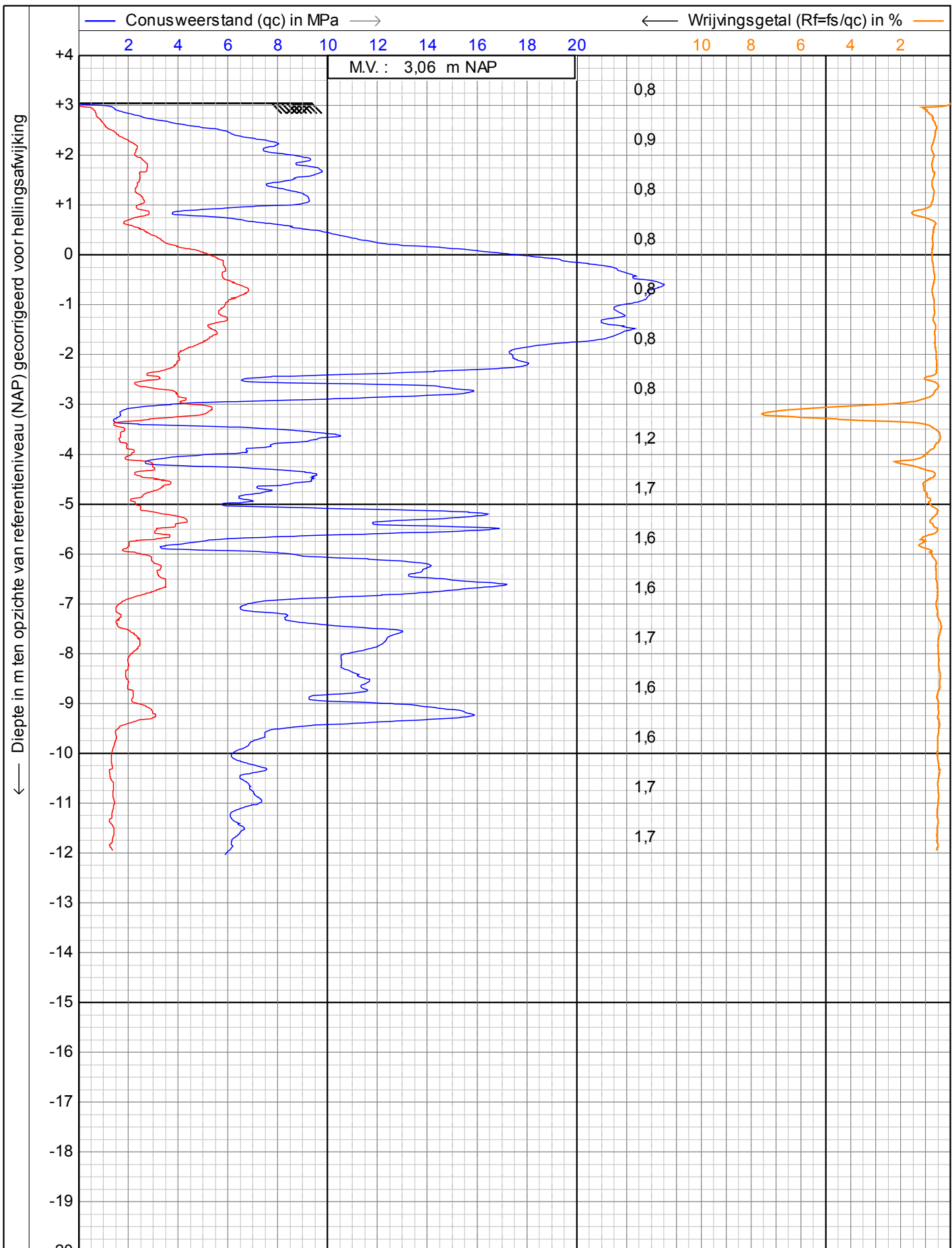
Projectnr. : **AA20681**


Sondeernr.: **106**

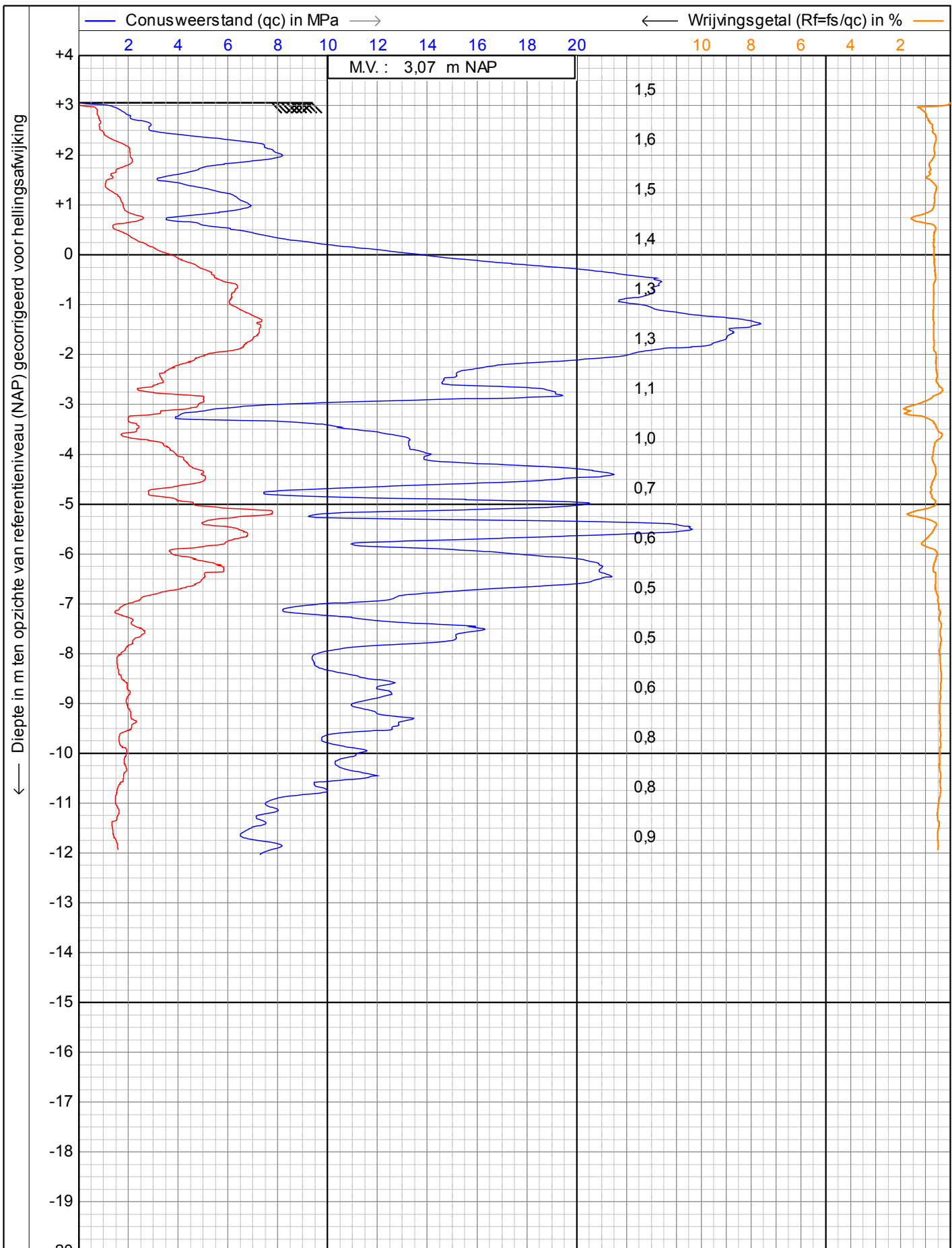
1/1




<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 9-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFILS19043	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 107	1/1

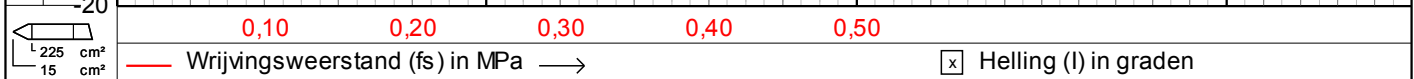
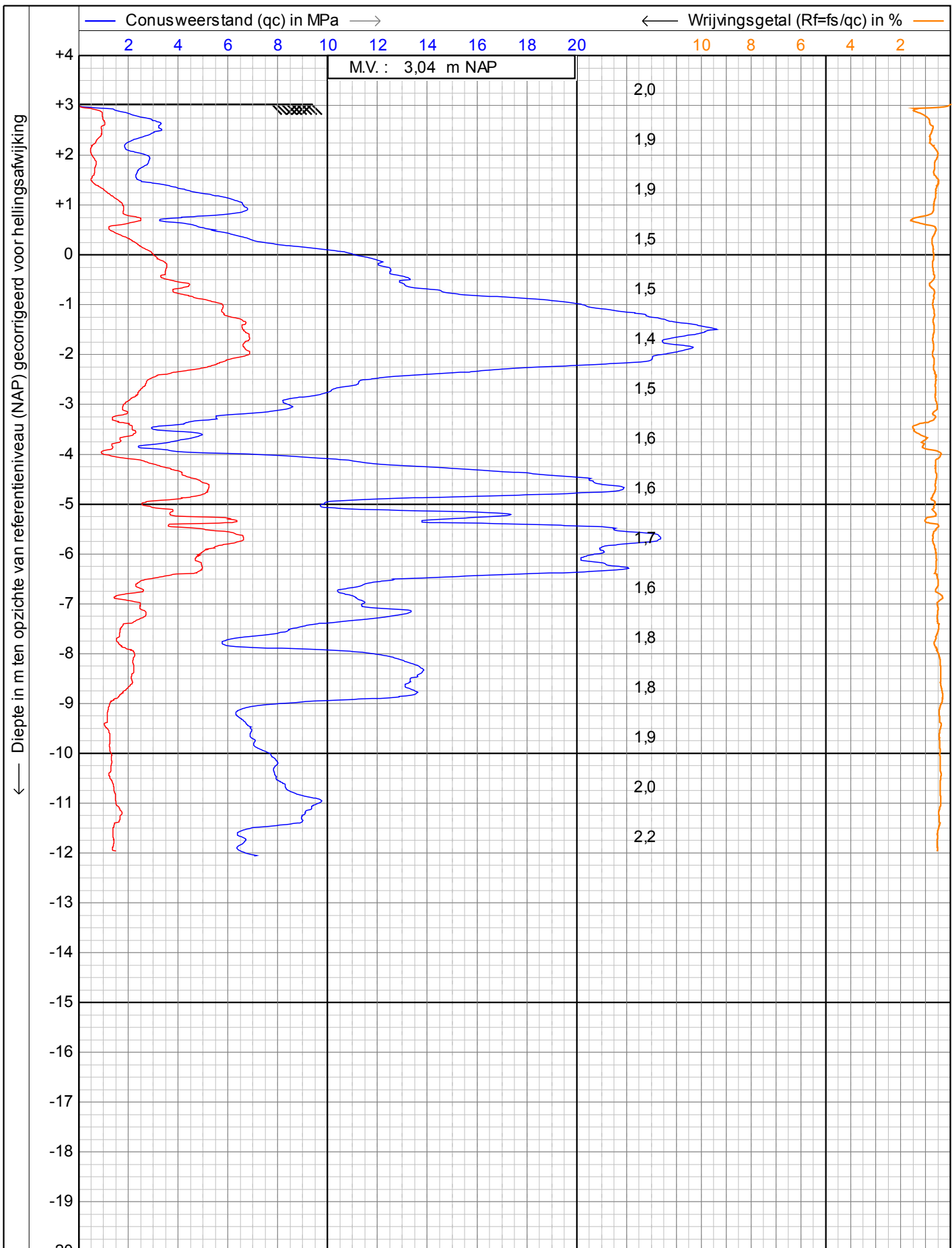


 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>108</b>	<b>1/1</b>

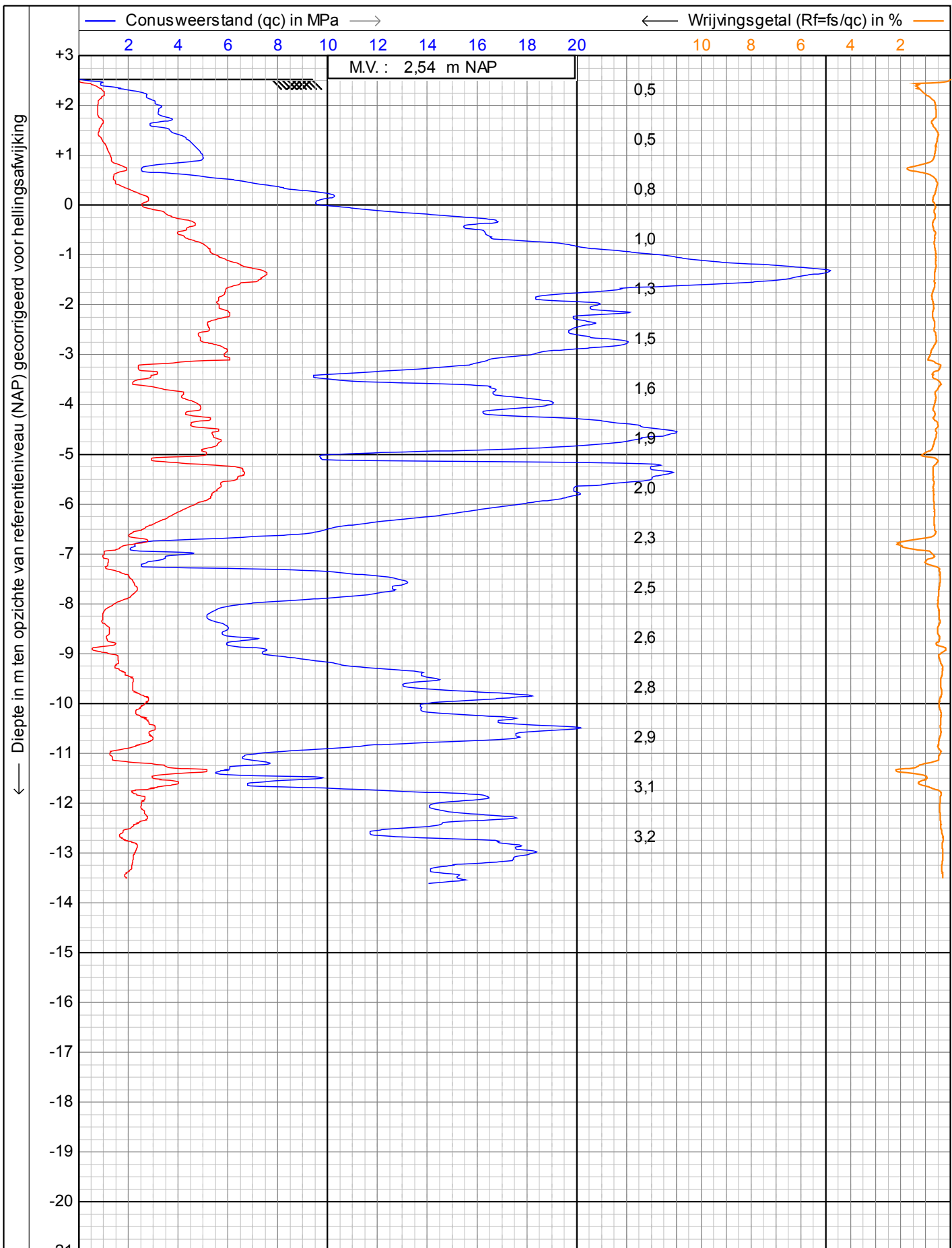



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>109</b>	<b>1/1</b>

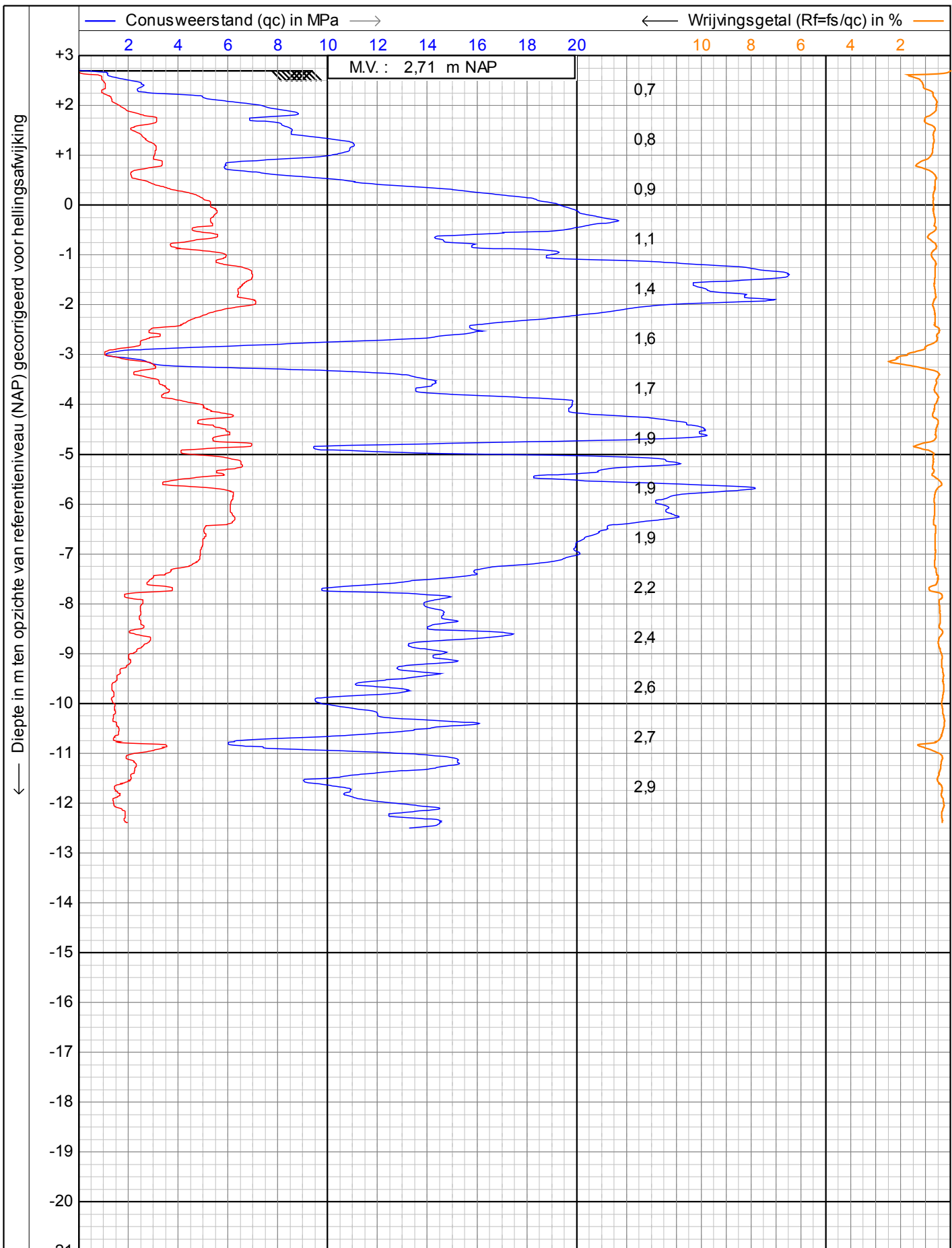




<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>110</b>



 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>6-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>111</b>

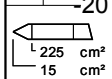
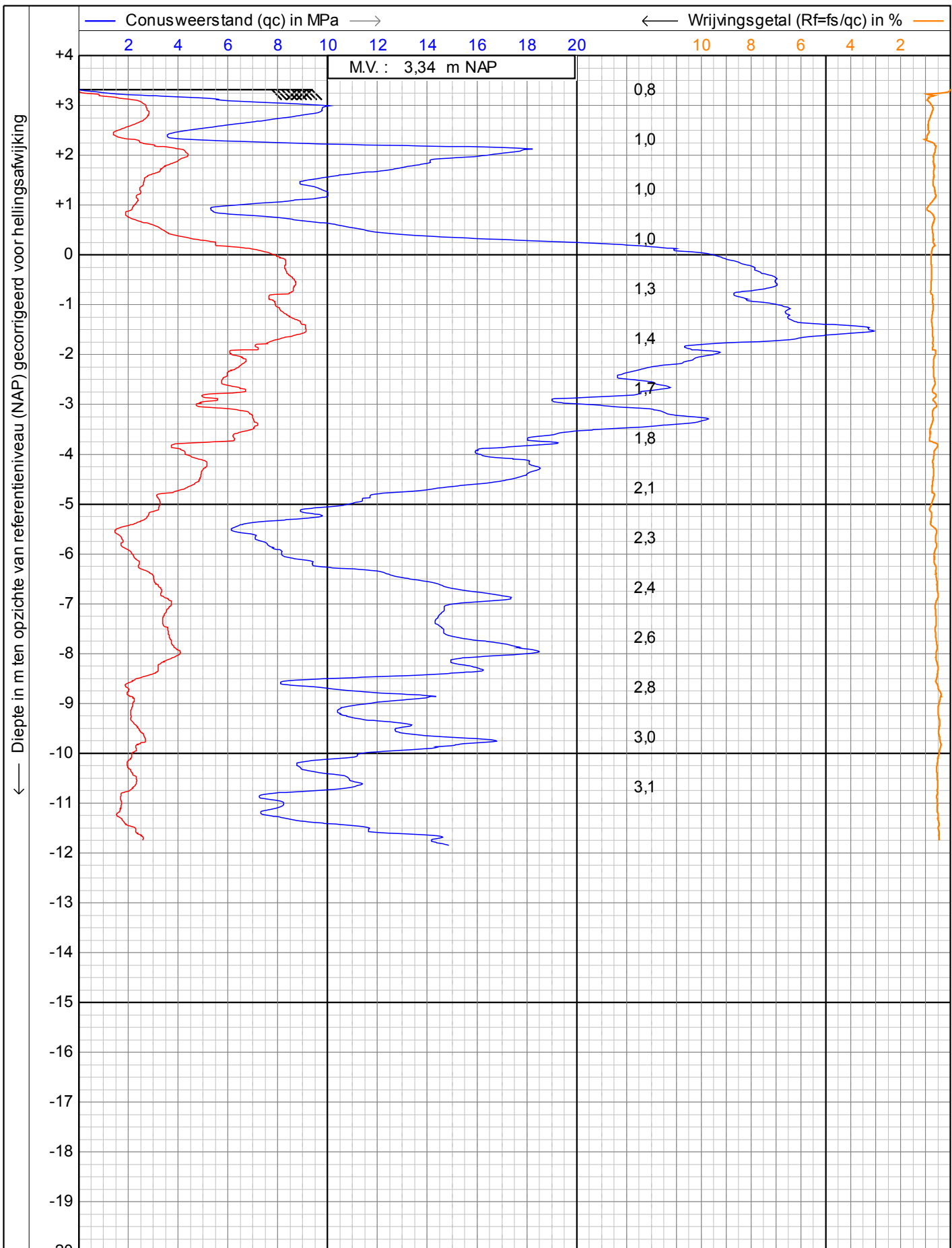


**Alphen a/d Rijn**  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

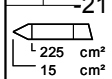
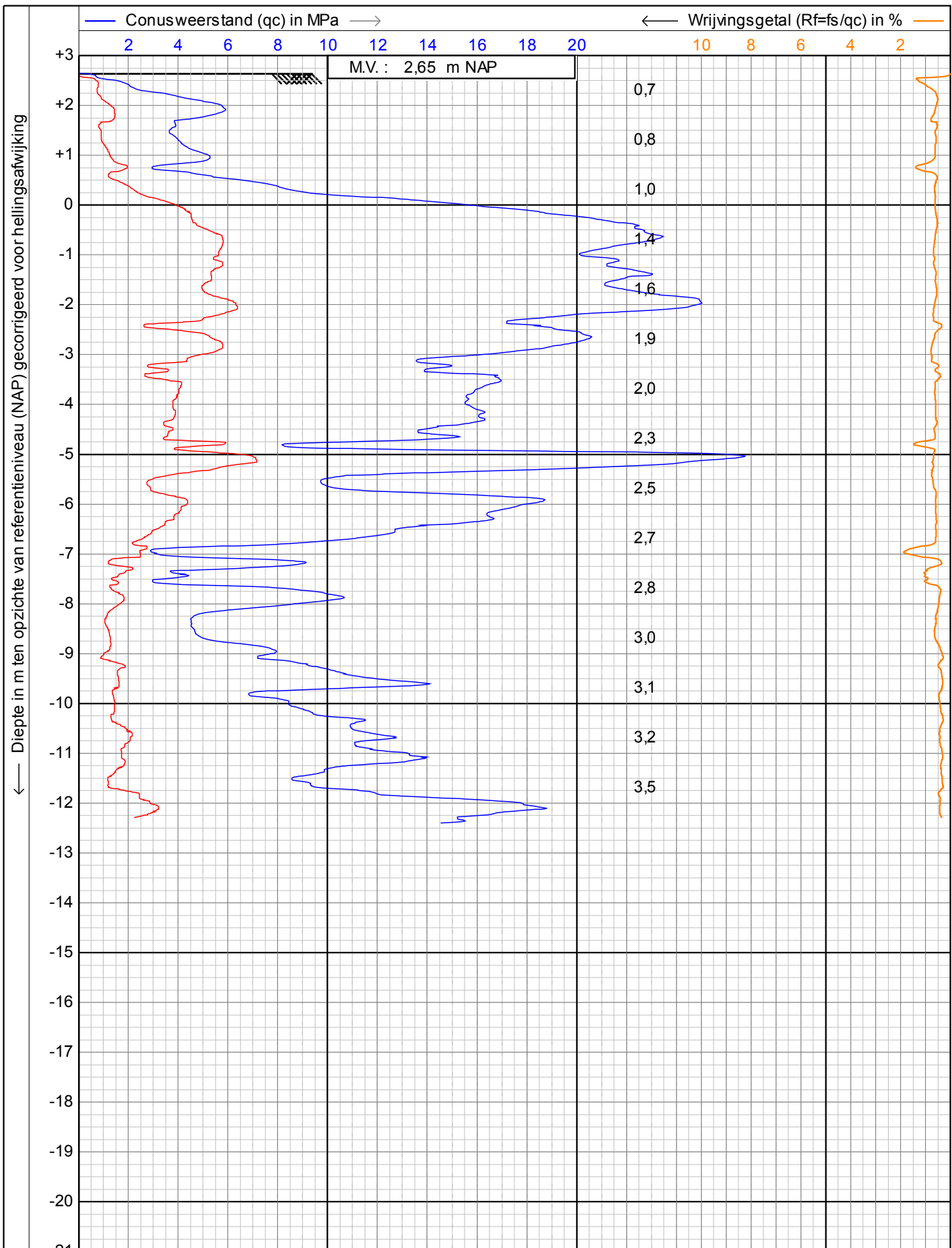
Datum : **6-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **112**



**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **7-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFIL.S18572**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **113**      1/1



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

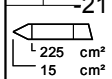
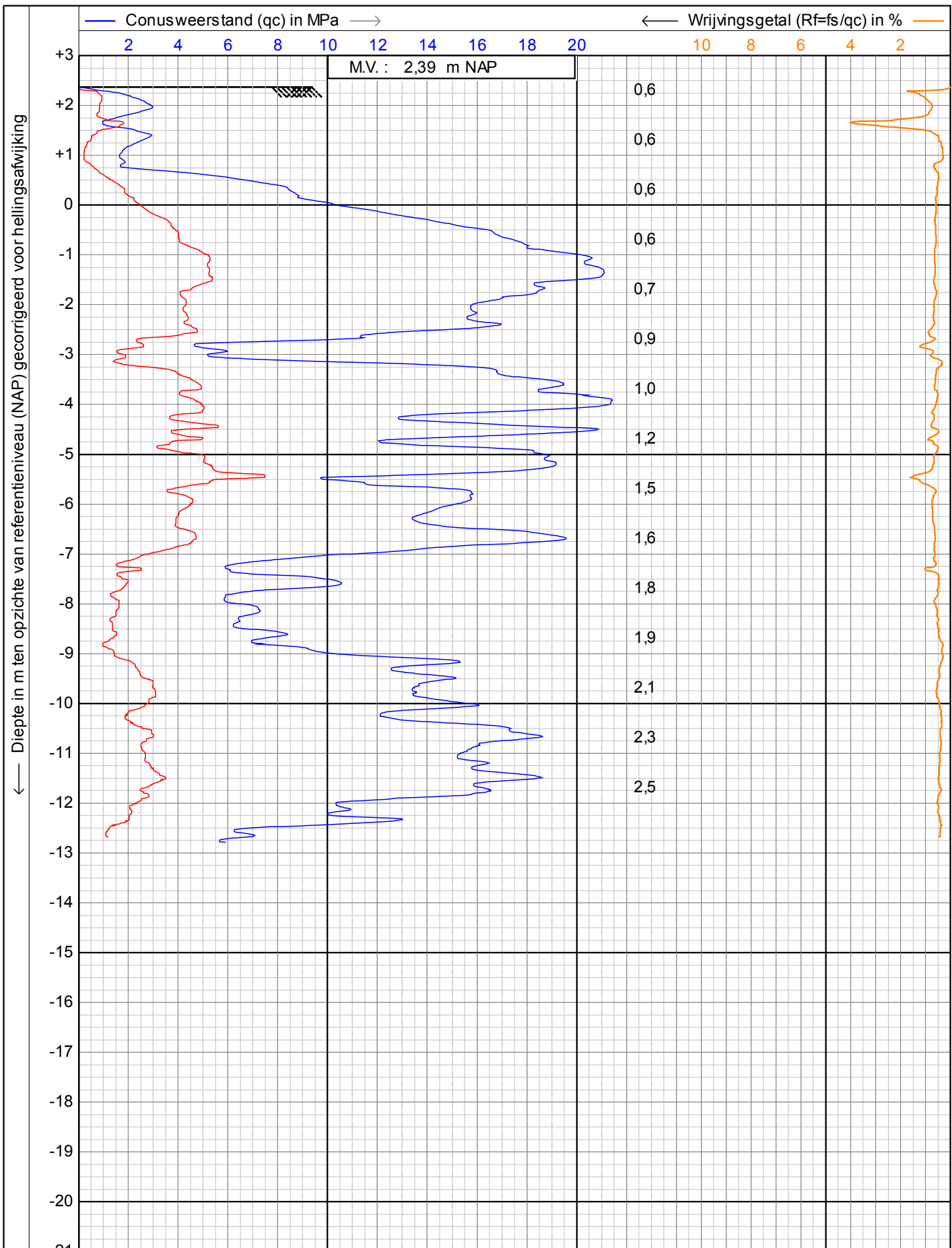
Datum : **6-4-2021**

Conusnr. : **S15CFILS18572**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **115**

1/1



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

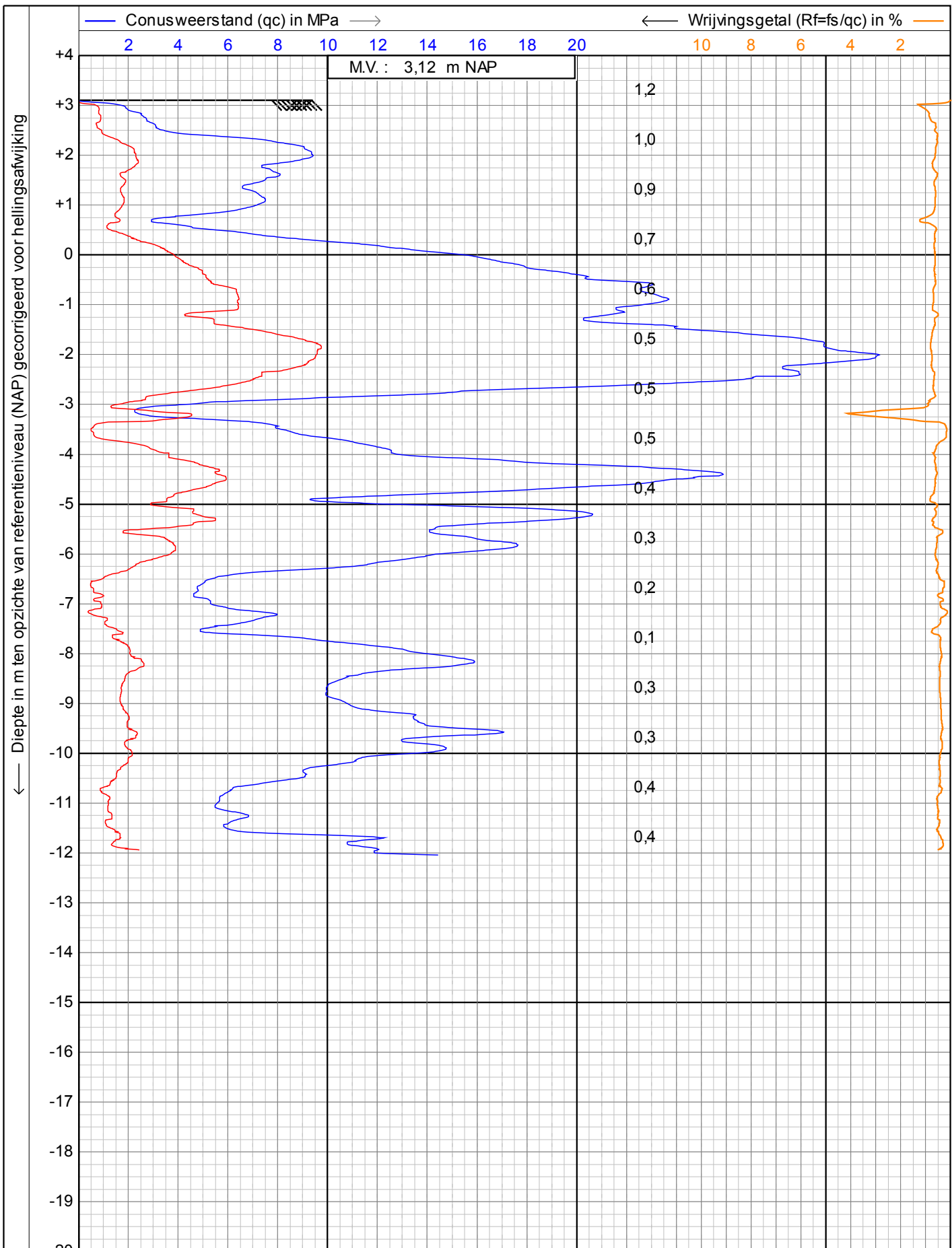
Datum : **6-4-2021**

Conusnr. : **S15CFILS18572**

Projectnr. : **AA20681**

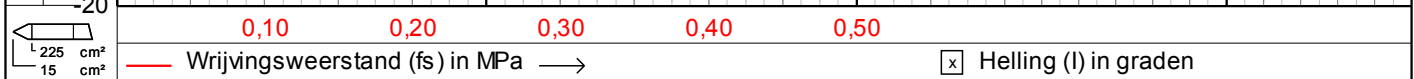
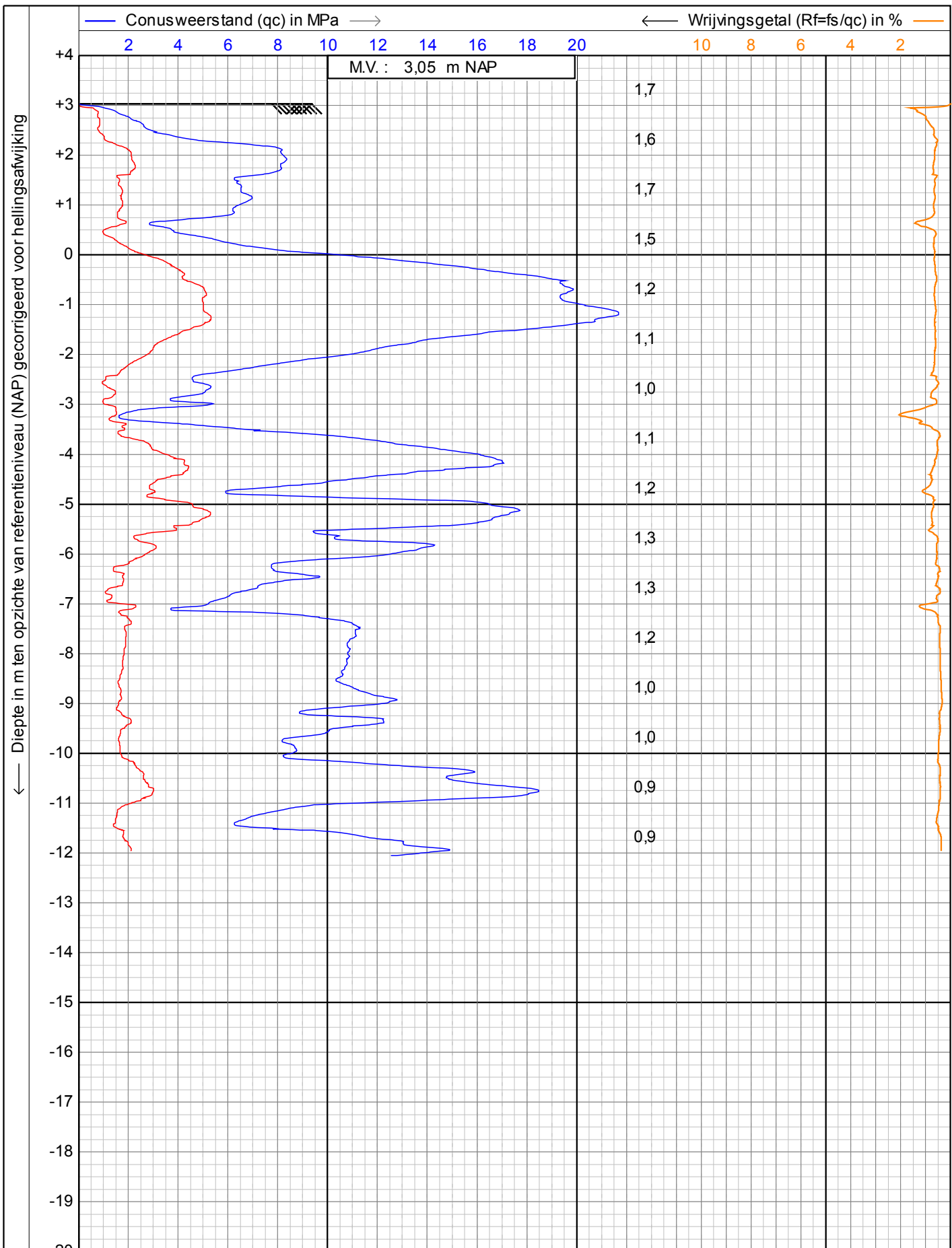
Sondeernr.: **116**

1/1



L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>
0,10    0,20    0,30    0,40    0,50
☒ Helling (l) in graden

<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : <b>9-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>117</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **9-4-2021**

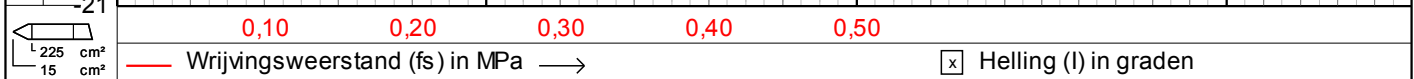
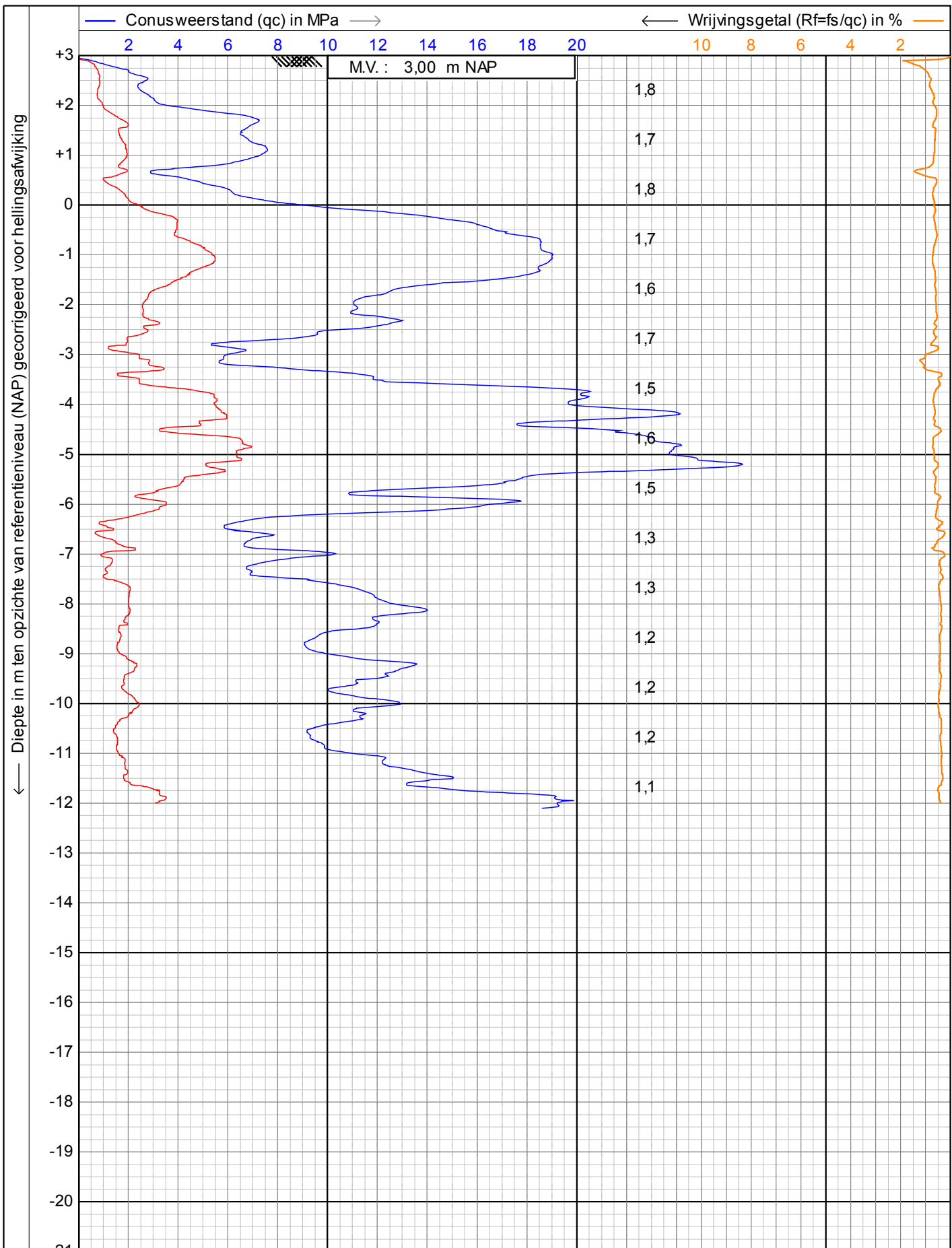
Conusnr. : **S15CFIL.S19043**


Projectnr. : **AA20681**

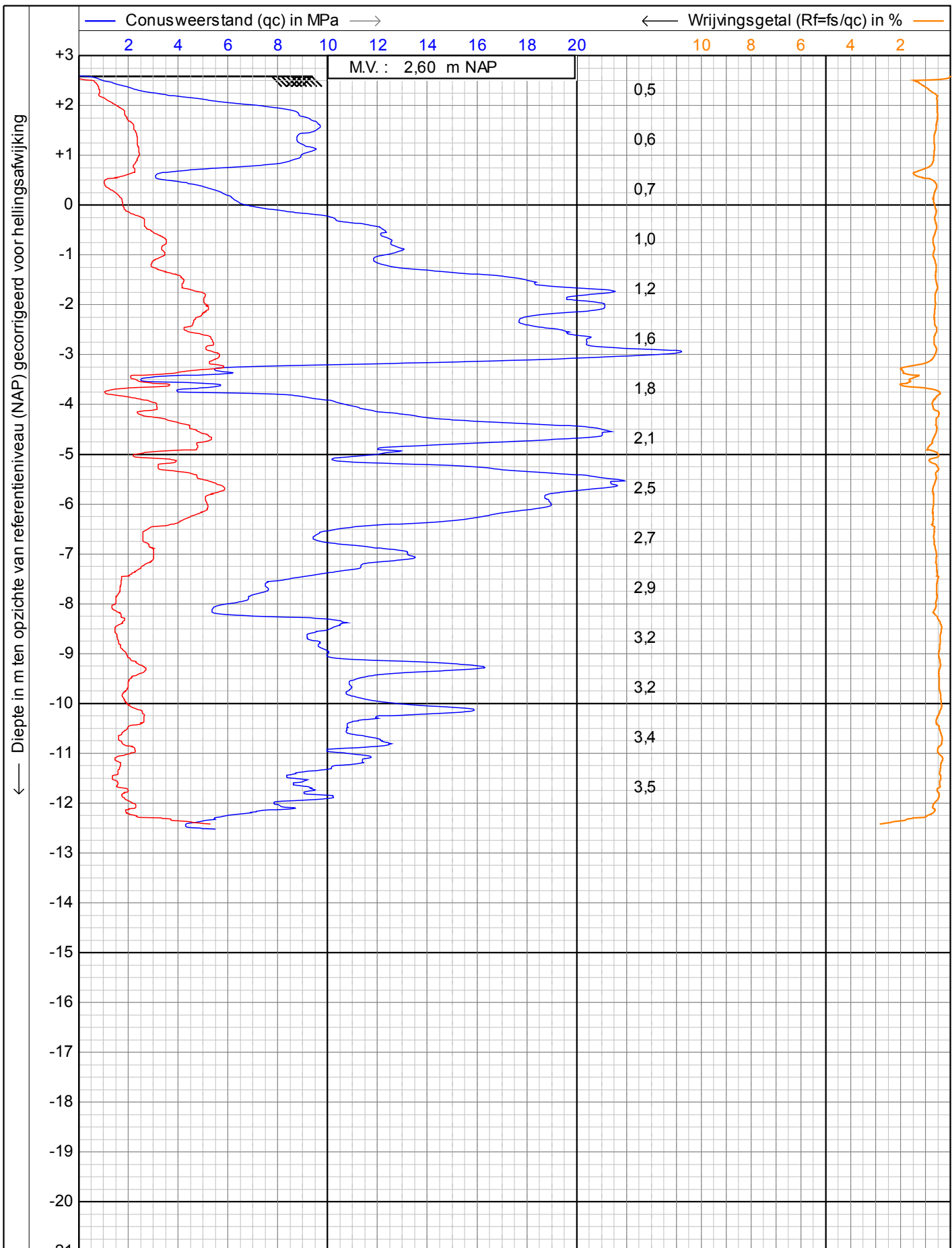
Sondeernr.: **118**


1/1

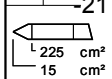
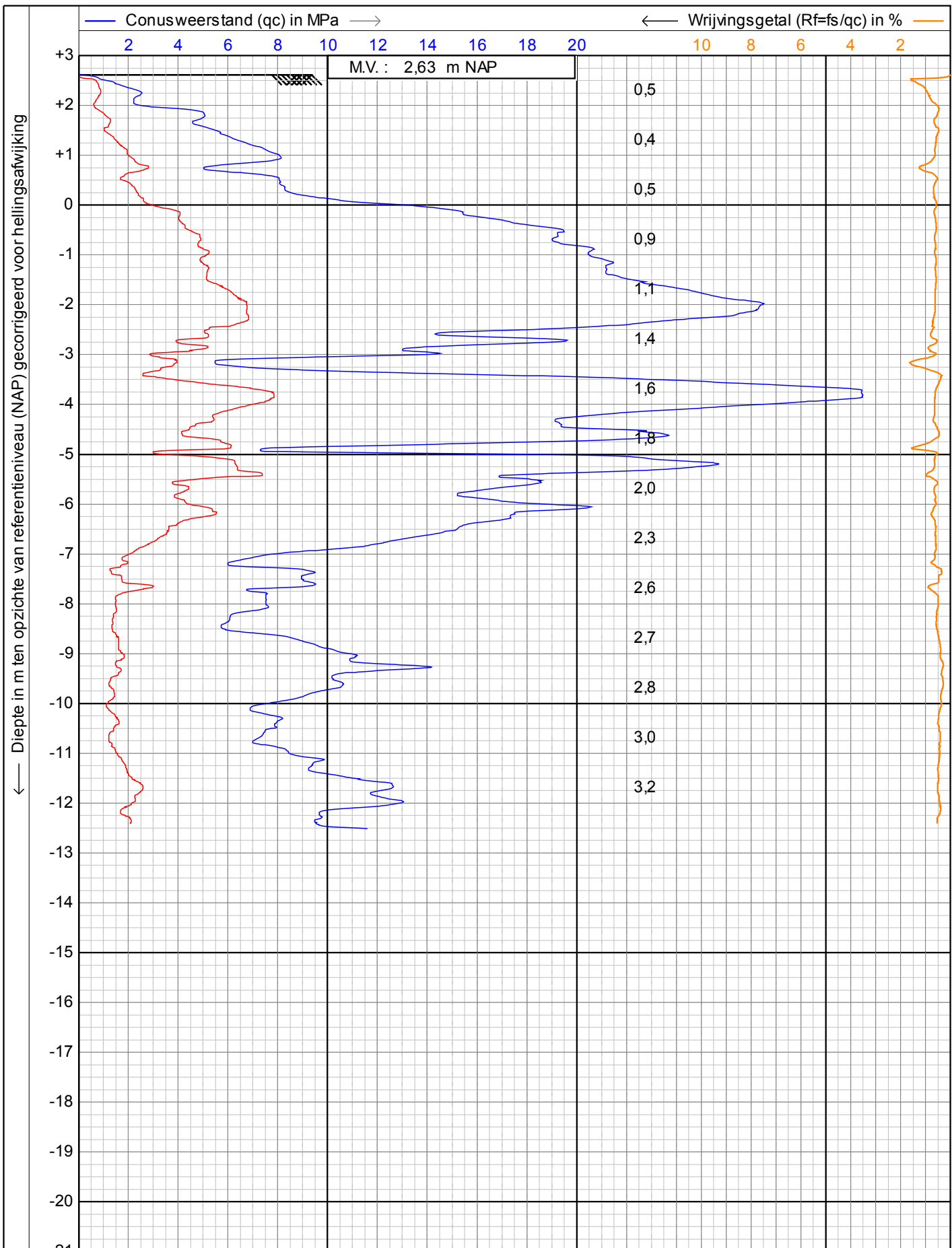




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>9-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>119</b>



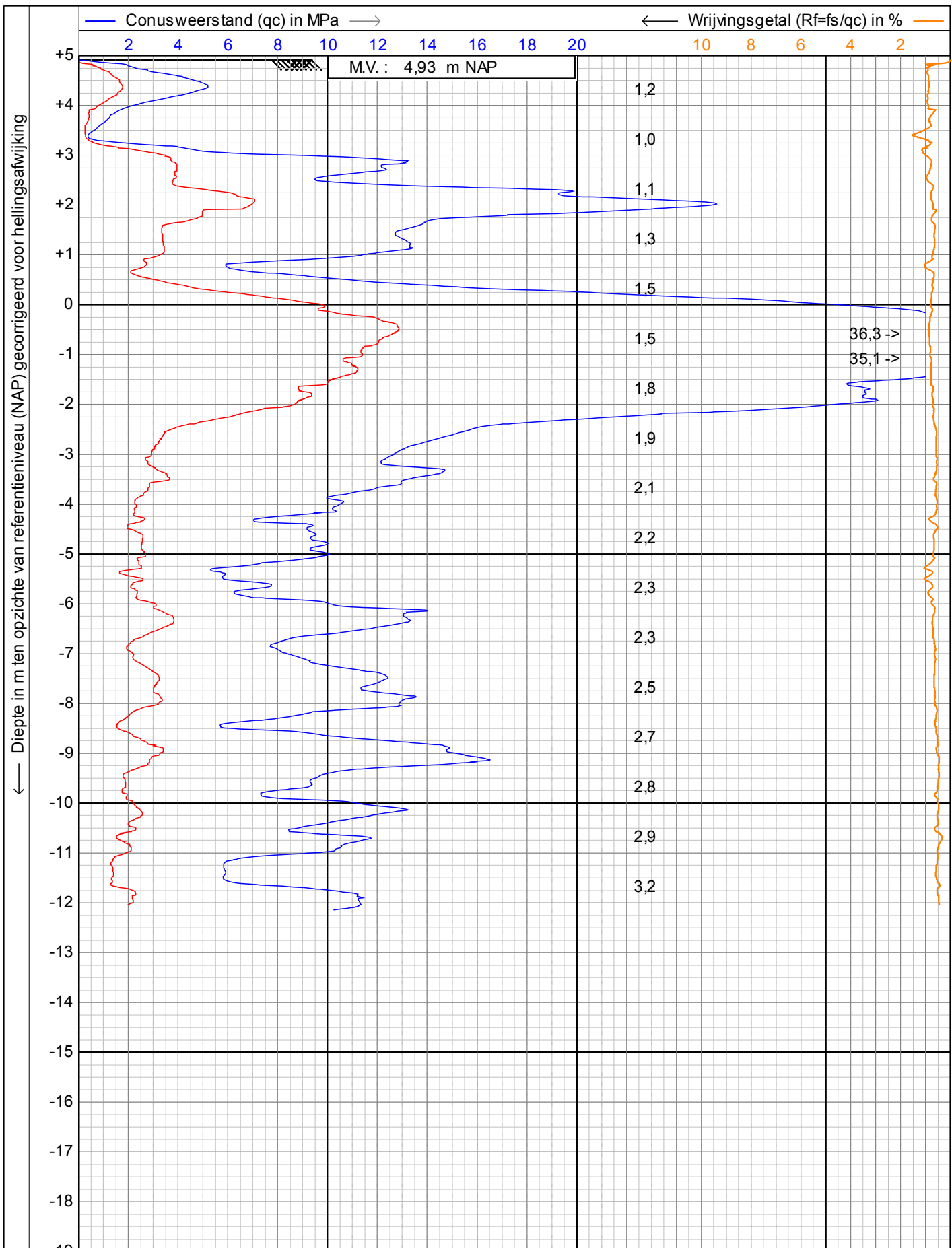
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>6-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>120</b>	<b>1/1</b>




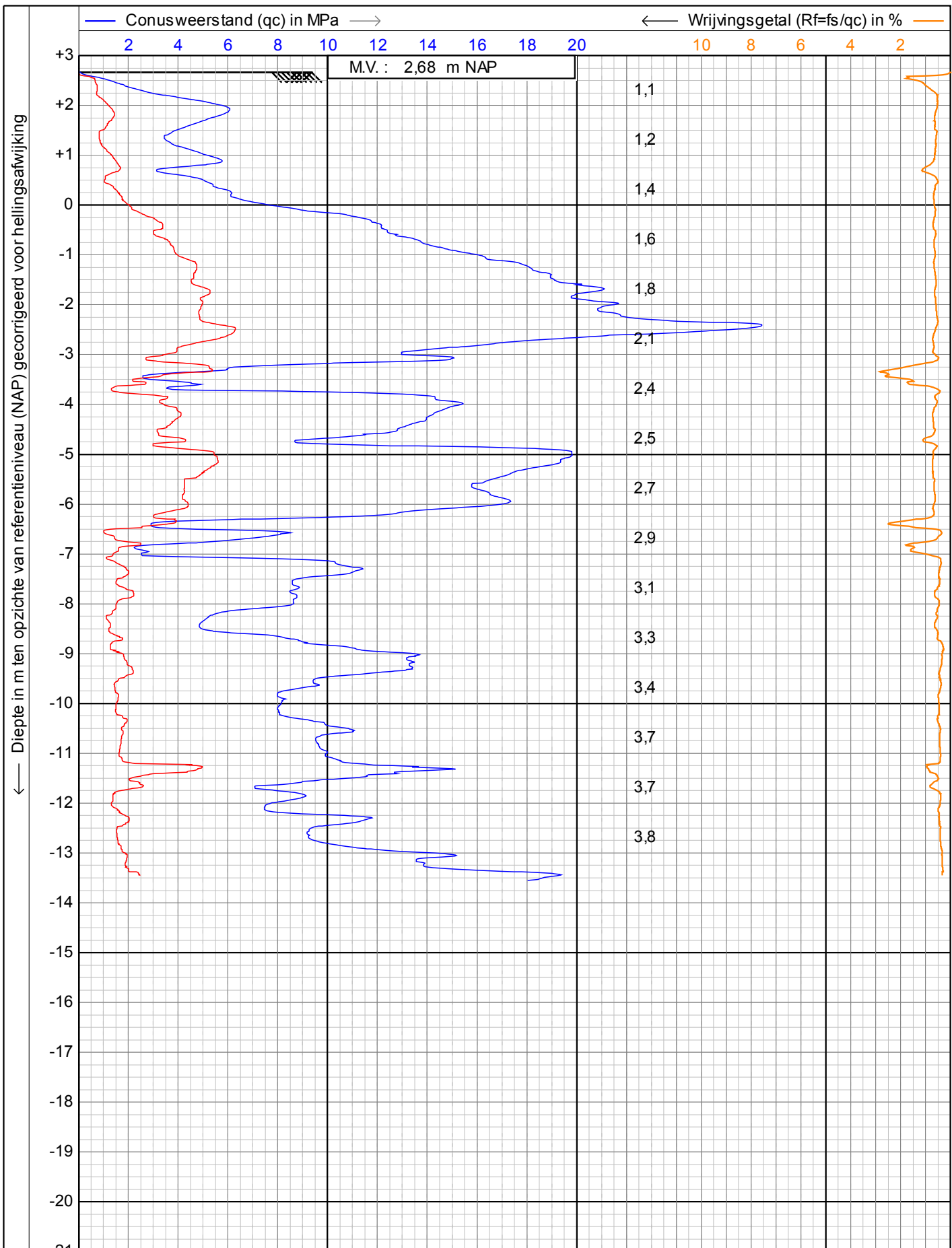
**Alphen a/d Rijn**  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**


Datum : **6-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **121**



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-4-2021	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>122</b>	
			1/1	

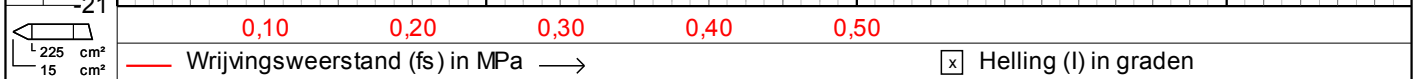
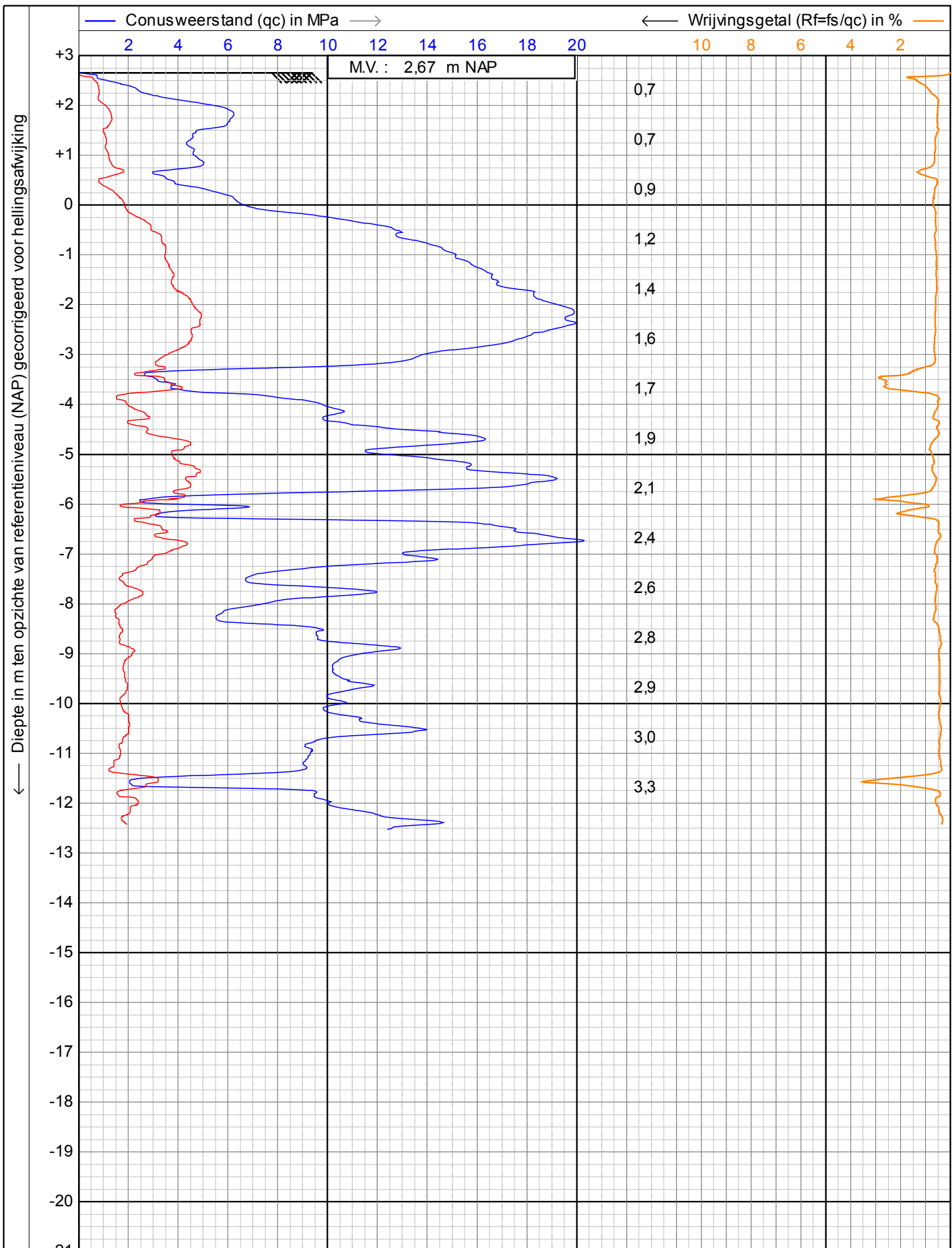


Helling (I) in graden  
 Wrijvingsweerstand (fs) in MPa → 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50

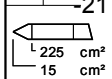
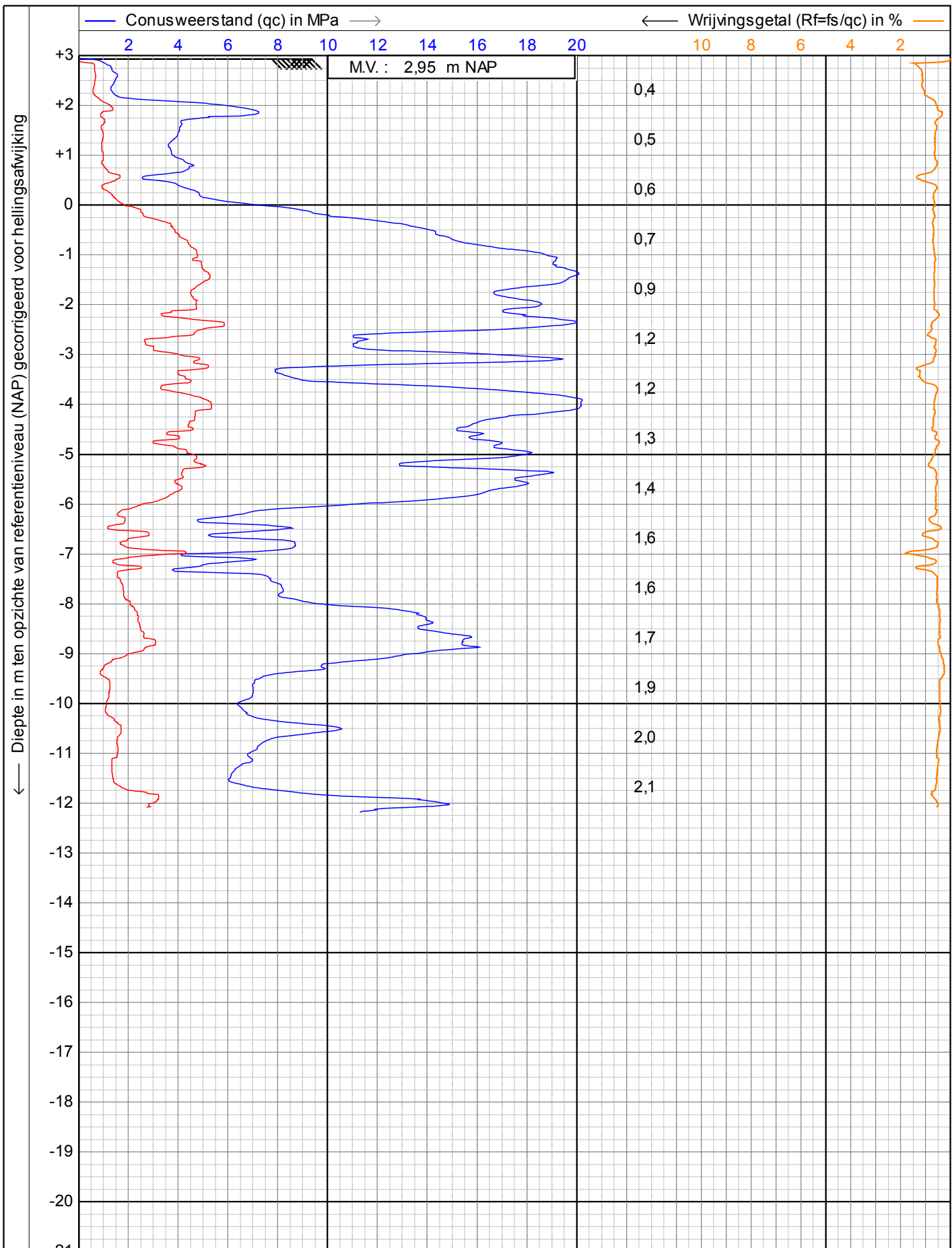
  
**Alphen a/d Rijn**  
**Breda**

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **6-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFILS18572**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **124**



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>6-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18572</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>125</b>

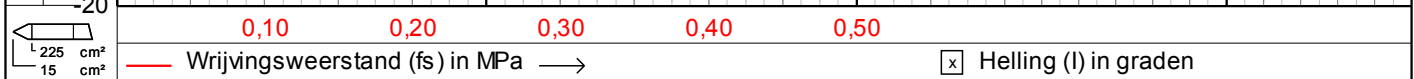
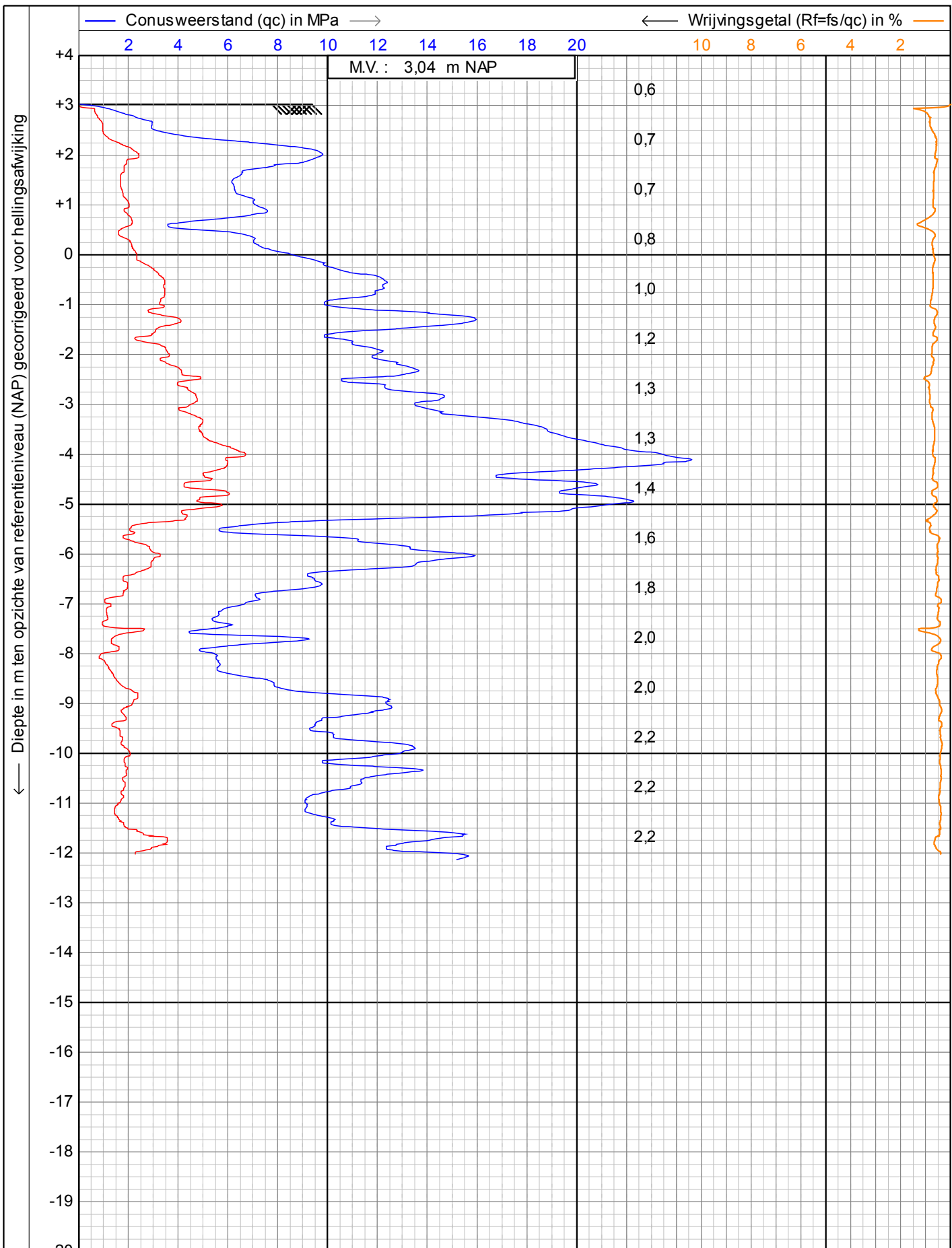


**Alphen a/d Rijn  
Breda**

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **7-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **126**



**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **7-4-2021**

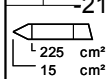
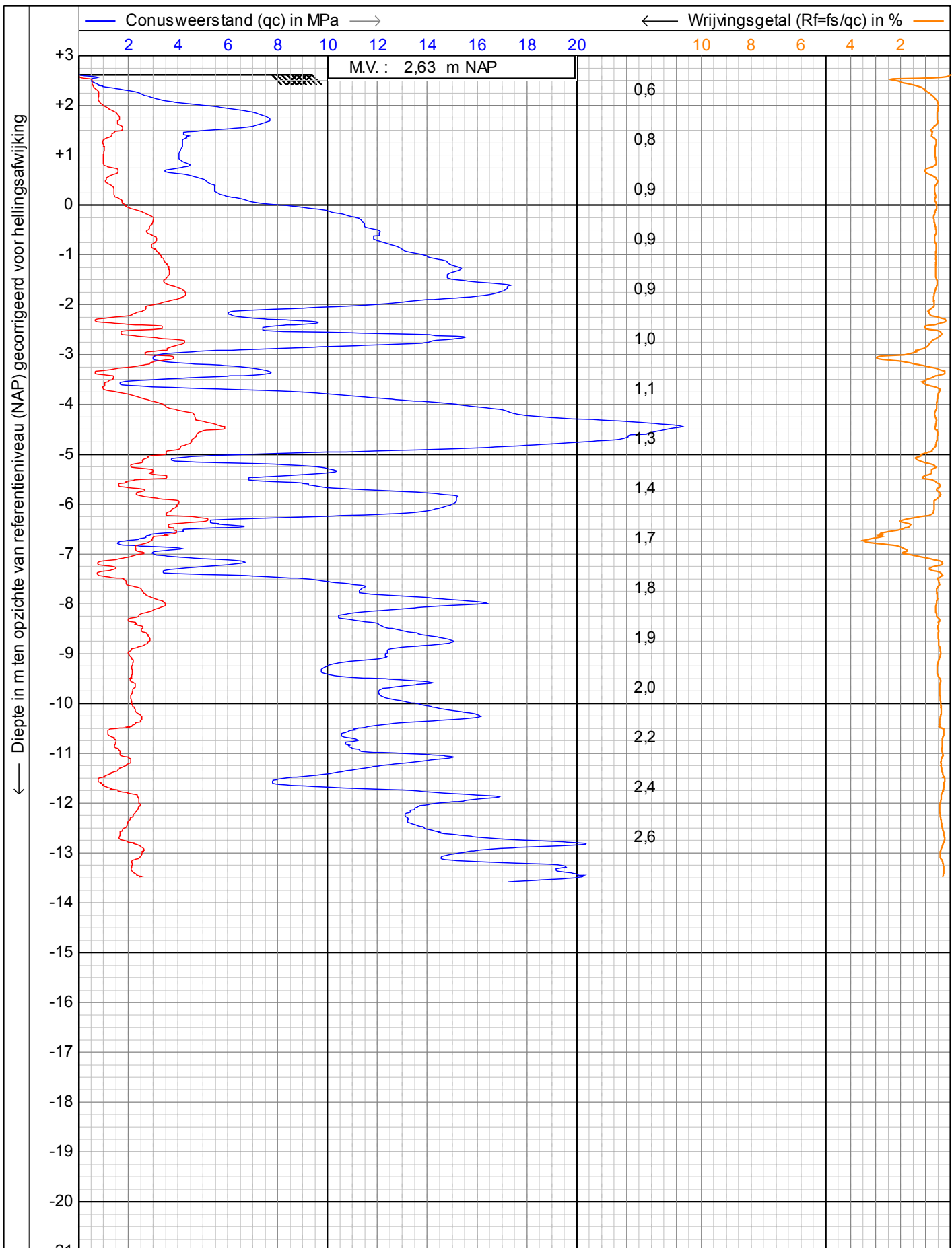
Conusnr. : **S15CFIL.S18572**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **127**

1/1

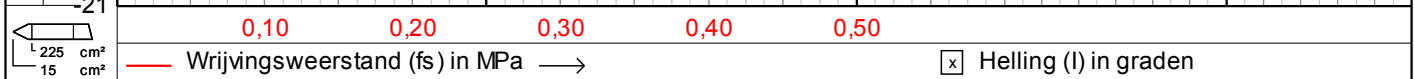
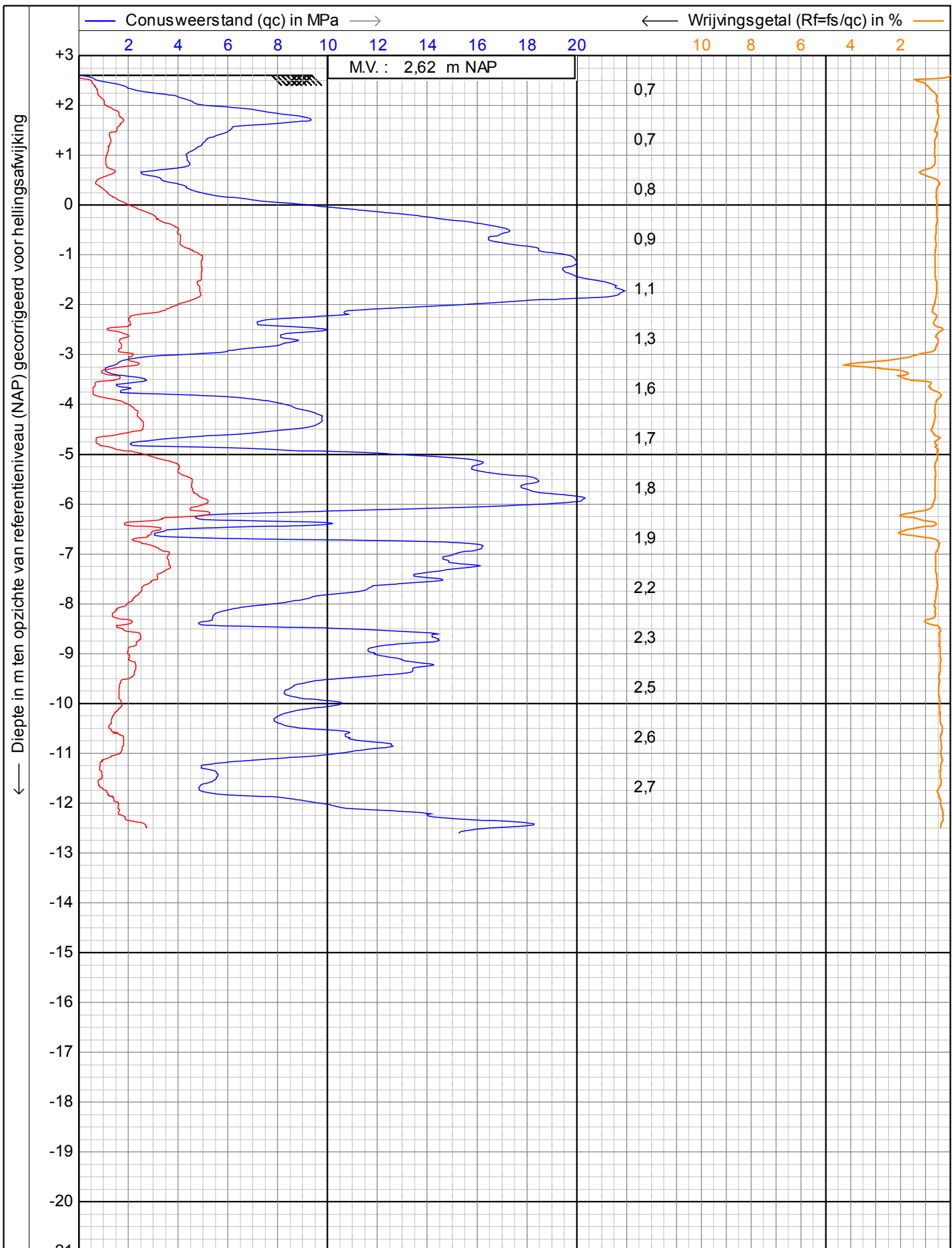




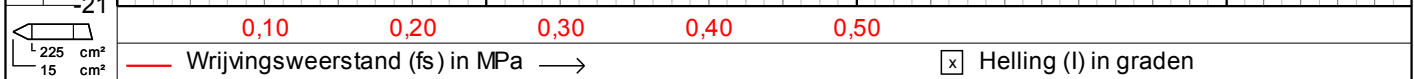
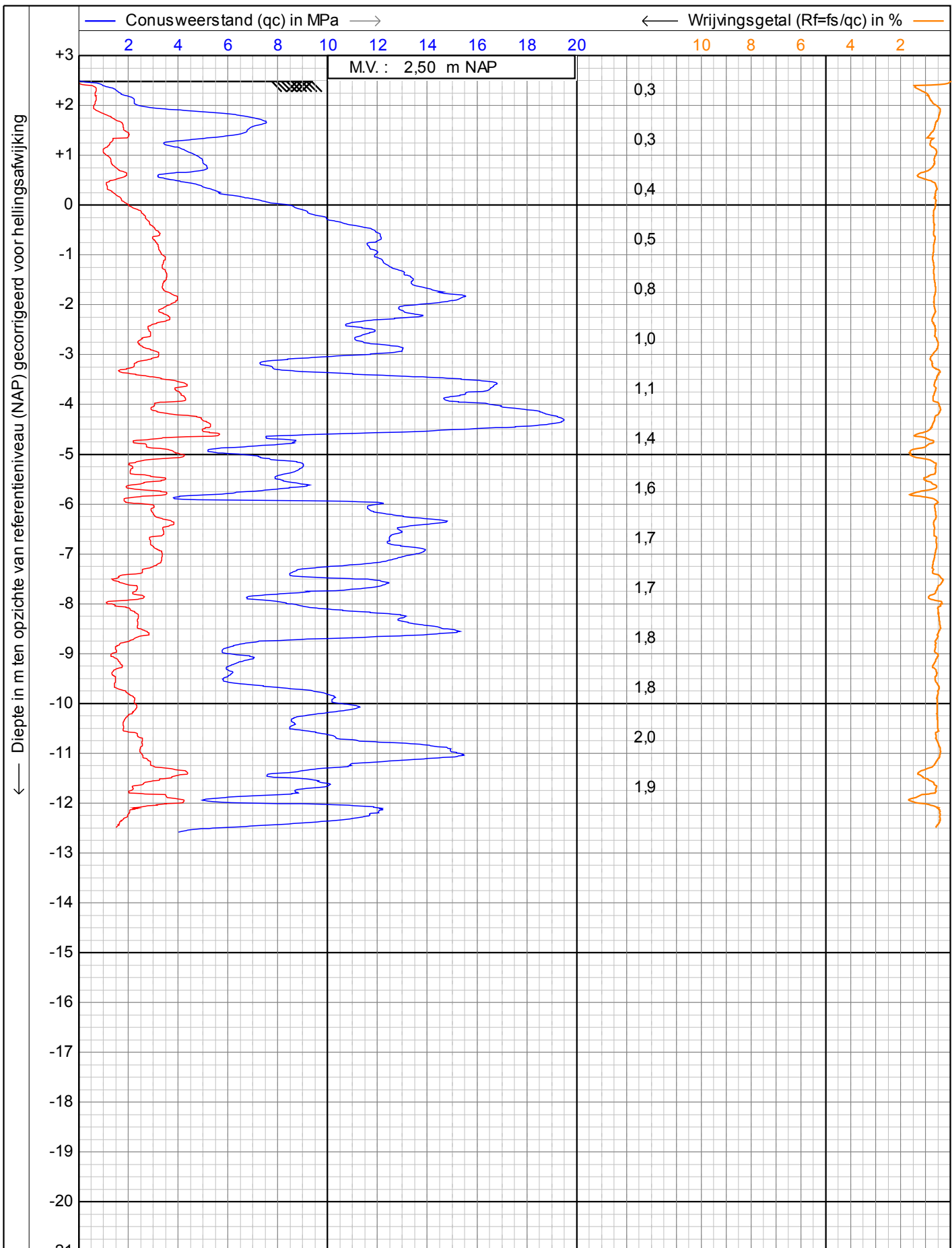
**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda


sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

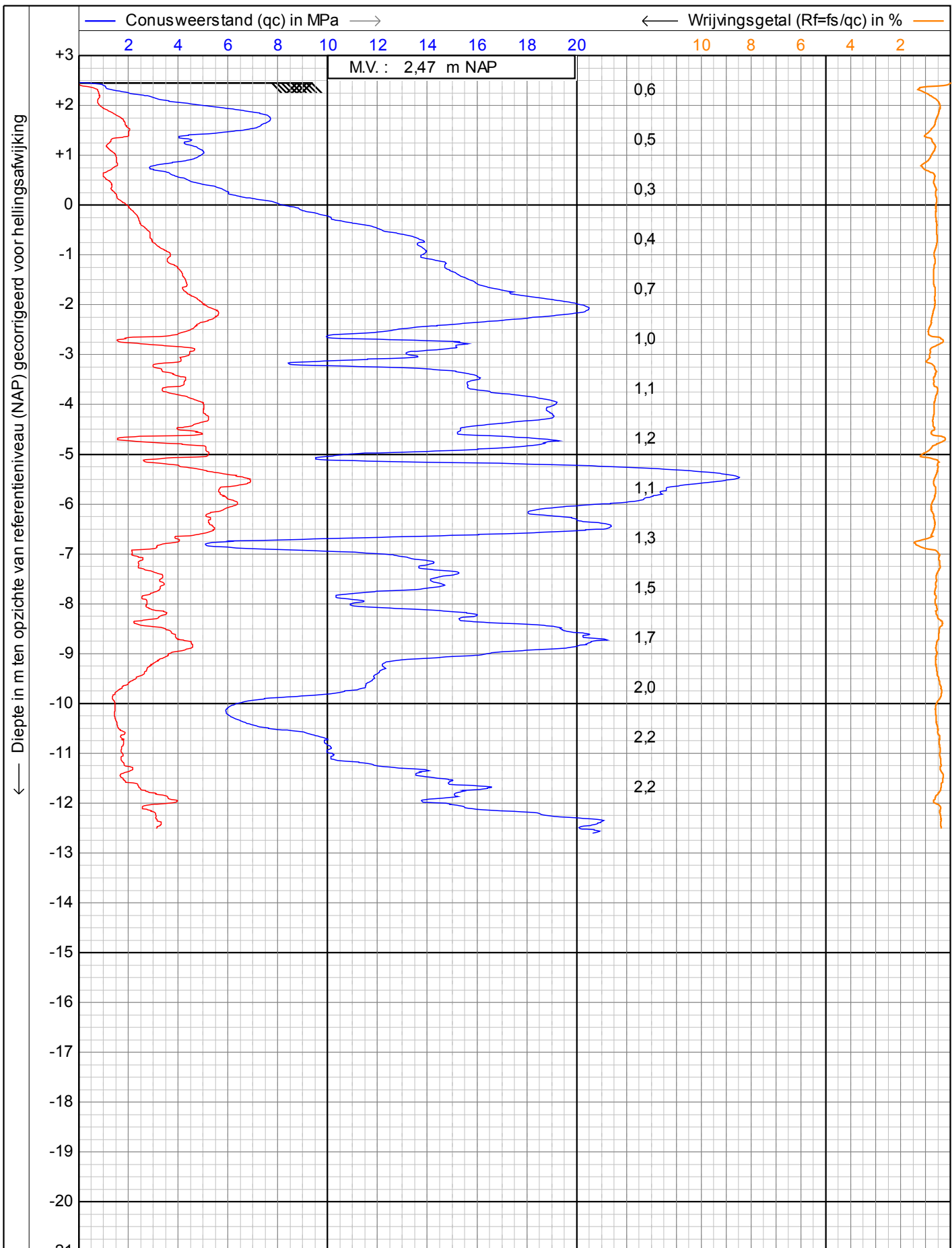
Datum : **6-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFILS18572**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **128** | 1/1




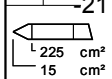
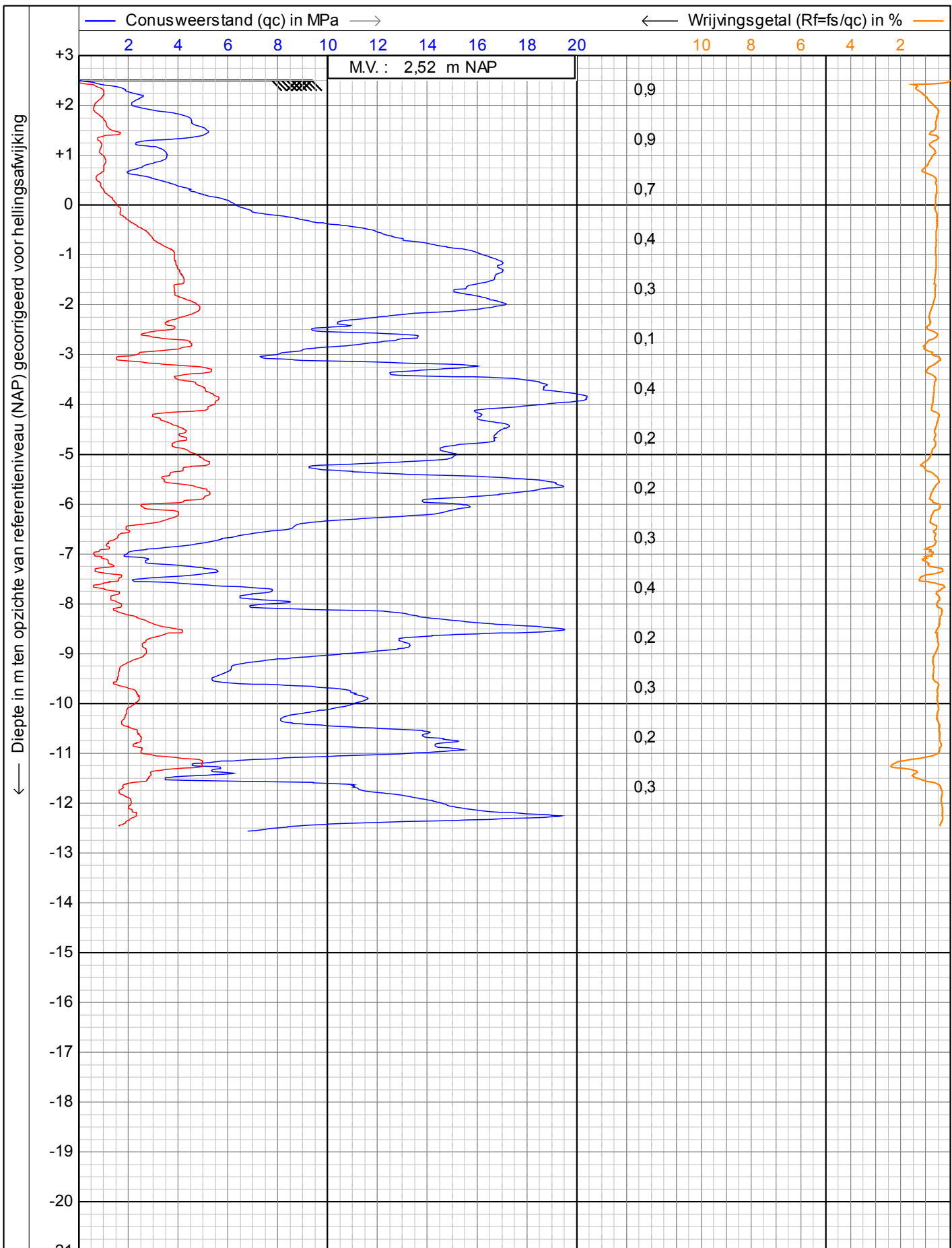
<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 6-4-2021
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN	Conusnr. : S15CFILS18572	
	Locatie : WAALWIJK	Projectnr. : AA20681	
		Sondeernr. : 129	1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 3-5-2021
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFILS18573
	Locatie : UDEN		Projectnr. : AA20681
			Sondeernr.: 130



 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>3-5-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS18573</b>	
	Locatie : <b>UDEN</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>131</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **UDEN**

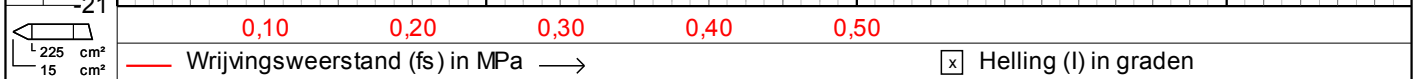
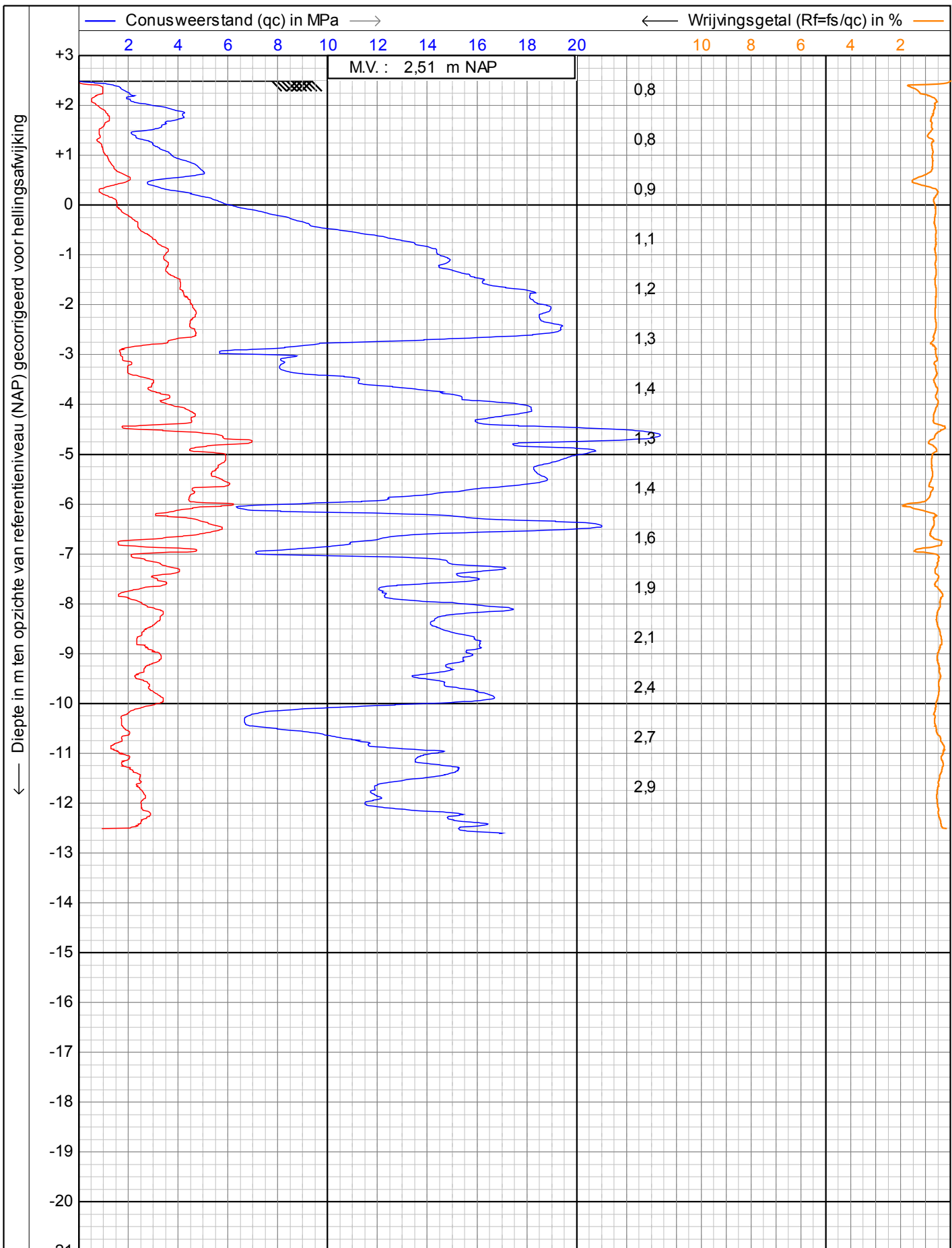
Datum : **3-5-2021**

Conusnr. : **S15CFILS18573**

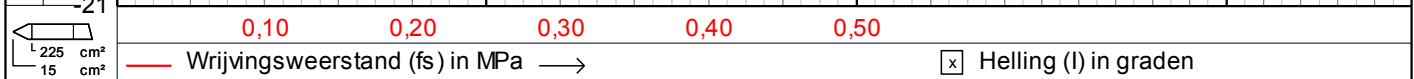
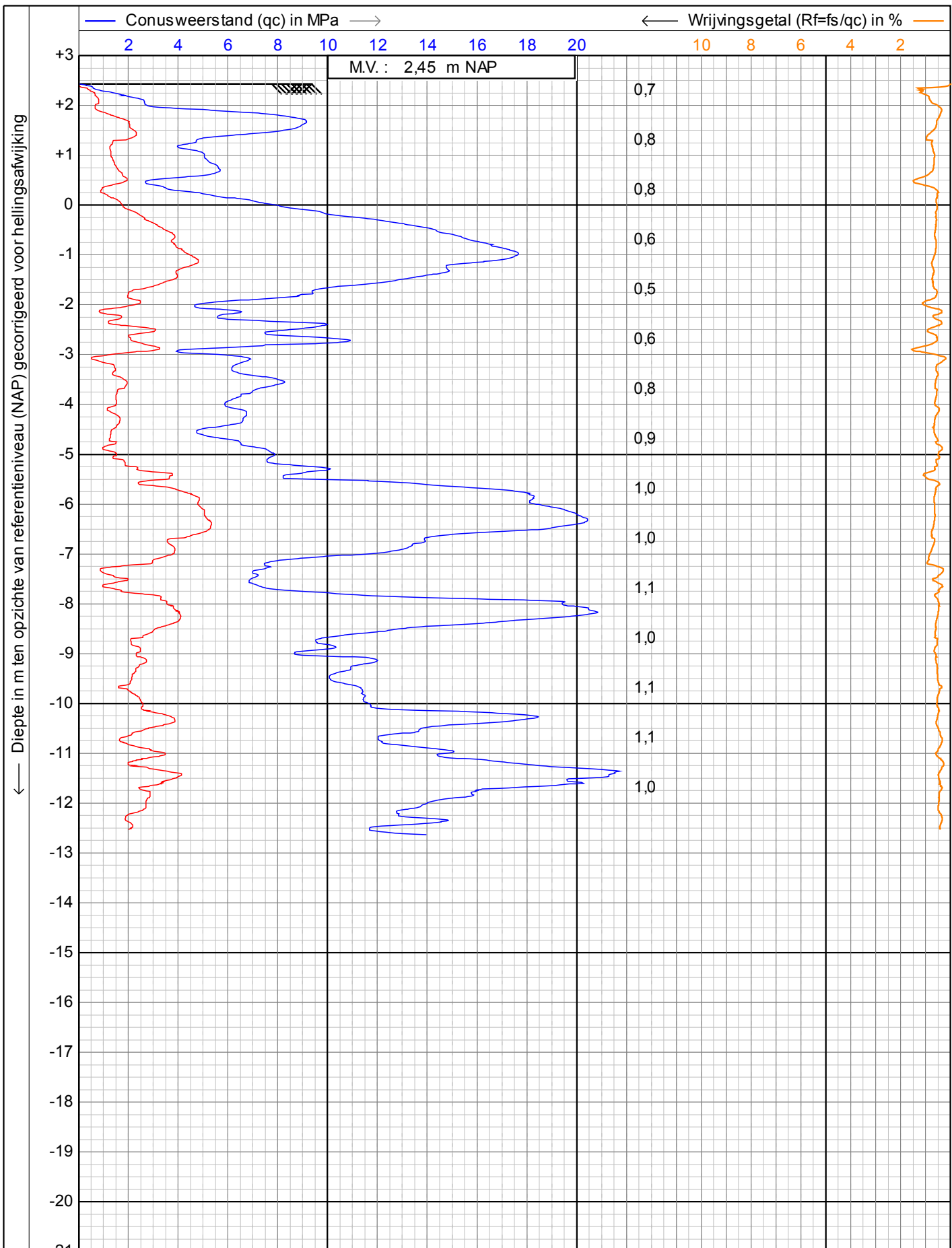
Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **132**

1/1



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>3-5-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>UDEN</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>133</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **UDEN**

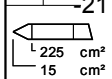
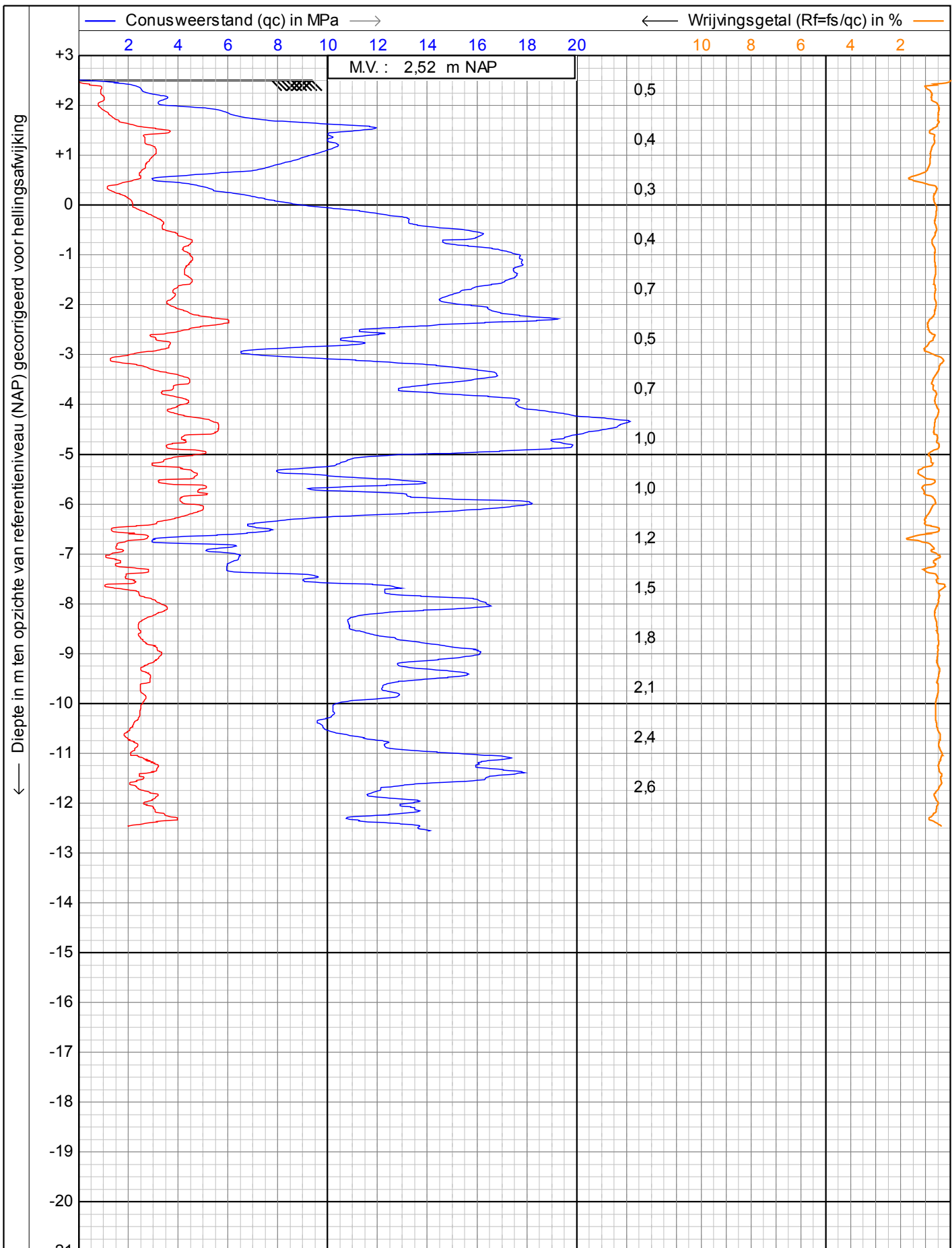
Datum : **3-5-2021**

Conusnr. : **S15CFILS18573**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **134**

1/1

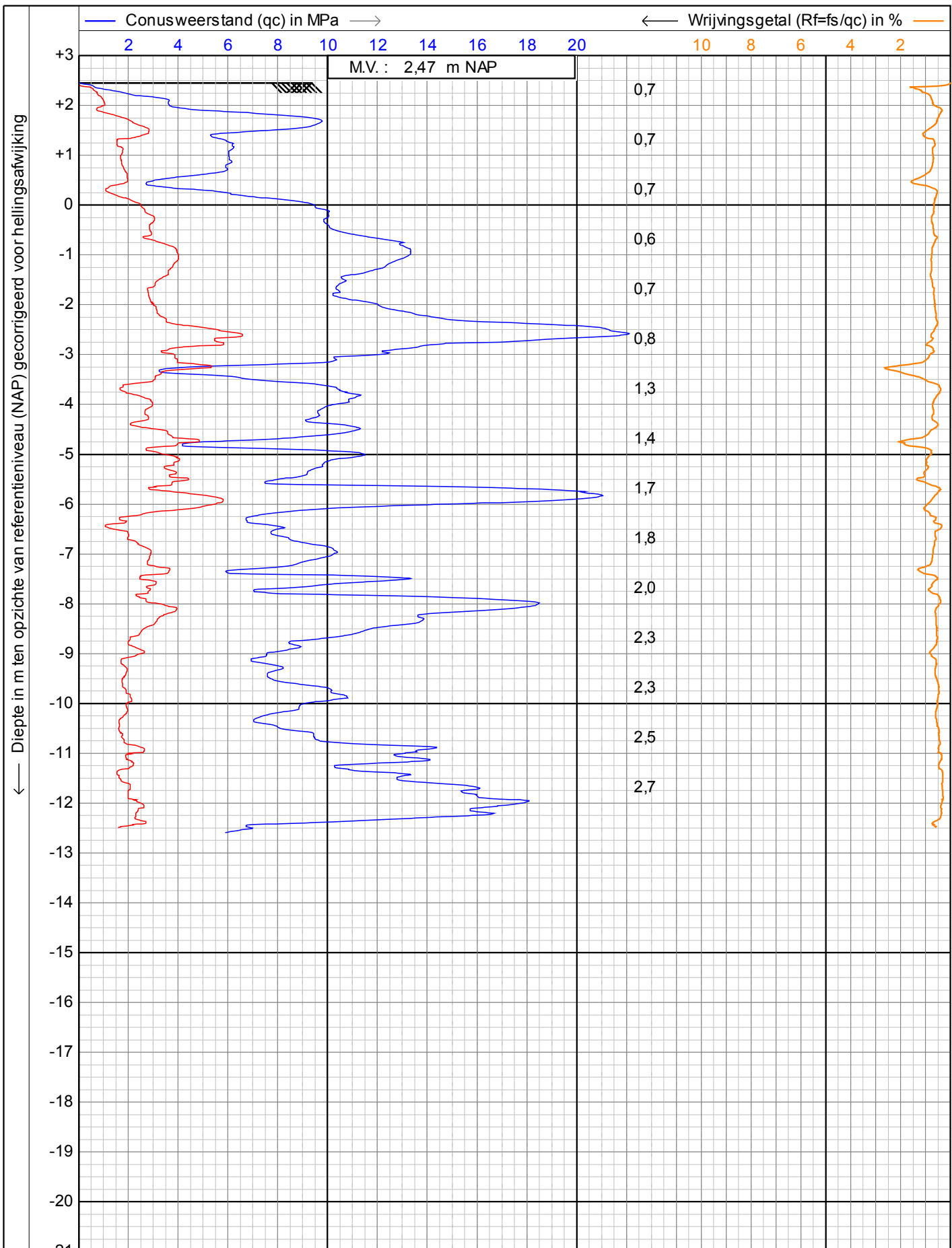


**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **UDEN**

Datum : **3-5-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **135** | 1/1

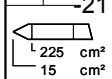
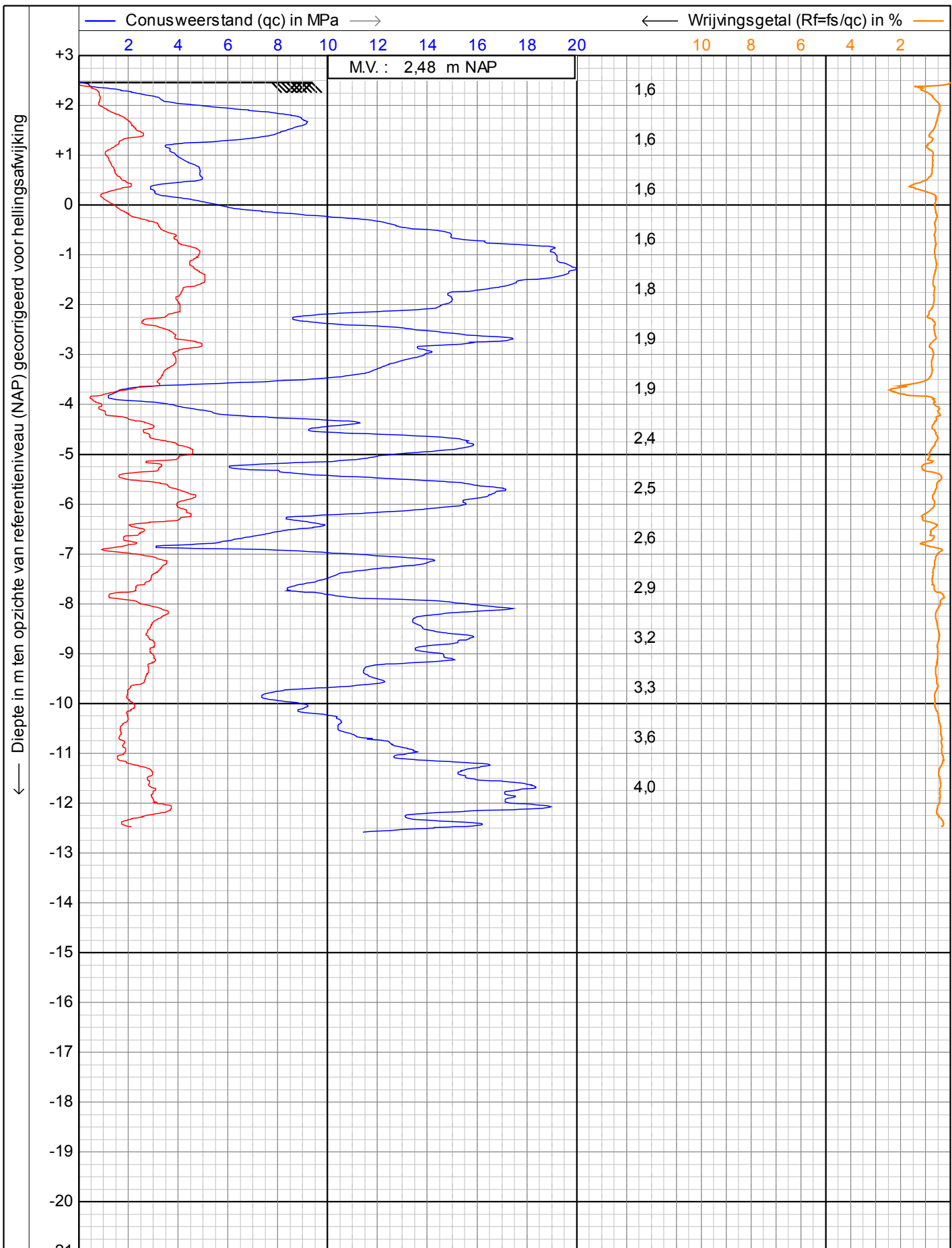




L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>
0,10    0,20    0,30    0,40    0,50

 Helling (I) in graden

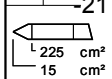
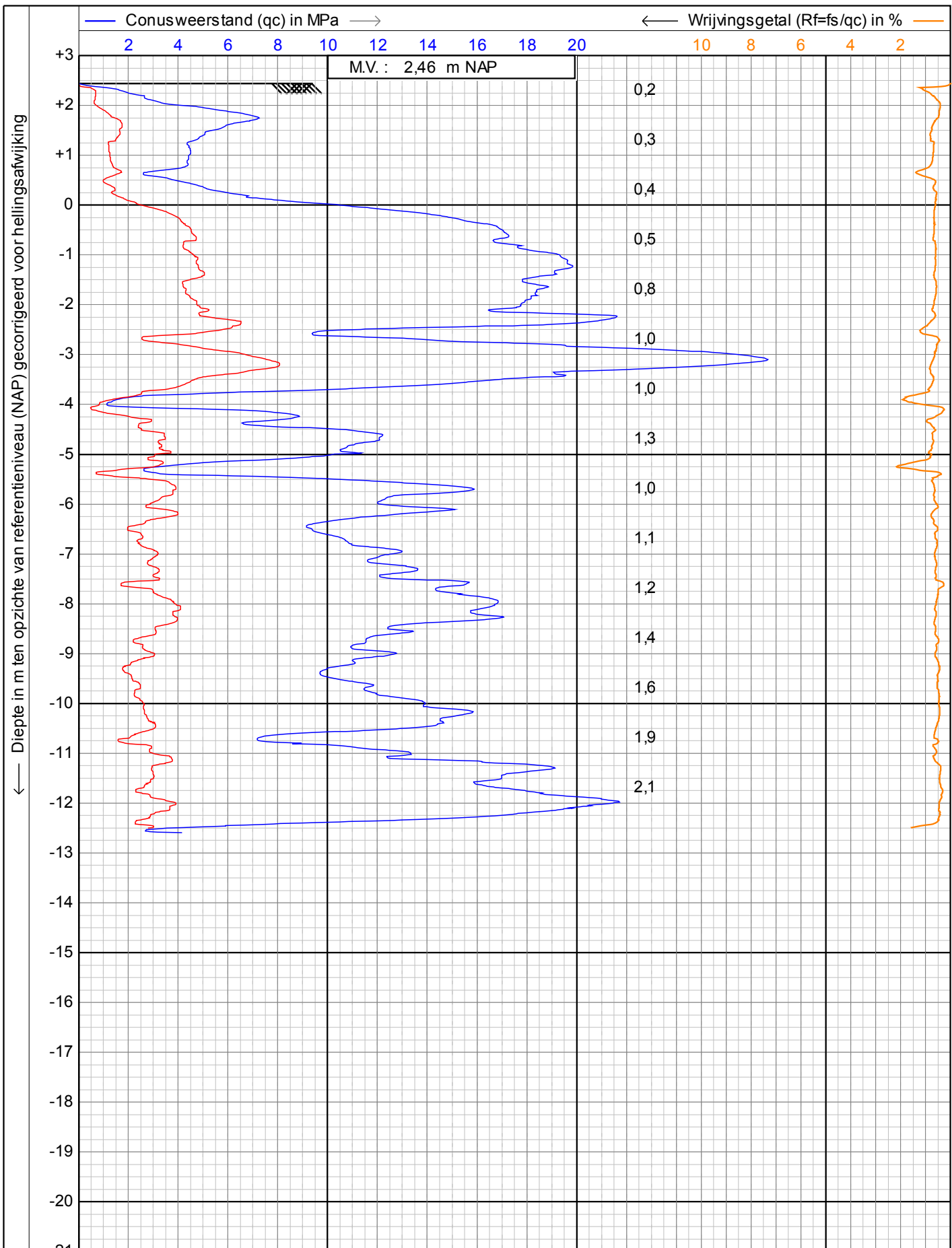
<b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>3-5-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18573</b>	
	Locatie : <b>UDEN</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>136</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **UDEN**

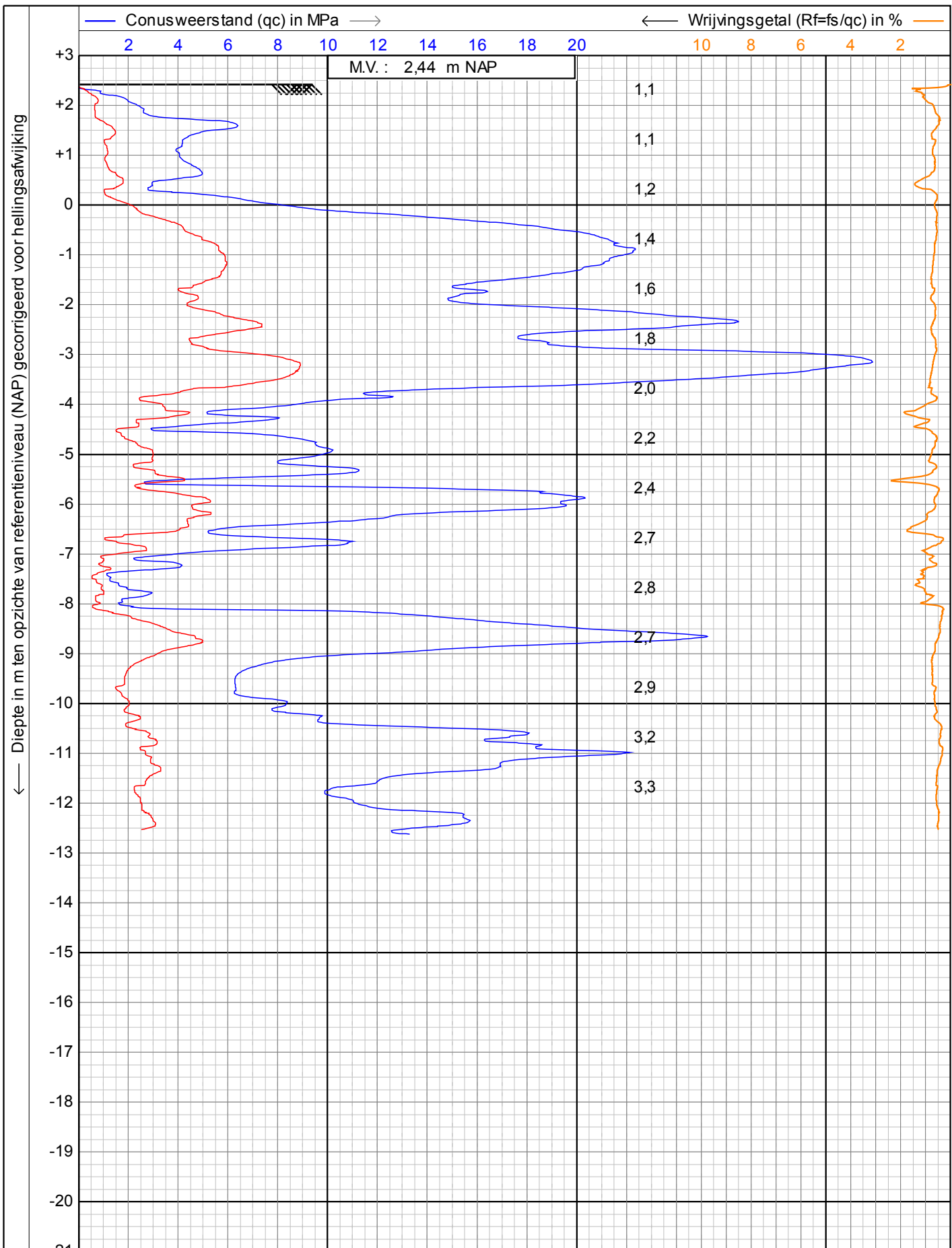
Datum : **3-5-2021**  
 Conusnr. : **S15CFILS18573**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **137** | 1/1



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **UDEN**

Datum : **3-5-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **138** 1/1

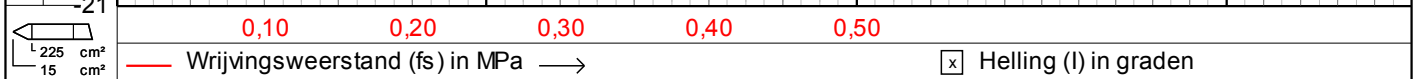
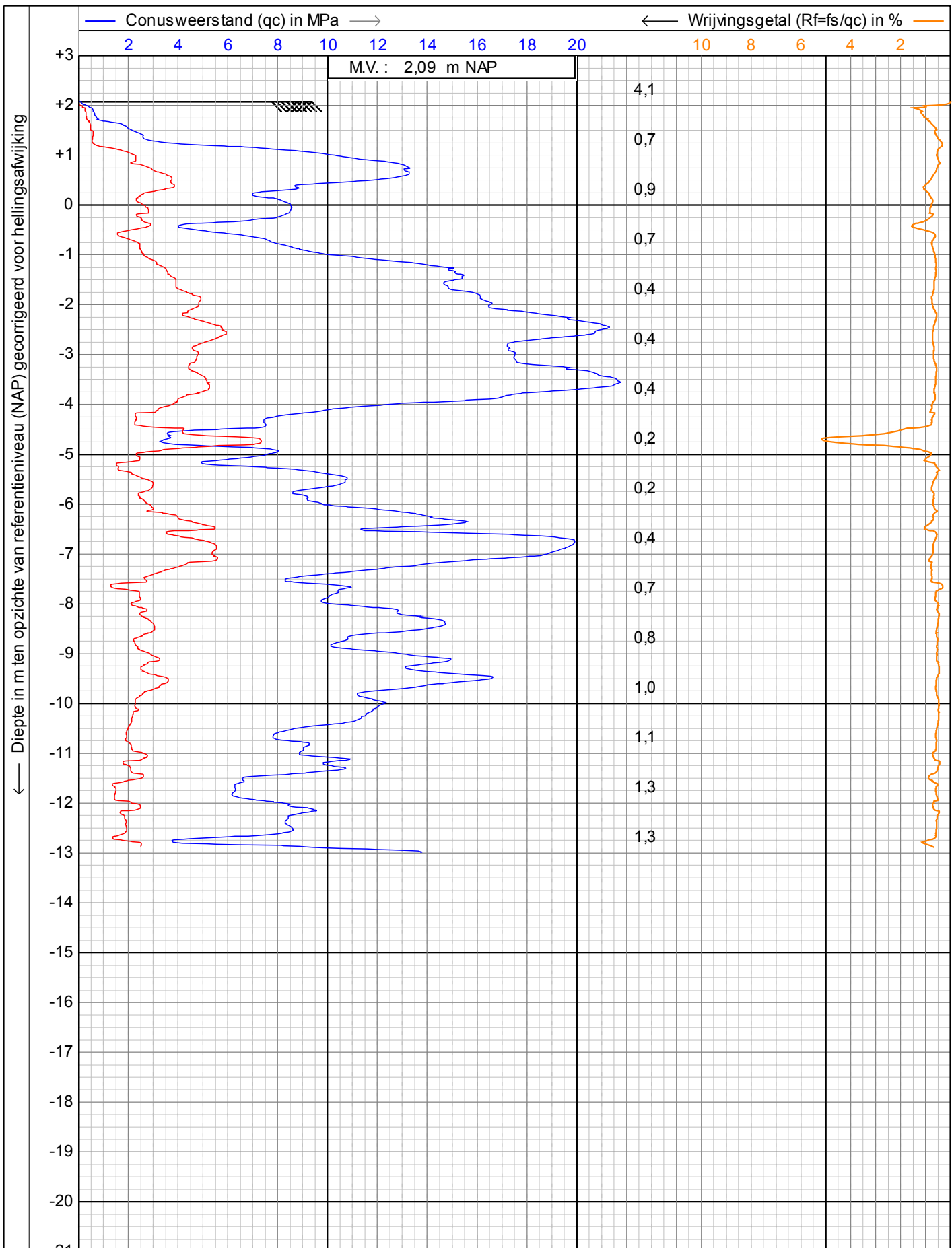


Alphen a/d Rijn  
Breda

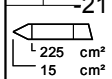
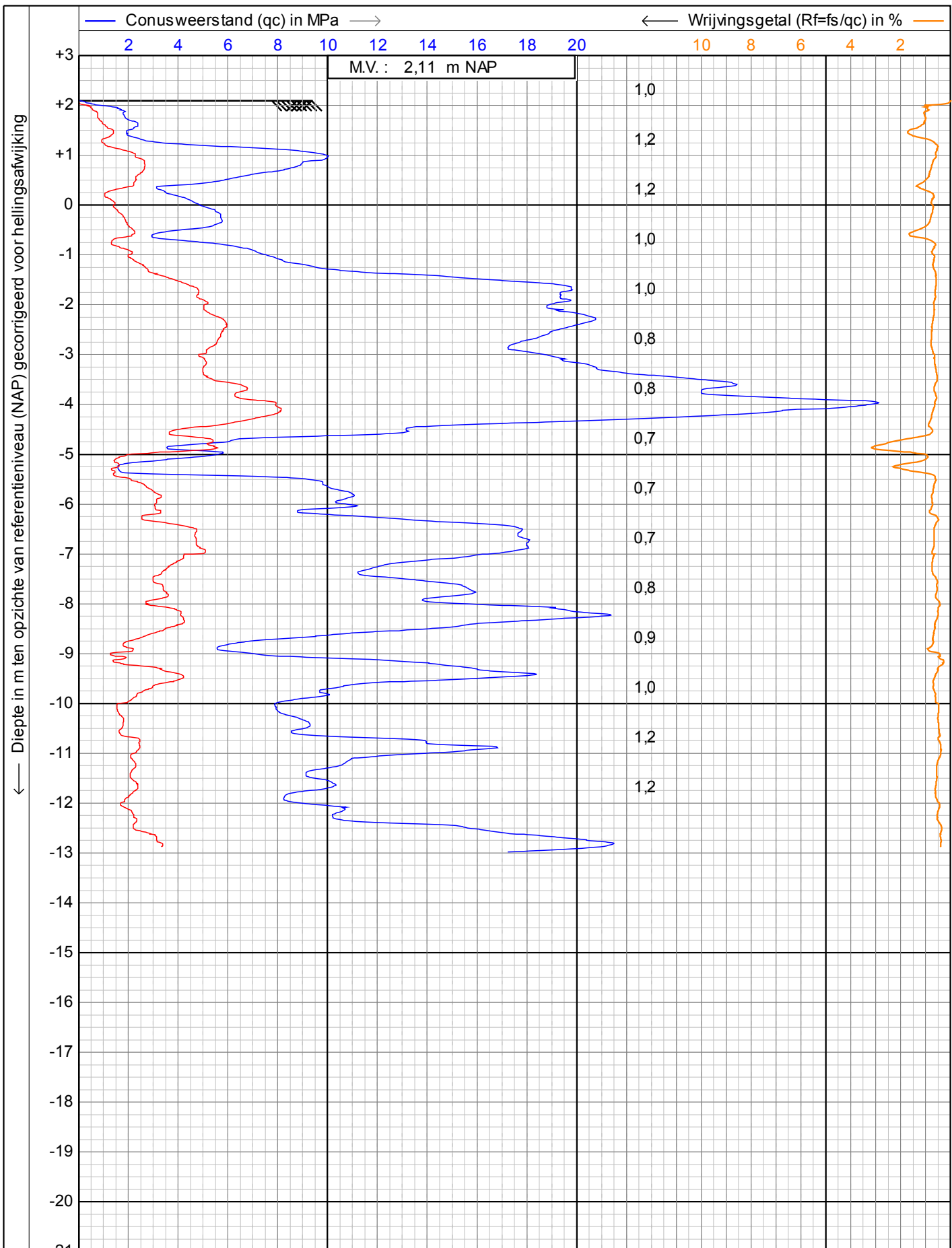
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **UDEN**

Datum : **3-5-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **139**



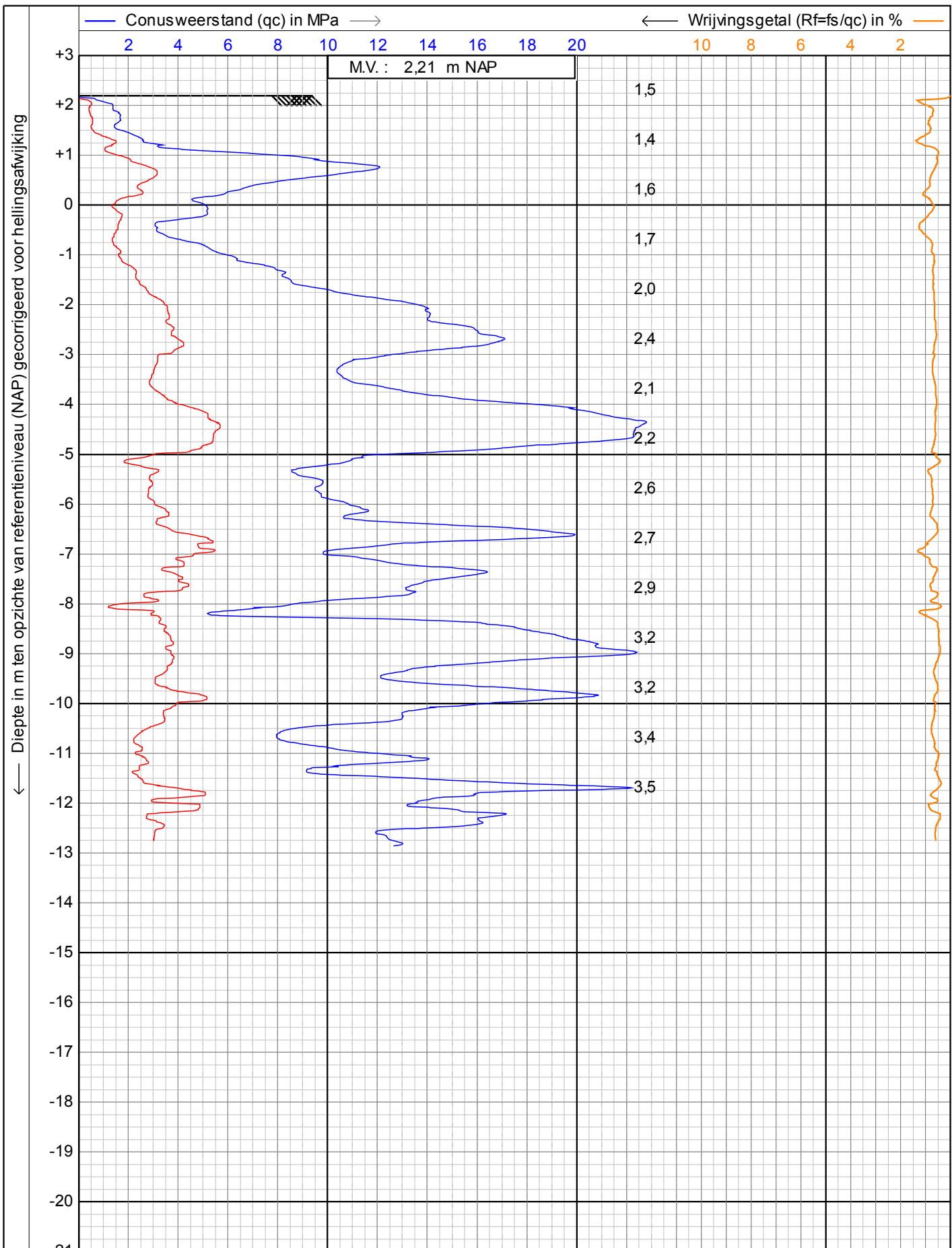
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>4-5-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS18573</b>	
	Locatie : <b>UDEN</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>140</b>	<b>1/1</b>




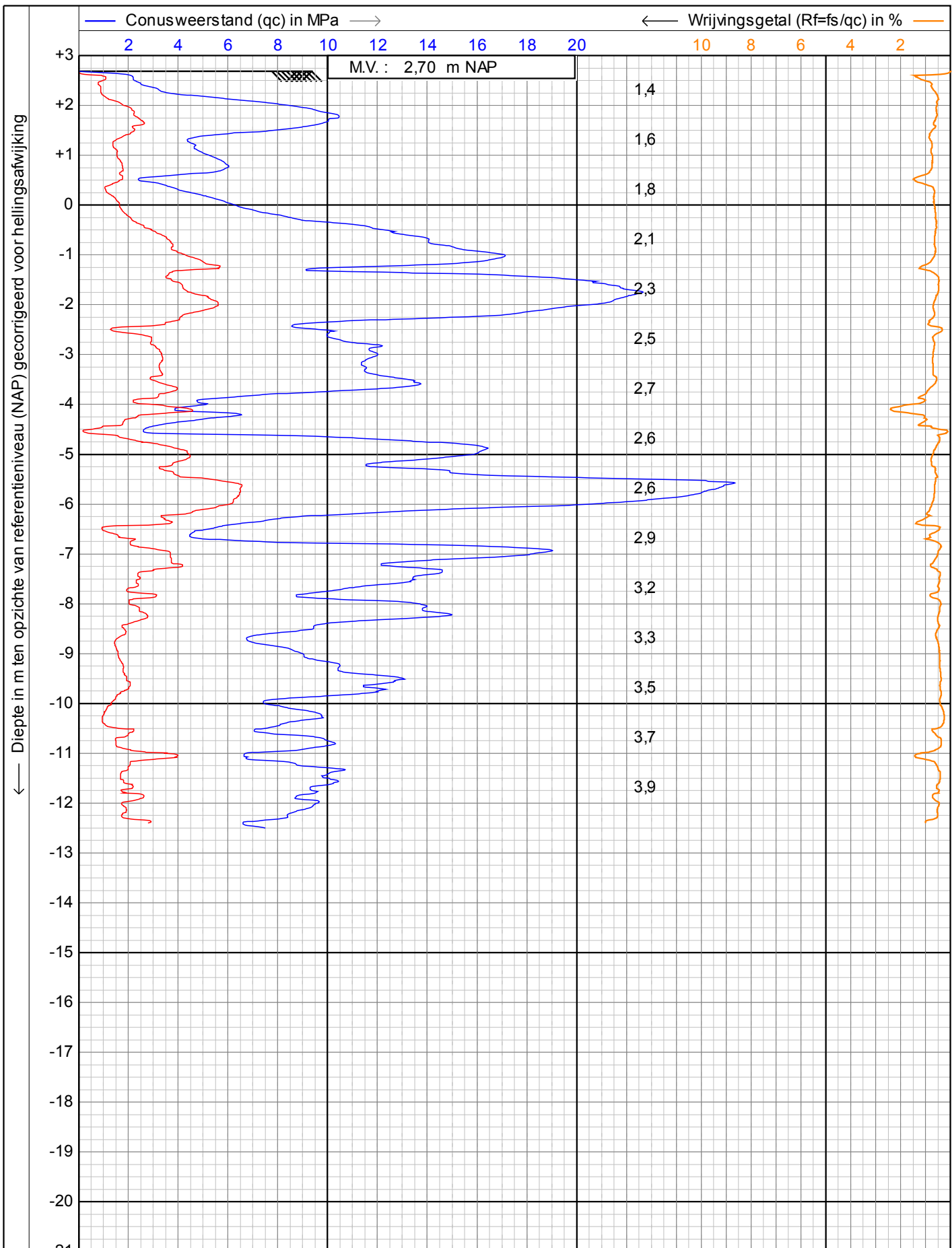
**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda


sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **UDEN**

Datum : **4-5-2021**  
 Conusnr. : **S15CFILS18573**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **141** | 1/1

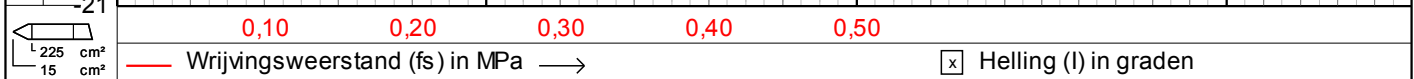
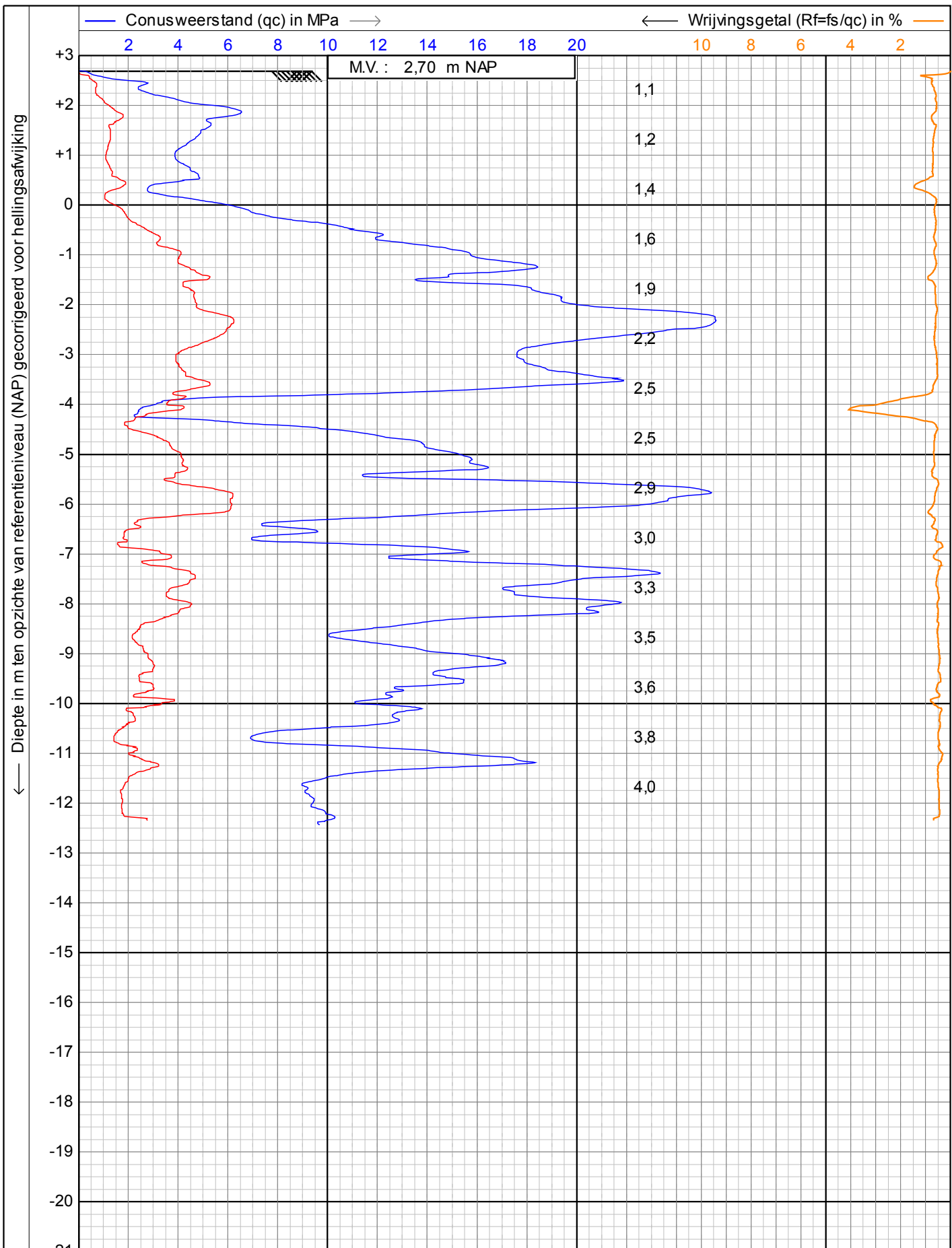


 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 3-5-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFILS18573	
	Locatie : UDEN		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 142	1/1

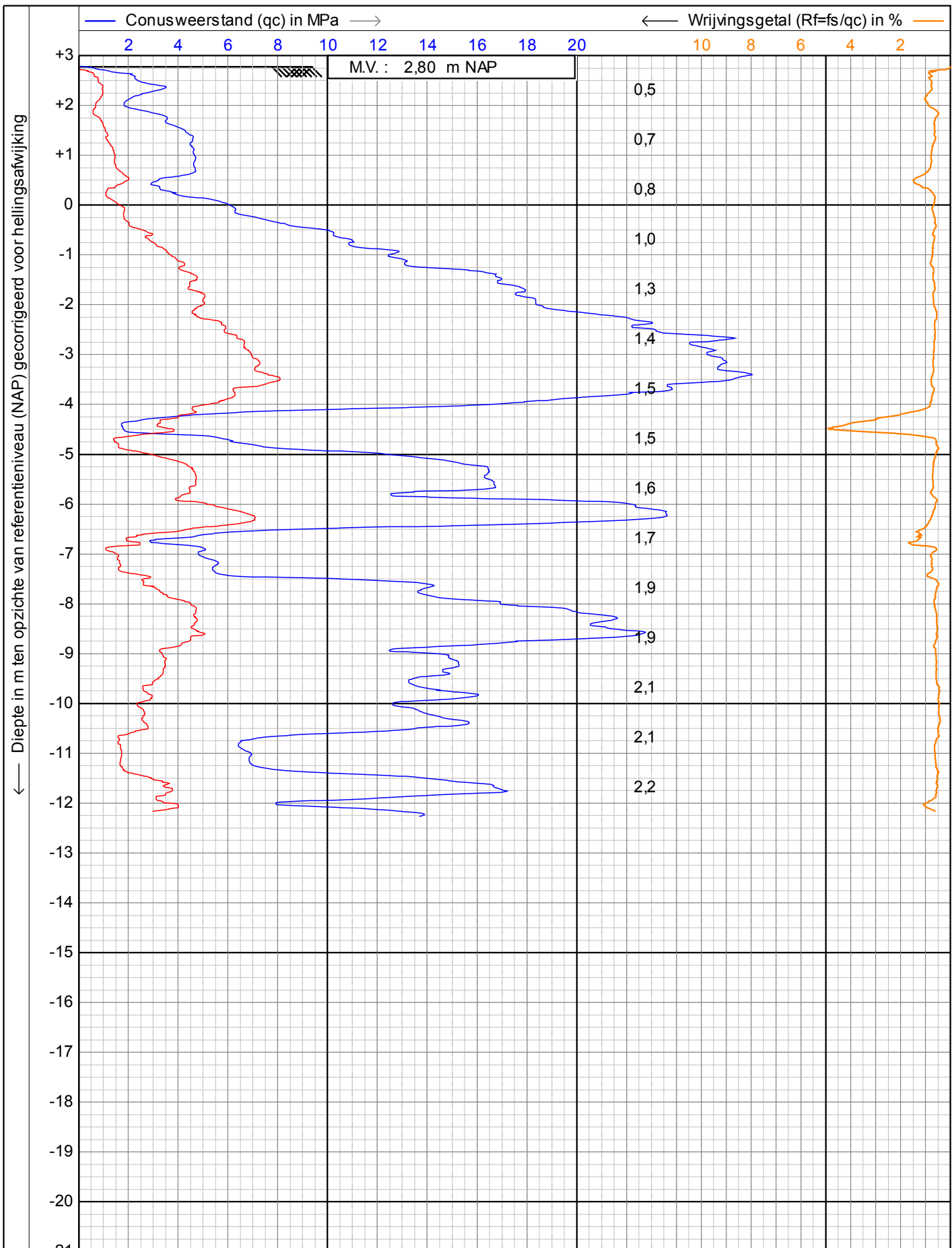



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>143</b>	1/1

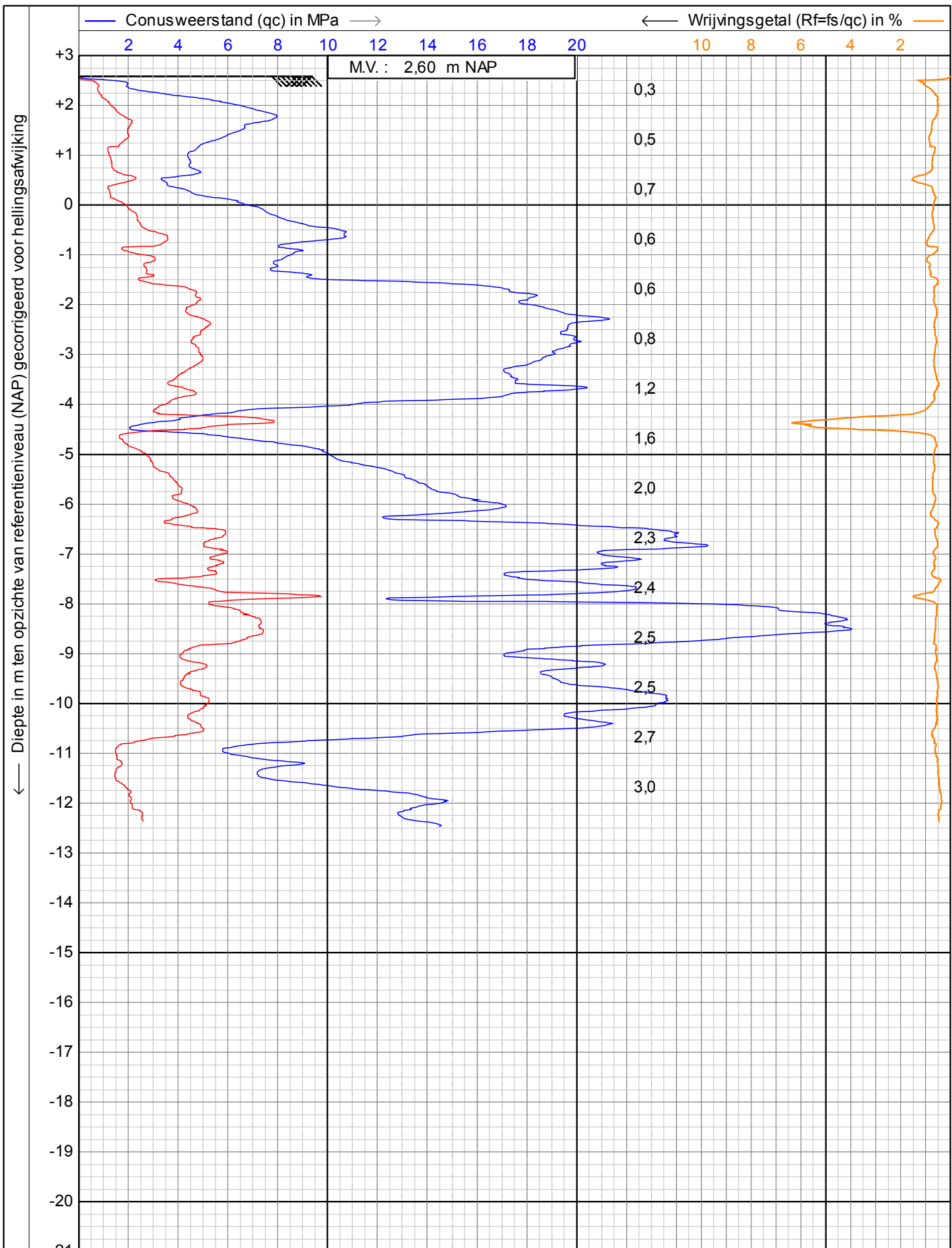




<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
	Sondeernr.: <b>144</b>		<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>145</b>	1/1

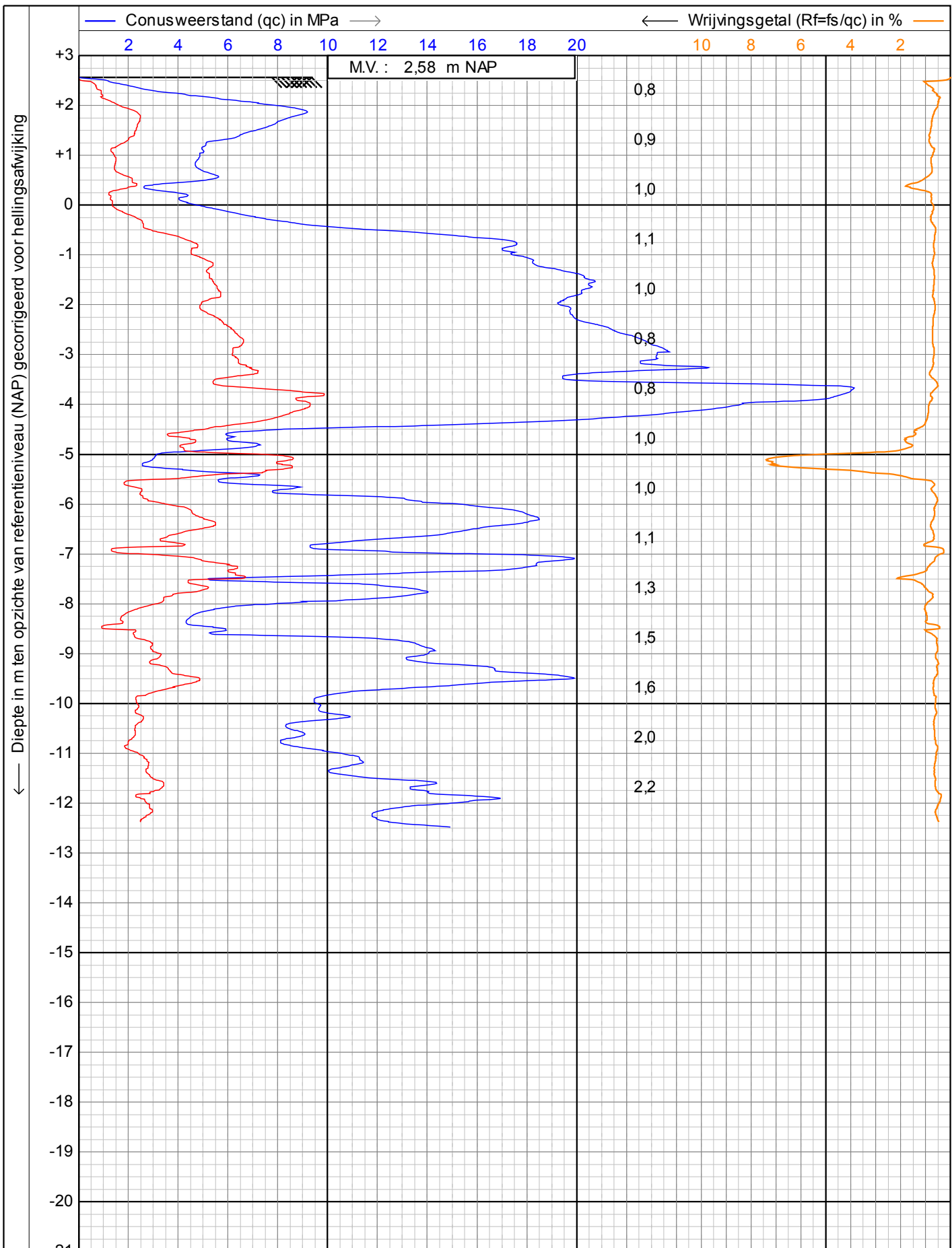


**Alphen a/d Rijn**  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **27-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **146**



$L = 225 \text{ cm}^2$ 
  
 $15 \text{ cm}^2$

**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

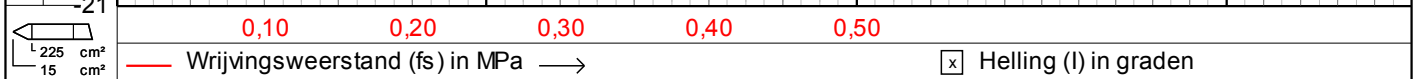
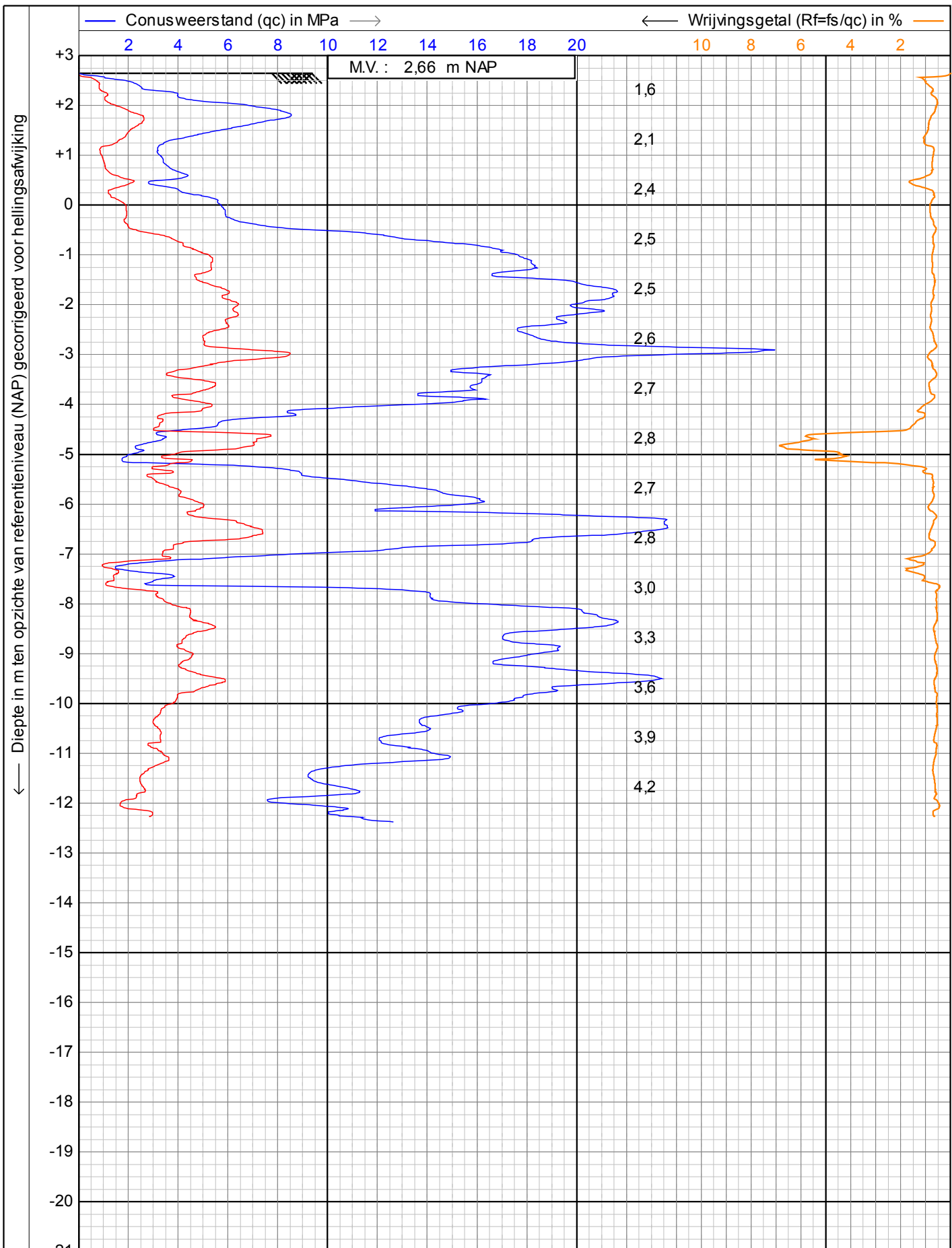
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **22-4-2021**

Conusnr. : **S15CFIL.S18573**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **147** | 1/1



**GEOSONDA**  
  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

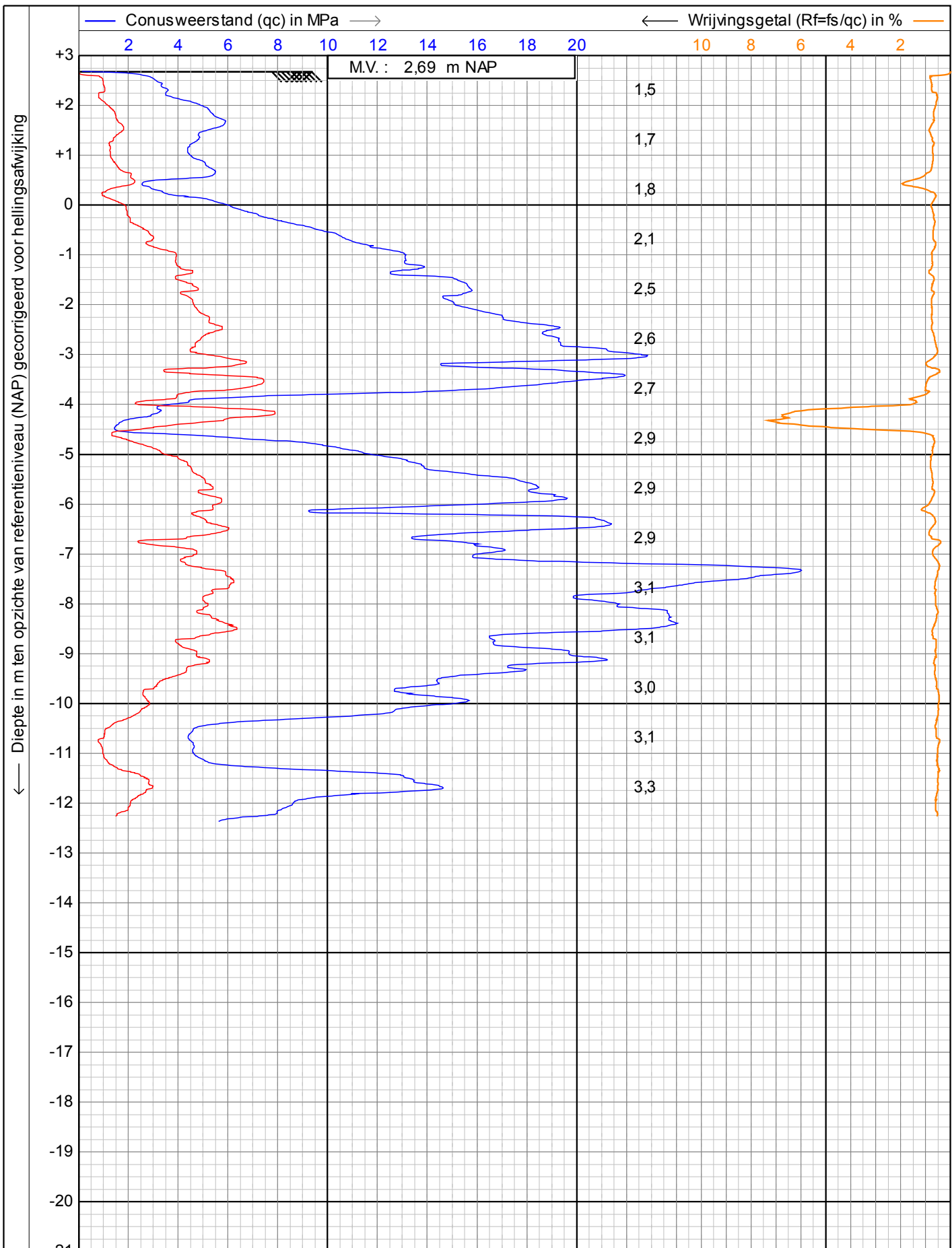
Datum : **22-4-2021**


Conusnr. : **S15CFIL.S18573**

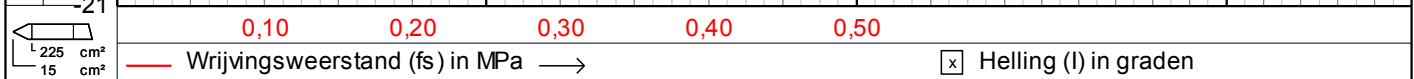
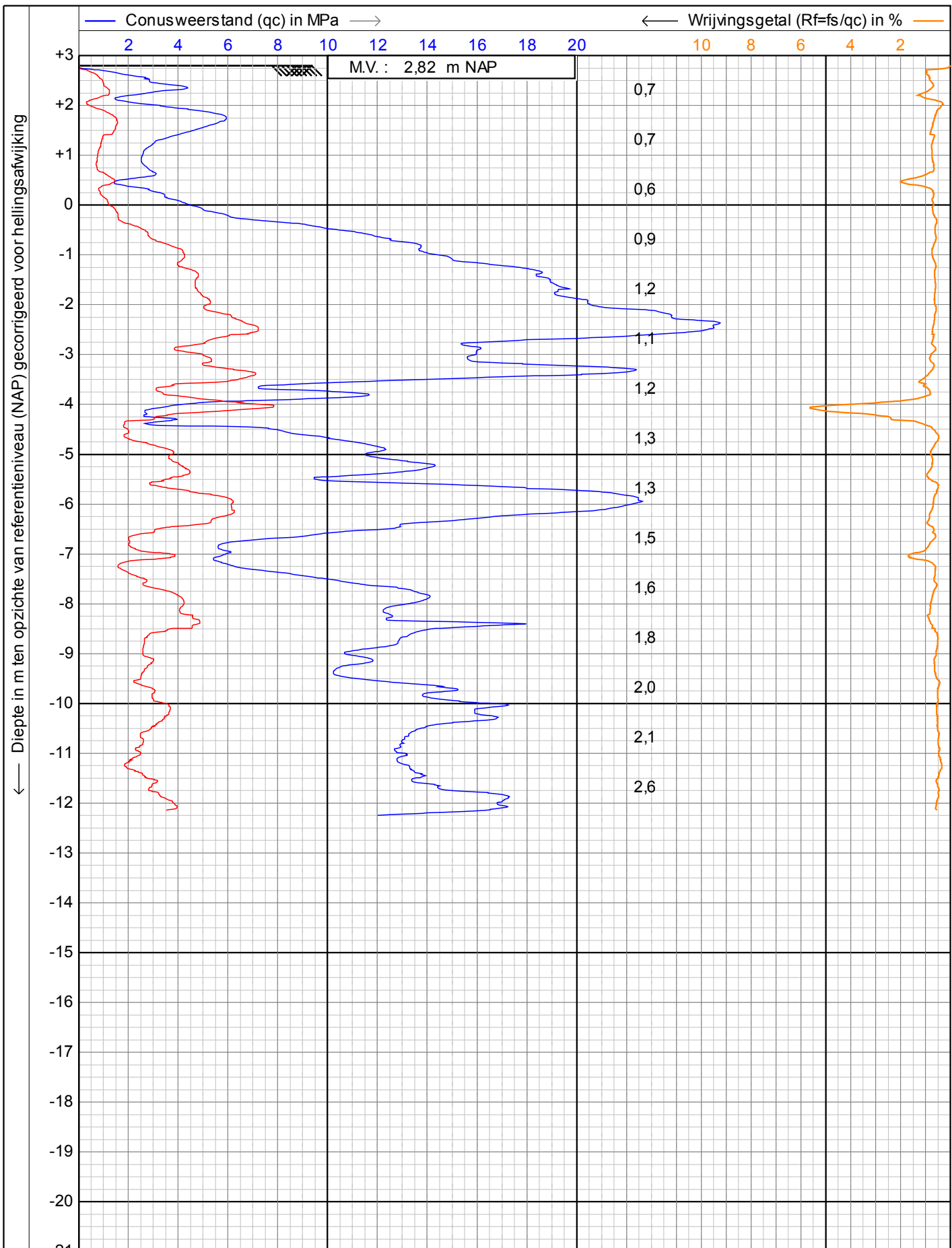
Projectnr. : **AA20681**


Sondeernr.: **148**

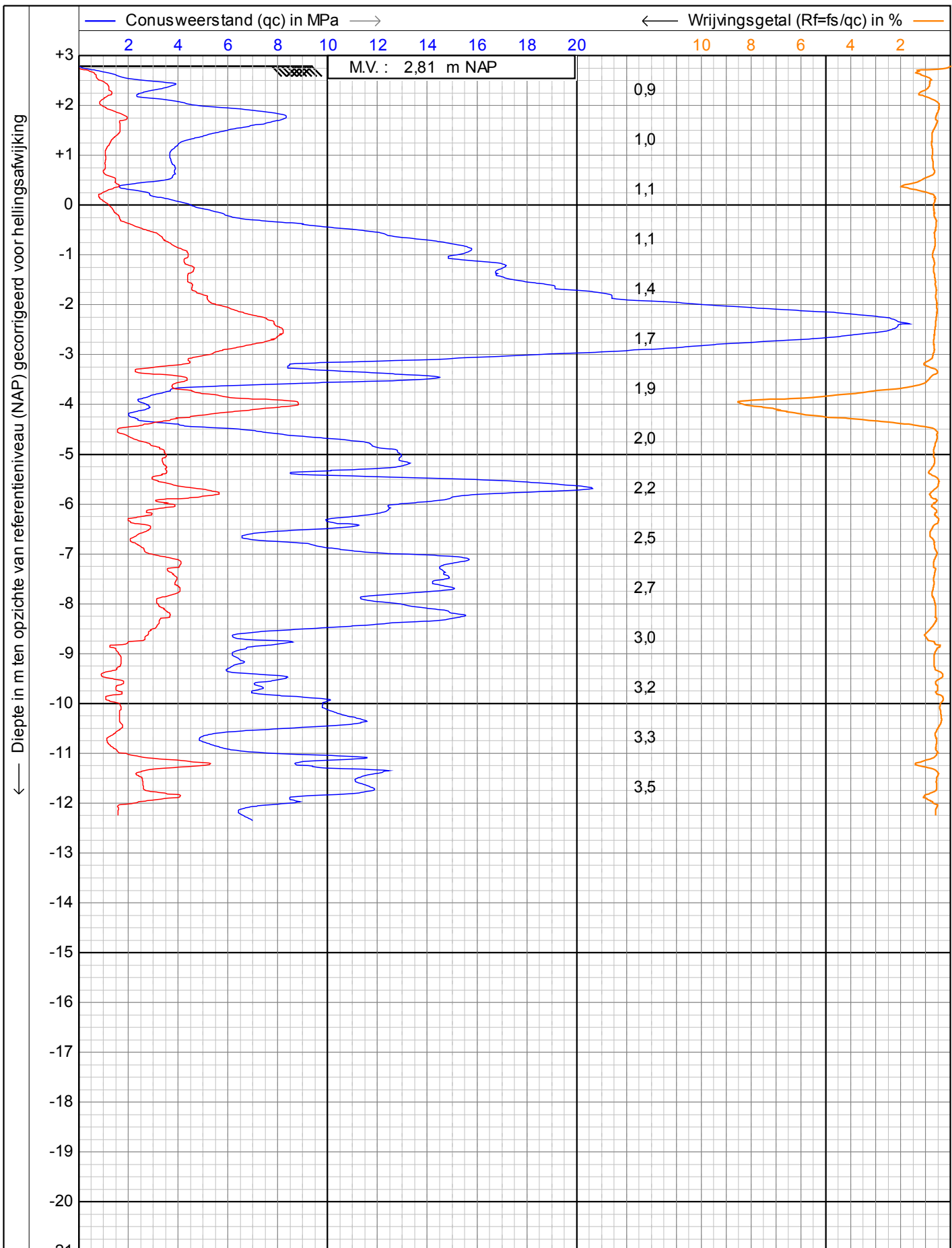
1/1




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>149</b>



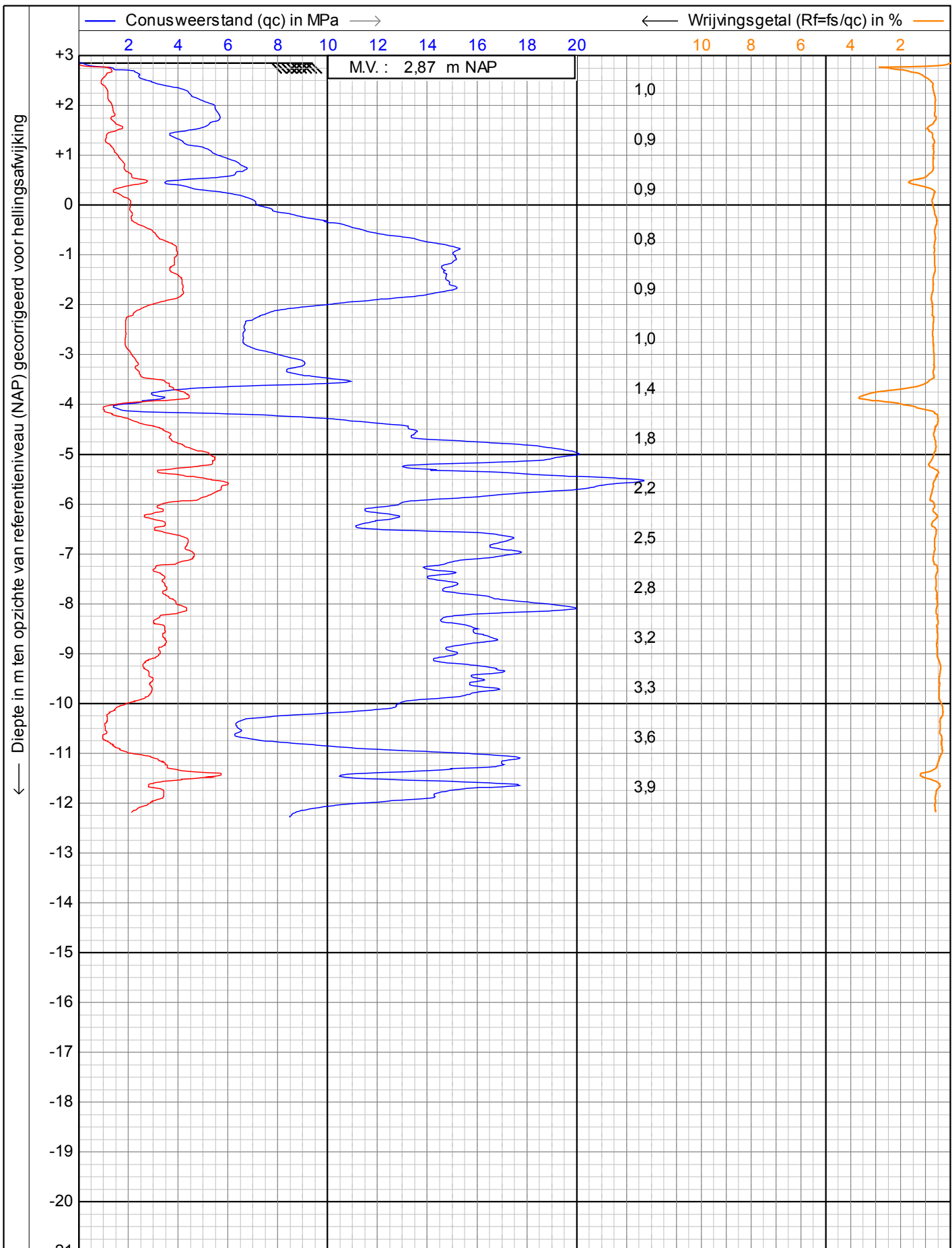
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>150</b>	<b>1/1</b>



Helling (l) in graden
 
 Wrijvingsweerstand (fs) in MPa

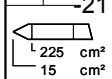
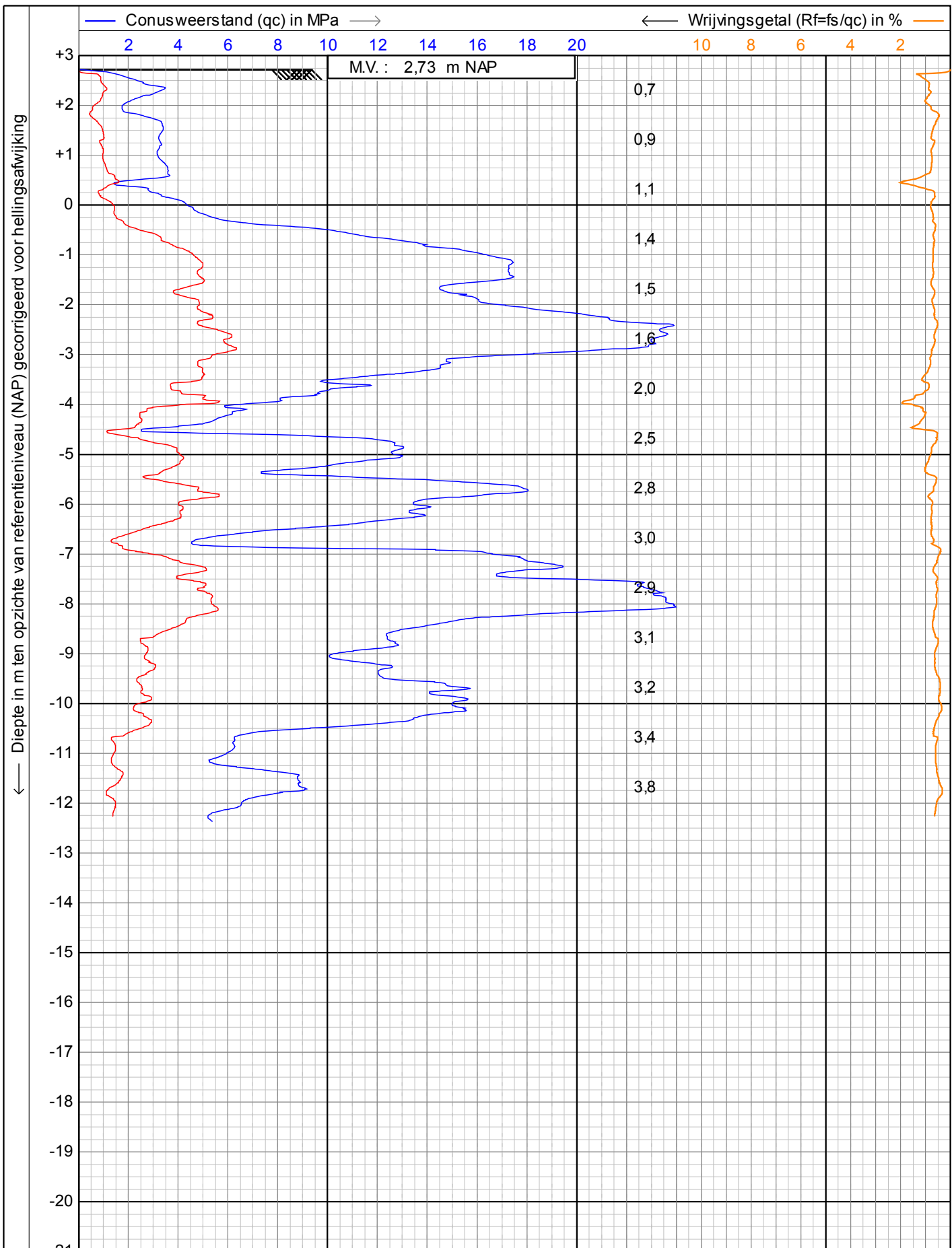
 <b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>151</b>	<b>1/1</b>





Helling (I) in graden
   
 — Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —>      0,10    0,20    0,30    0,40    0,50

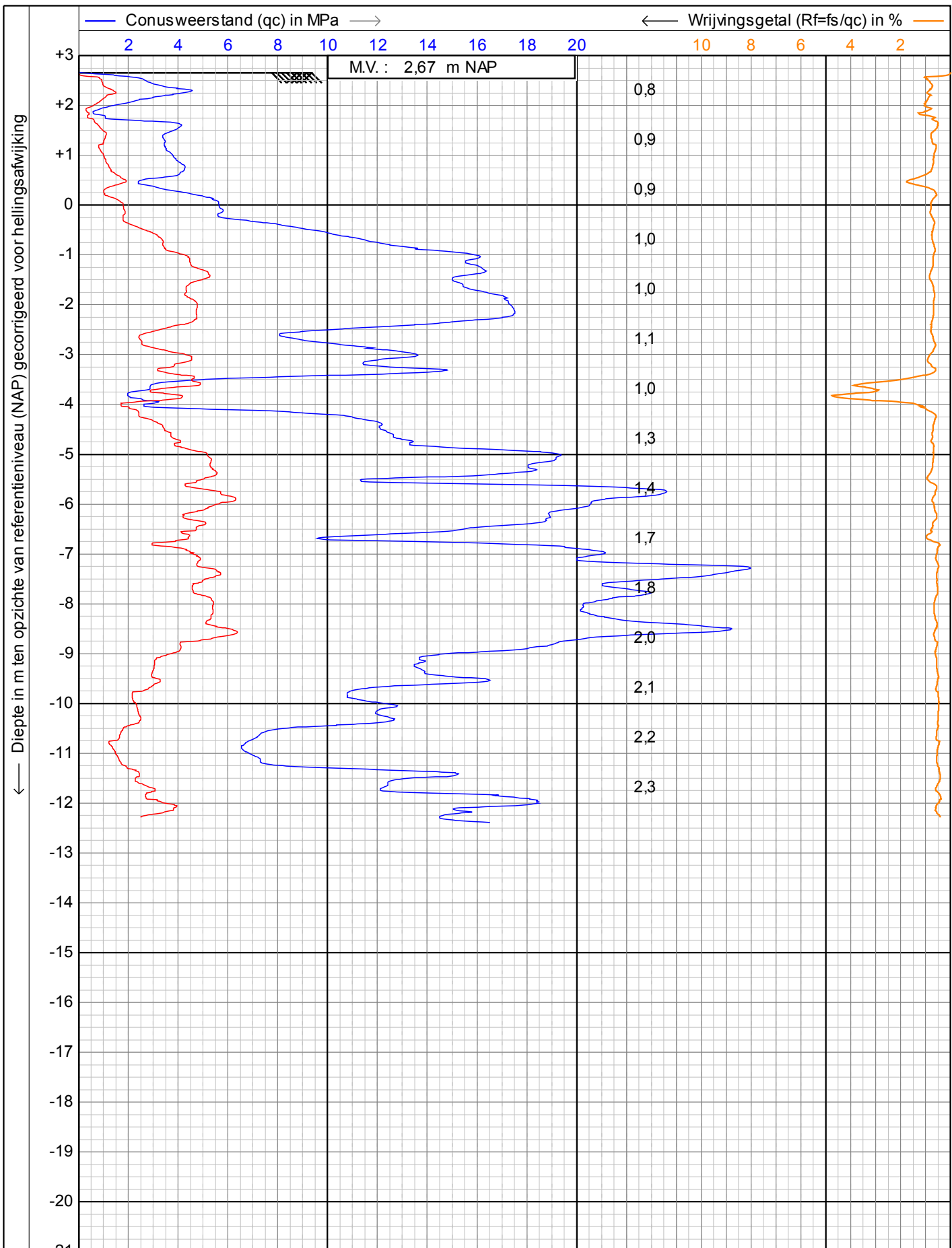
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>152</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **27-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **153** | 1/1

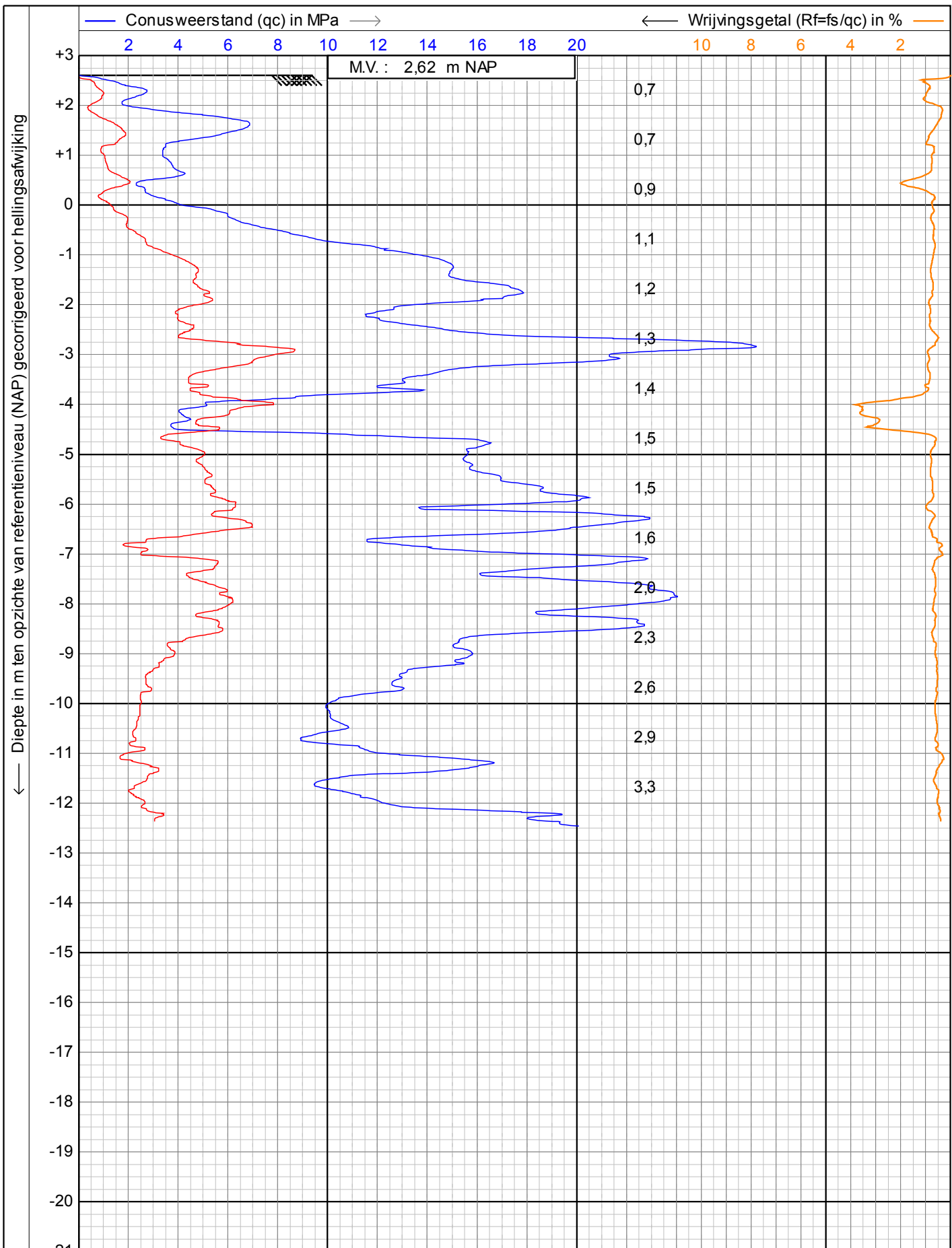



**Alphen a/d Rijn**  
**Breda**

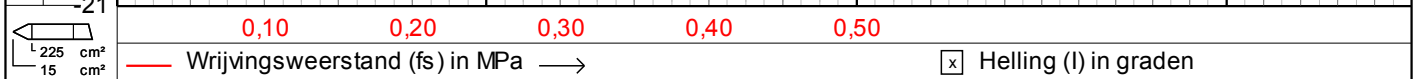
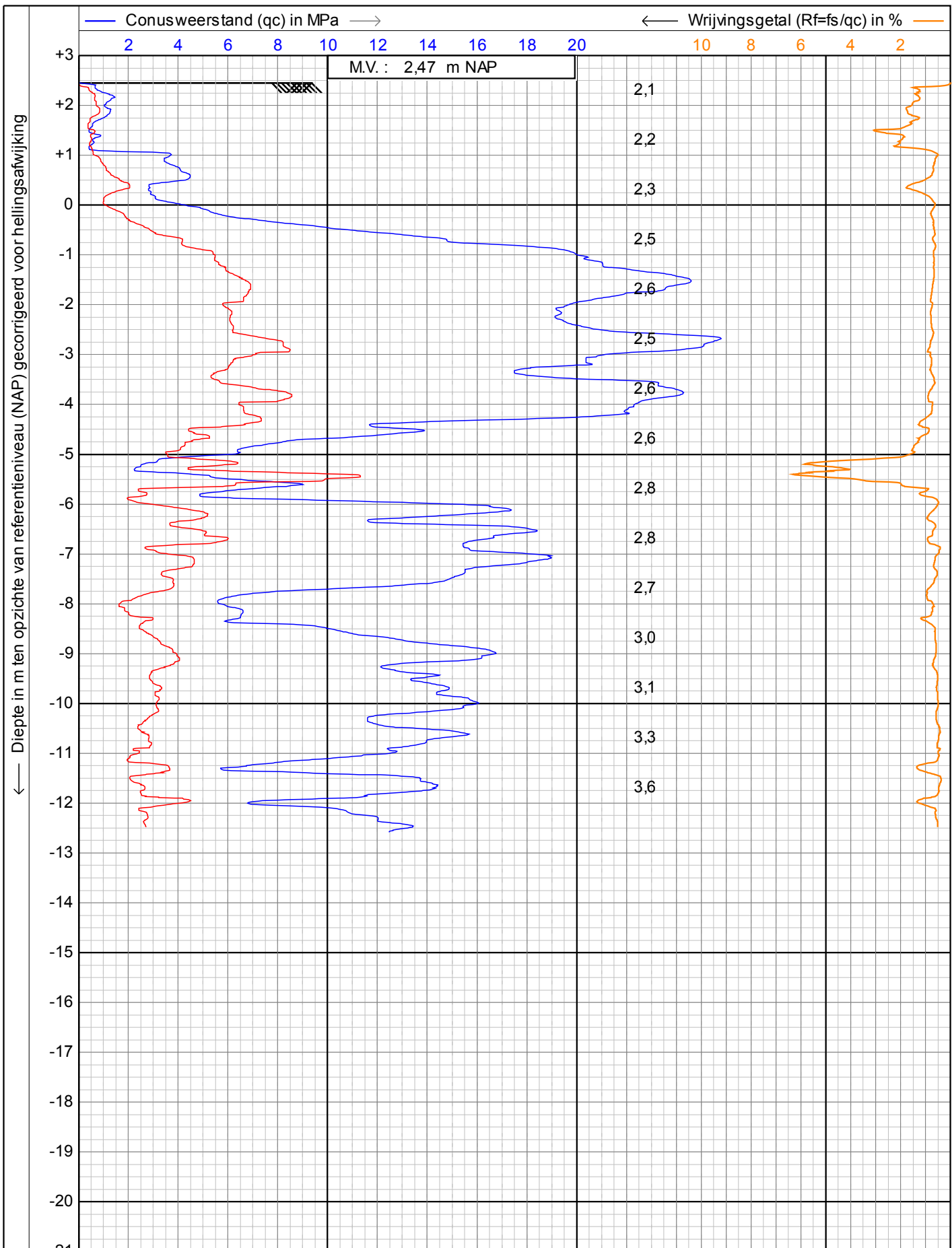
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

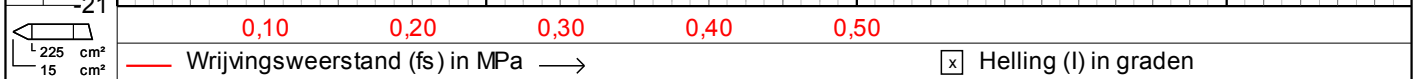
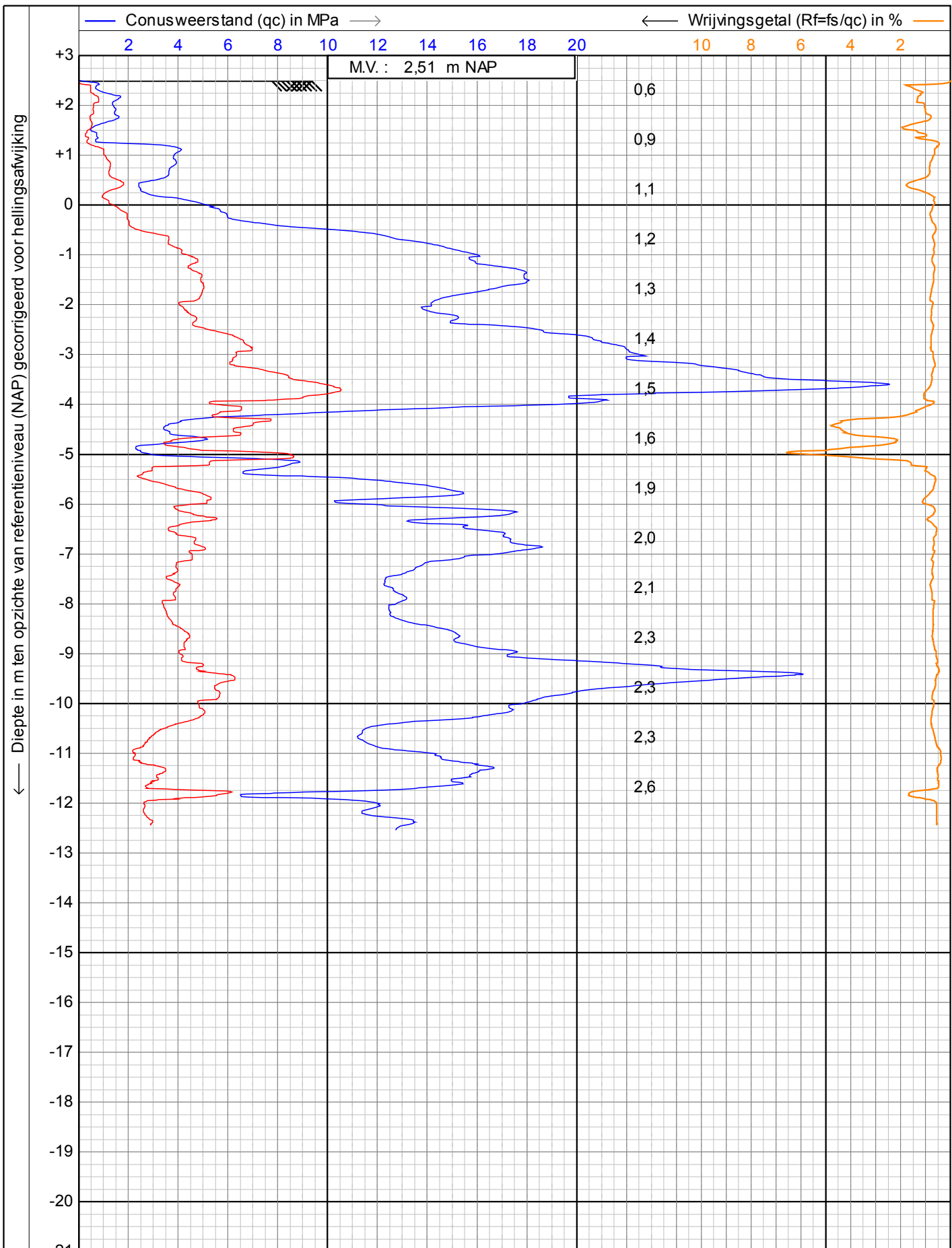
Datum : **27-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **154**



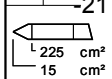
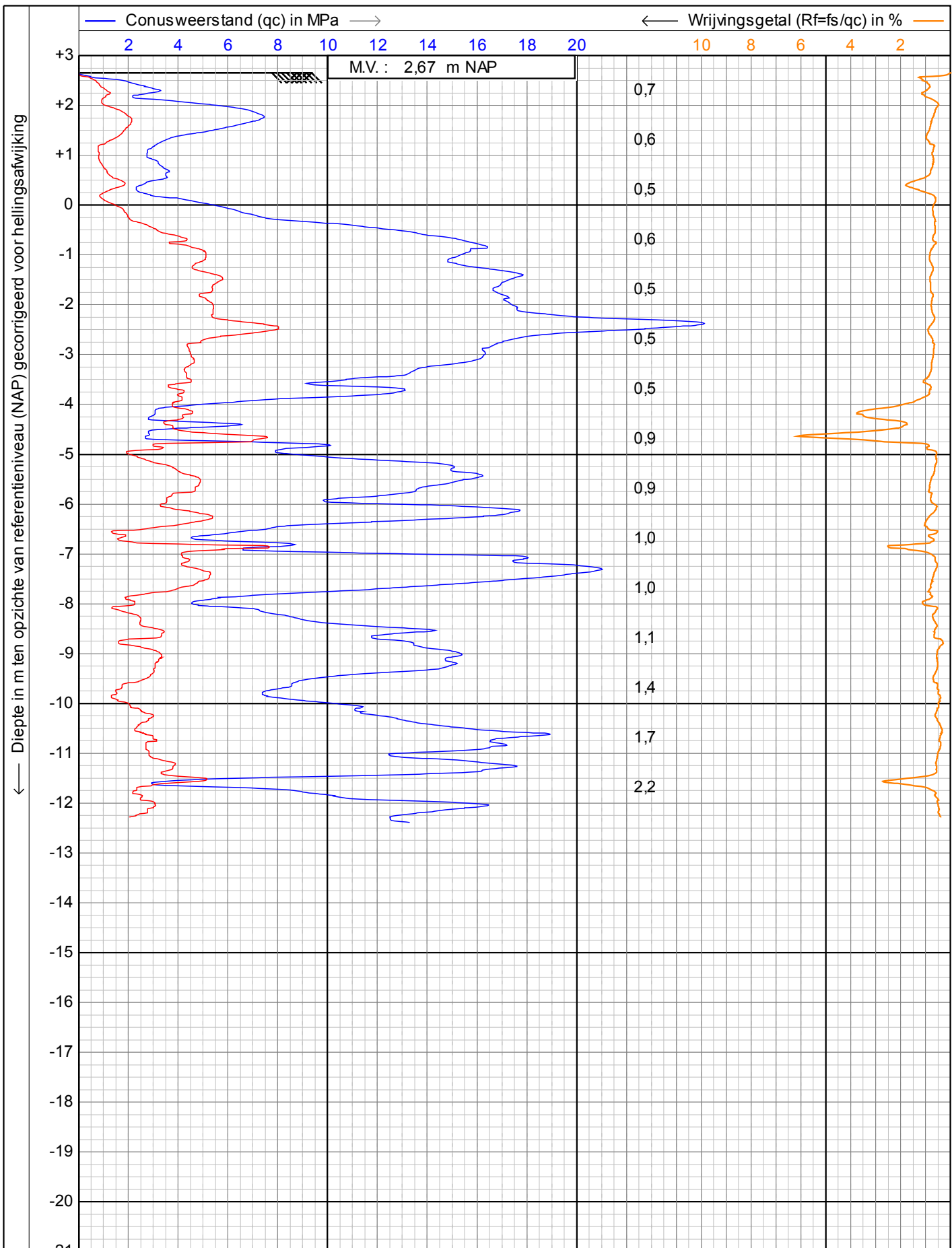
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 22-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFIL.S18573	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 155	1/1



<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 22-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFIL.S18573	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 156	1/1



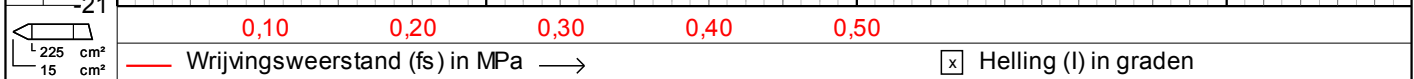
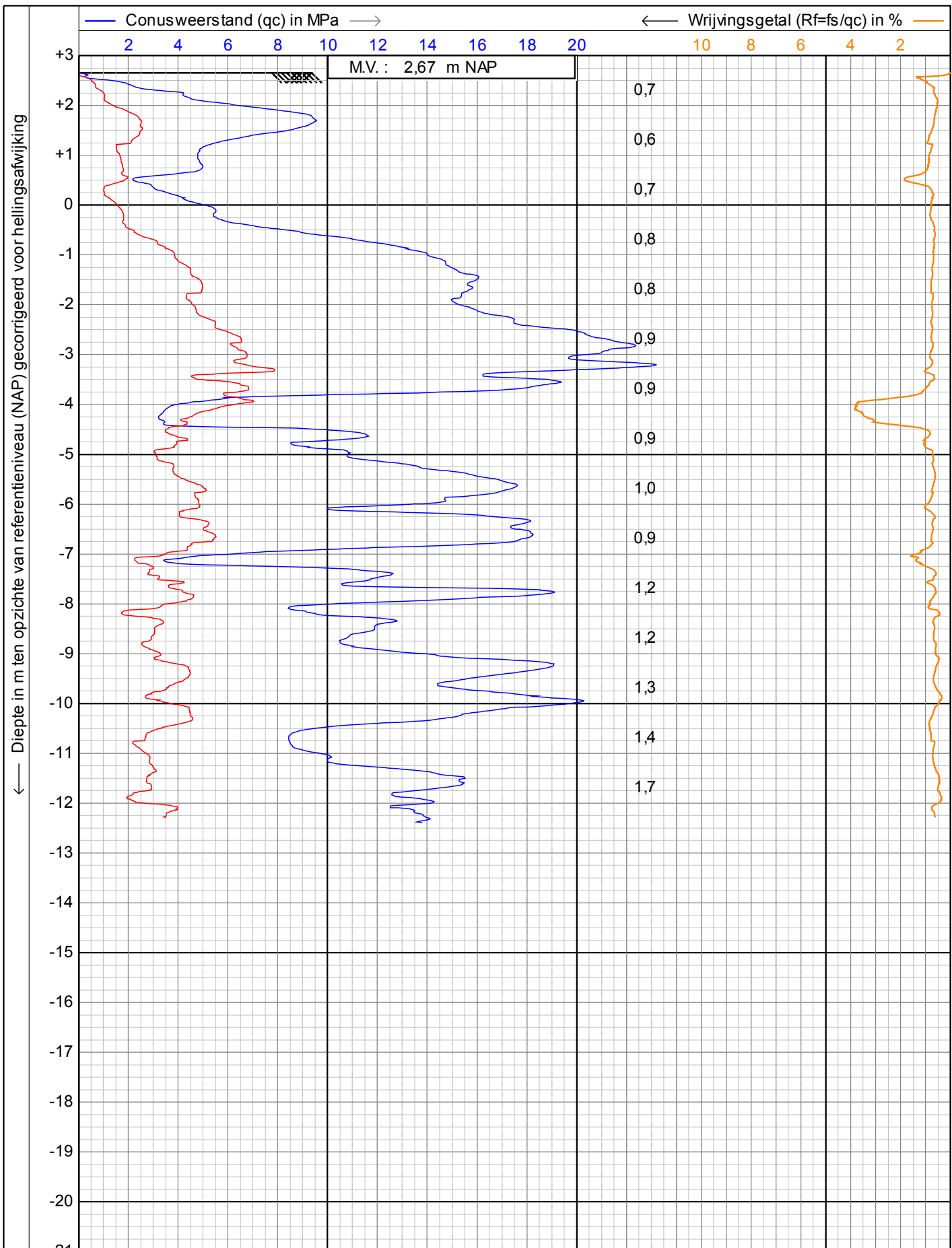
<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 22-4-2021
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN	Conusnr. : S15CFIL.S18573	
	Locatie : WAALWIJK	Projectnr. : AA20681	
		Sondeernr.: 157	1/1




**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

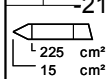
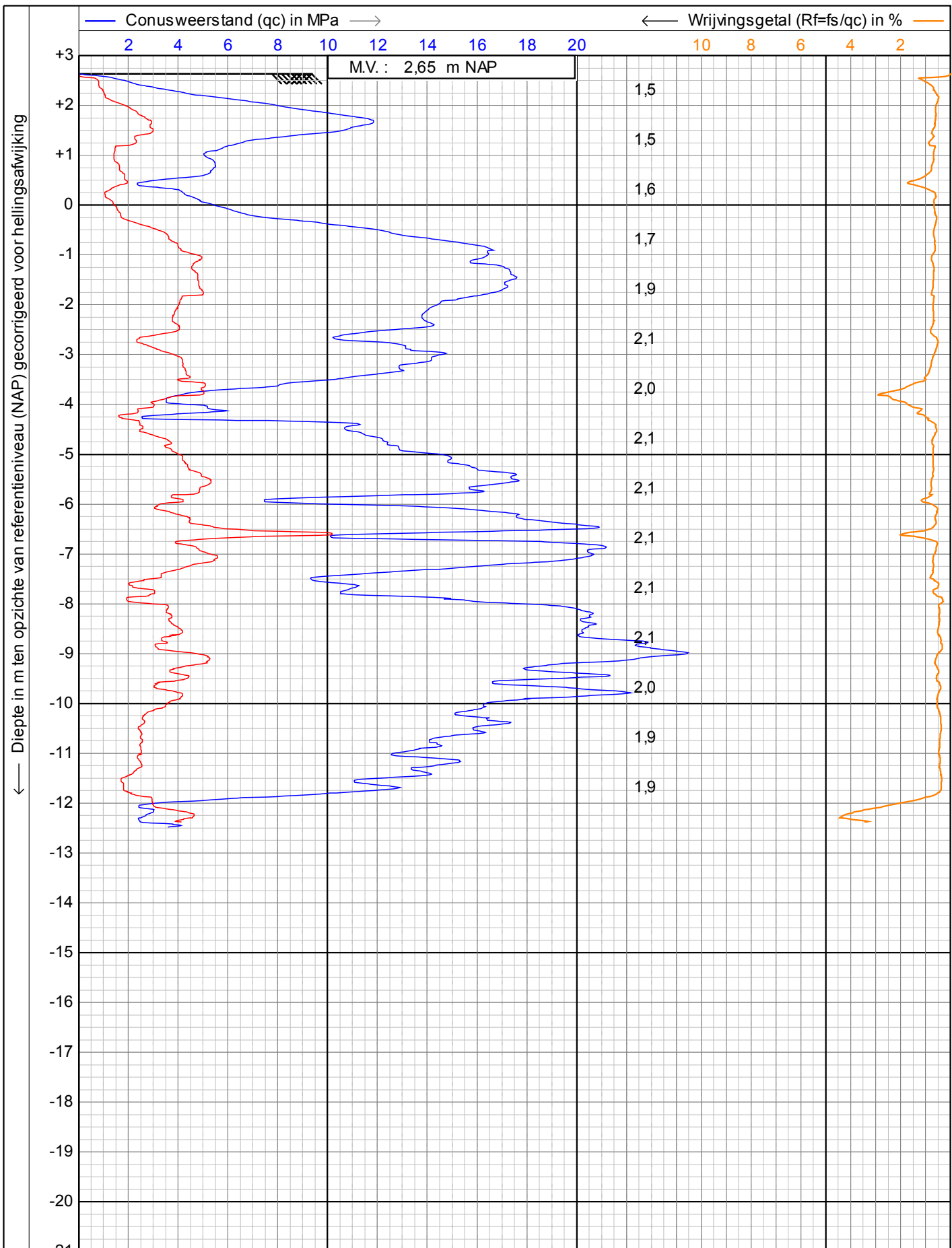
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **22-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **158**      1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>22-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>159</b>





**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

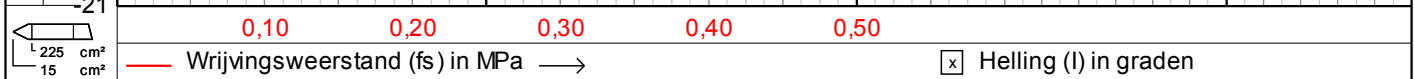
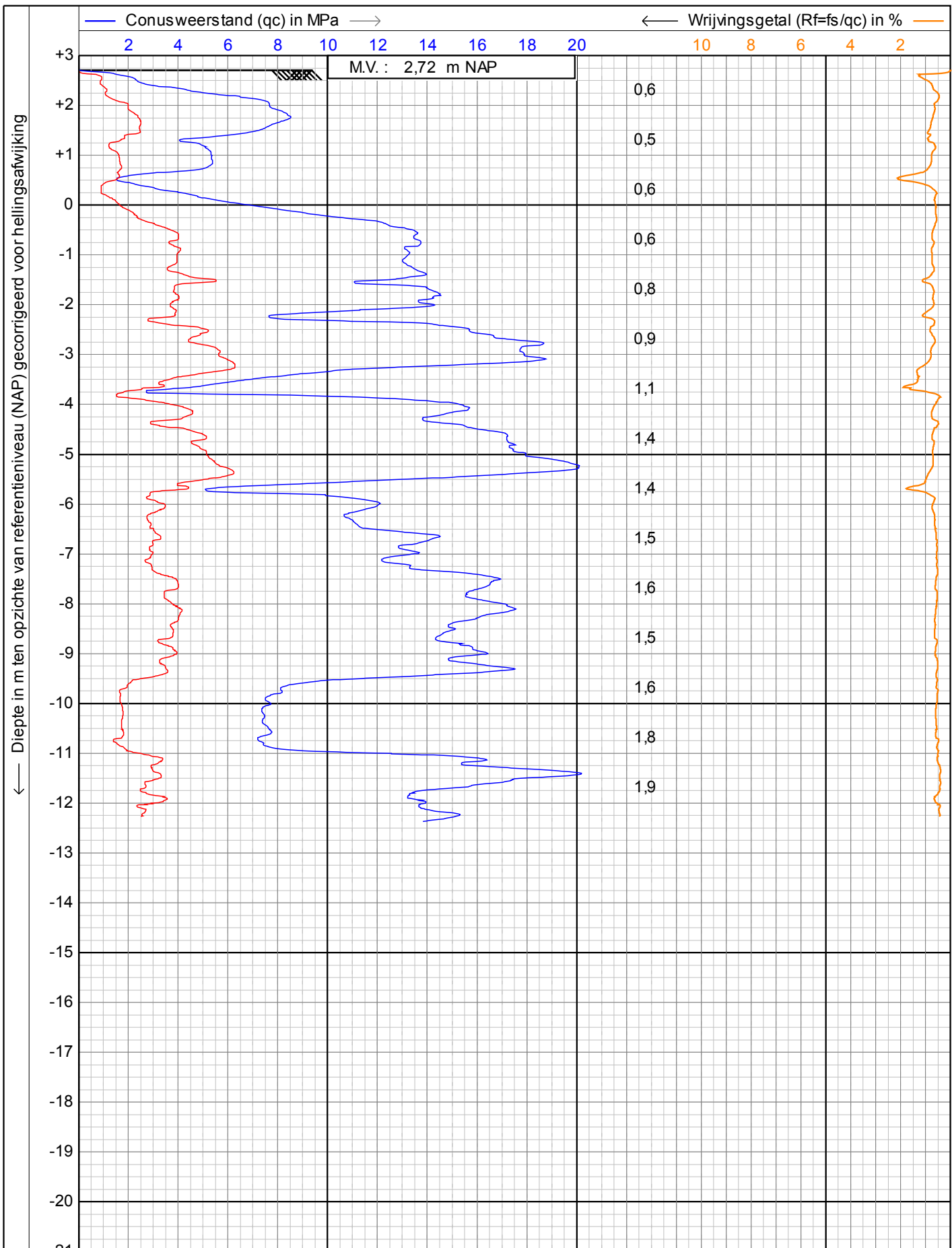
Datum : **26-4-2021**

Conusnr. : **S15CFIL.S18573**

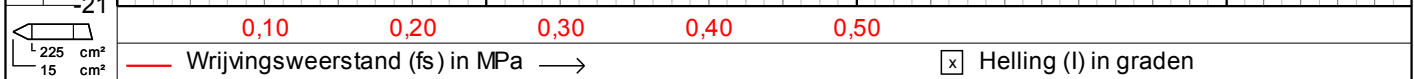
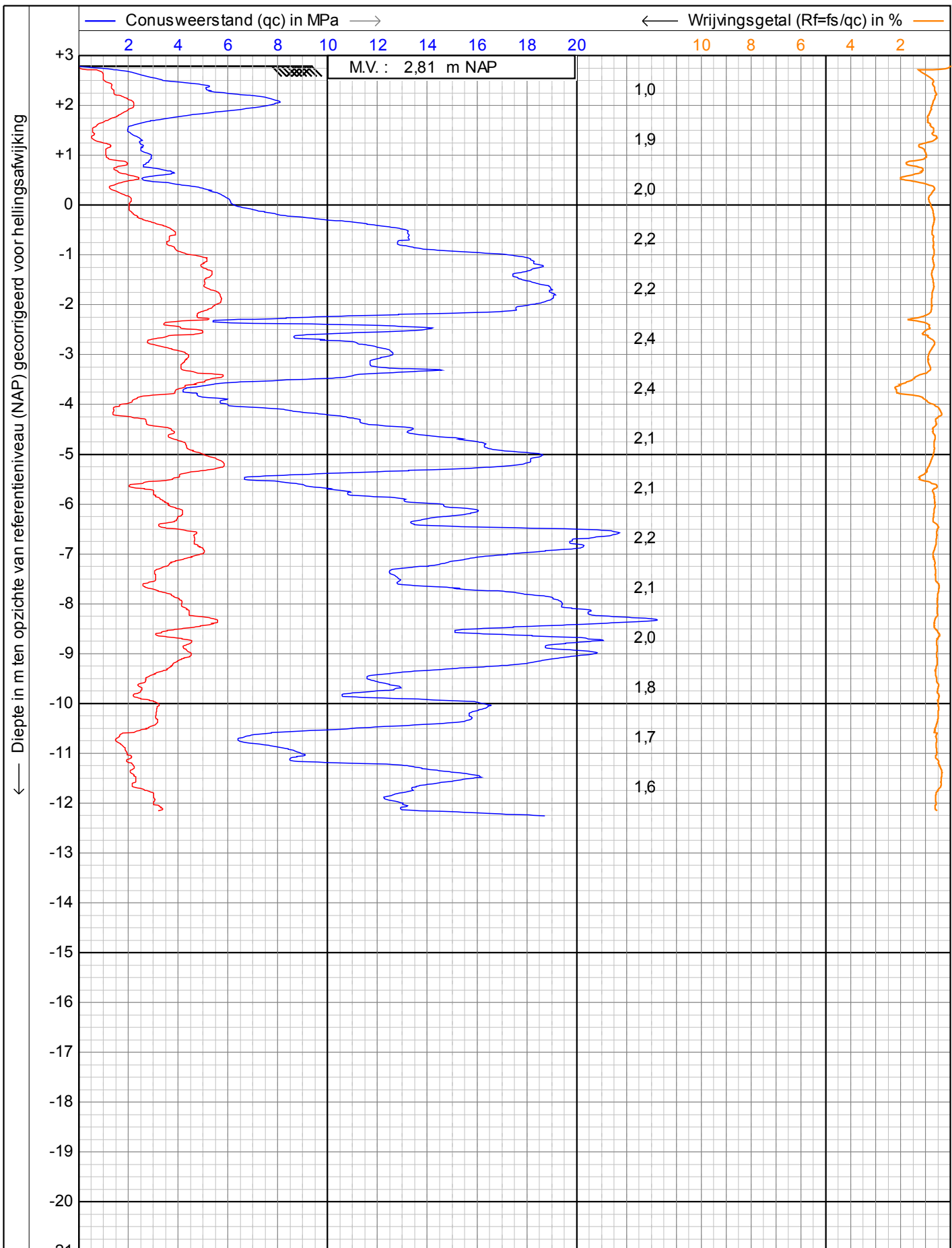
Projectnr. : **AA20681**


Sondeernr.: **160**

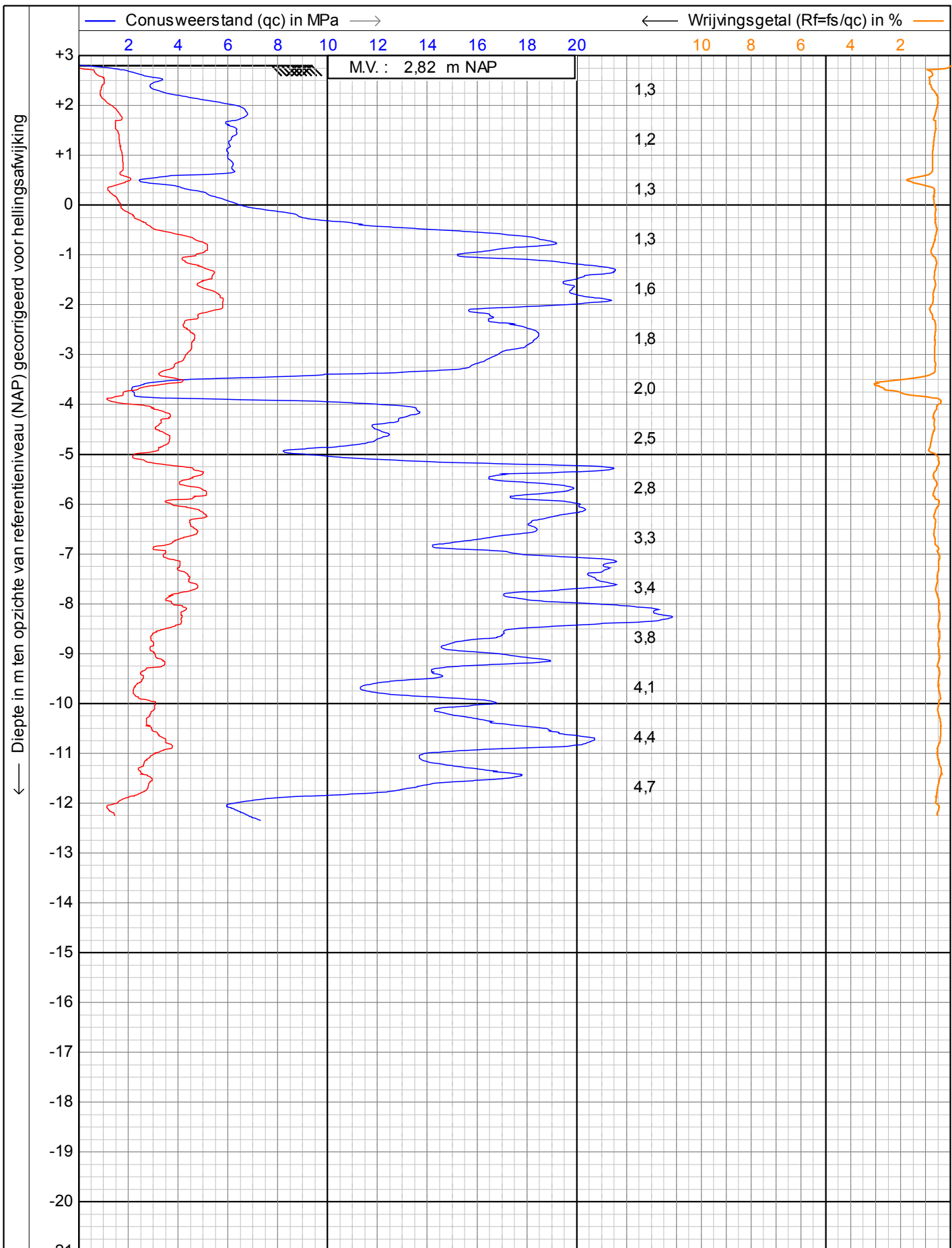
1/1




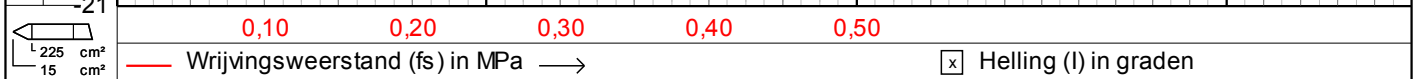
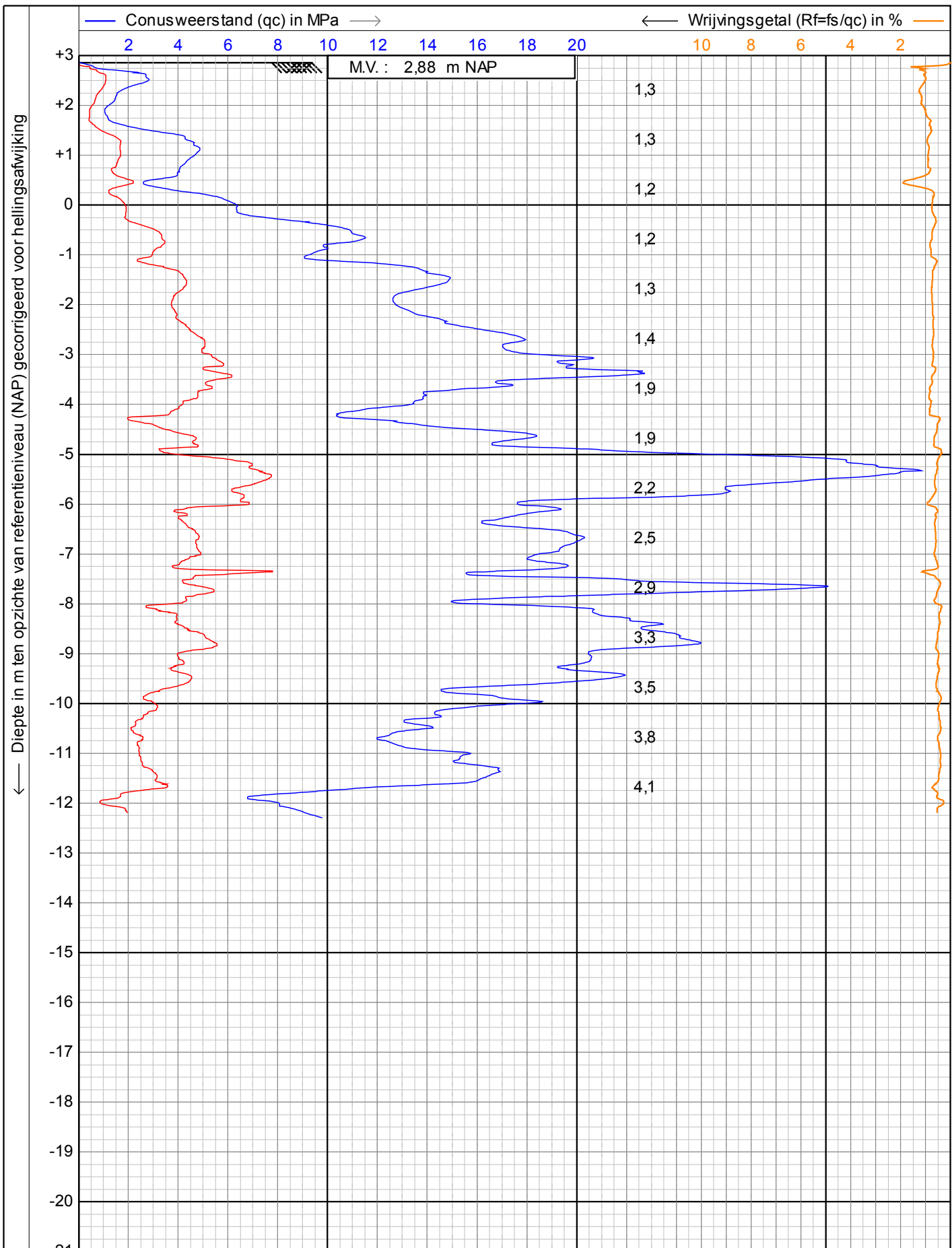
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>161</b>	1/1



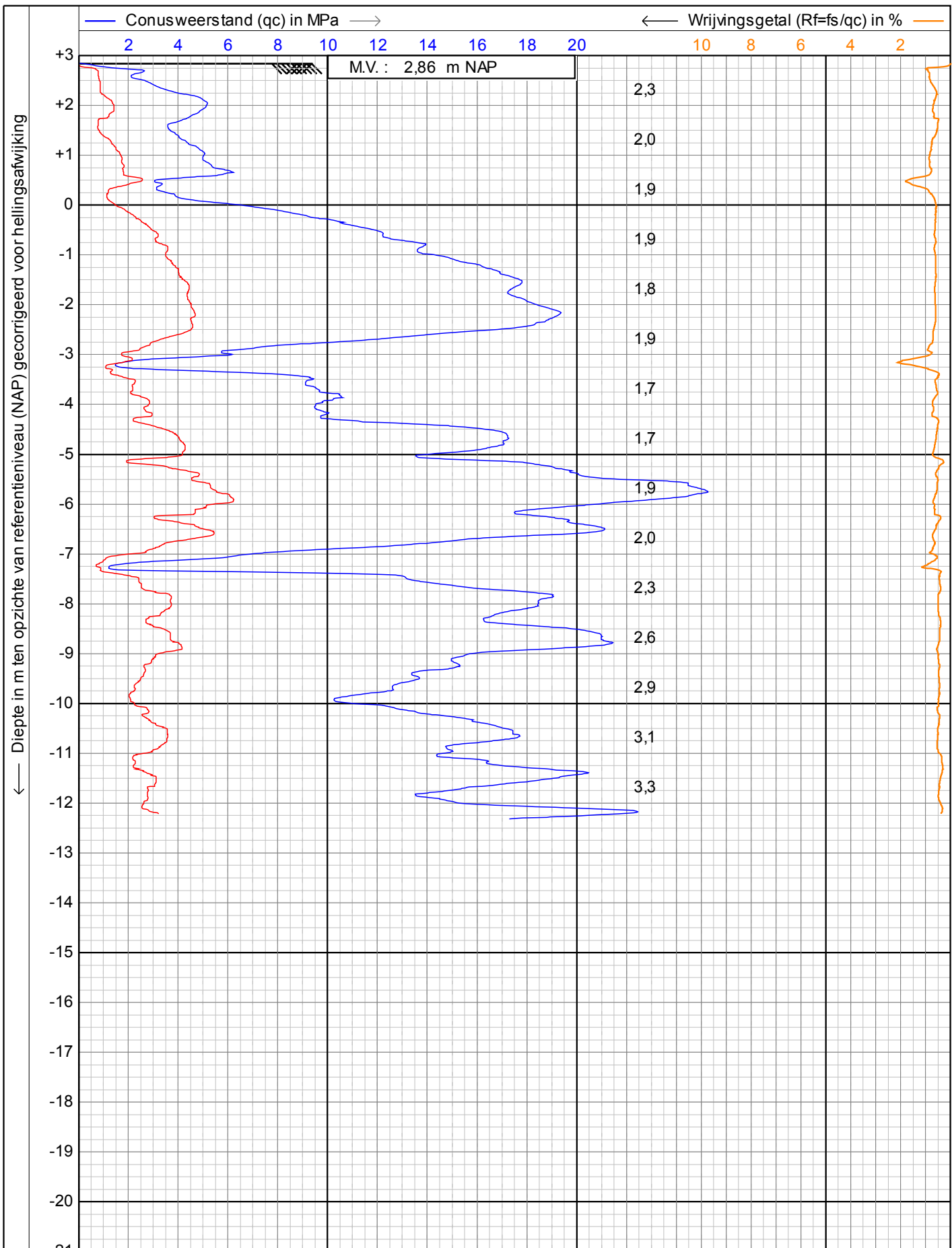
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>162</b>




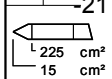
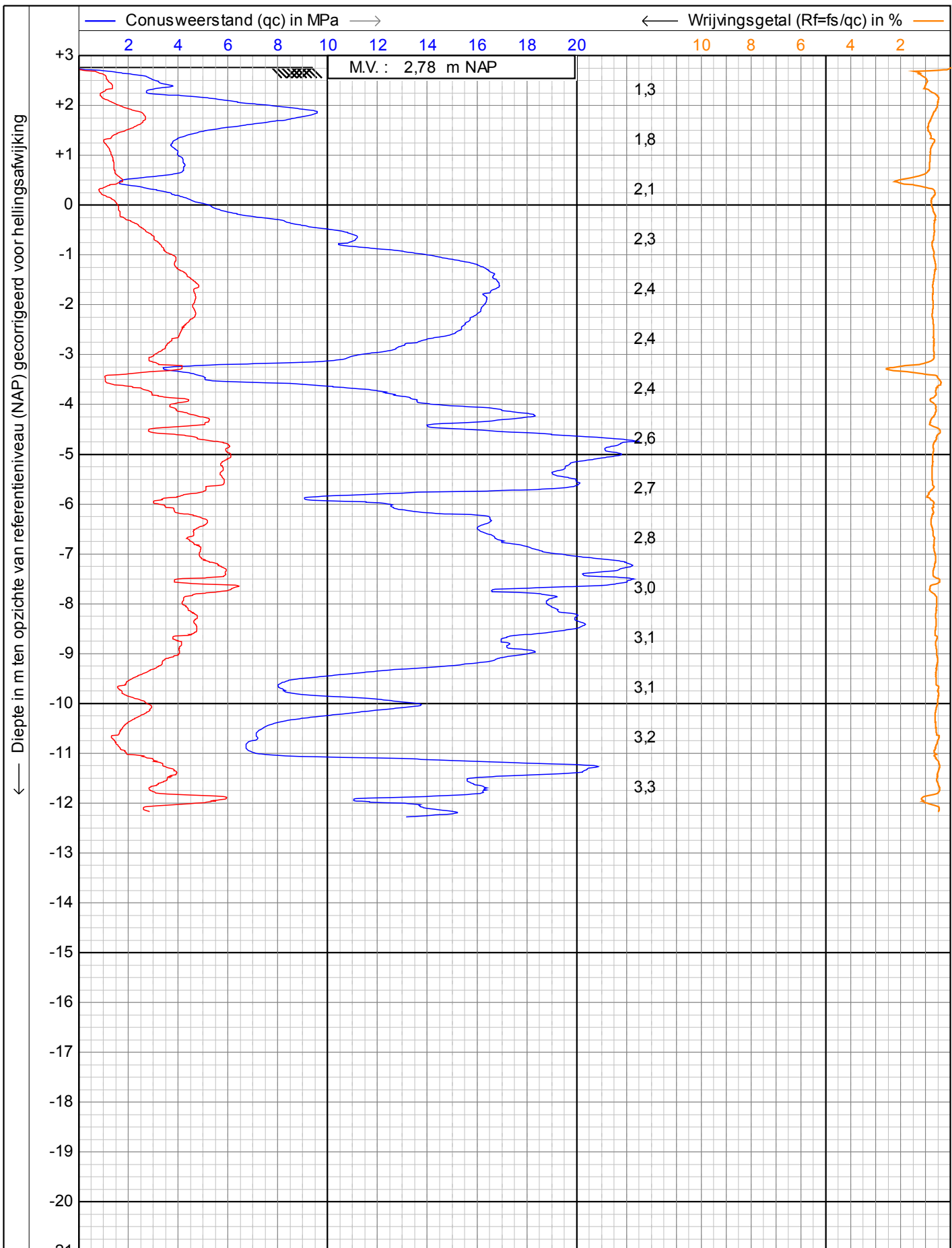
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>163</b>



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>164</b>	1/1



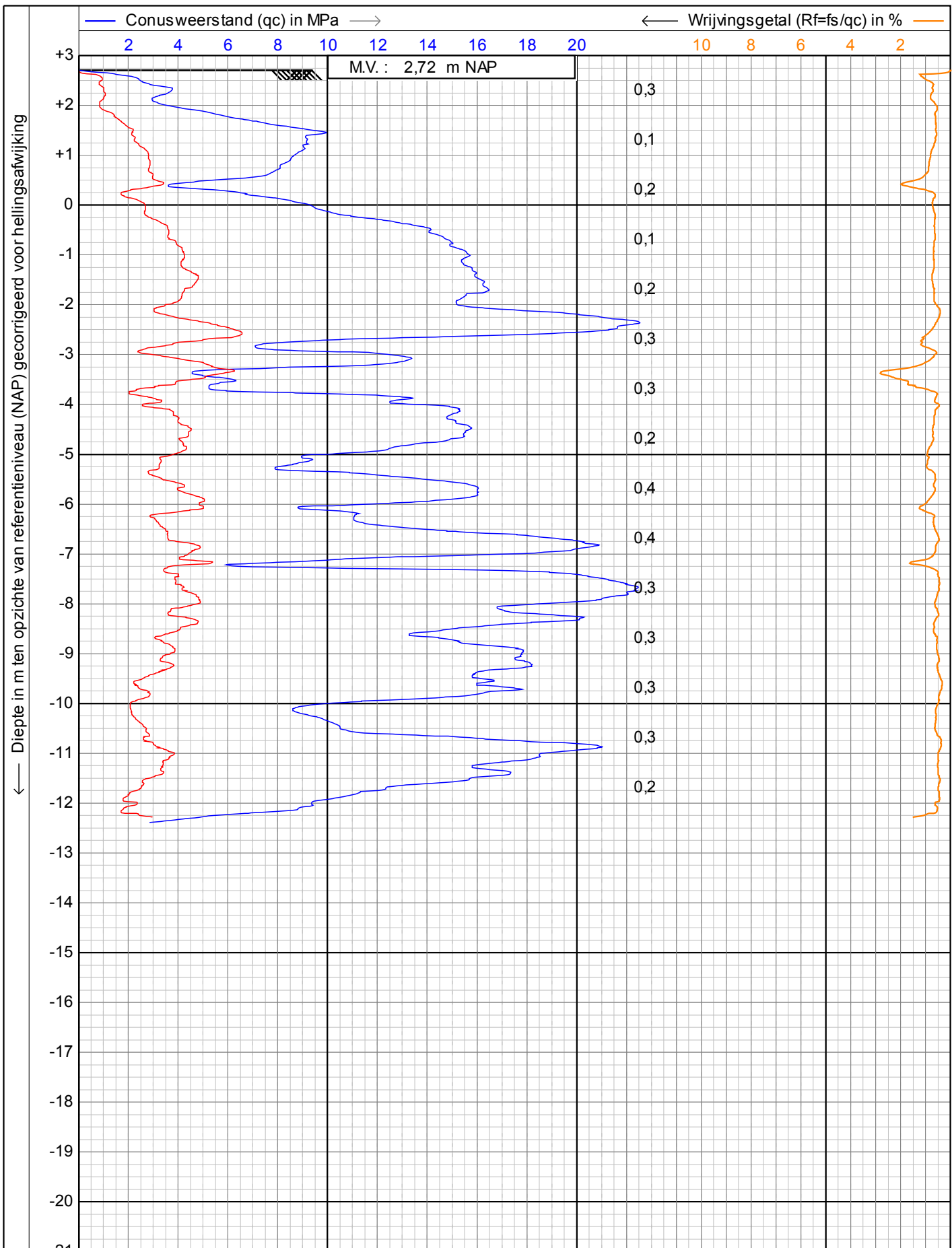
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>165</b>



**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **27-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **166** | 1/1



$L$  225 cm<sup>2</sup>
  
 15 cm<sup>2</sup>

**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **26-4-2021**

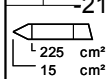
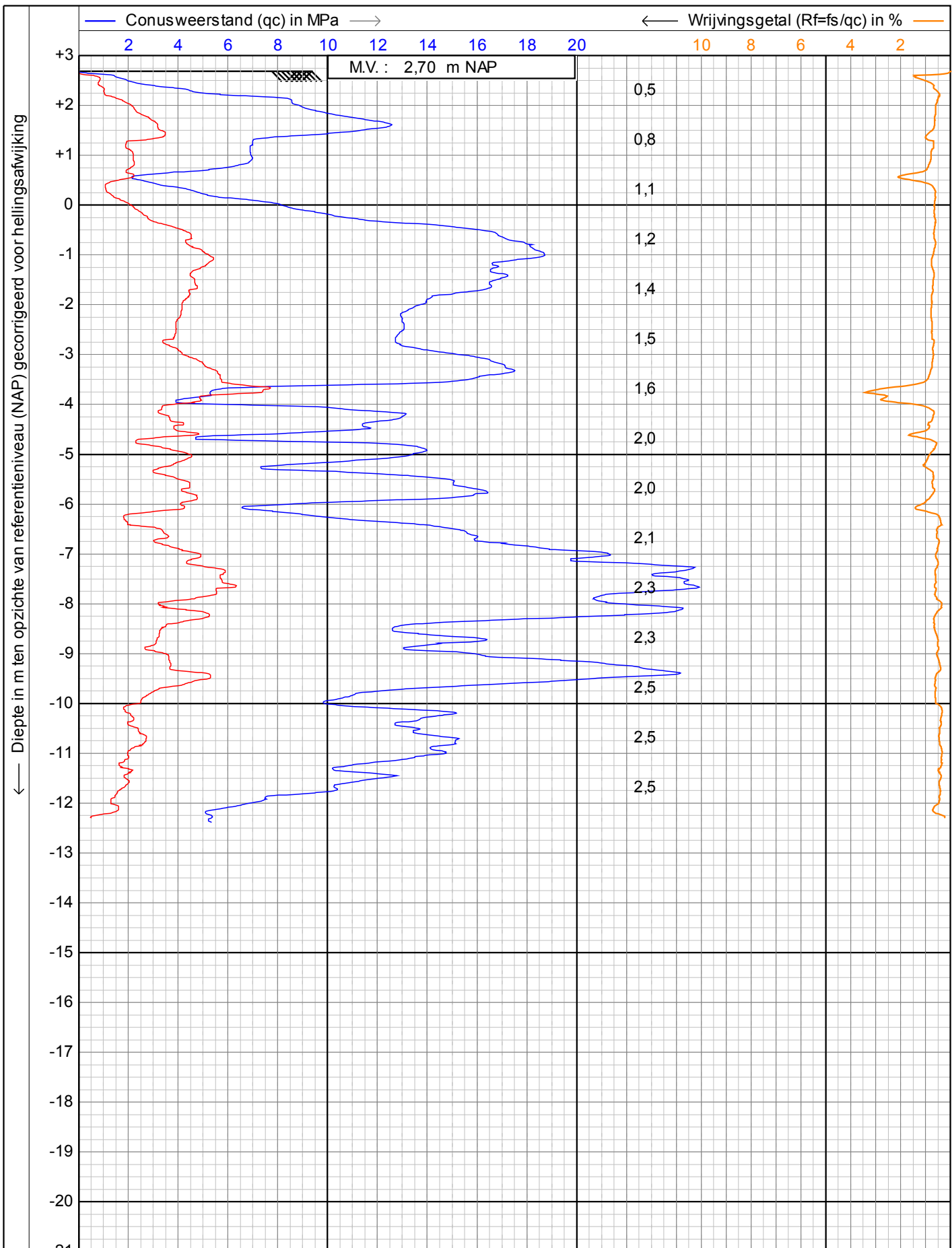
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **167**

1/1

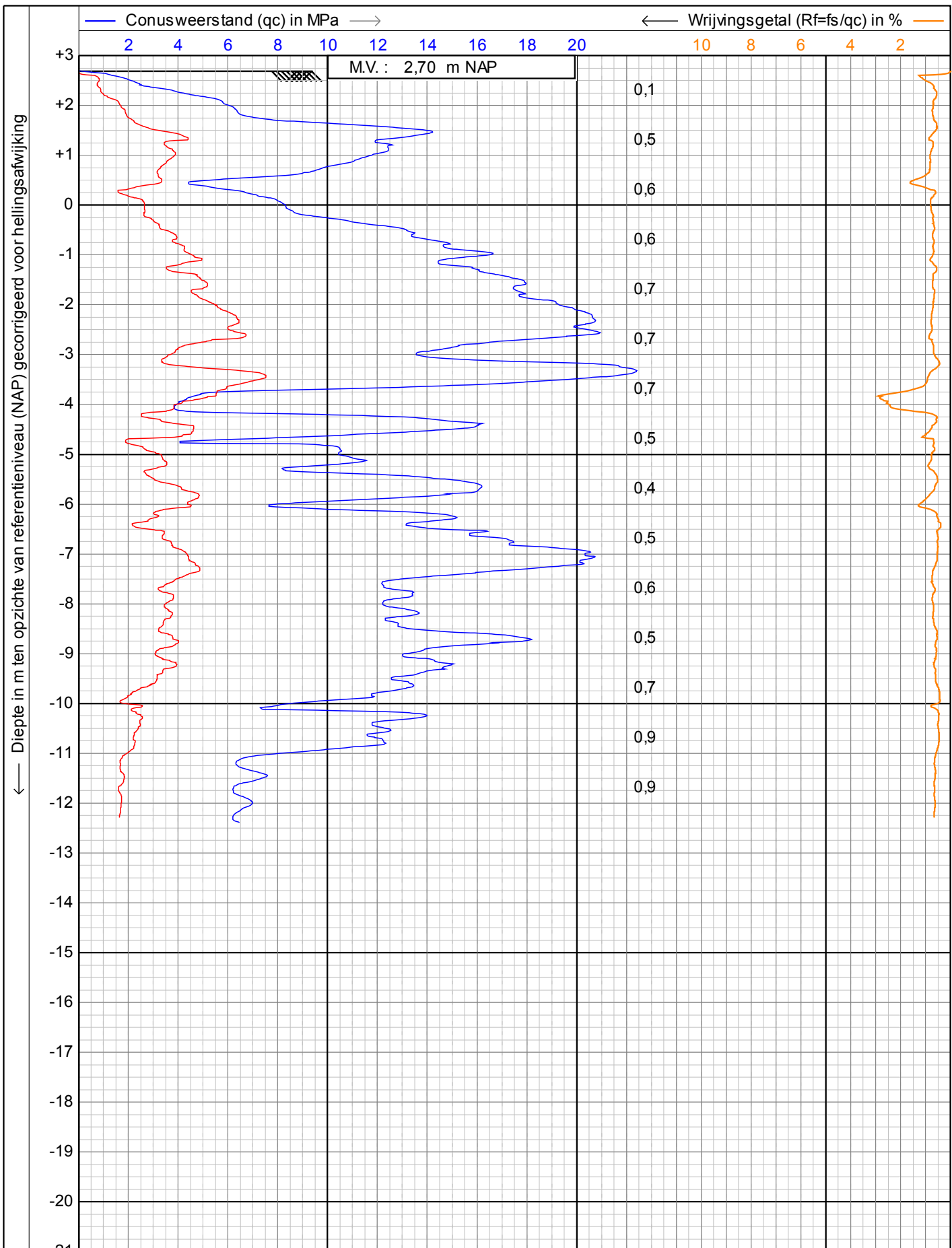




**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

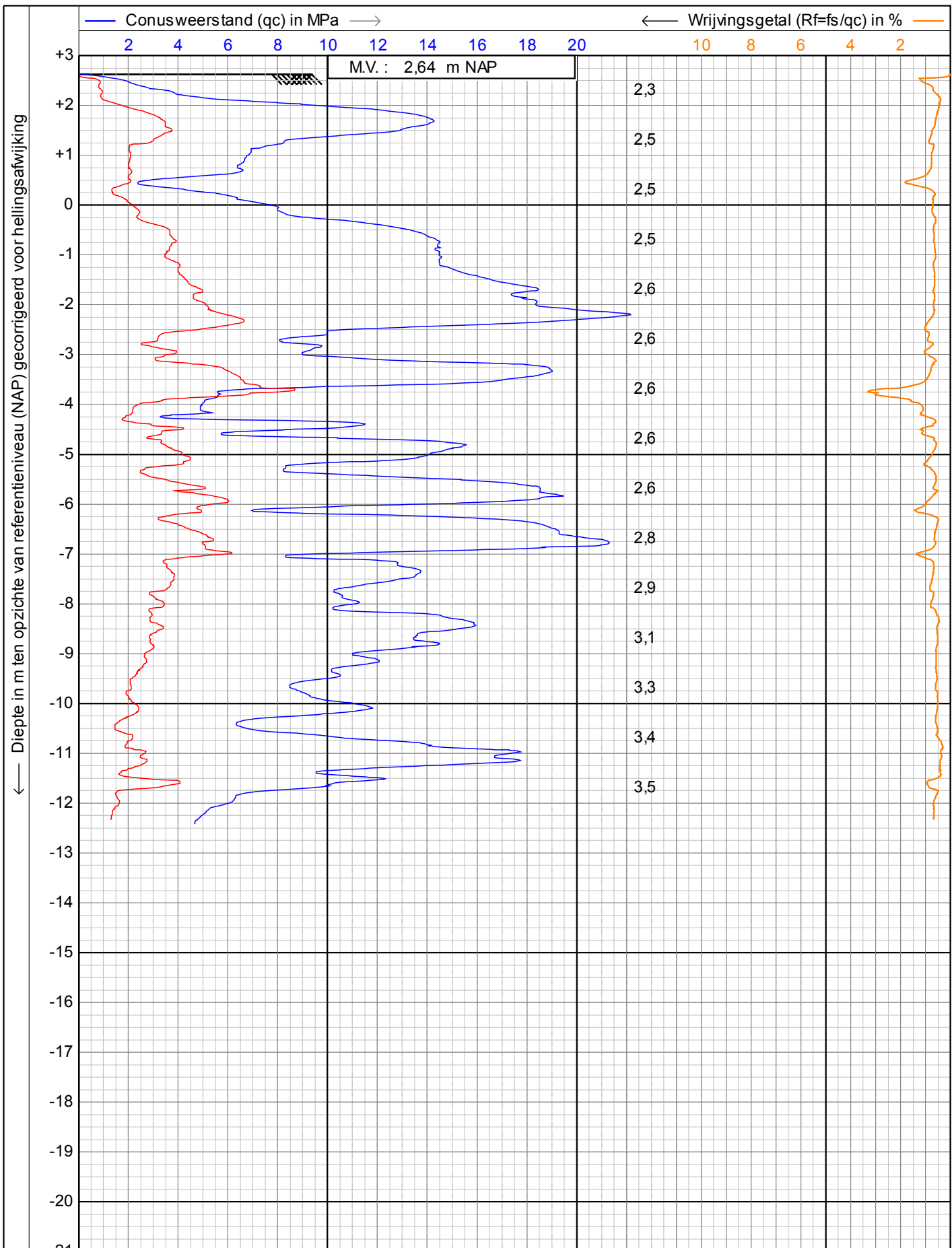
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**


Datum : **26-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **168** | 1/1

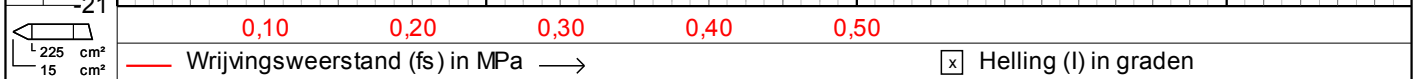
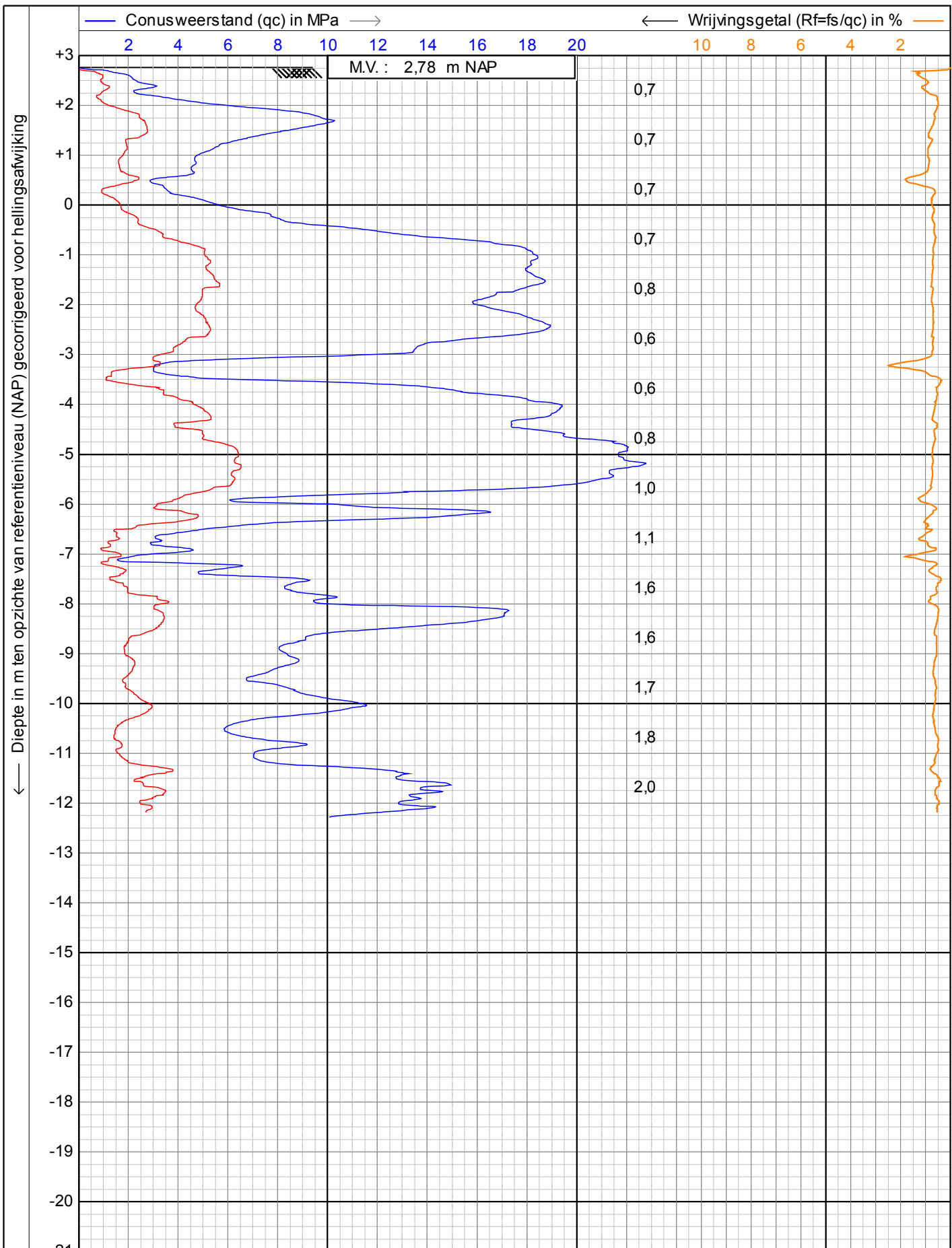



Helling (I) in graden
   
 — Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

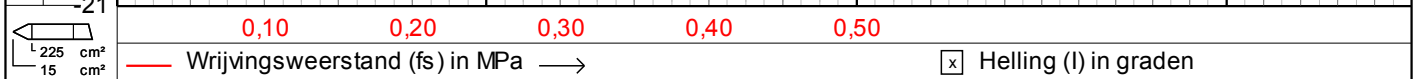
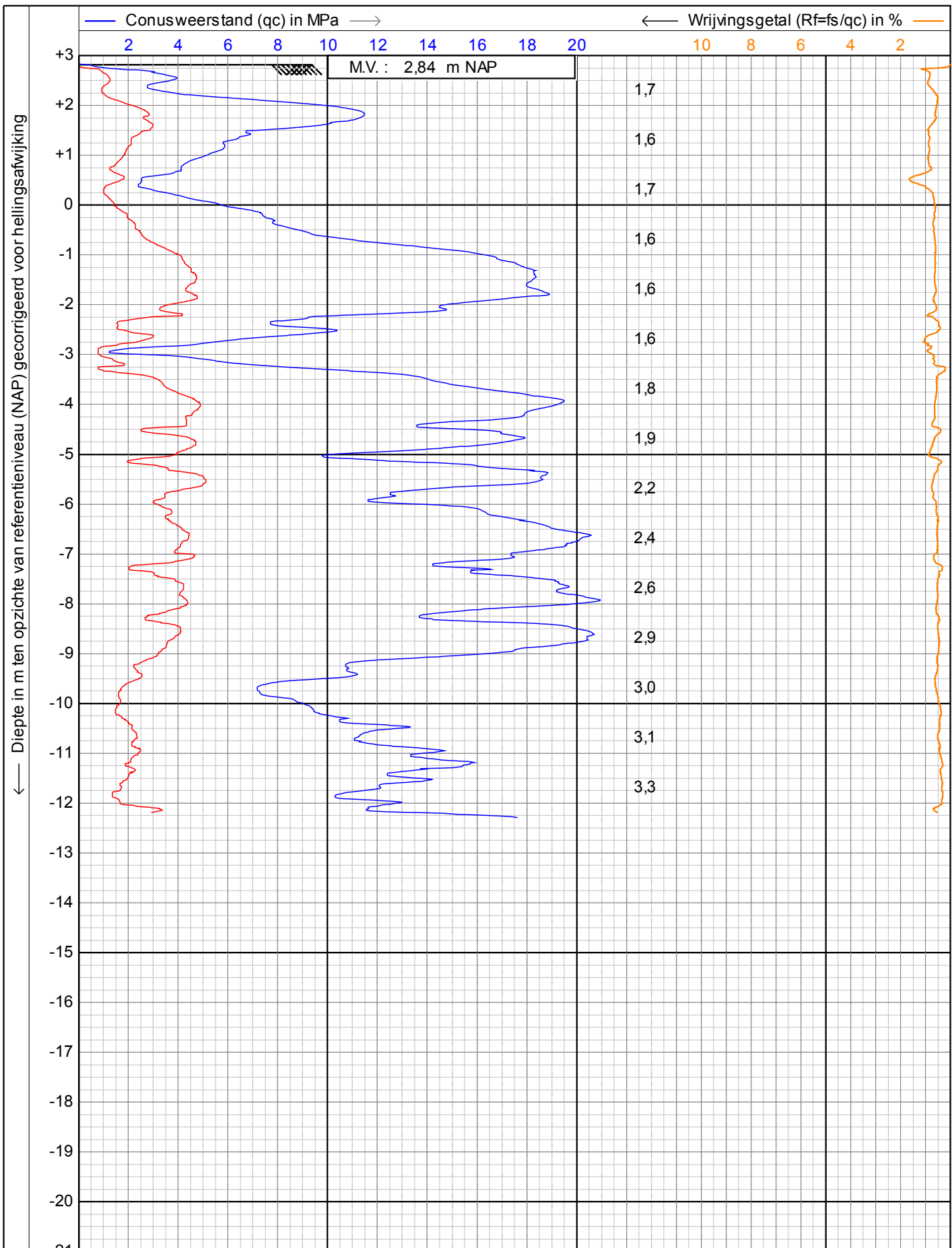
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>169</b>	<b>1/1</b>



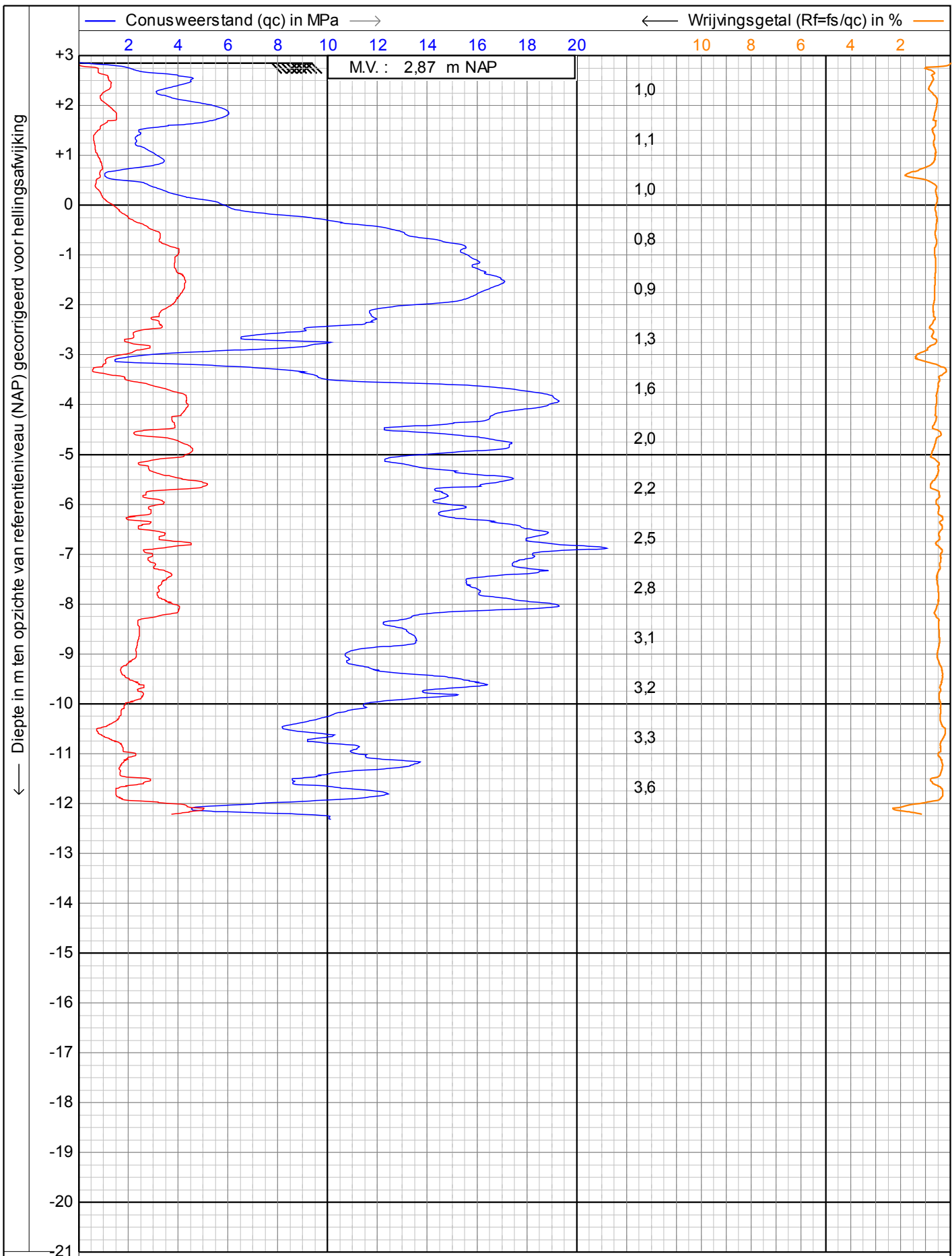
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>170</b>	<b>1/1</b>




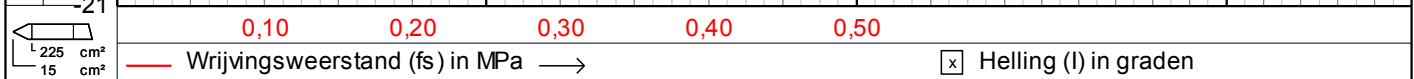
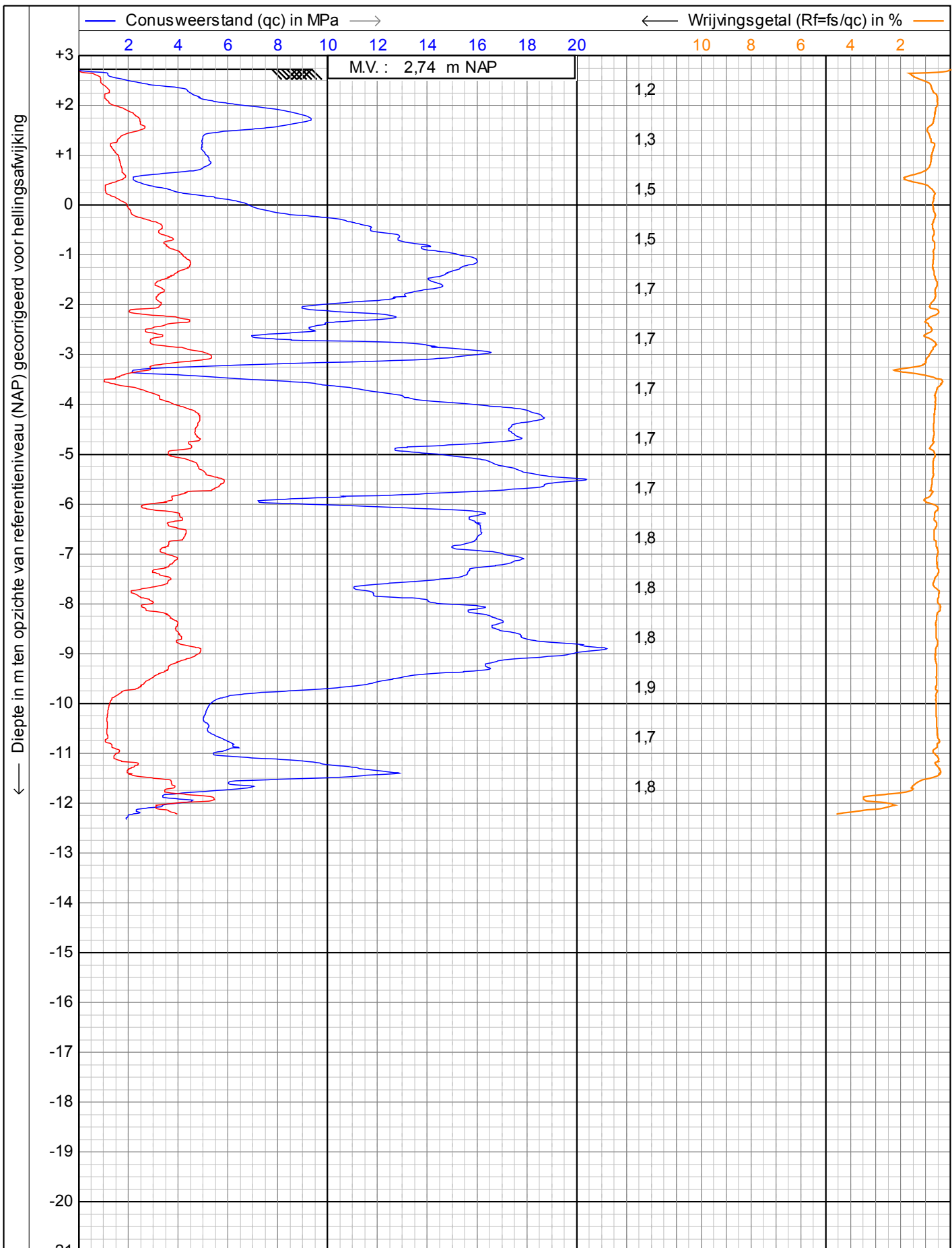
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>171</b>	<b>1/1</b>



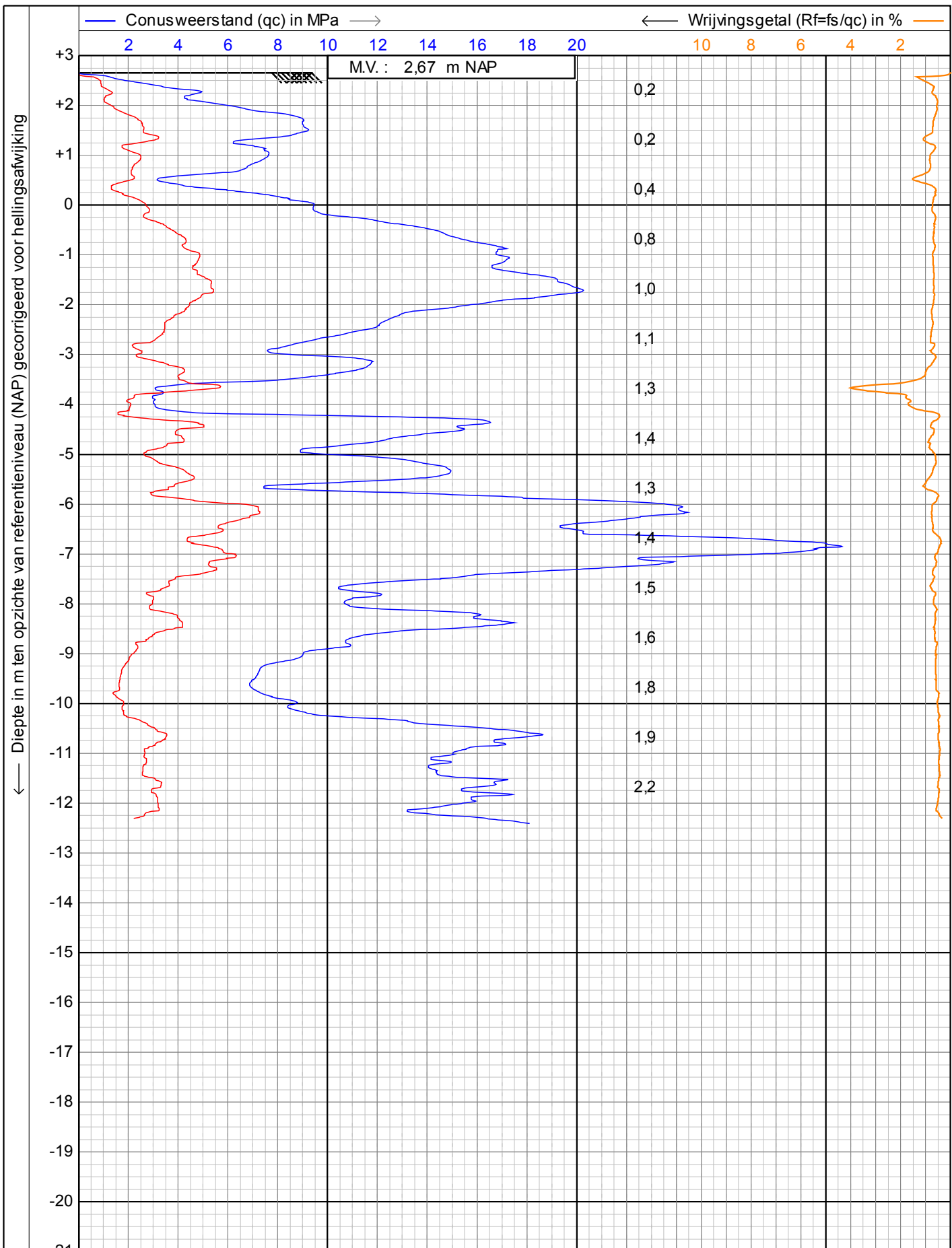
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>172</b>




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>173</b>	<b>1/1</b>

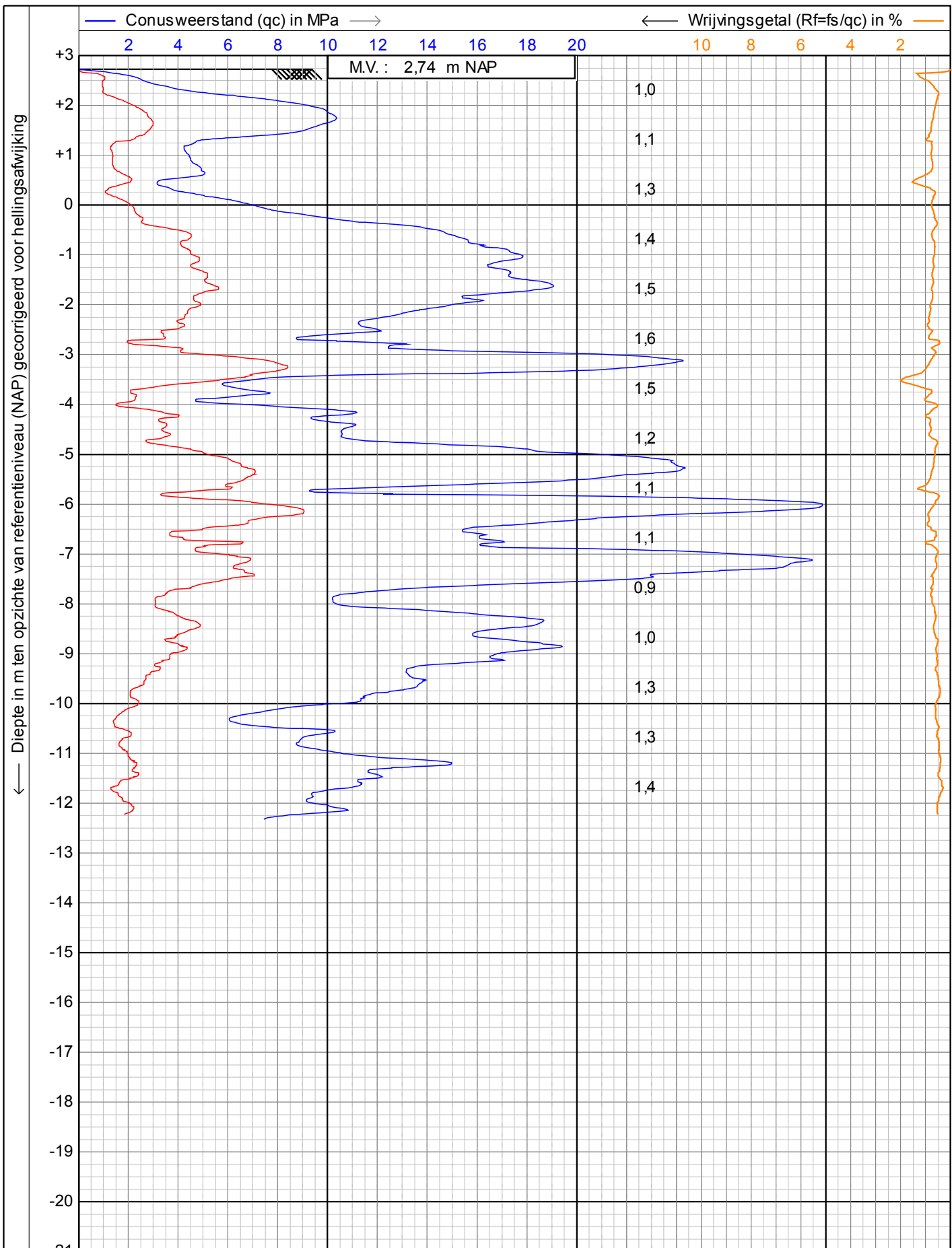


<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18573</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>174</b>
			<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>175</b>

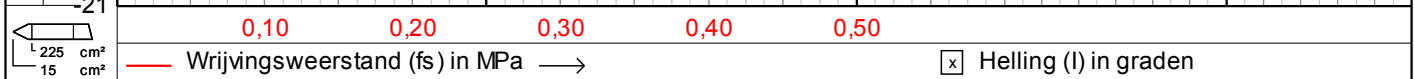
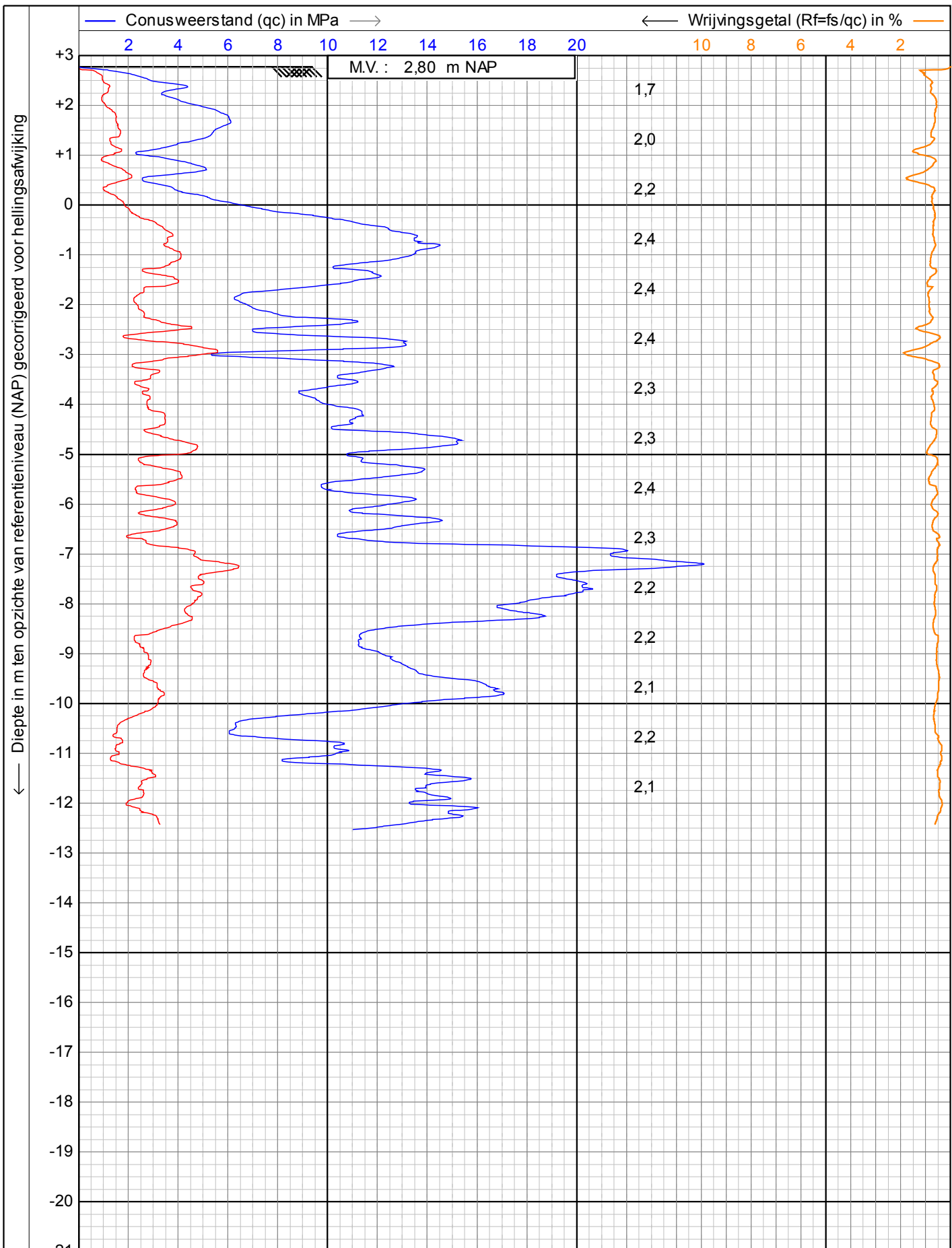





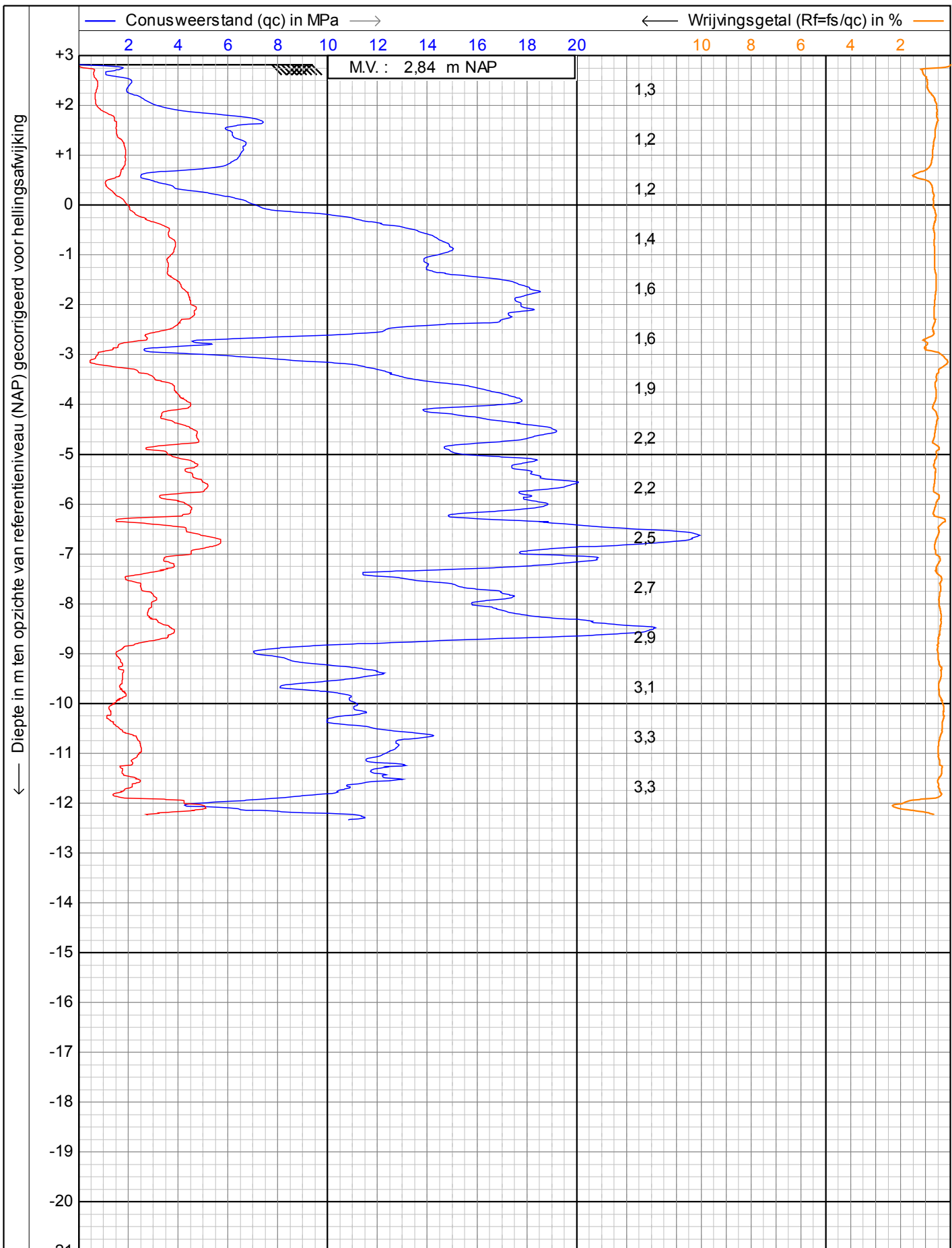
L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>
0,10    0,20    0,30    0,40    0,50

 Helling (I) in graden

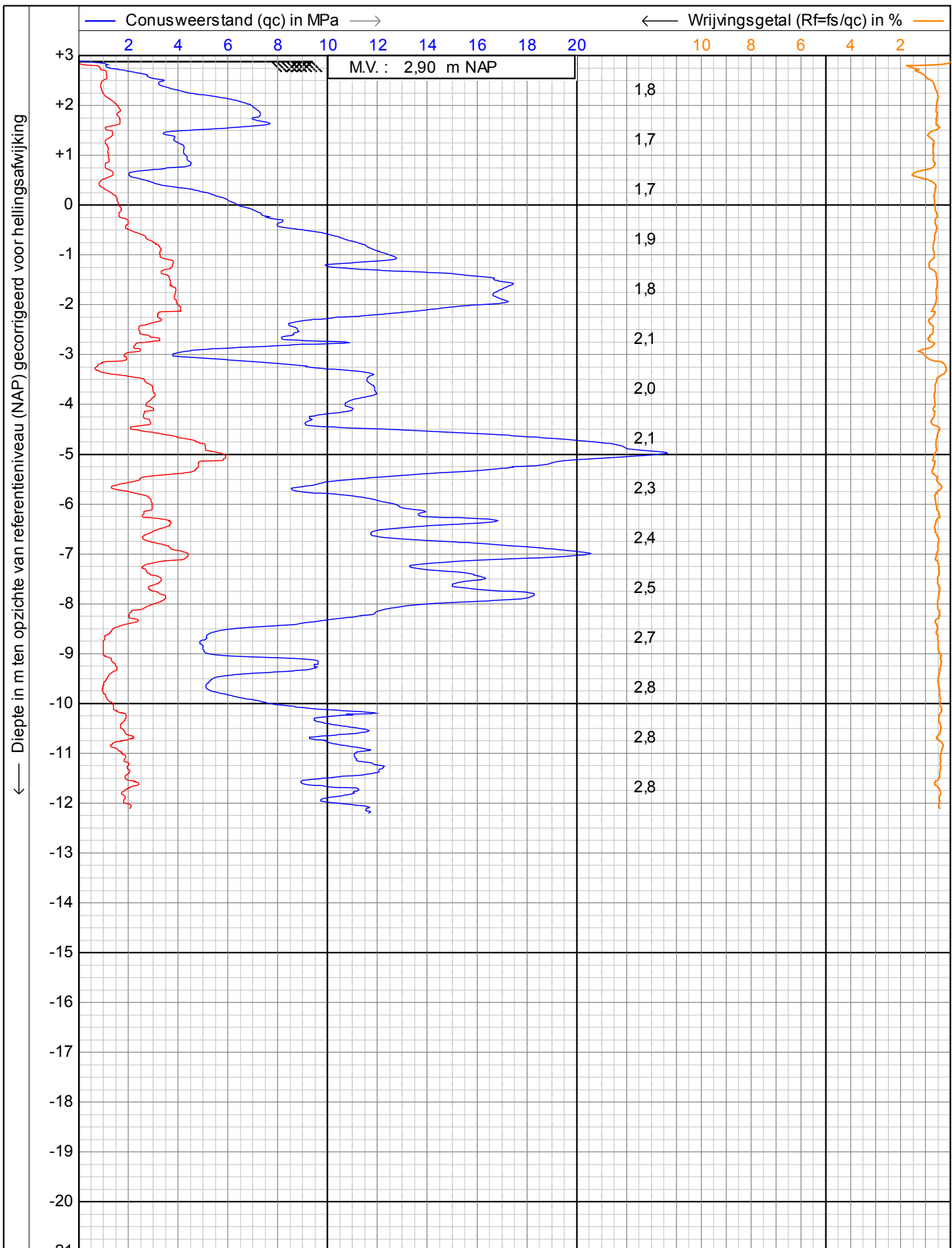
 <b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : <b>26-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>176</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>177</b>



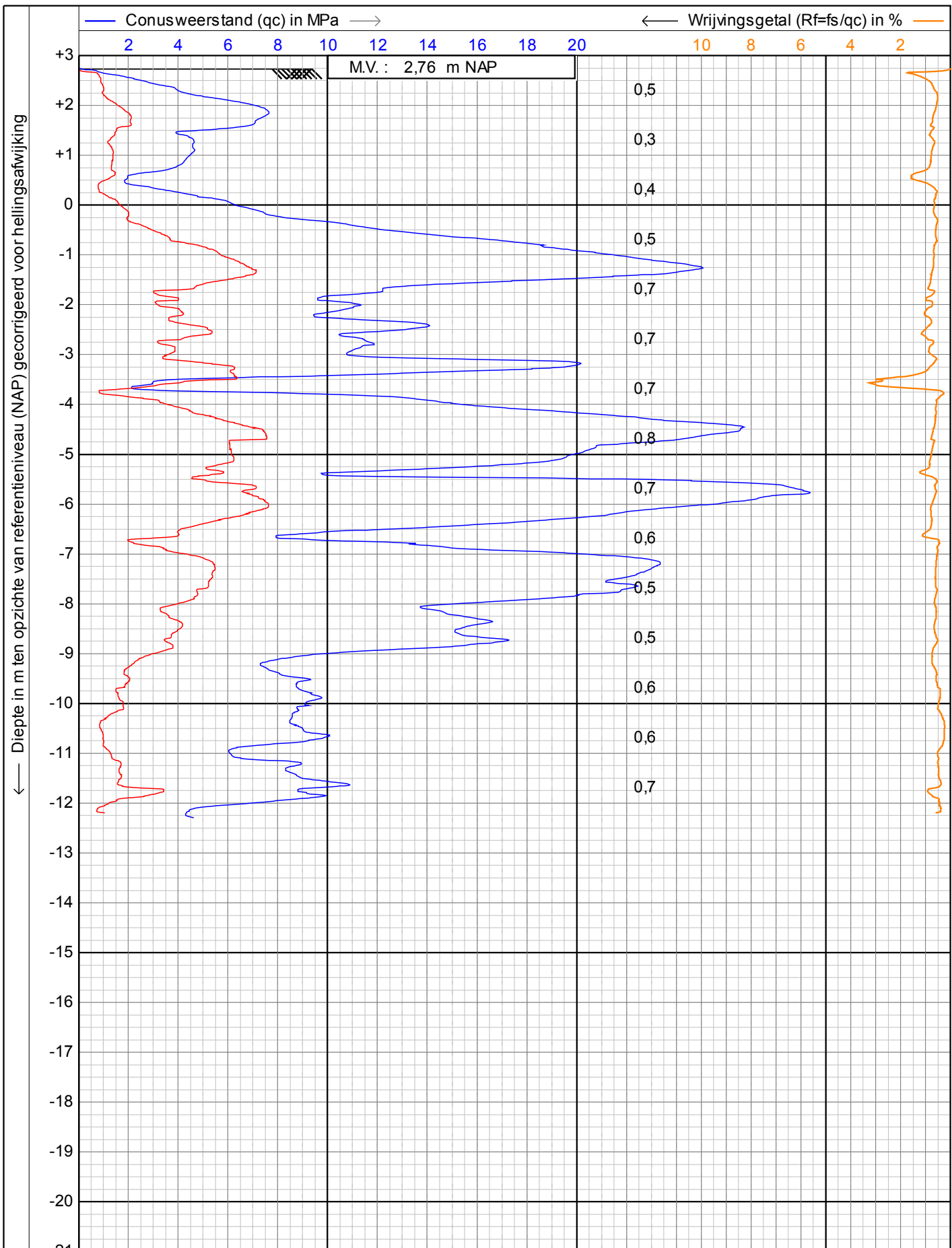
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>178</b>	1/1




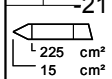
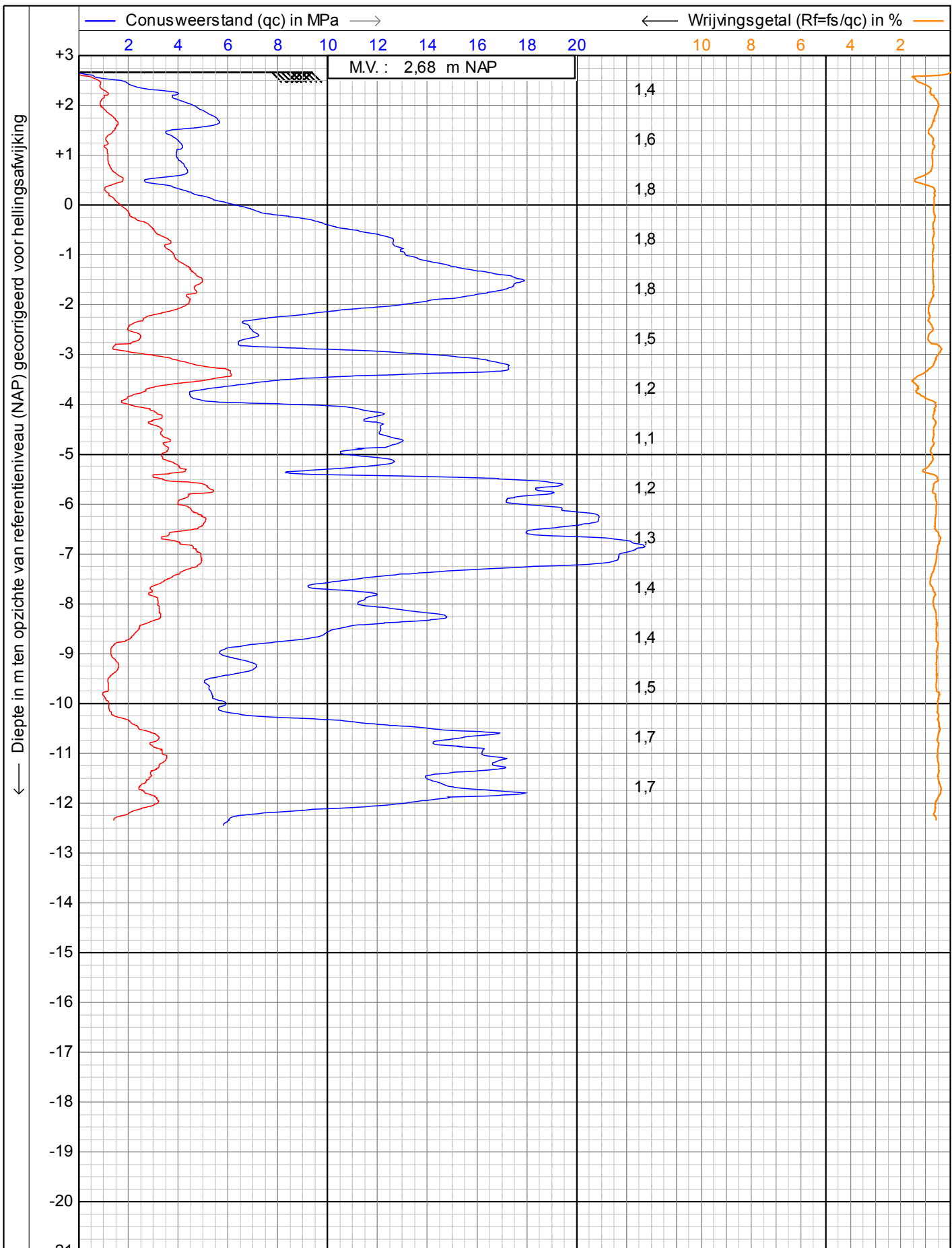
L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>
0,10    0,20    0,30    0,40    0,50

 Helling (I) in graden

<b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>179</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>180</b>	1/1



Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

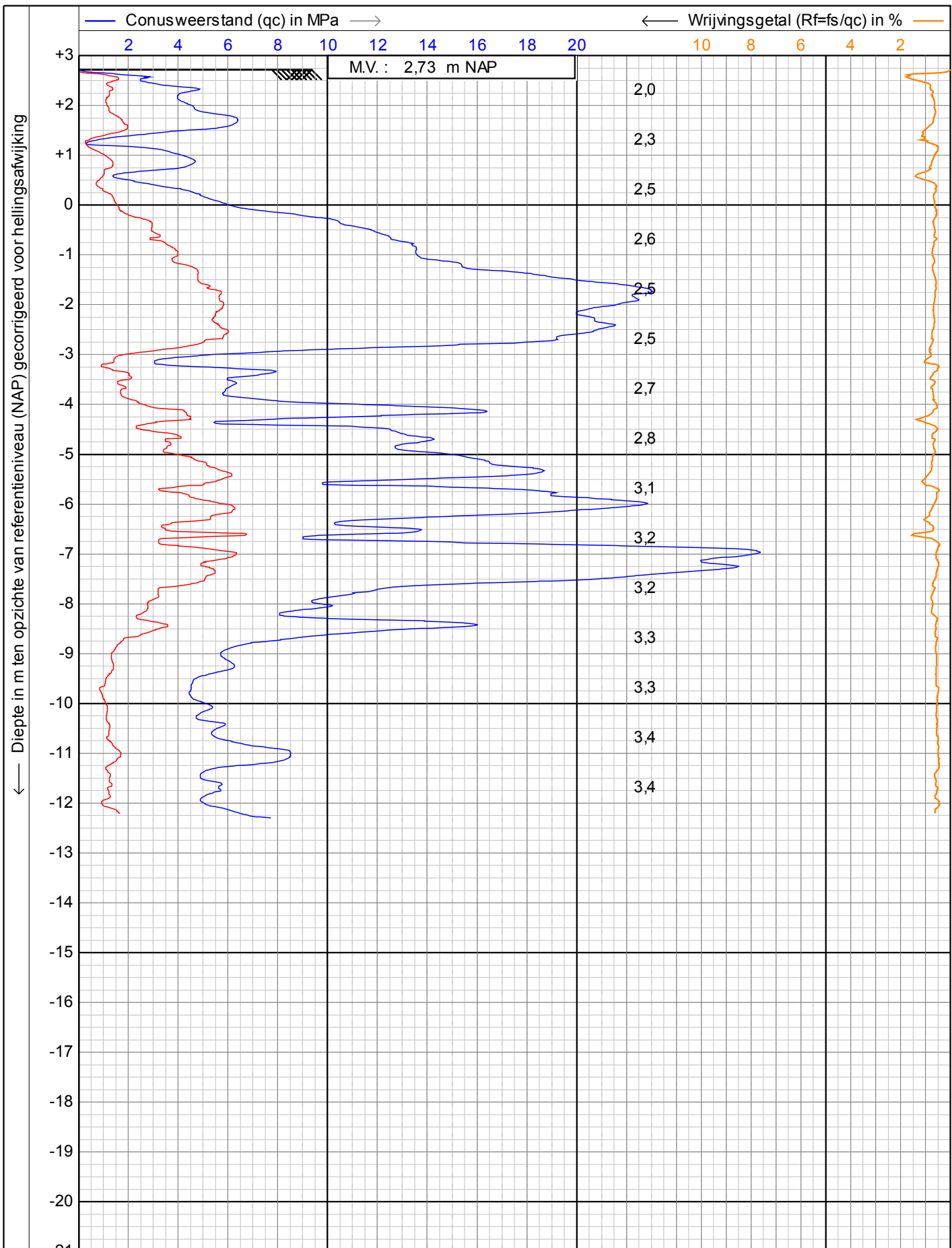
Datum : **26-4-2021**


Conusnr. : **S15CFIL.S18573**

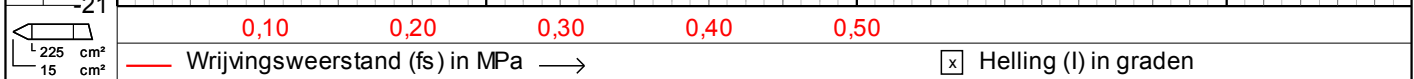
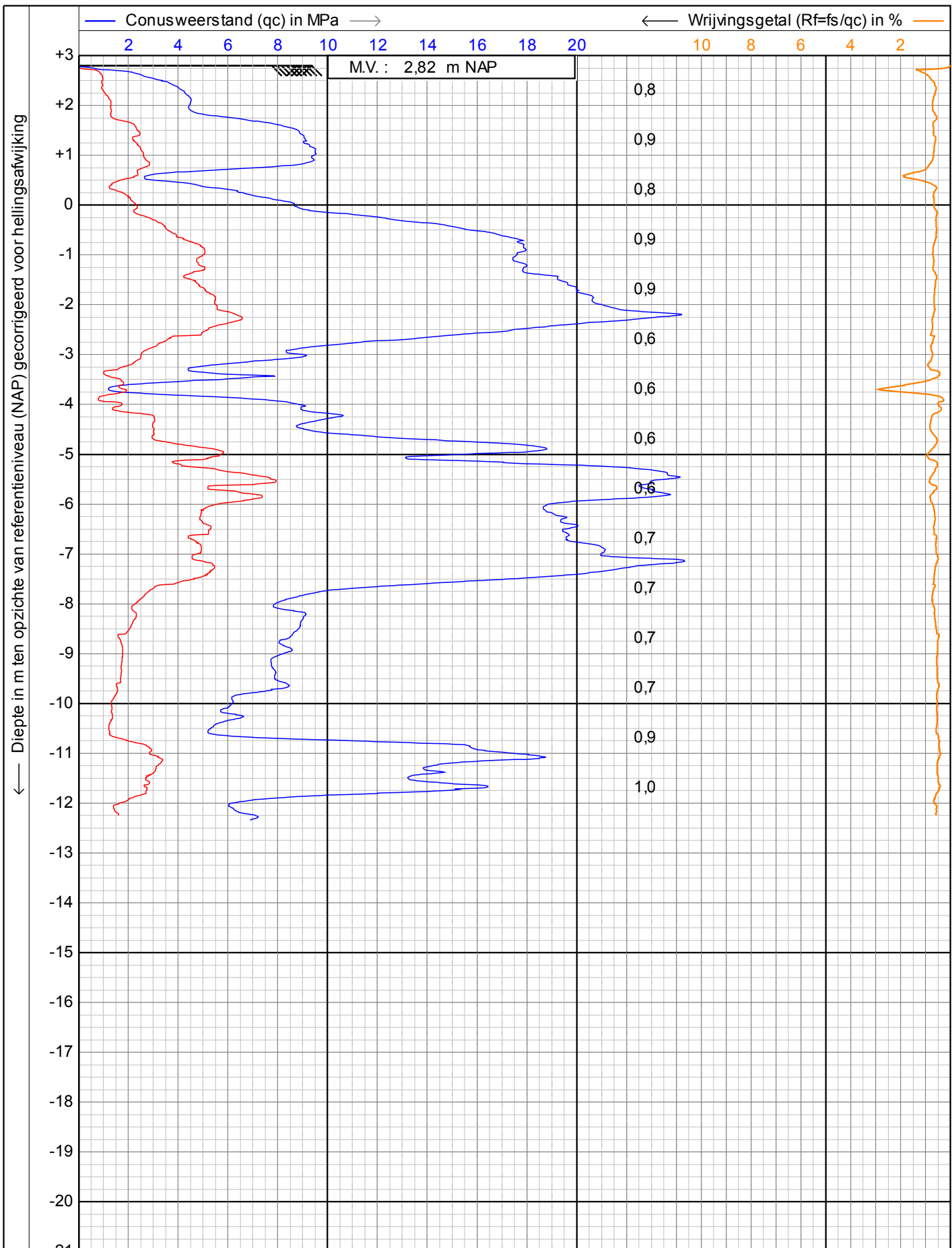
Projectnr. : **AA20681**


Sondeernr.: **181**

1/1

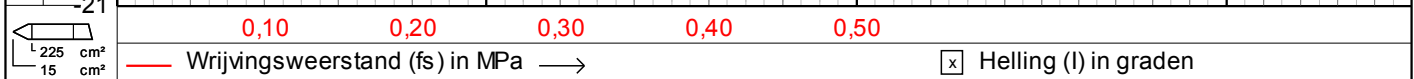
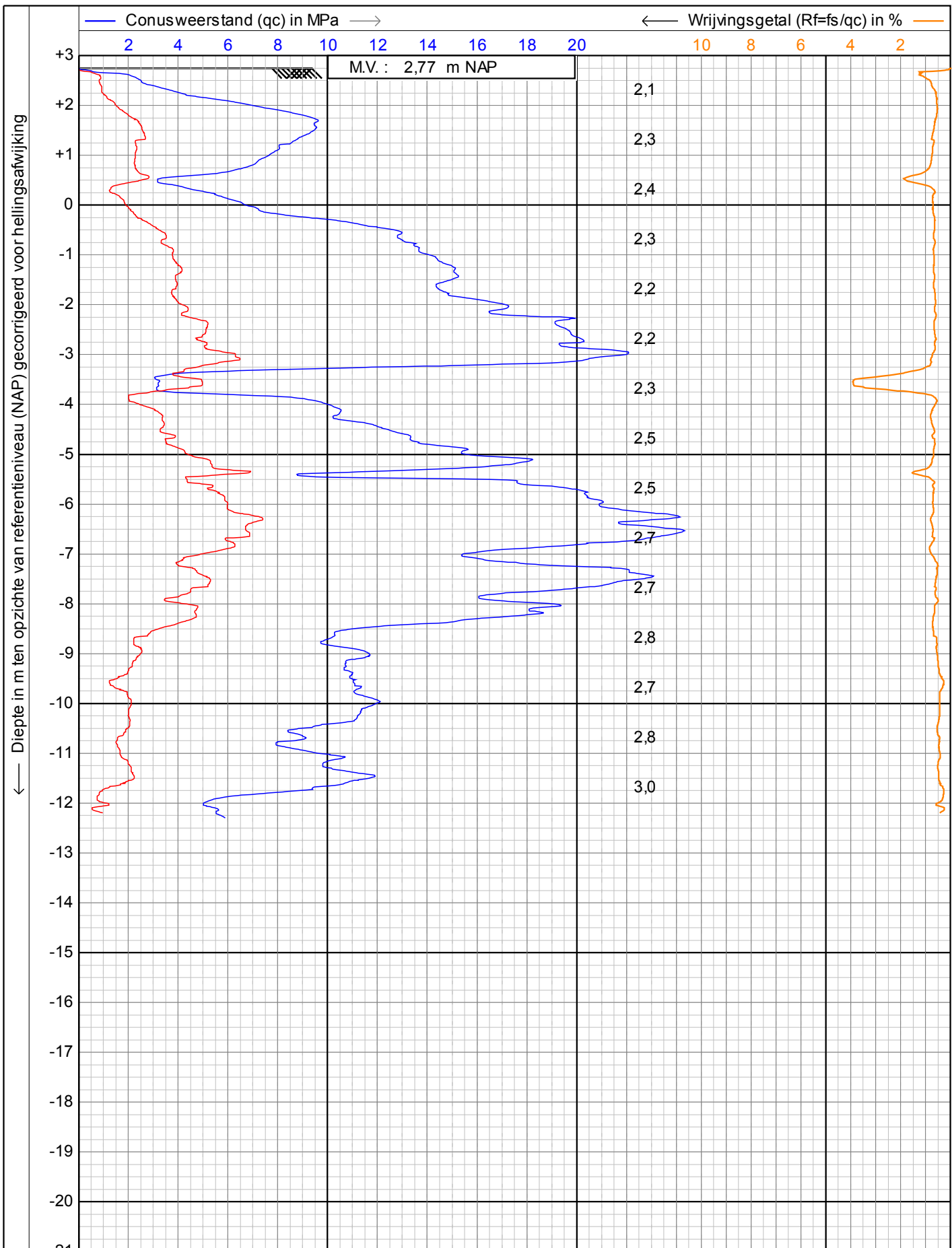



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 27-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFIL.S18573	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 182	1/1

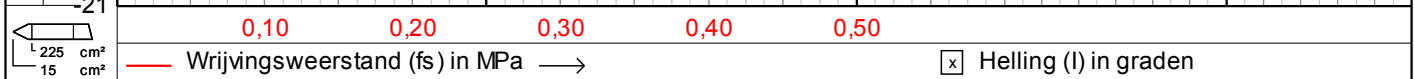
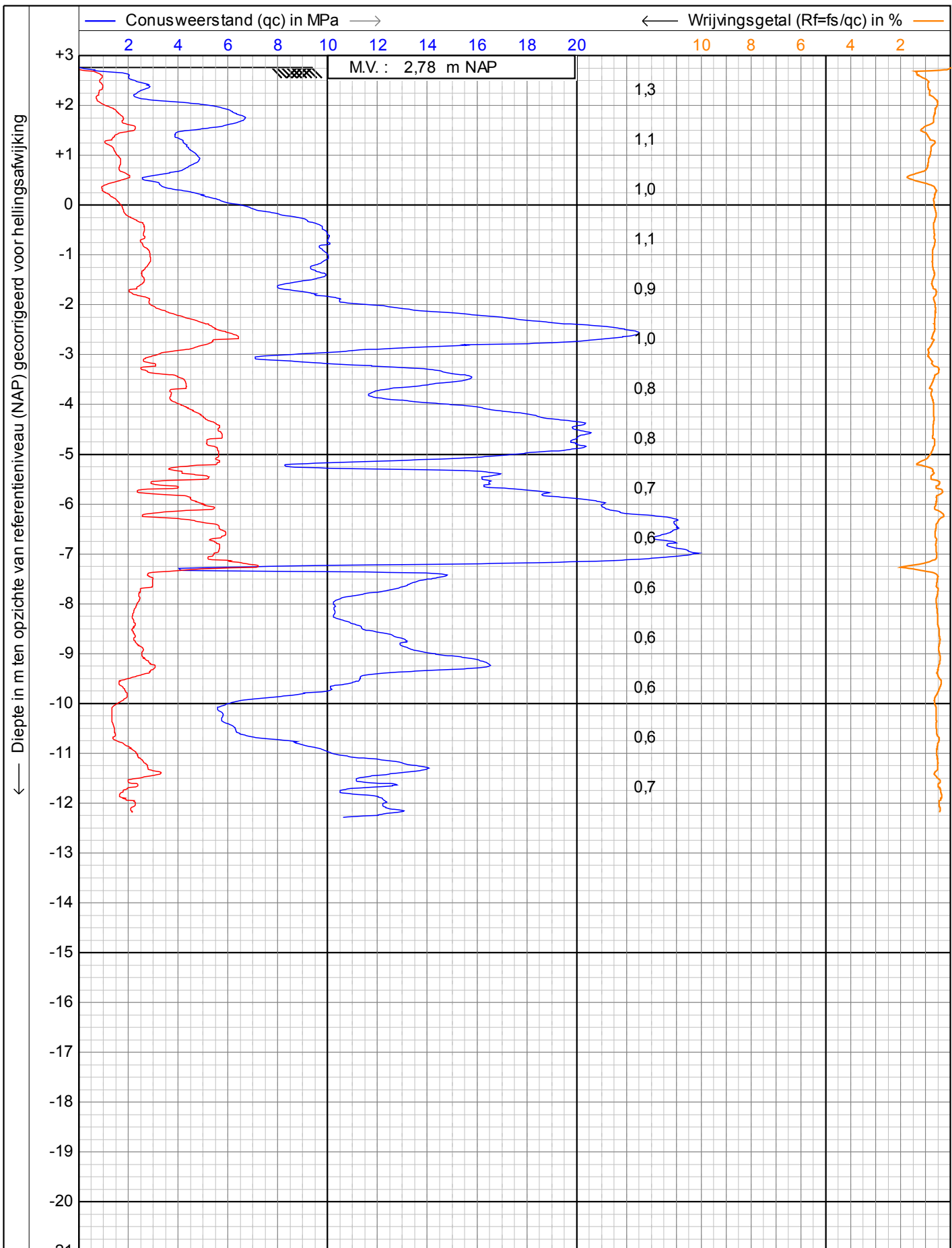



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>183</b>	<b>1/1</b>

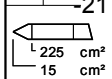
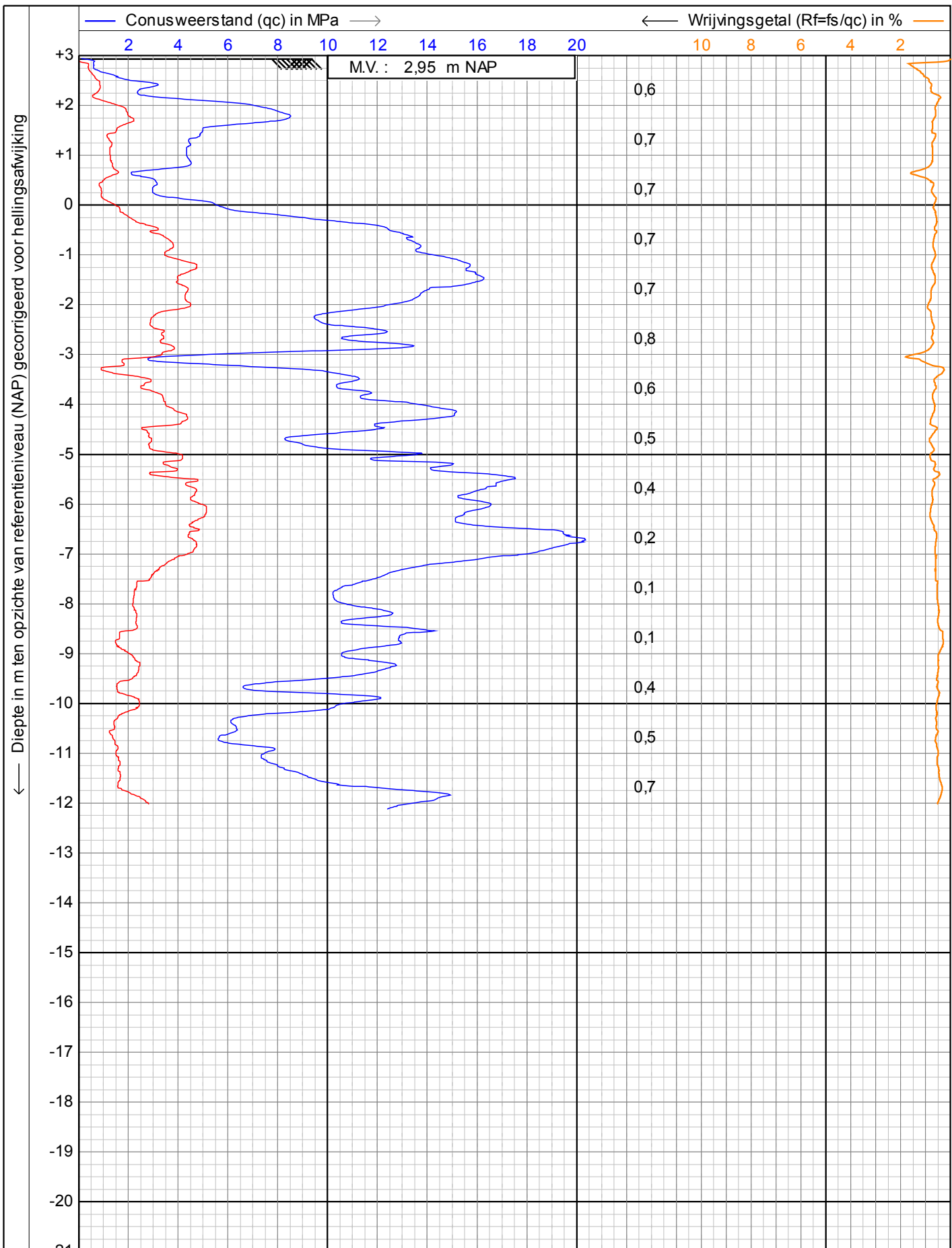




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>184</b>



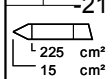
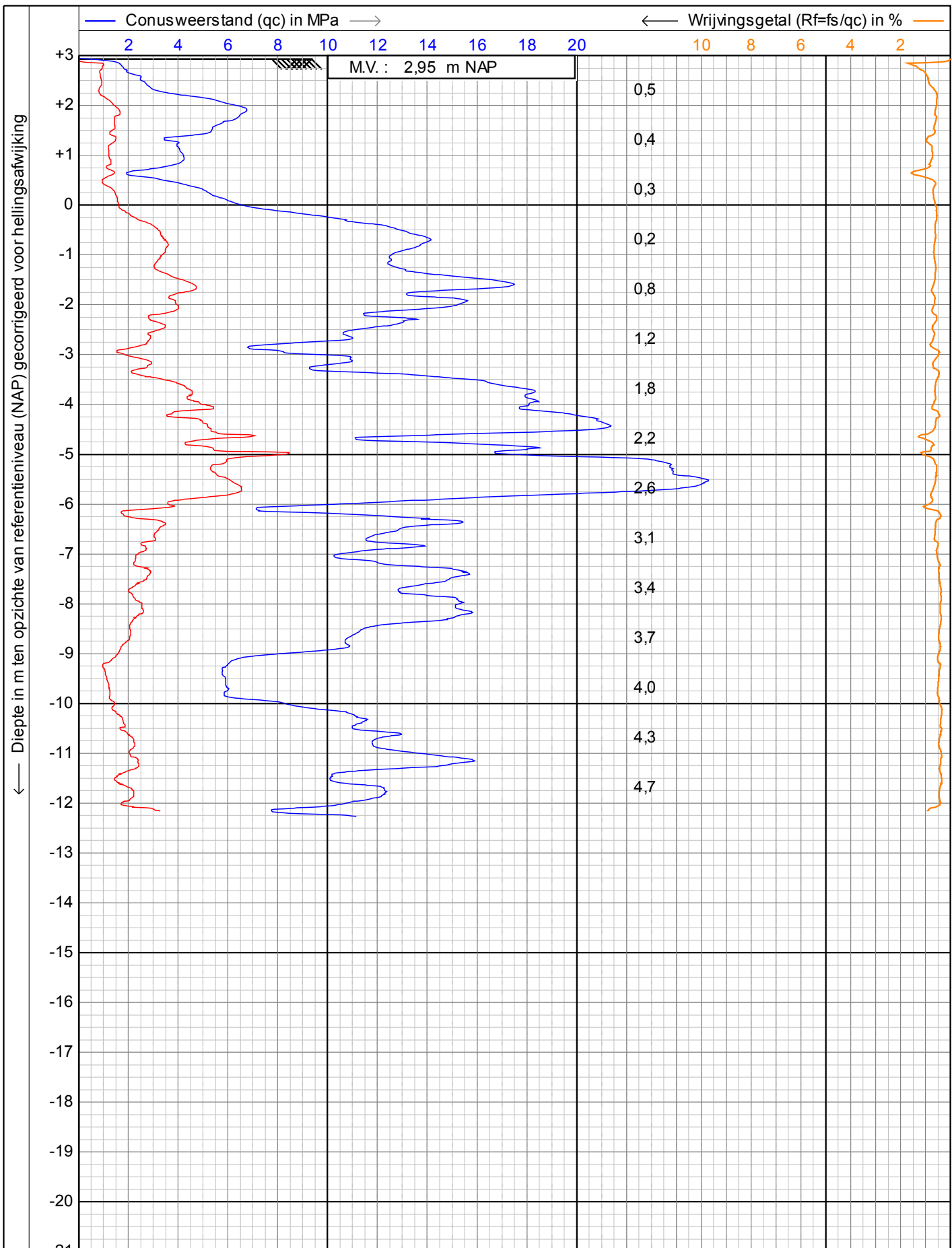
 <b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>185</b>



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

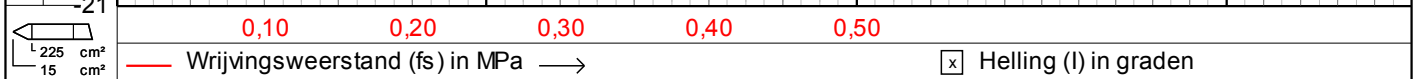
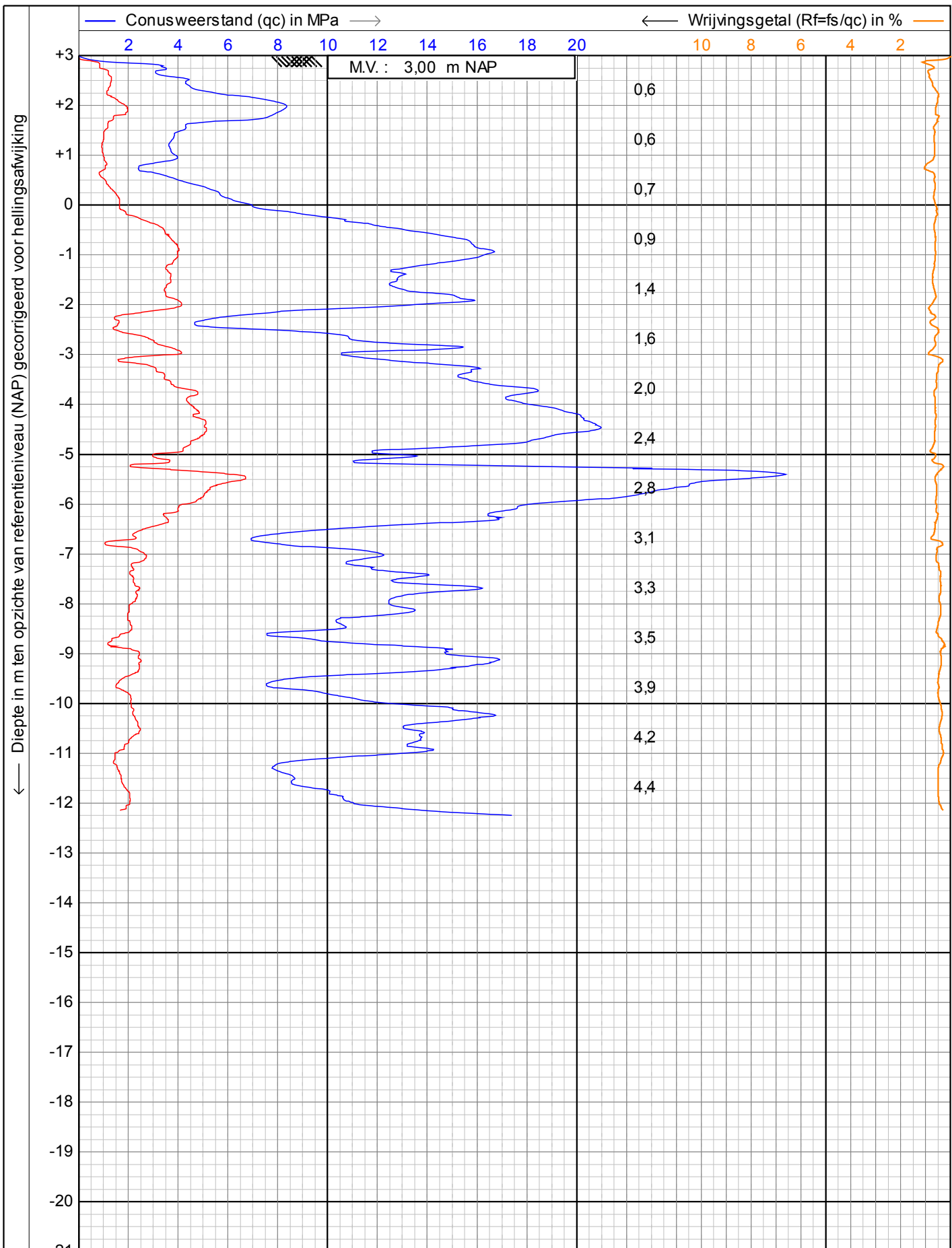
Datum : **27-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **186** | 1/1



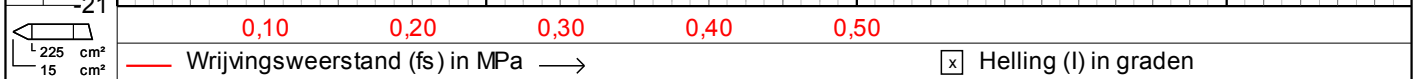
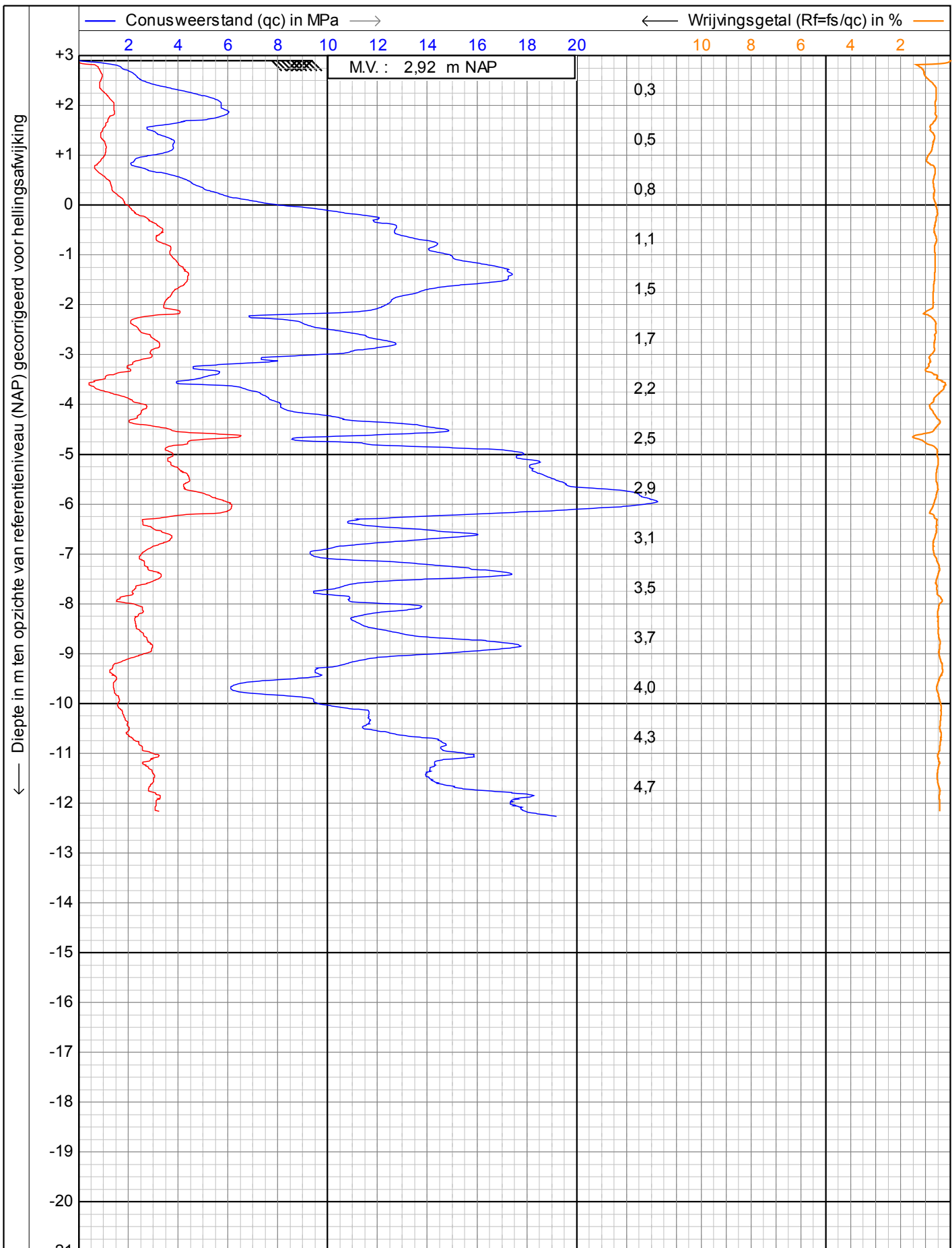
**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

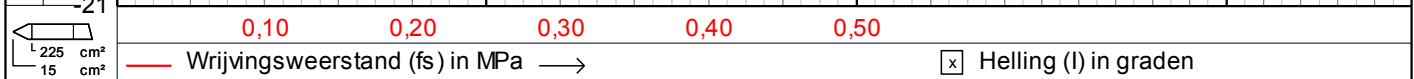
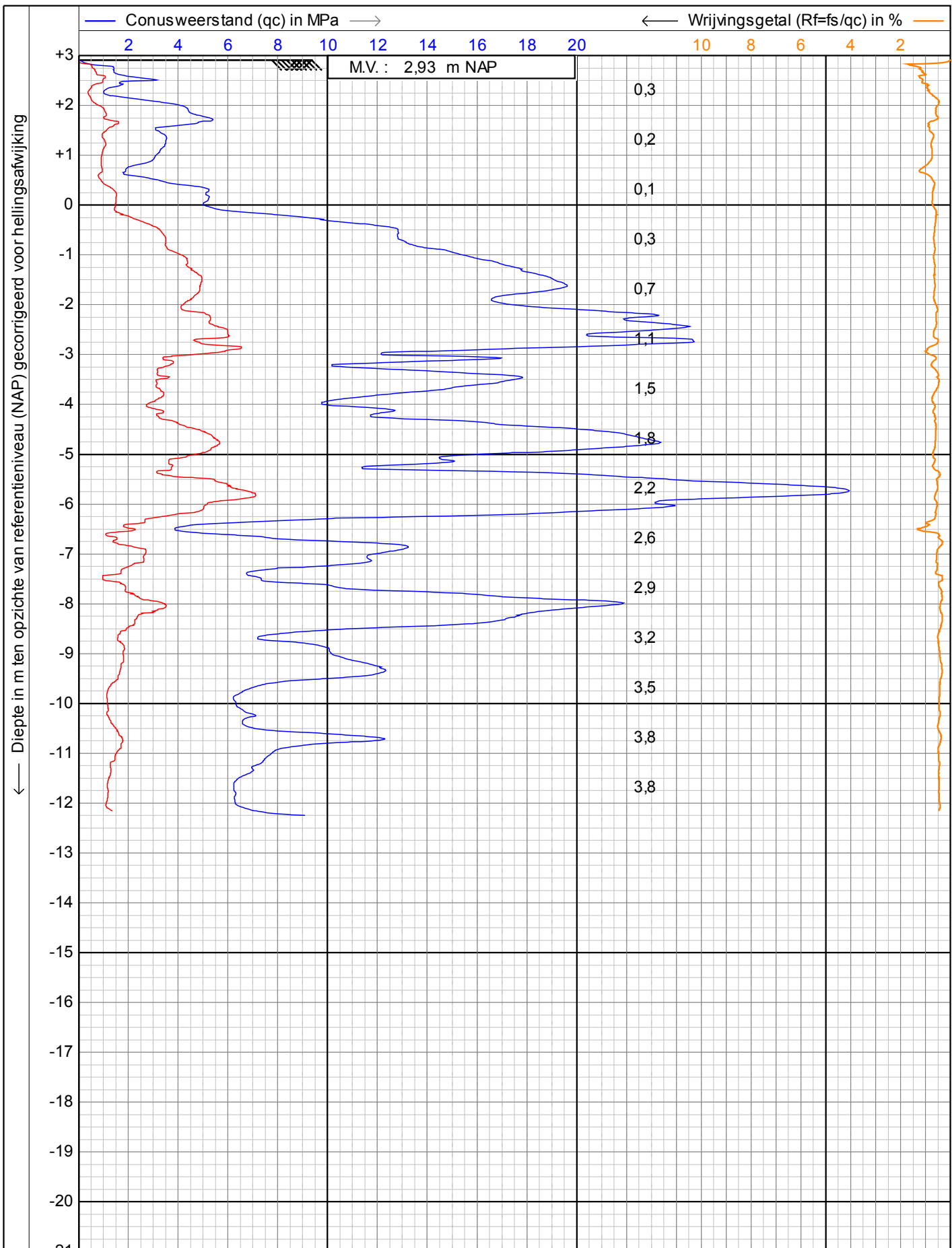
Datum : **27-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18056**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **187** | 1/1




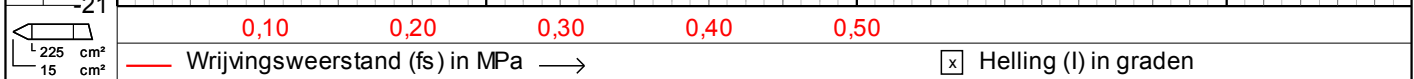
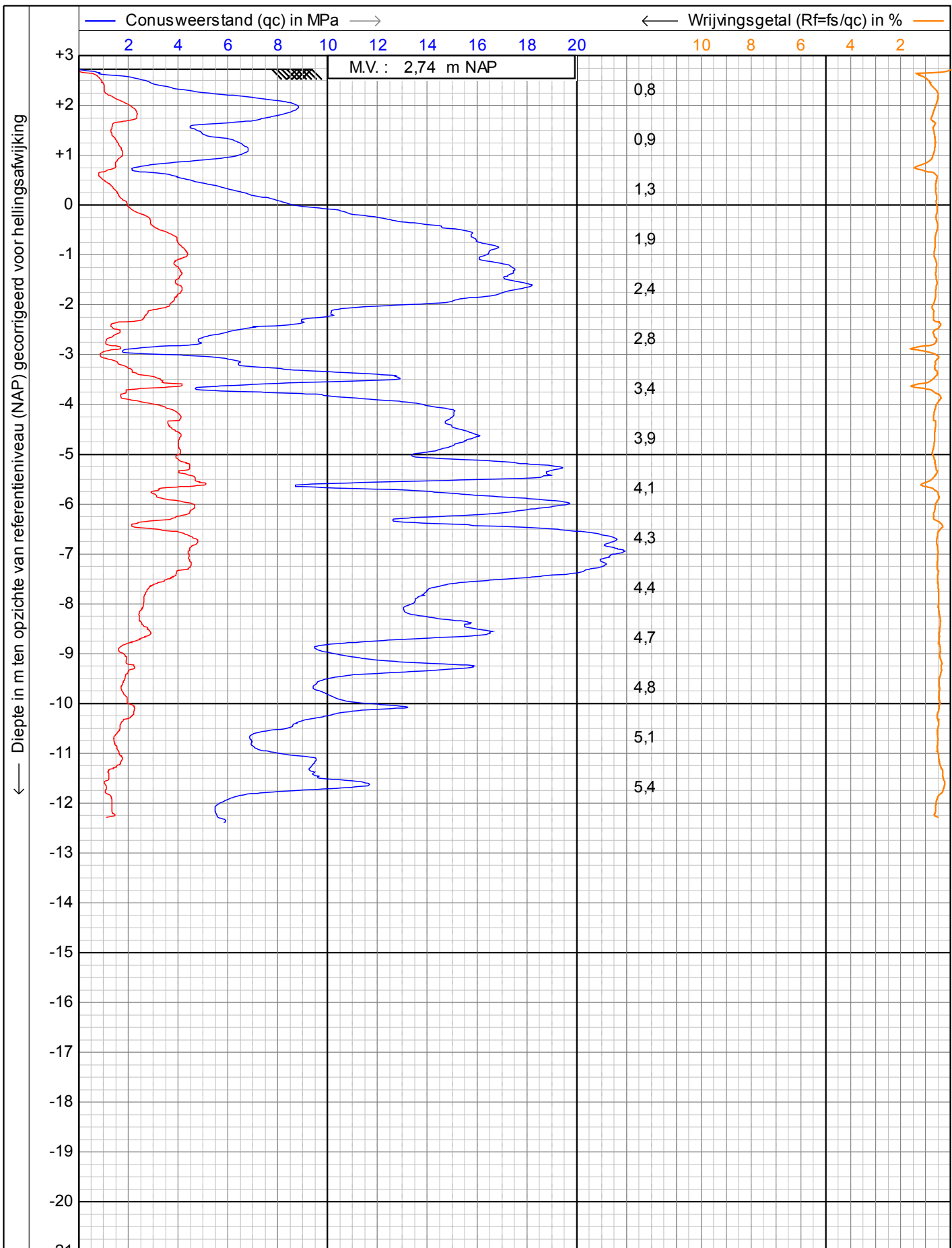
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>188</b>



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>189</b>

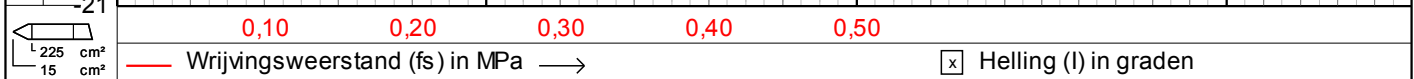
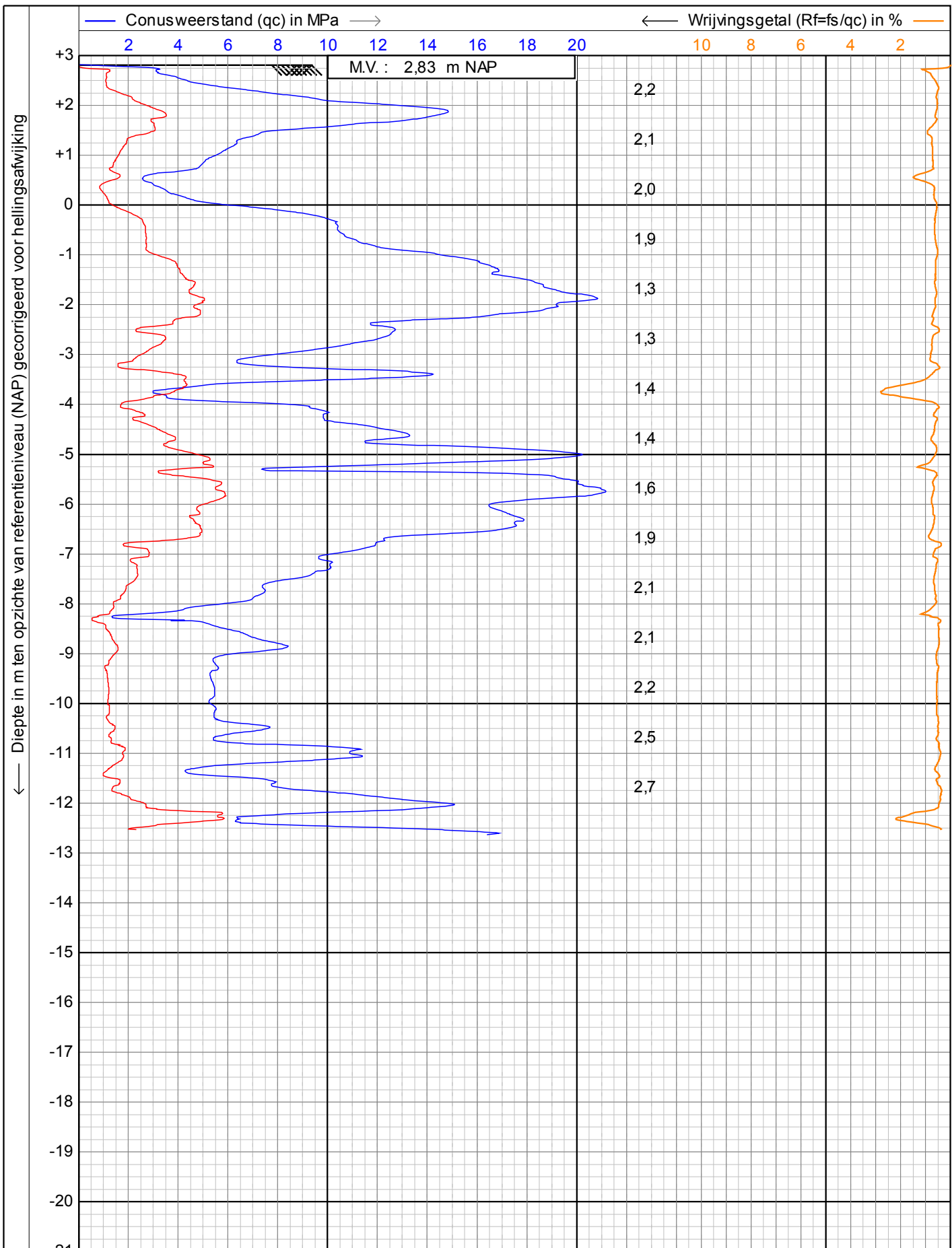



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>
			Sondeernr.: <b>190</b>

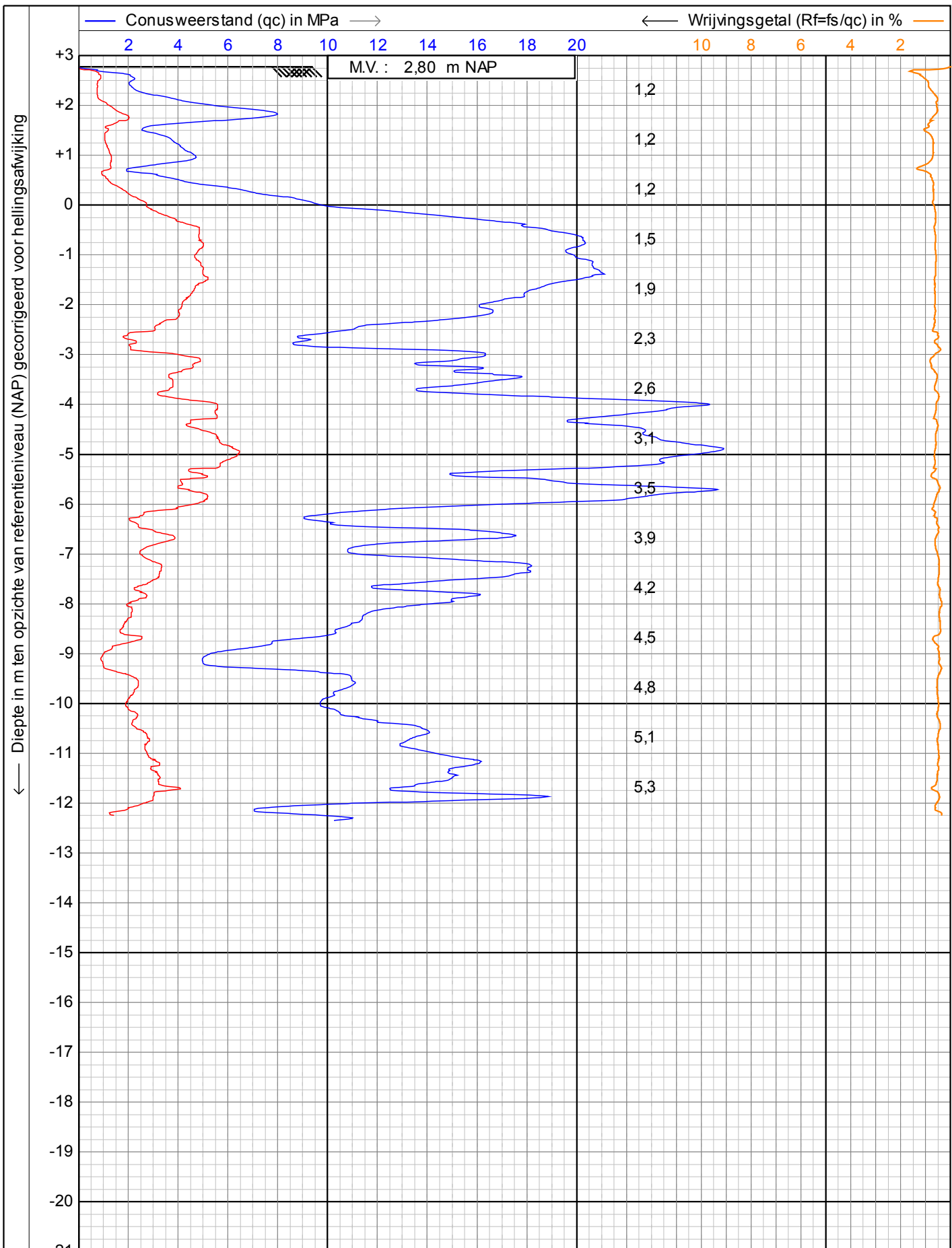


<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>191</b>	1/1




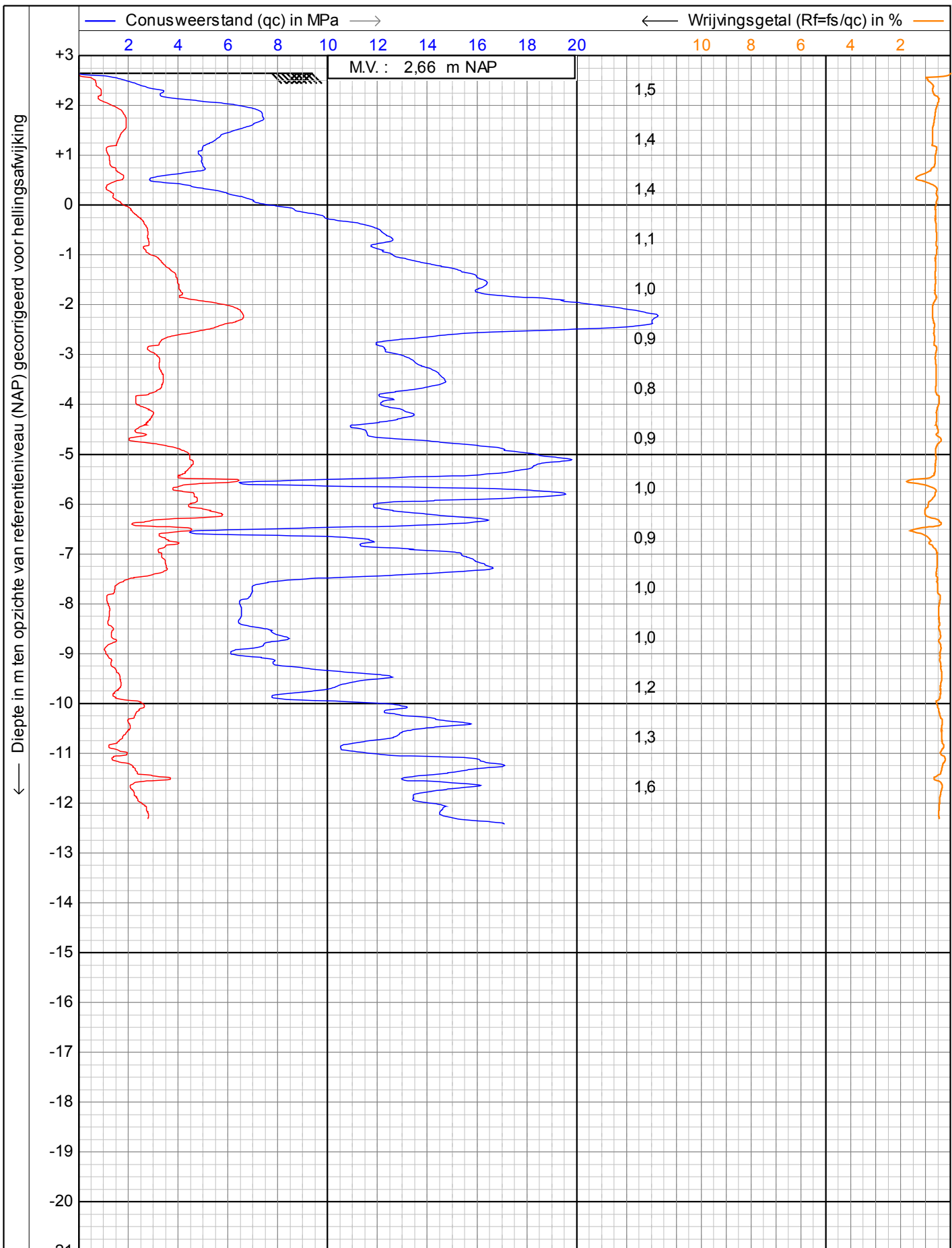


 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>192</b>	<b>1/1</b>



Helling (I) in graden  
 L 225 cm<sup>2</sup> / 15 cm<sup>2</sup>

 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>27-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18056</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>193</b>	1/1



L 225 cm<sup>2</sup>
  
 15 cm<sup>2</sup>

**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

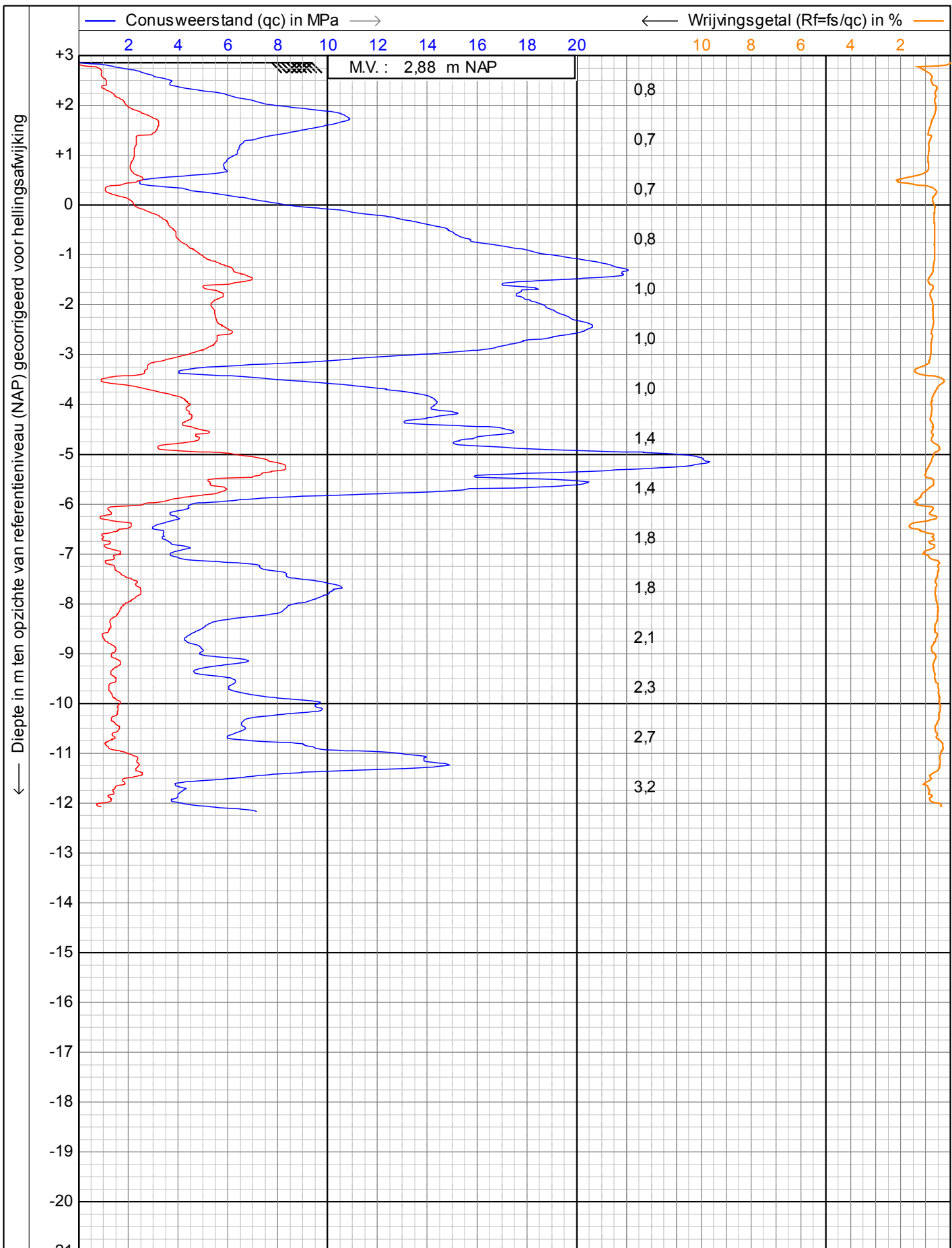
Datum : **16-4-2021**

Conusnr. : **S15CFILS19043**

Projectnr. : **AA20681**

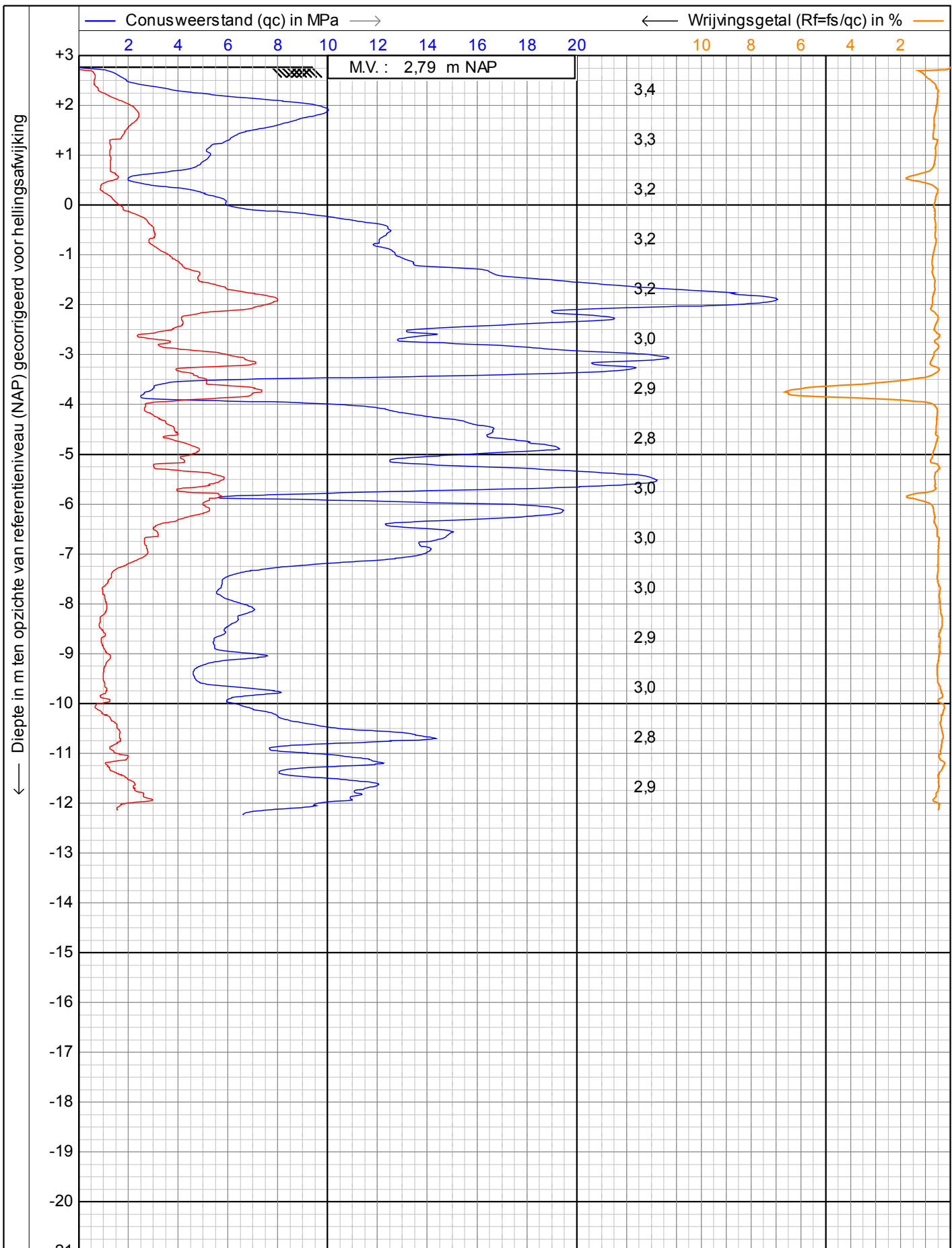
Sondeernr.: **194**


1/1

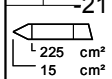
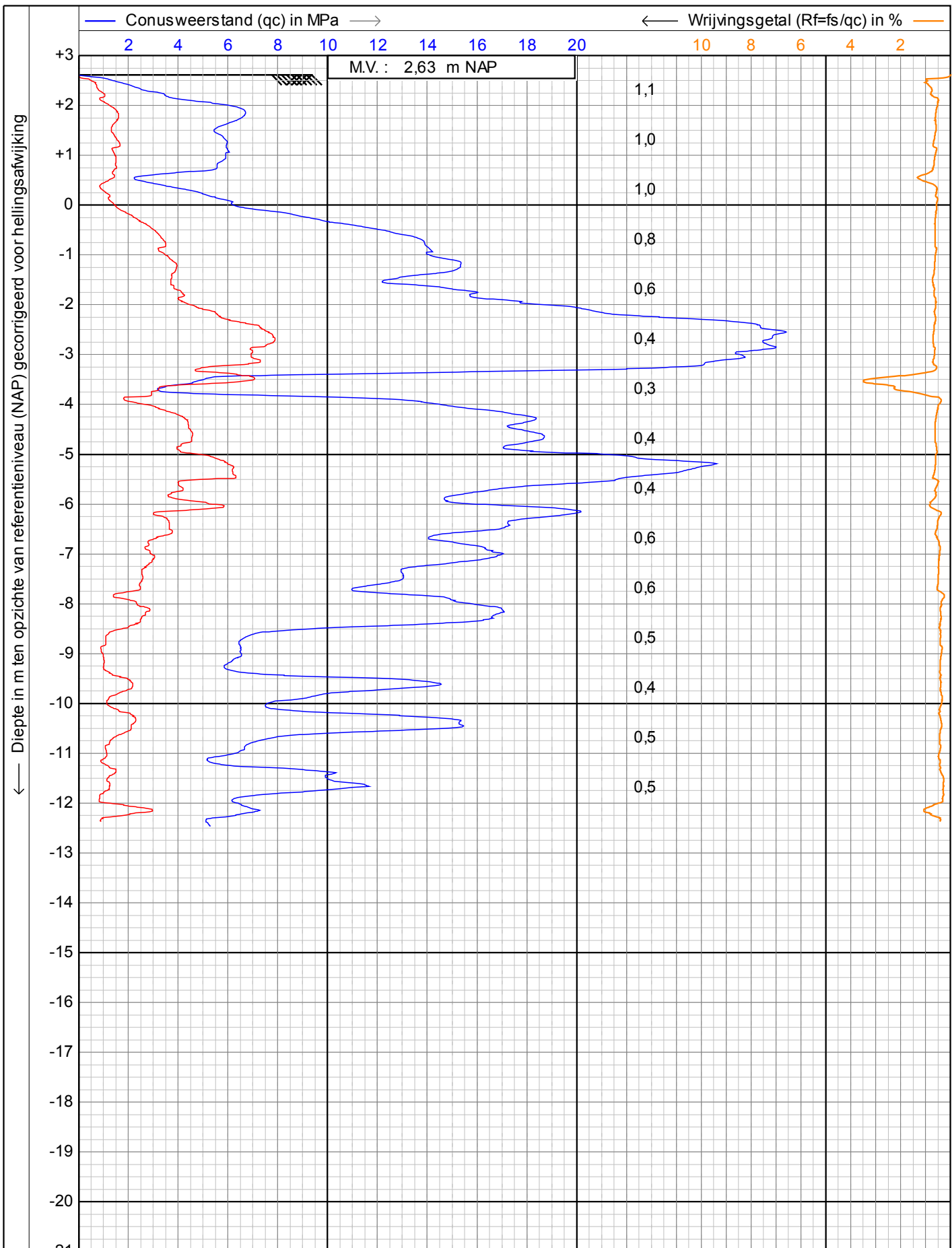


Helling (l) in graden
   
 — Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →

 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>21-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>195</b>	<b>1/1</b>



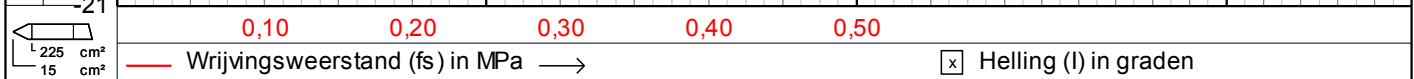
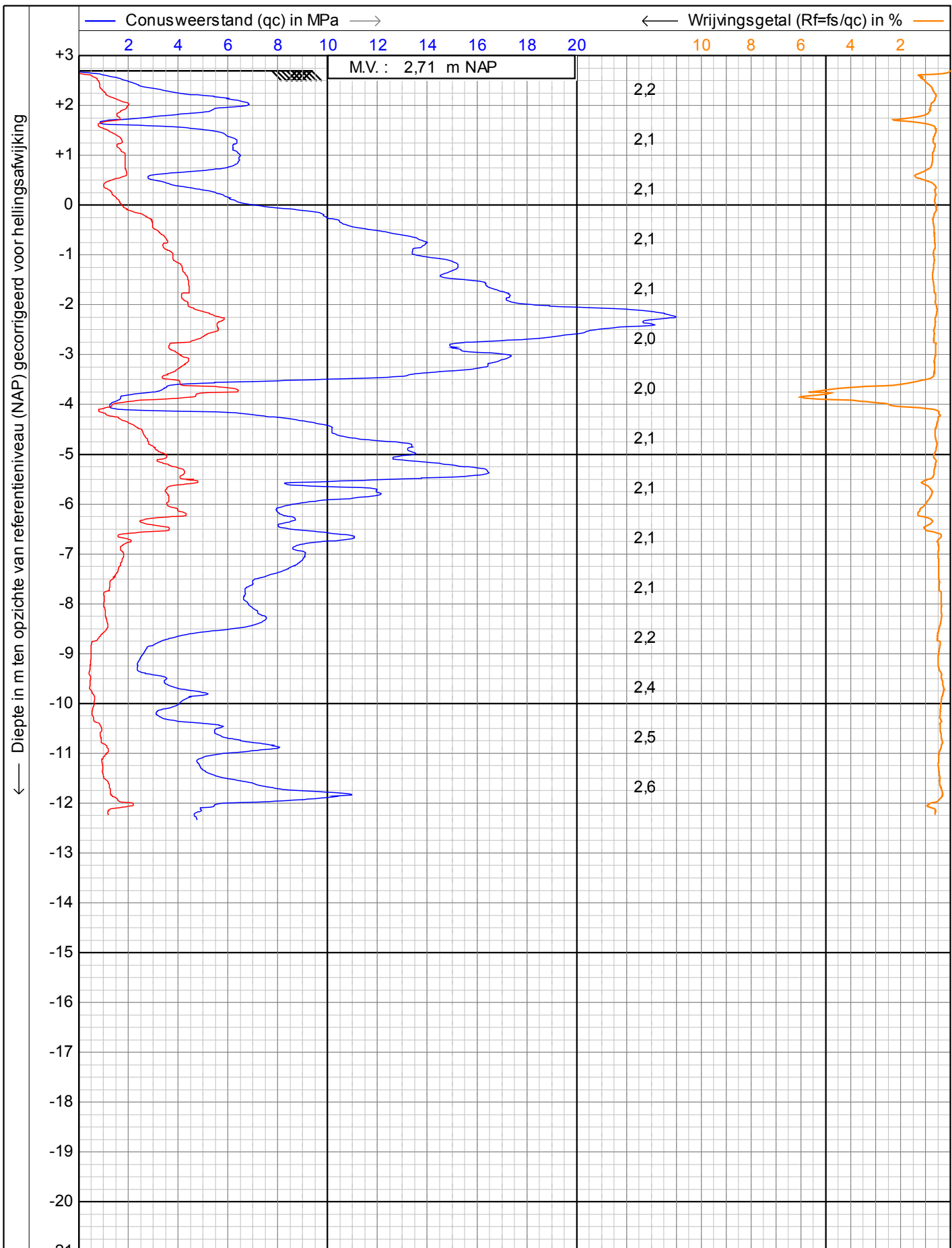
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>16-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>196</b>	<b>1/1</b>




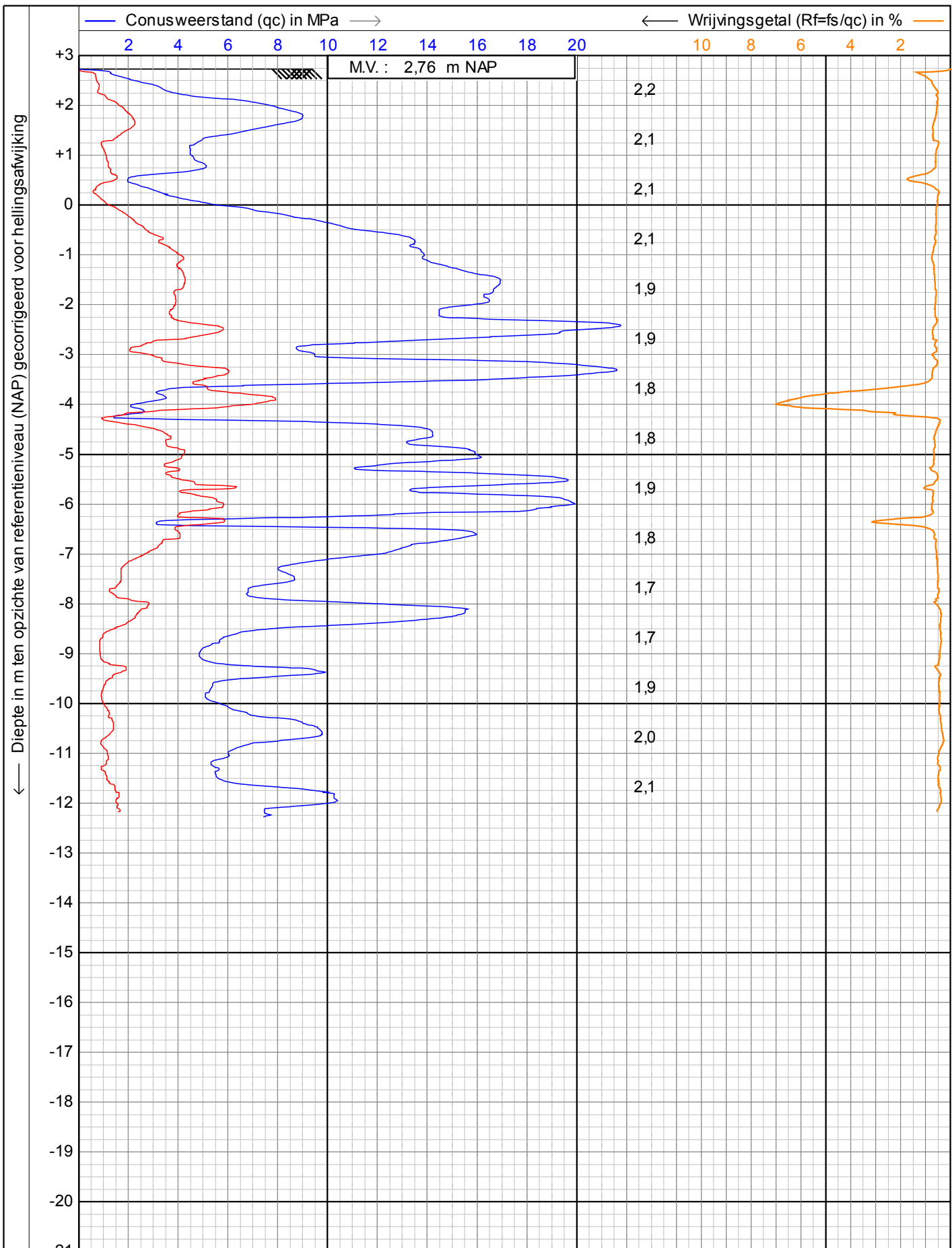
**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **16-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS19043**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **197** | 1/1



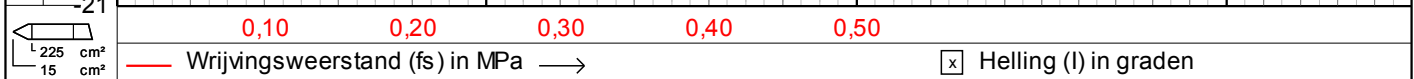
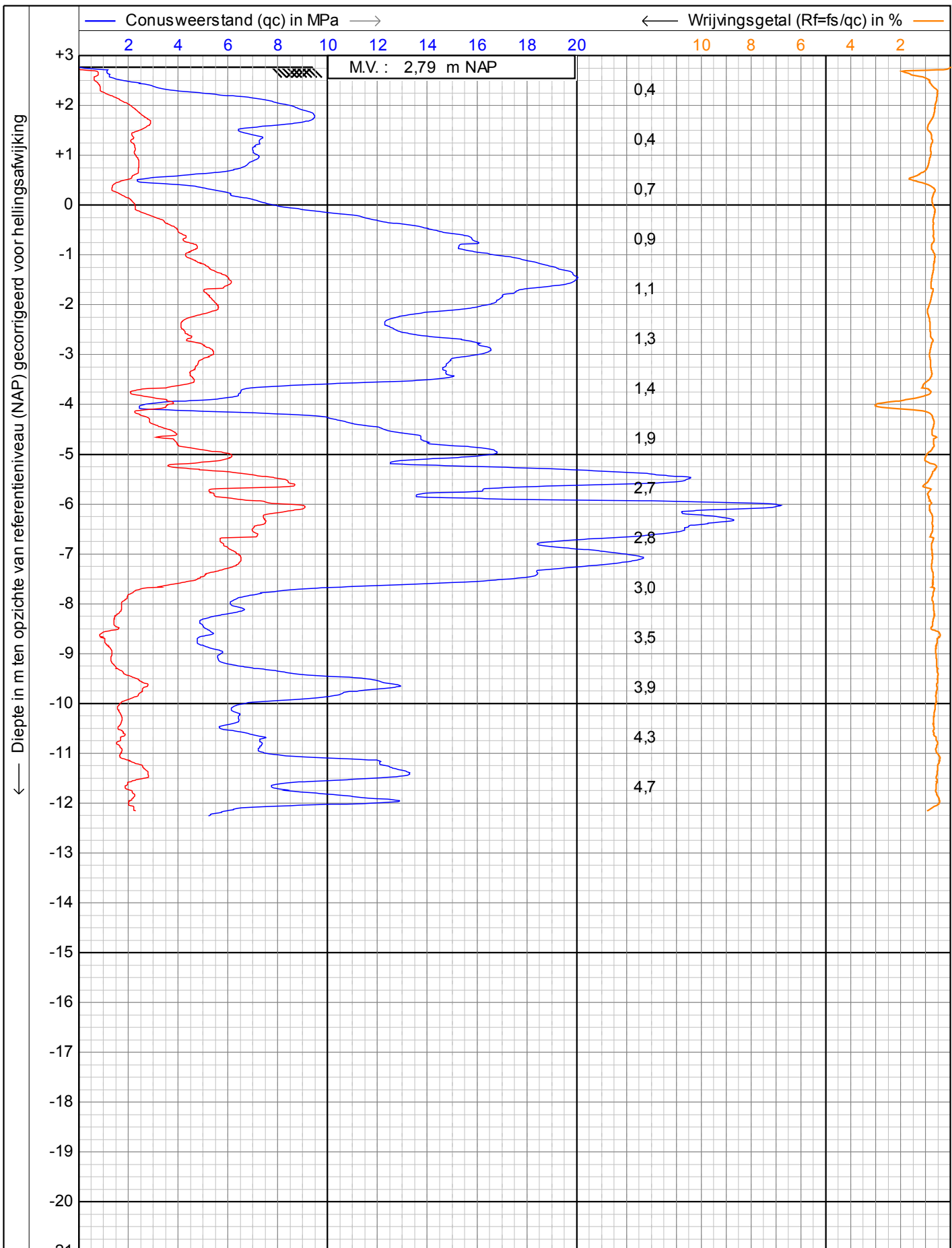
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>16-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>198</b>	1/1



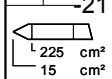
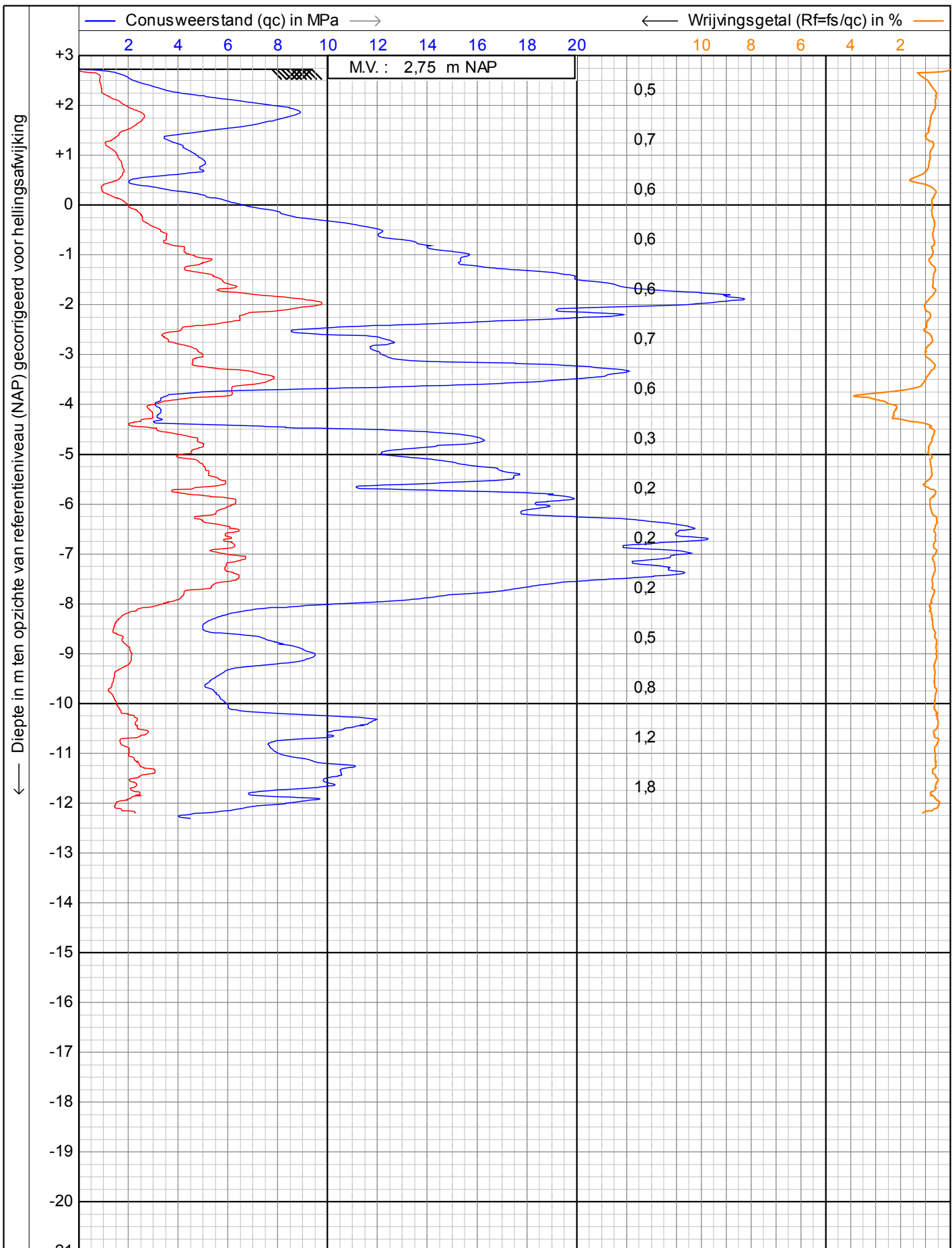
$L \begin{matrix} 225 \\ 15 \end{matrix} \begin{matrix} \text{cm}^2 \\ \text{cm}^2 \end{matrix}$

<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>16-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS19043</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>199</b>	<b>1/1</b>





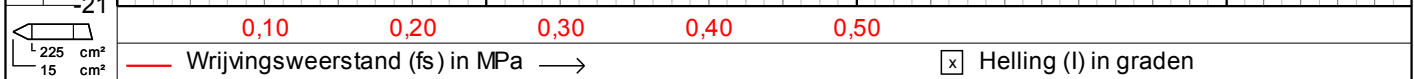
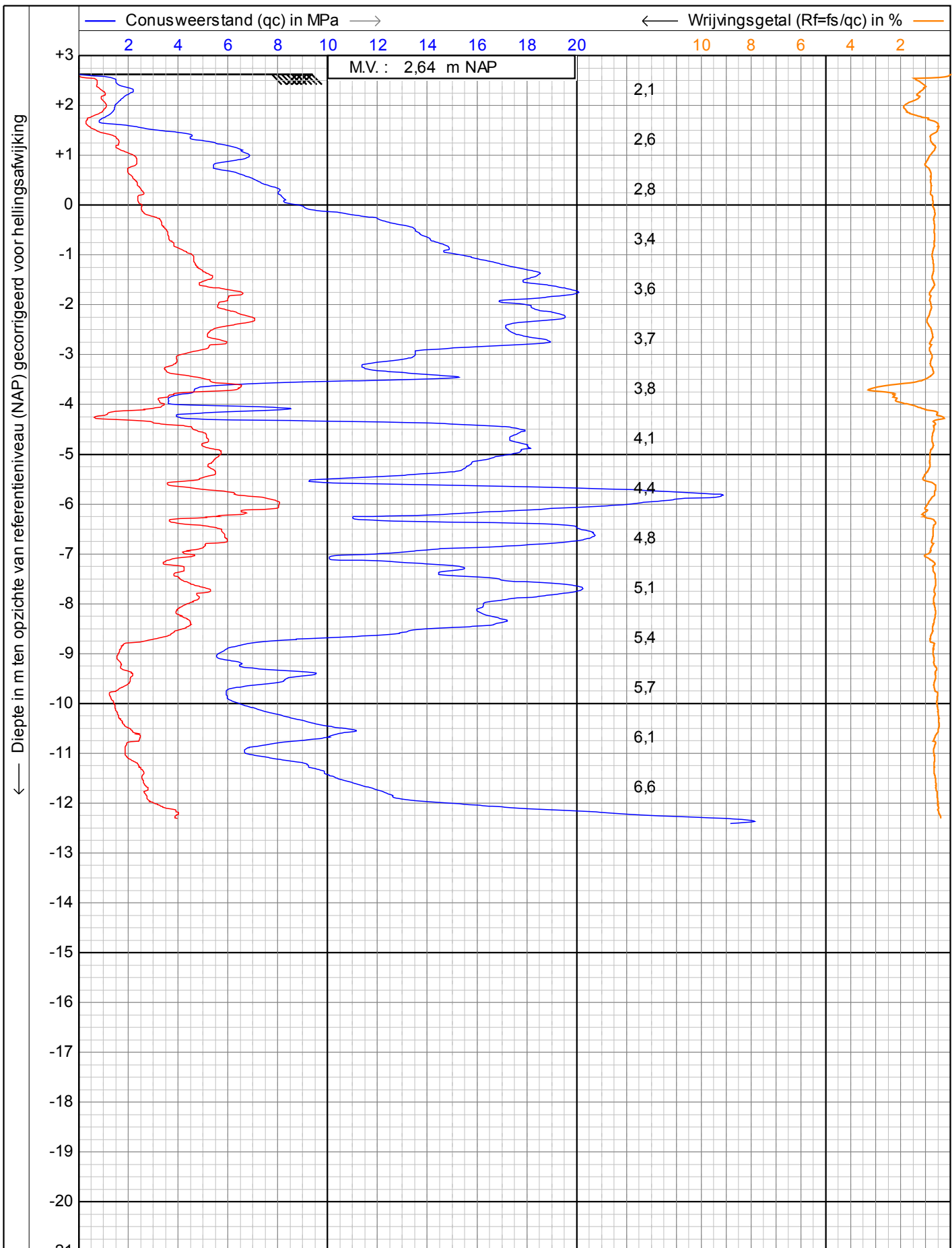
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>21-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>200</b>	<b>1/1</b>



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **201** | 1/1



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

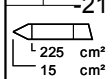
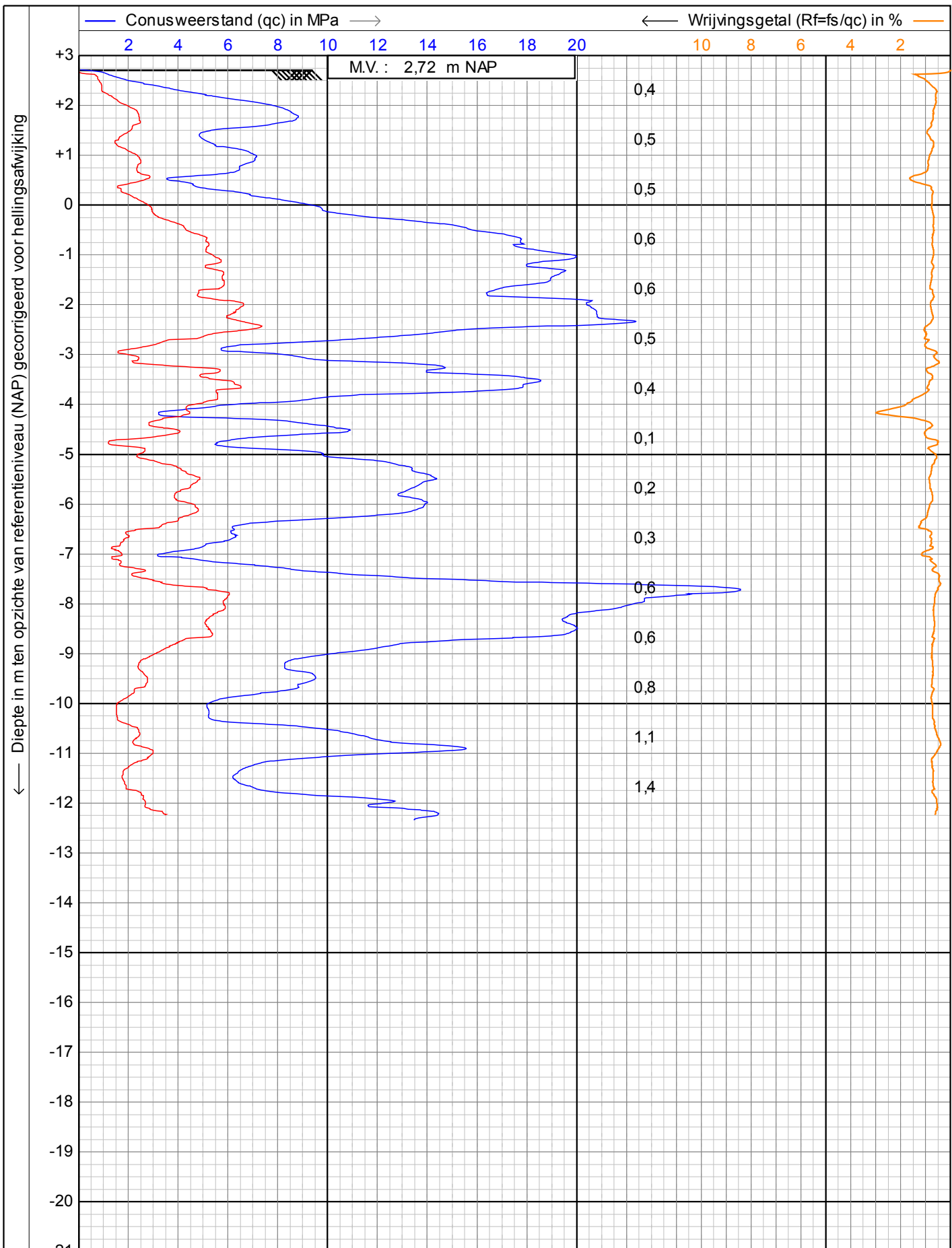
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**

Conusnr. : **S15CFIL.S18573**

Projectnr. : **AA20681**

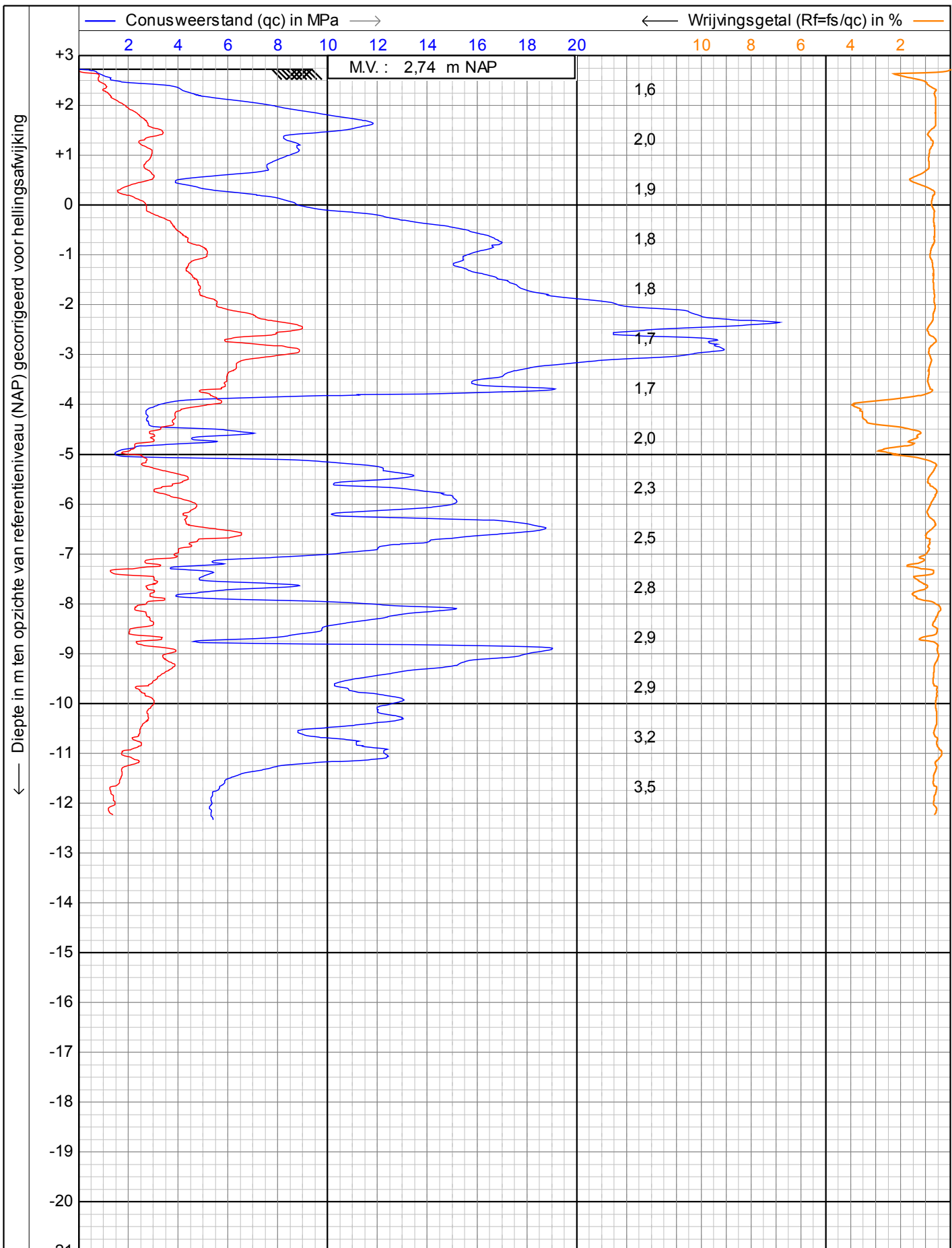
Sondeernr.: **202** | 1/1



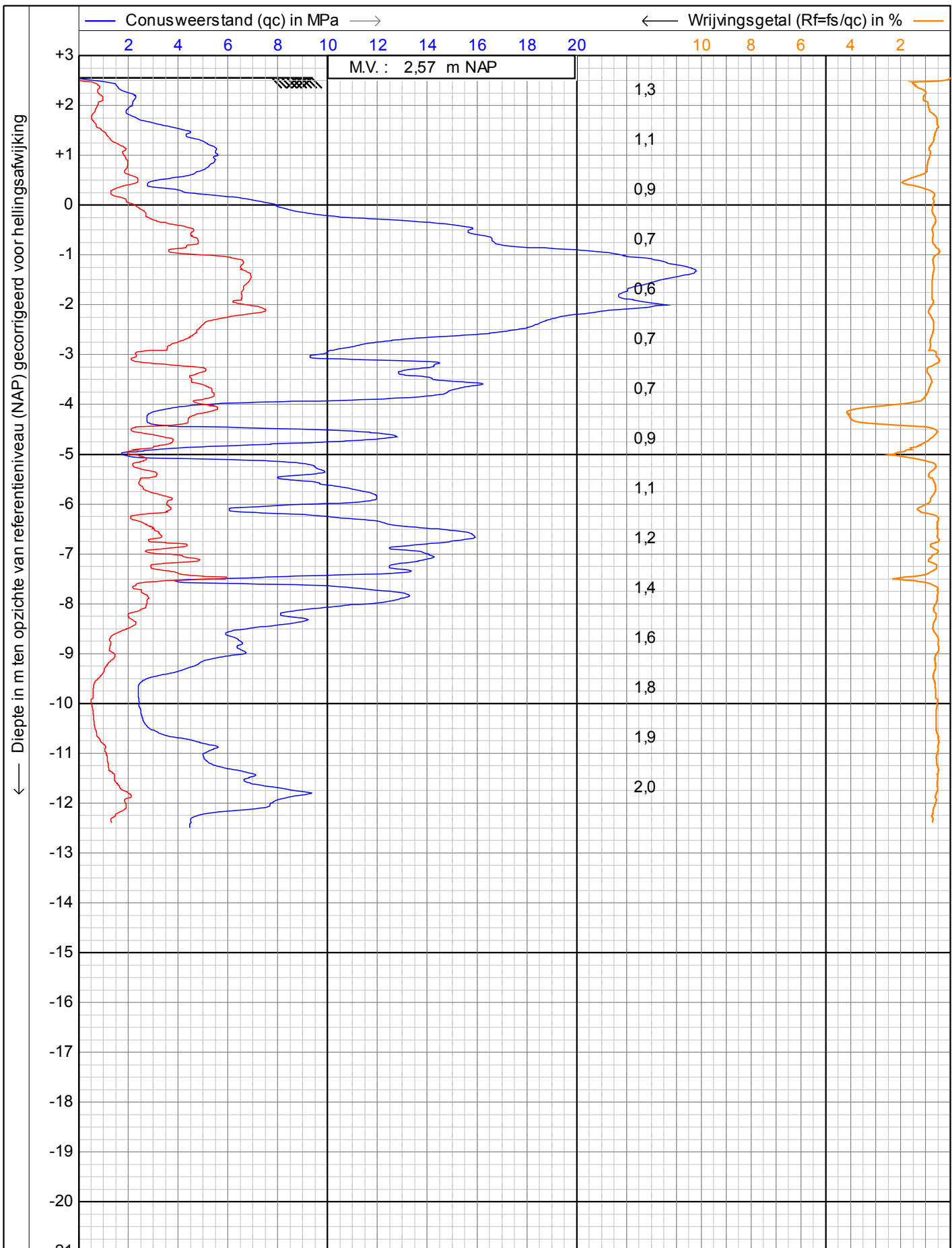
**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **203** | 1/1



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>204</b>

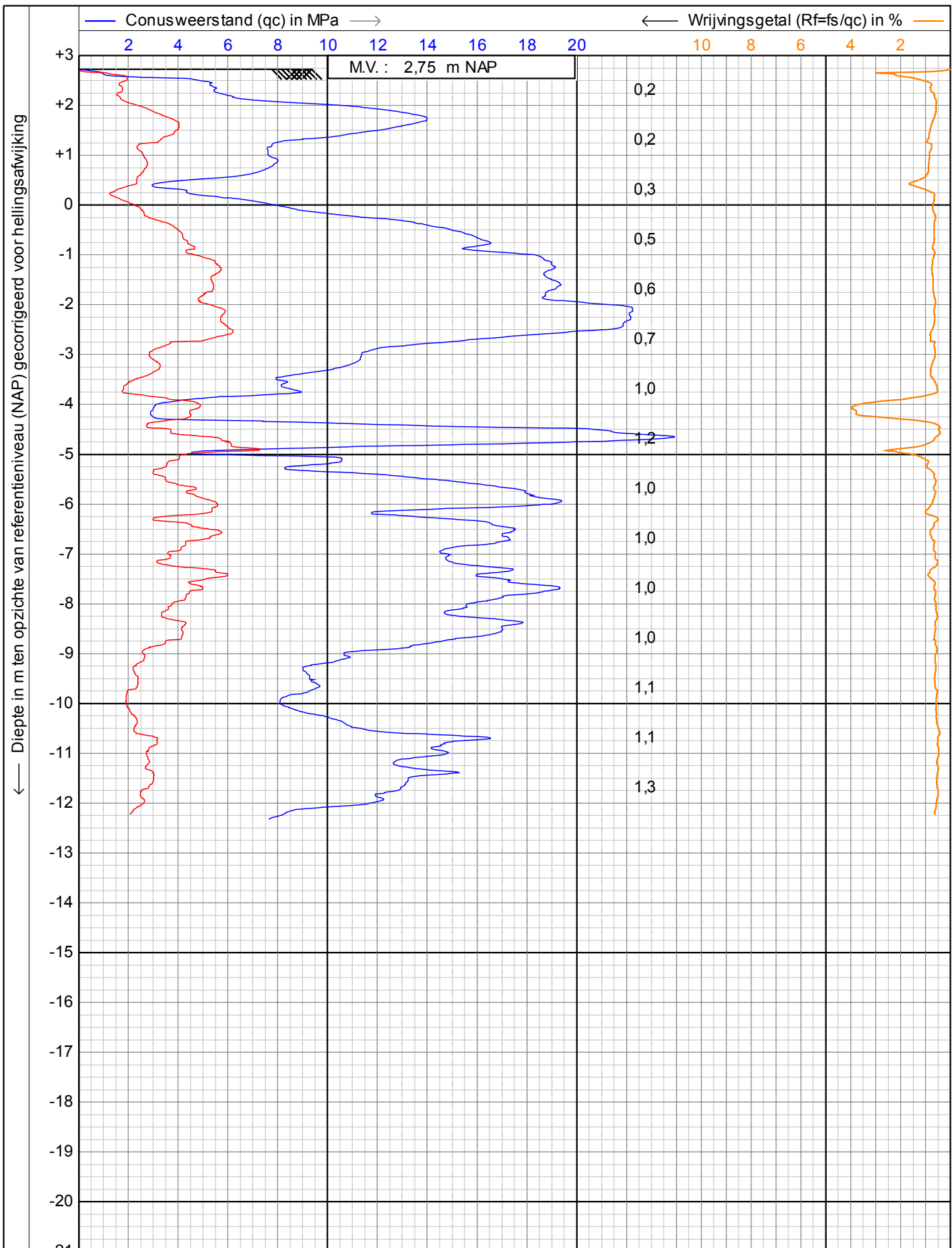


L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>

**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **22-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **205** | 1/1

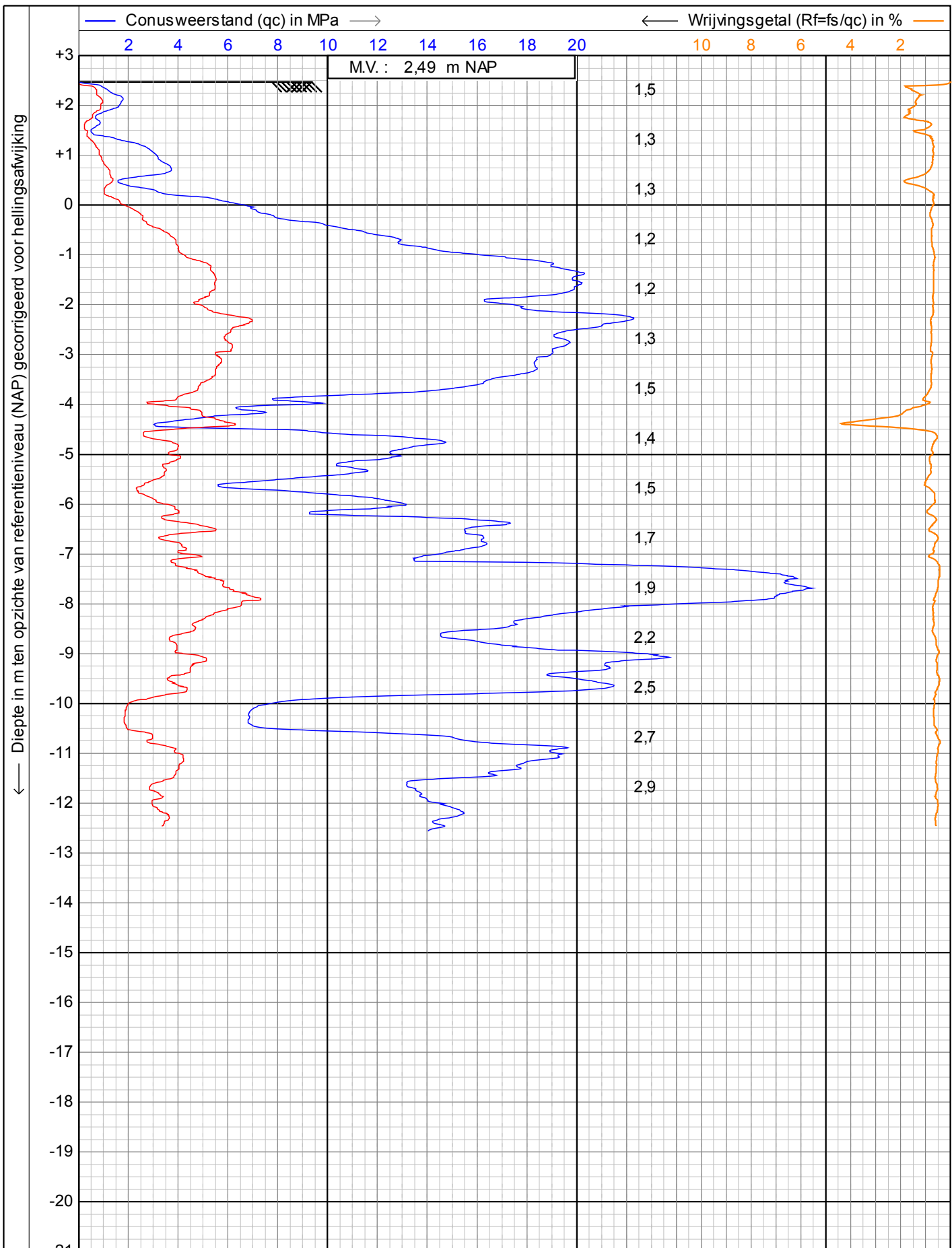


**Alphen a/d Rijn**  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **26-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **206**



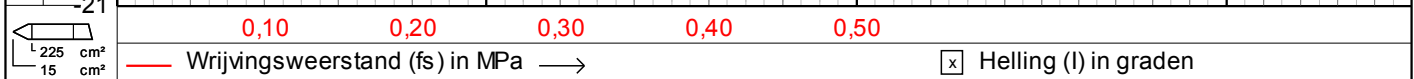
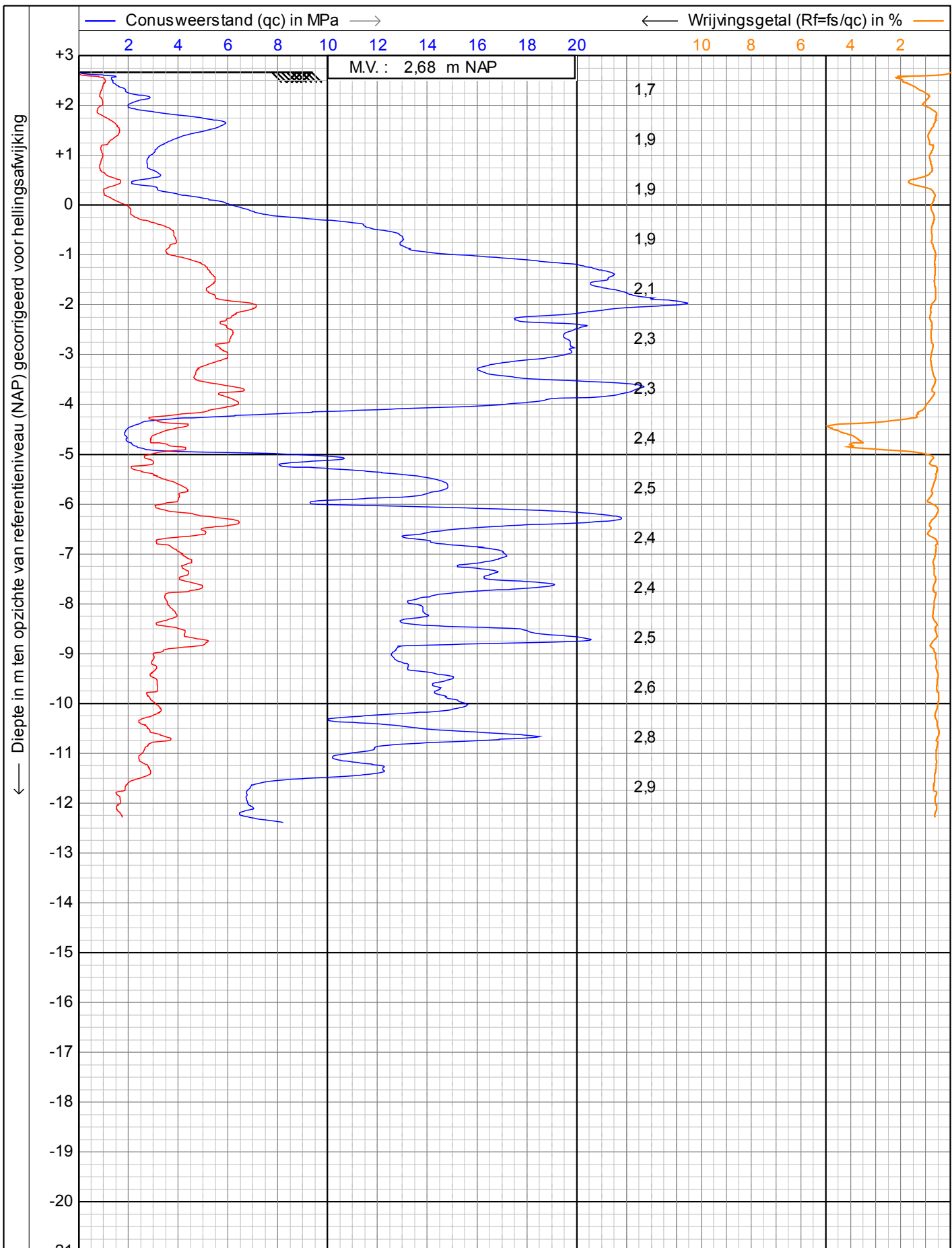
L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>

**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

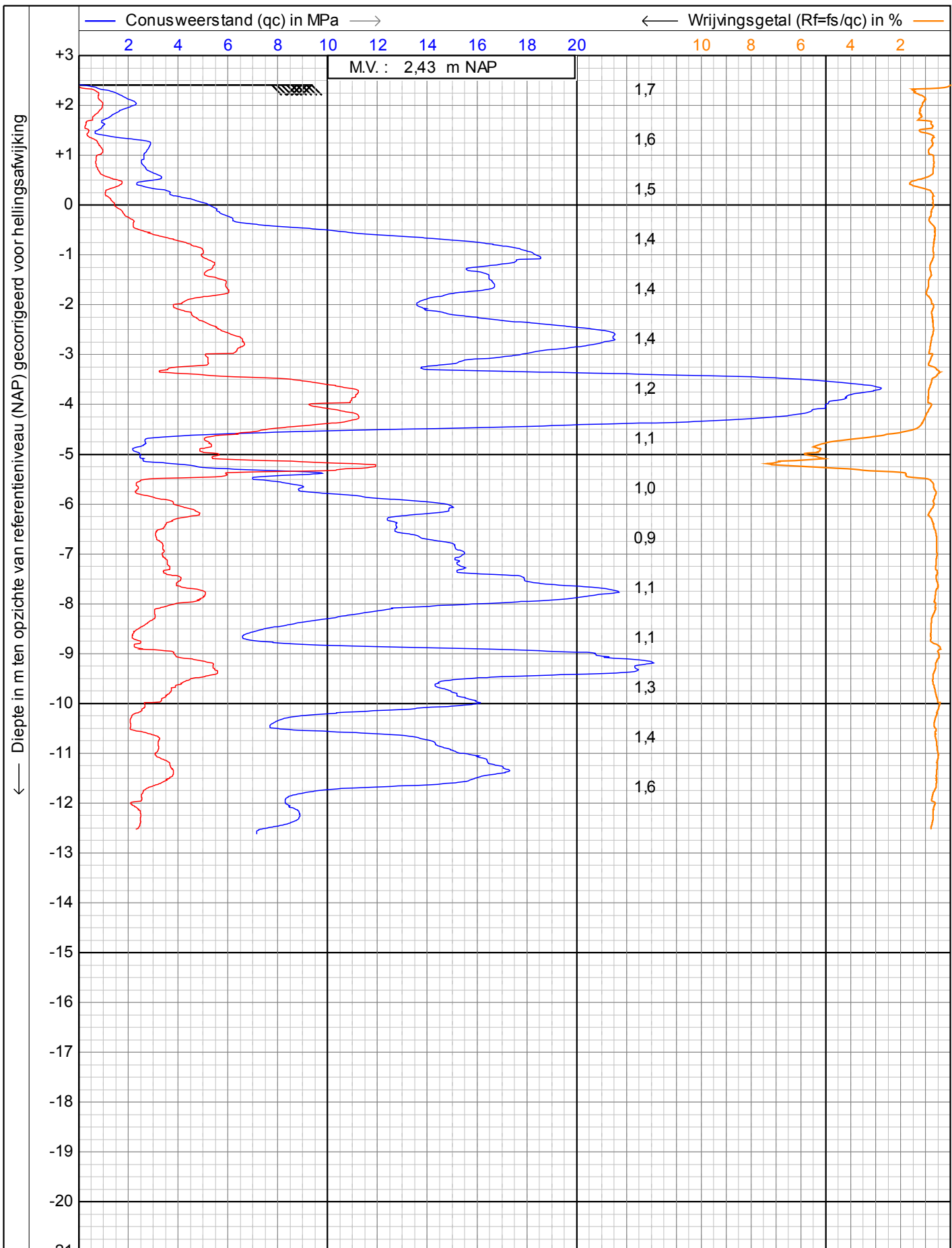
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**


Datum : **22-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **207** | 1/1

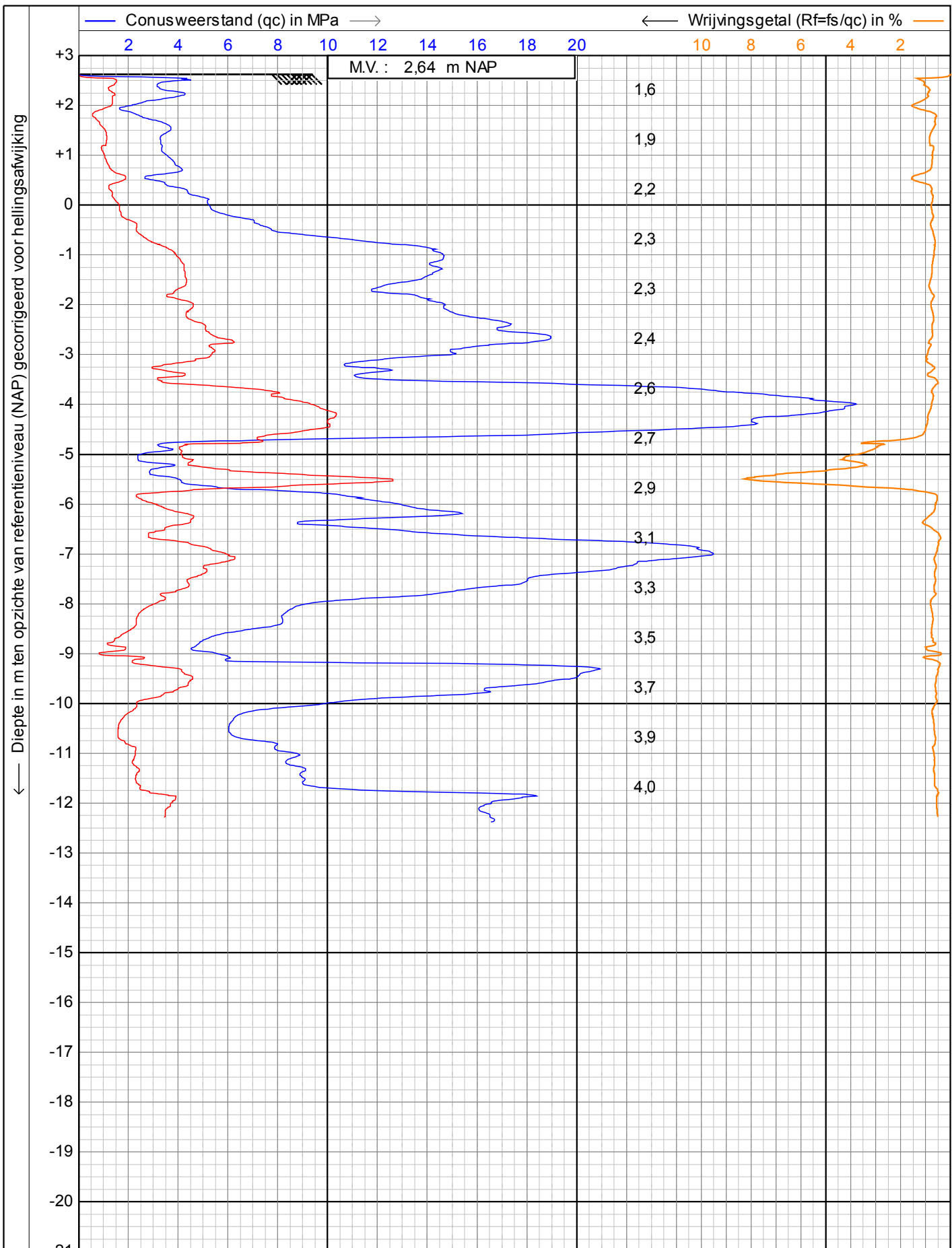





<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>208</b>

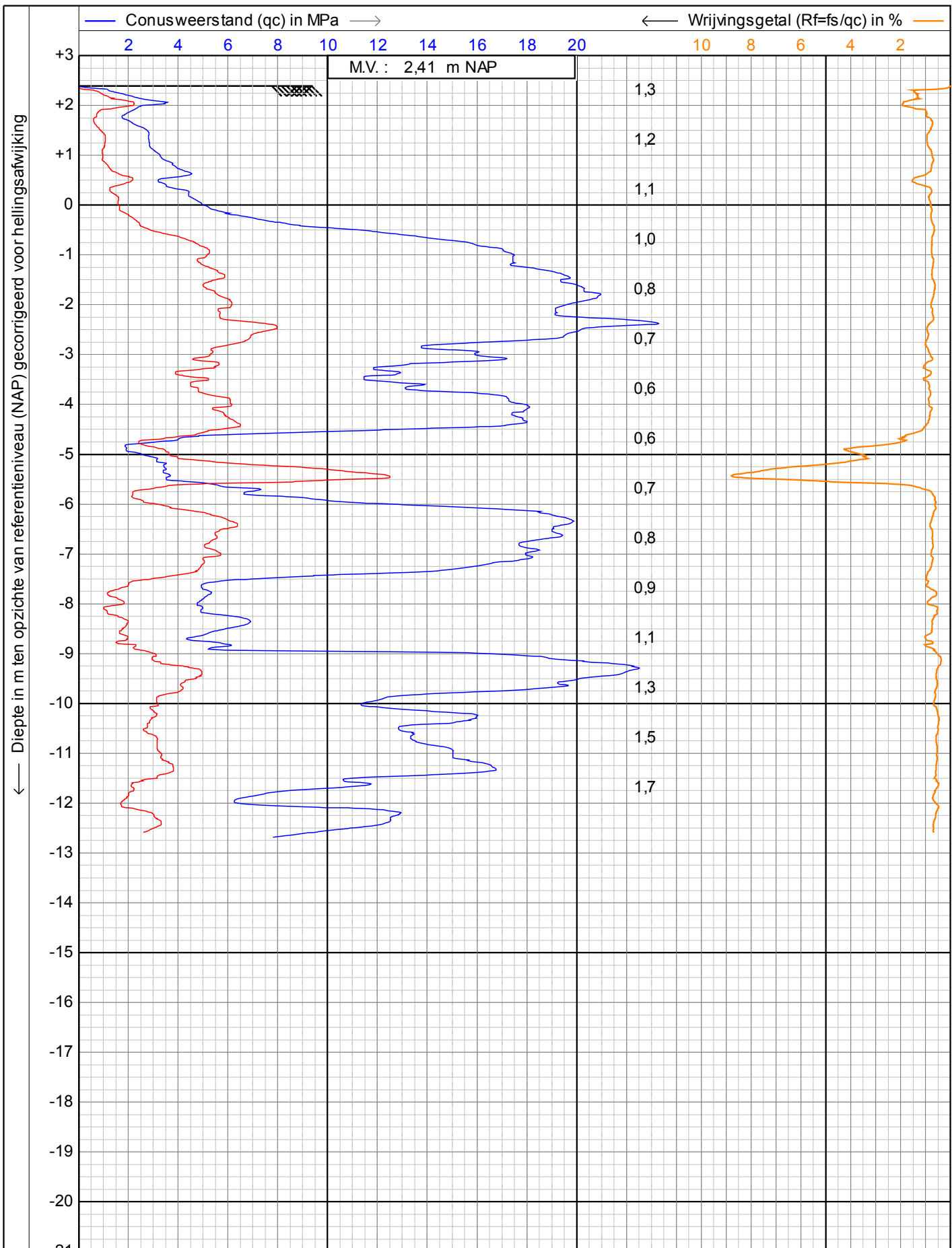



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>22-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>209</b>	<b>1/1</b>

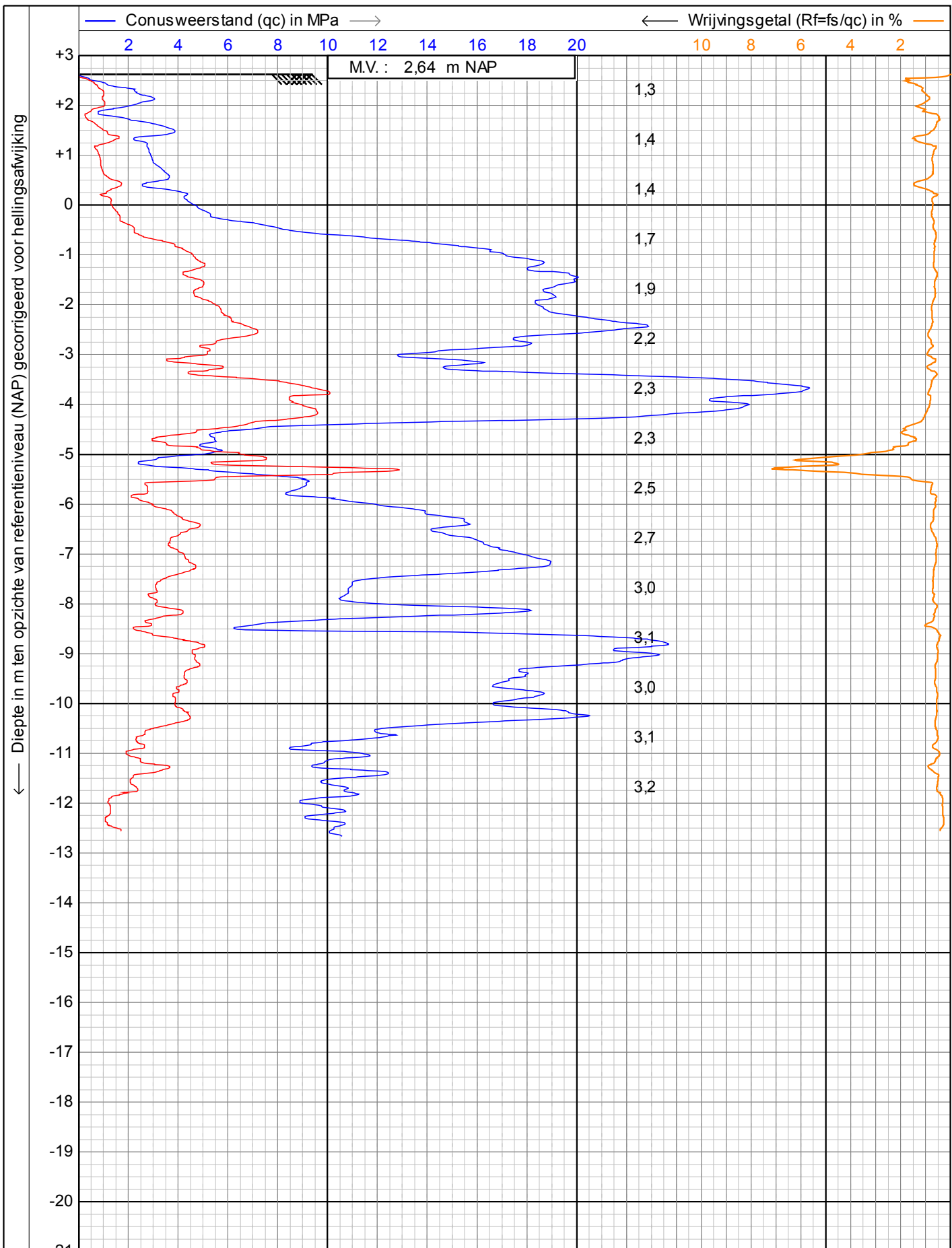



Helling (I) in graden

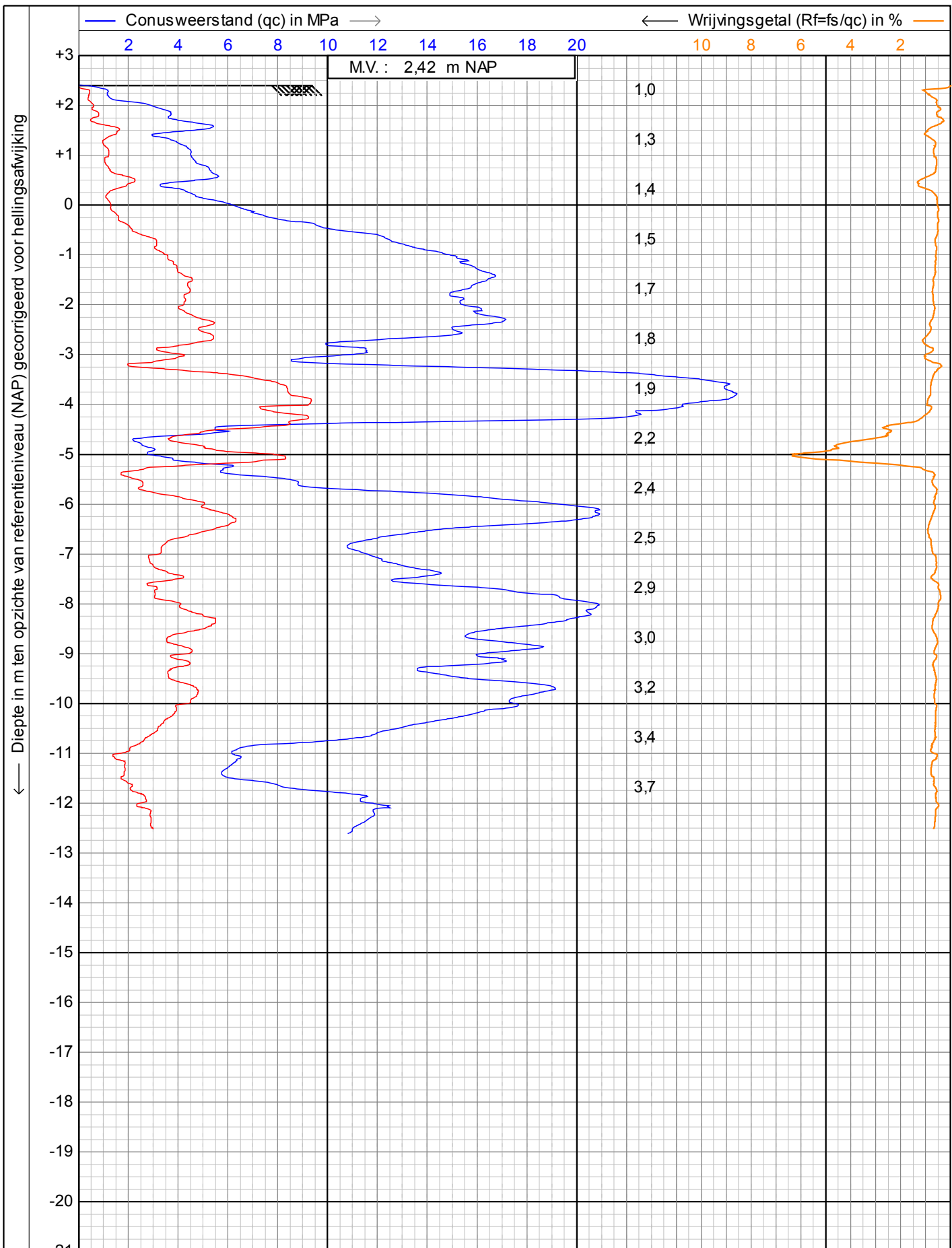
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>210</b>	<b>1/1</b>




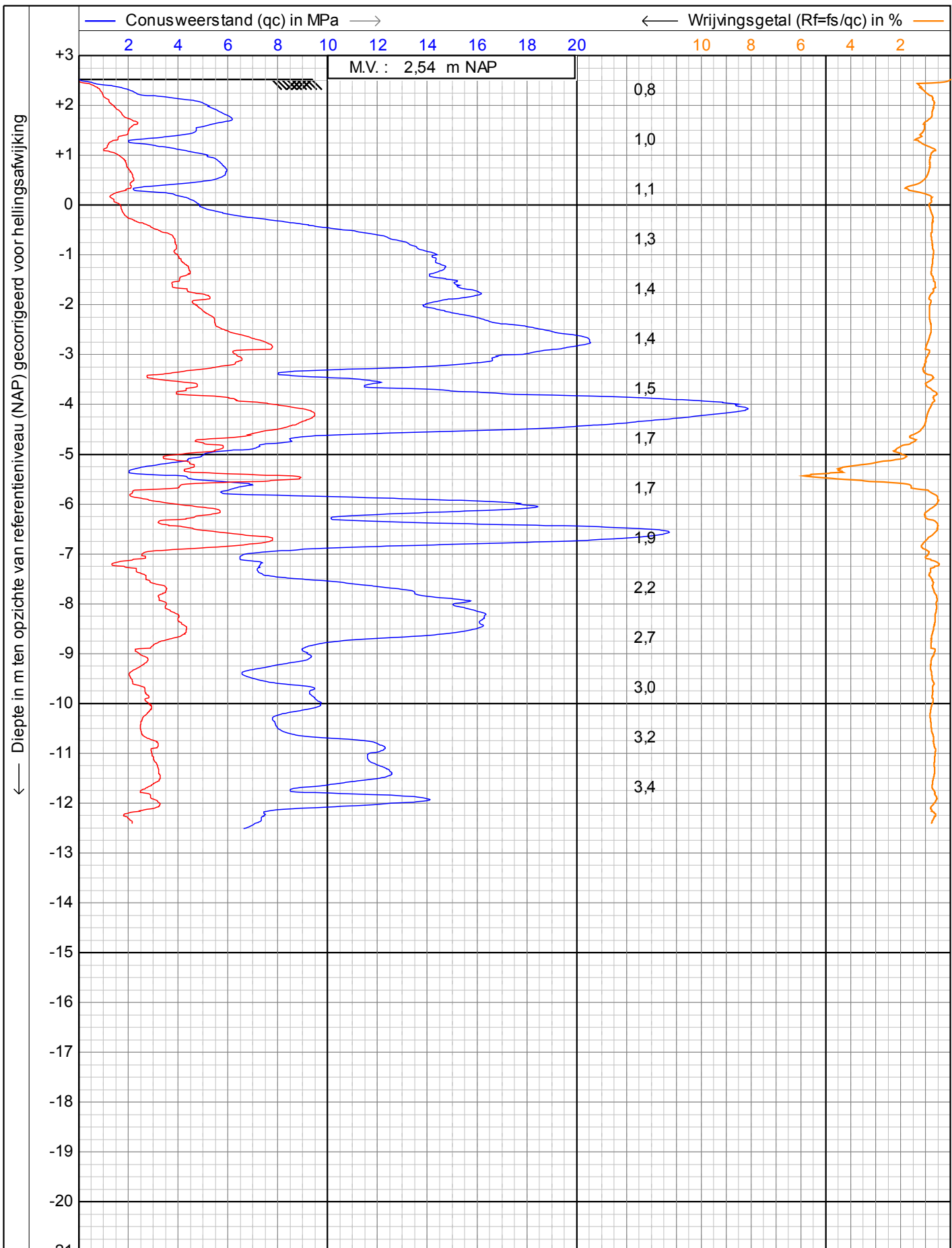
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>22-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>211</b>	<b>1/1</b>




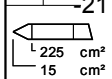
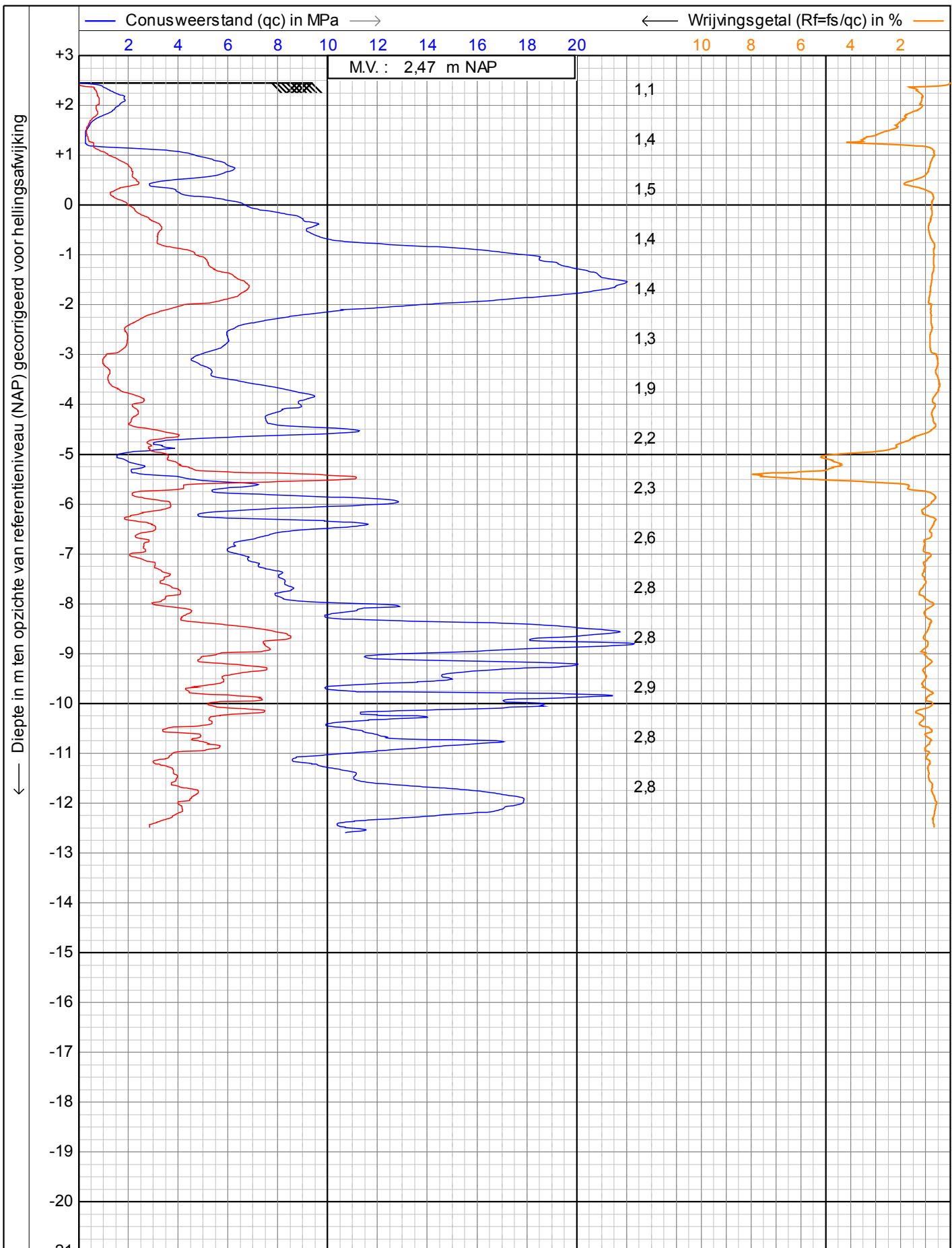
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>26-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>212</b>	<b>1/1</b>



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 21-4-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFIL.S18573	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 213	1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>21-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>214</b>	<b>1/1</b>



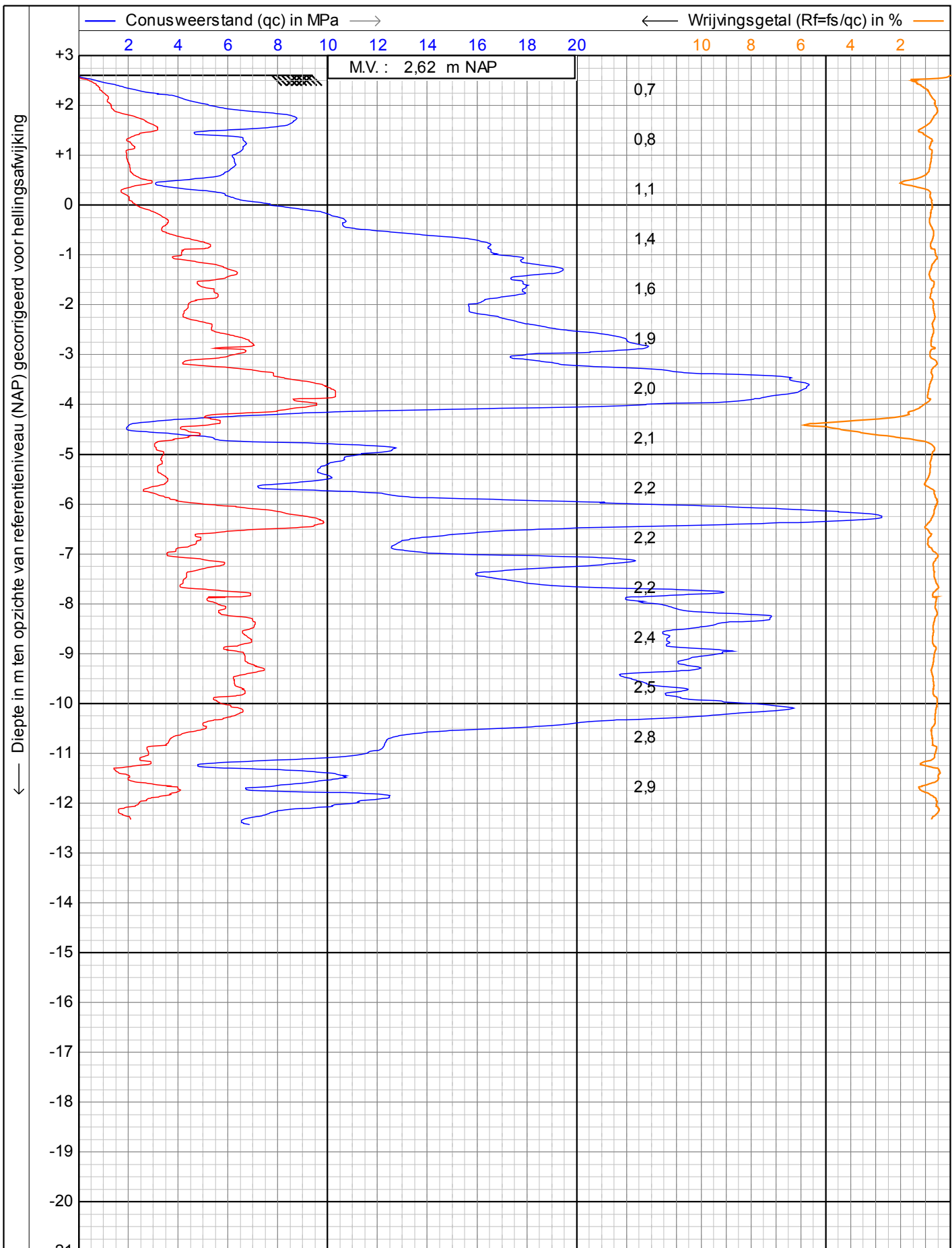
**Alphen a/d Rijn  
Breda**


sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

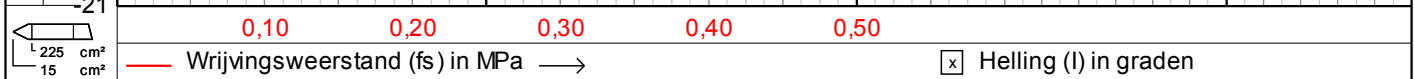
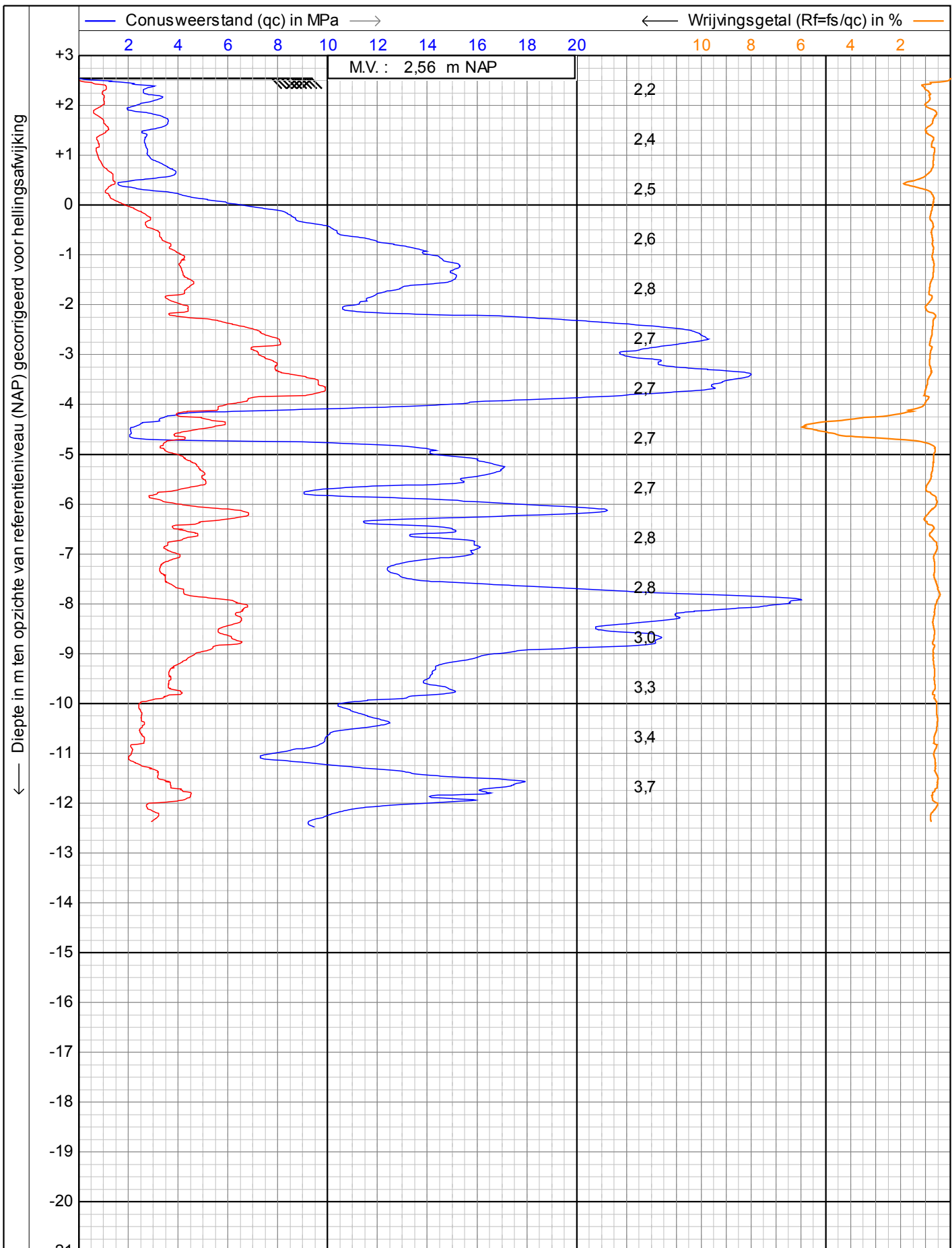
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**


Datum : **22-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **215**

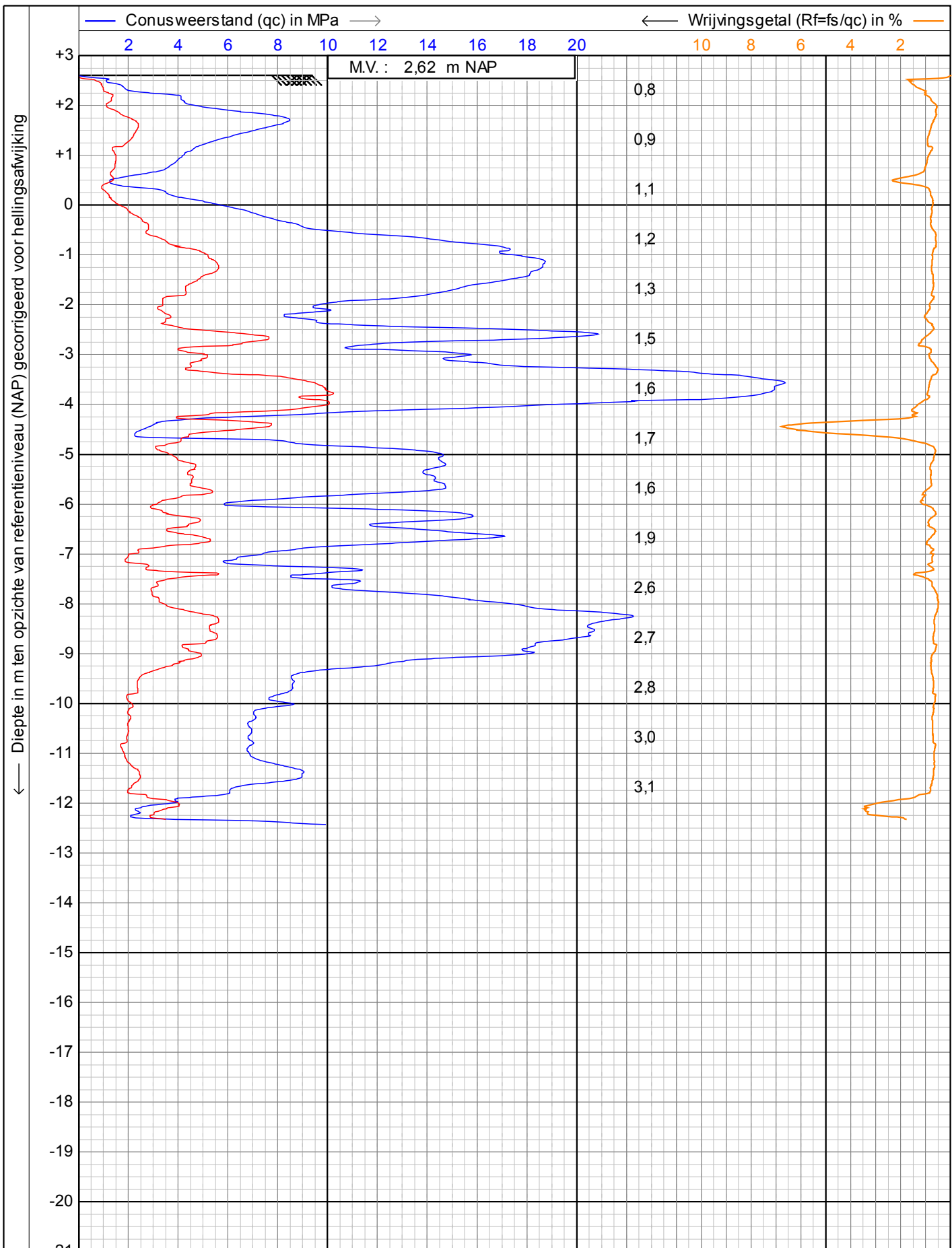




 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 21-4-2021	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>216</b>	1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>22-4-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>217</b>	1/1

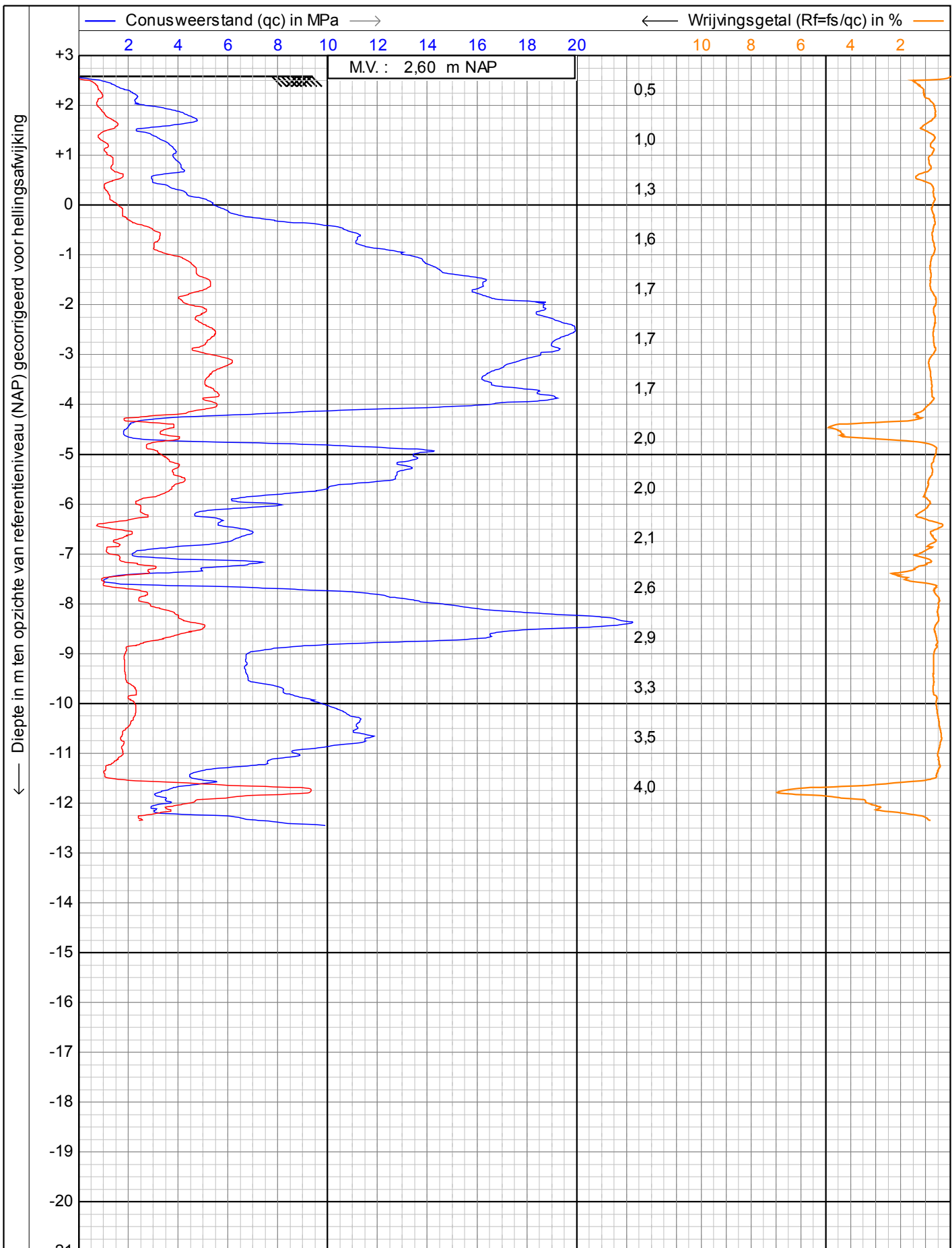


Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **218**

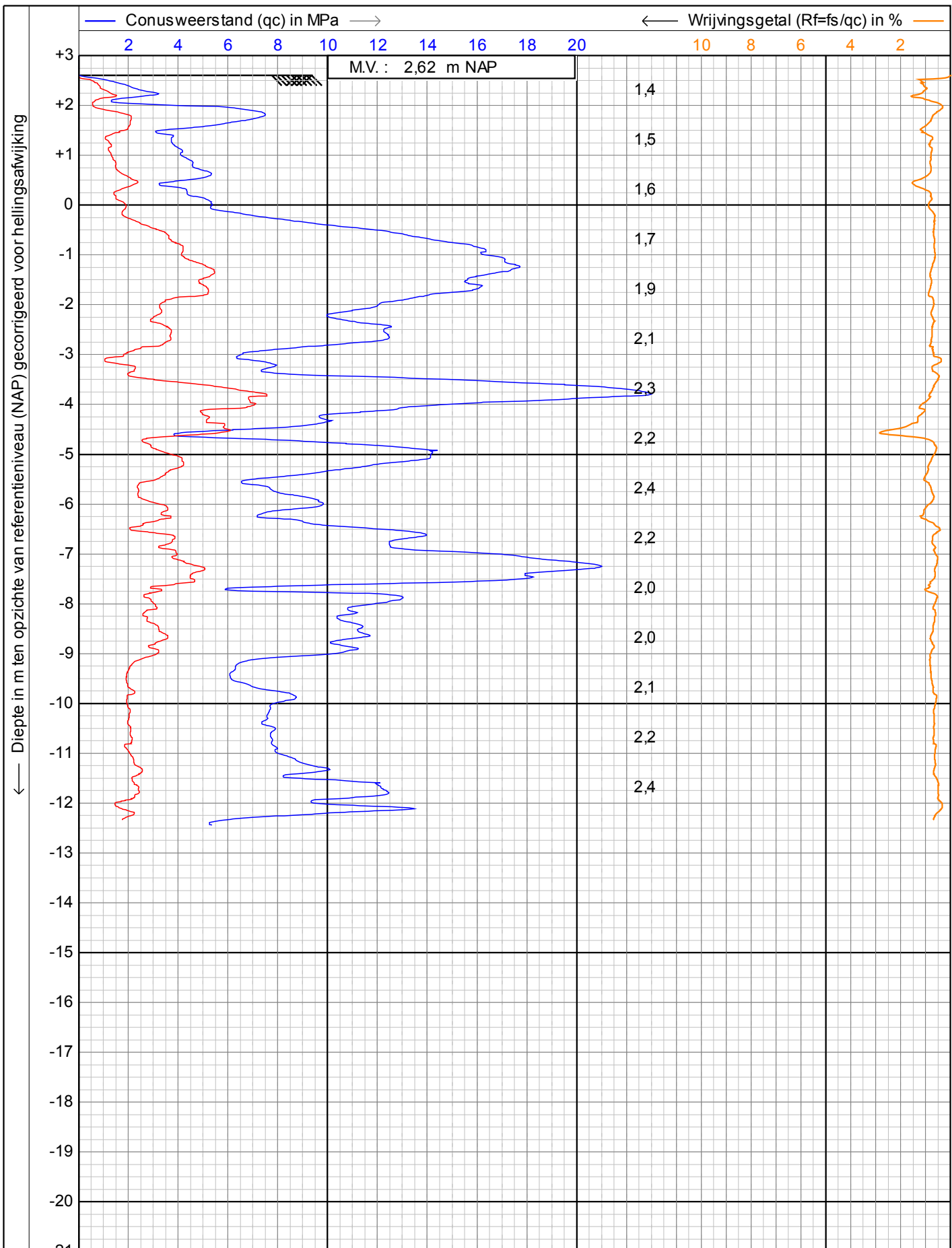



L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>

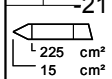
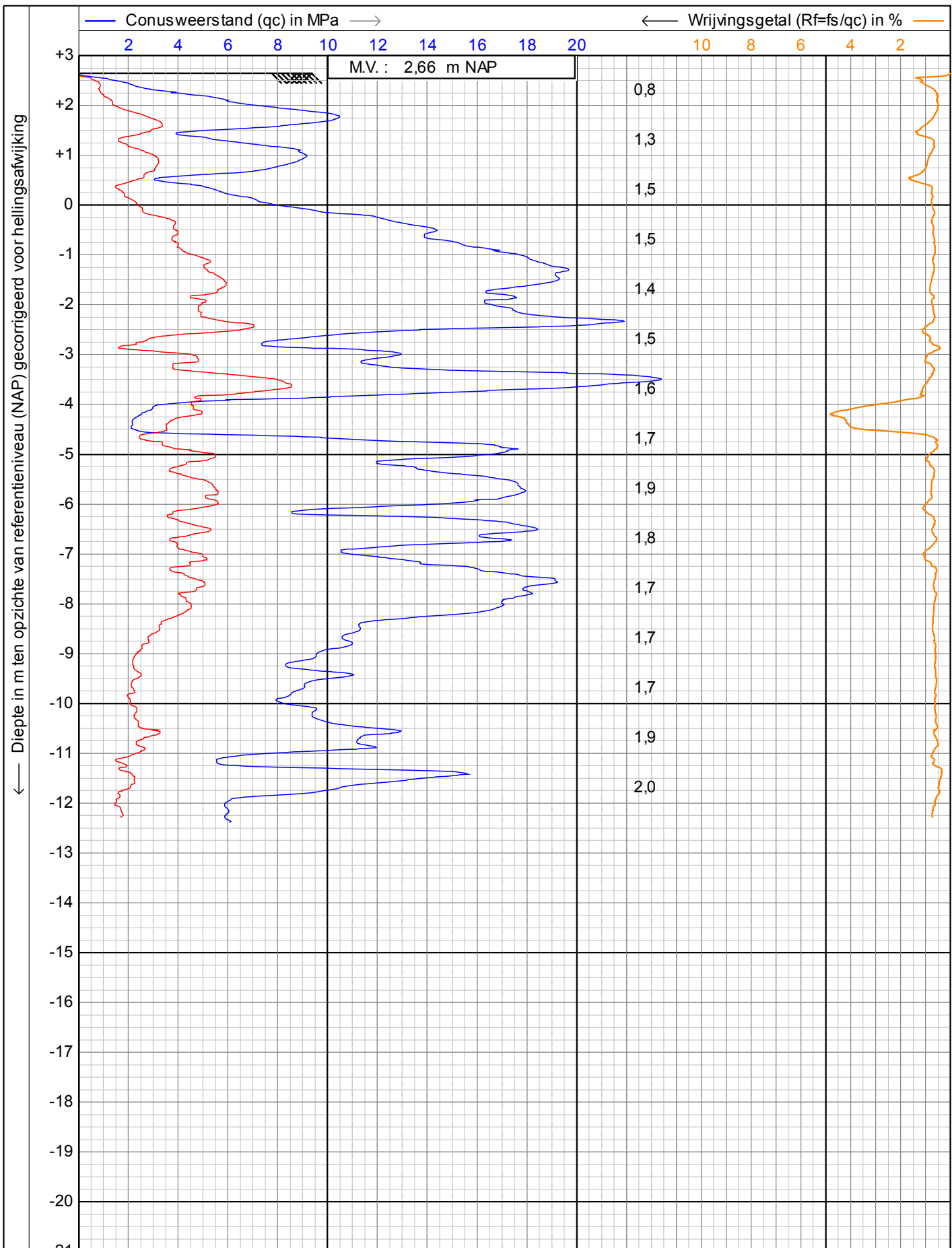
**GEOSONDA**  
 Alphen a/d Rijn  
 Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
 Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
 Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
 Projectnr. : **AA20681**  
 Sondeernr.: **219**      1/1



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>21-4-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>220</b>	<b>1/1</b>

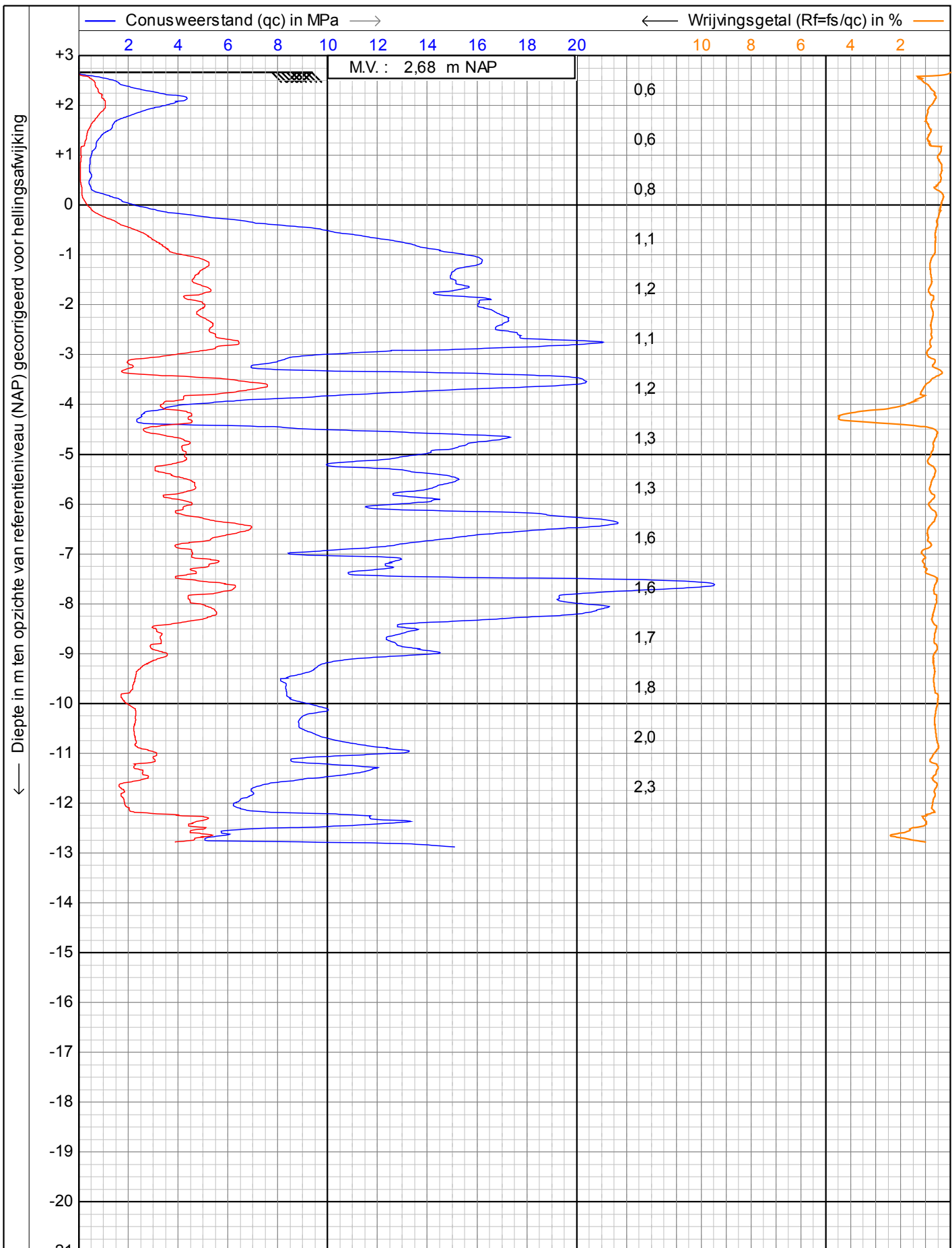


**Alphen a/d Rijn  
Breda**

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **221**

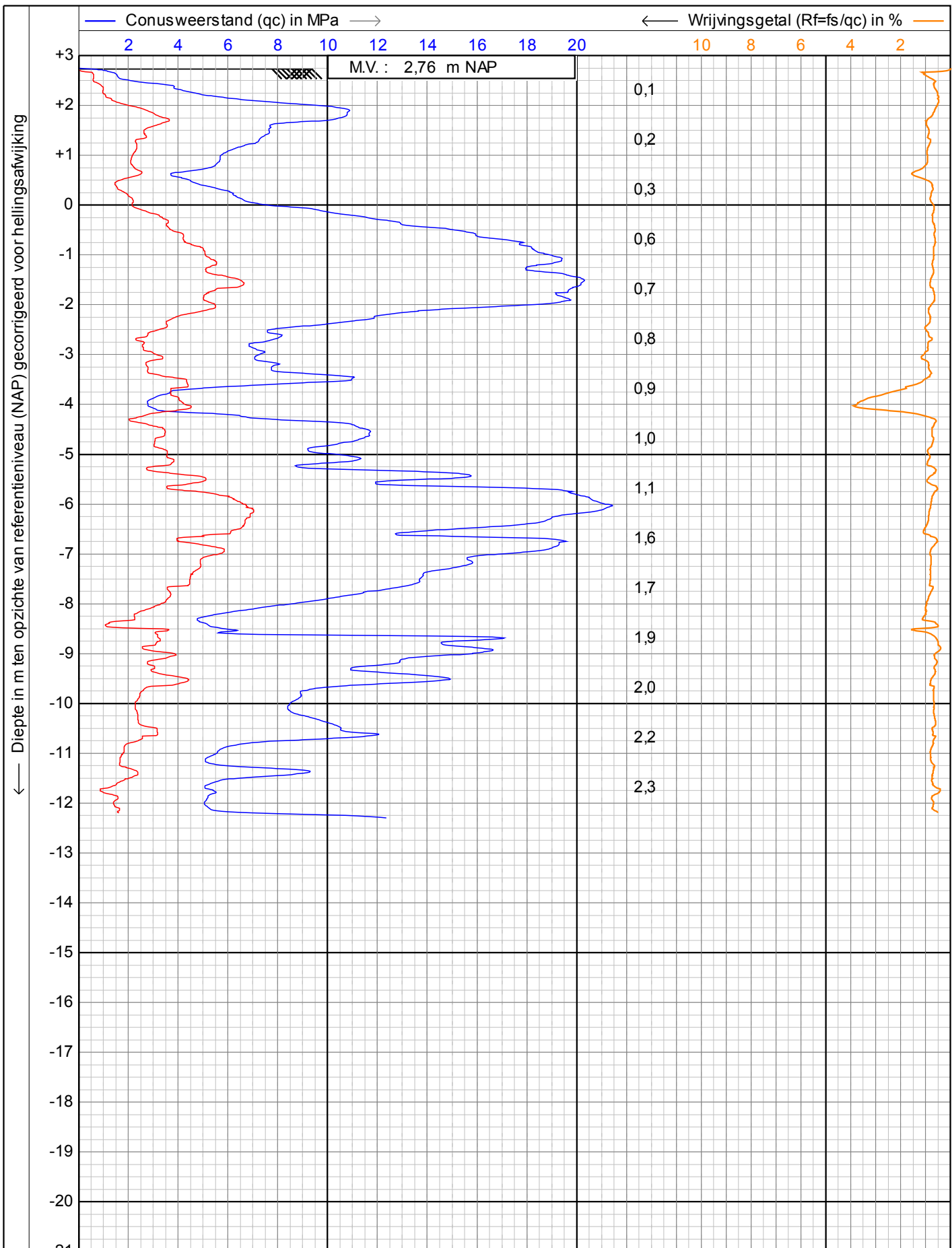


L 225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>

**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **222** 1/1



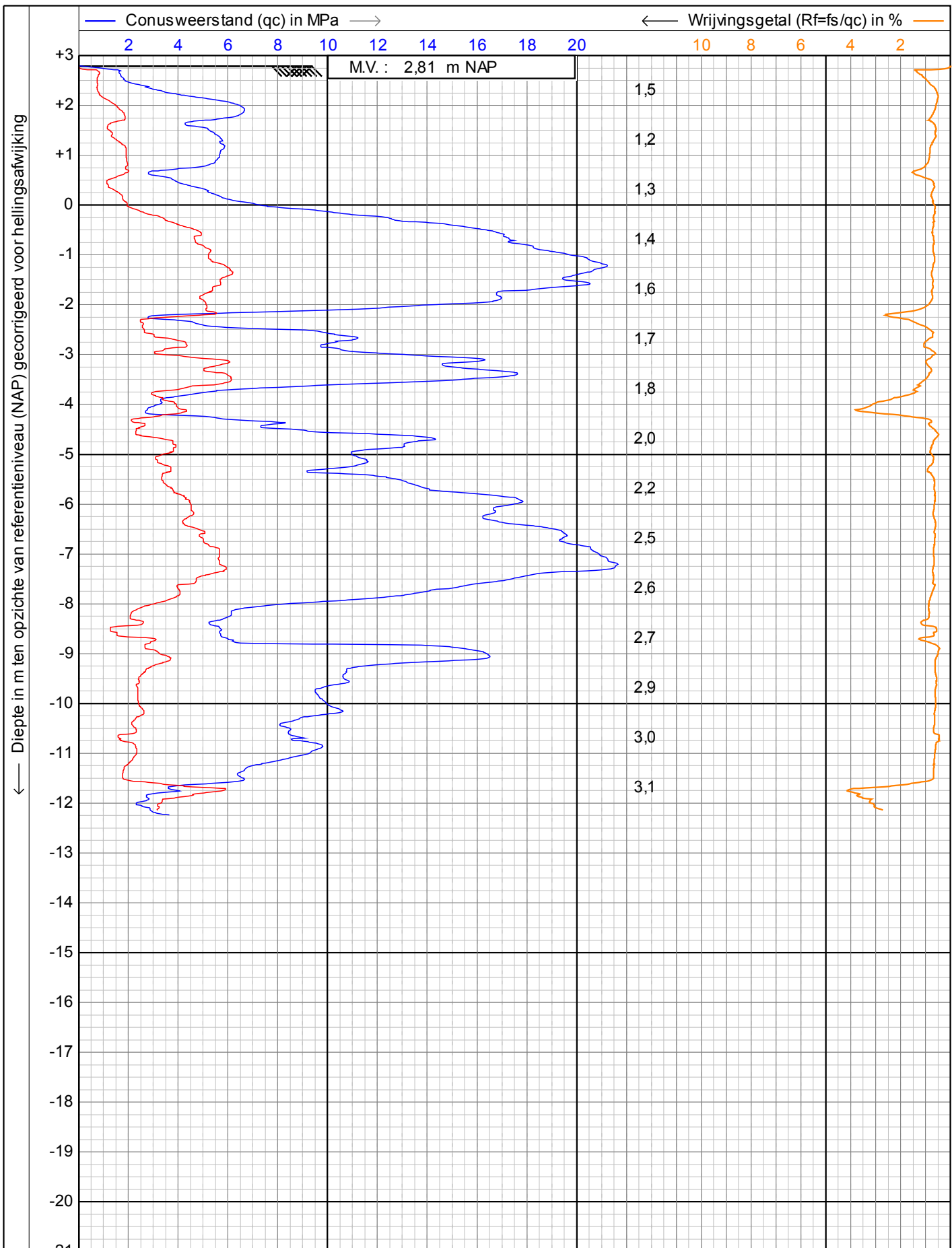
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **223**



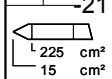
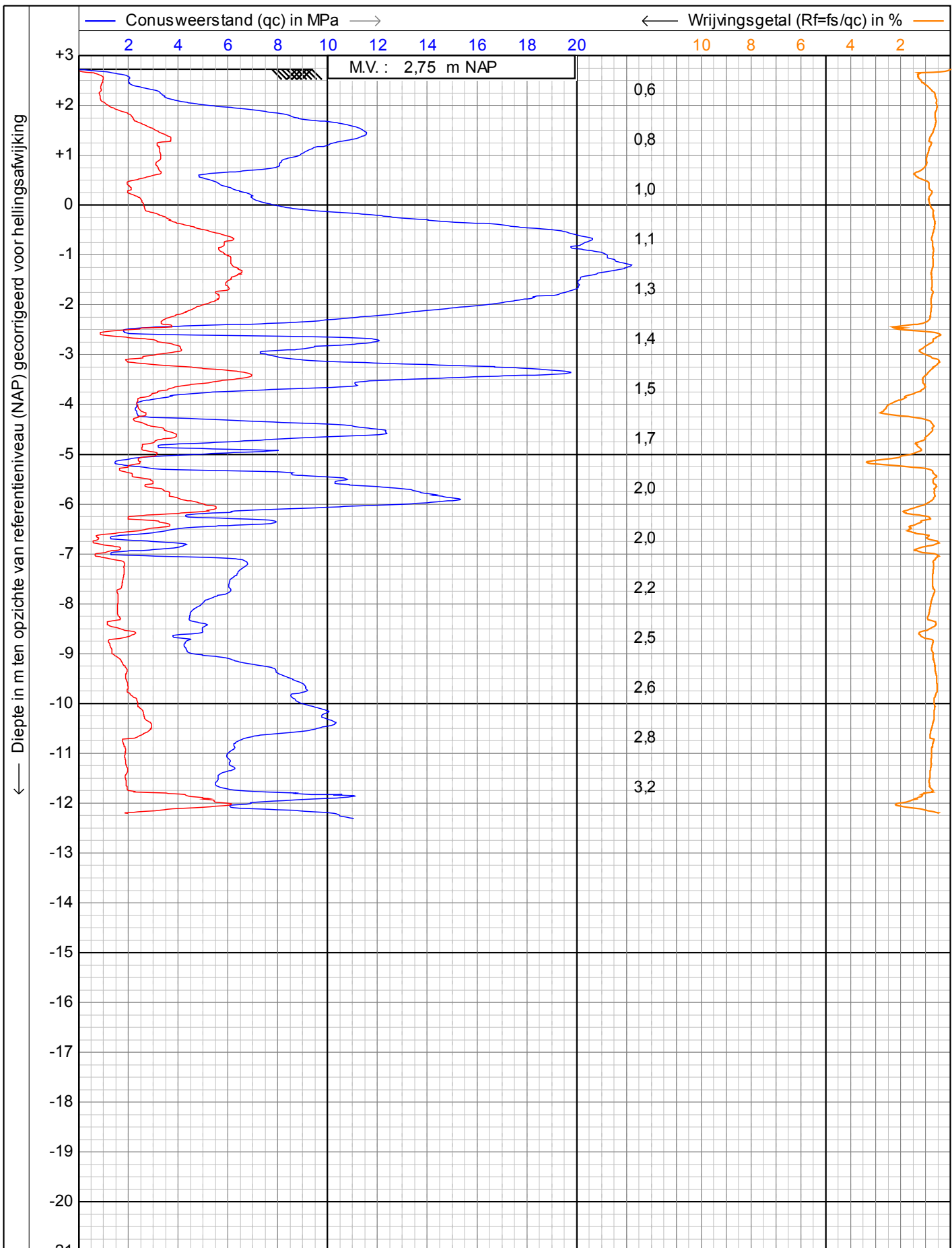


Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

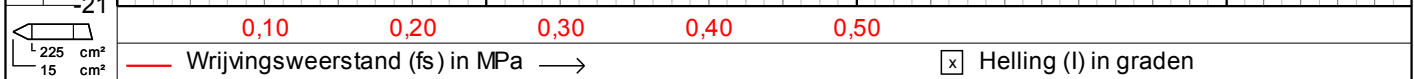
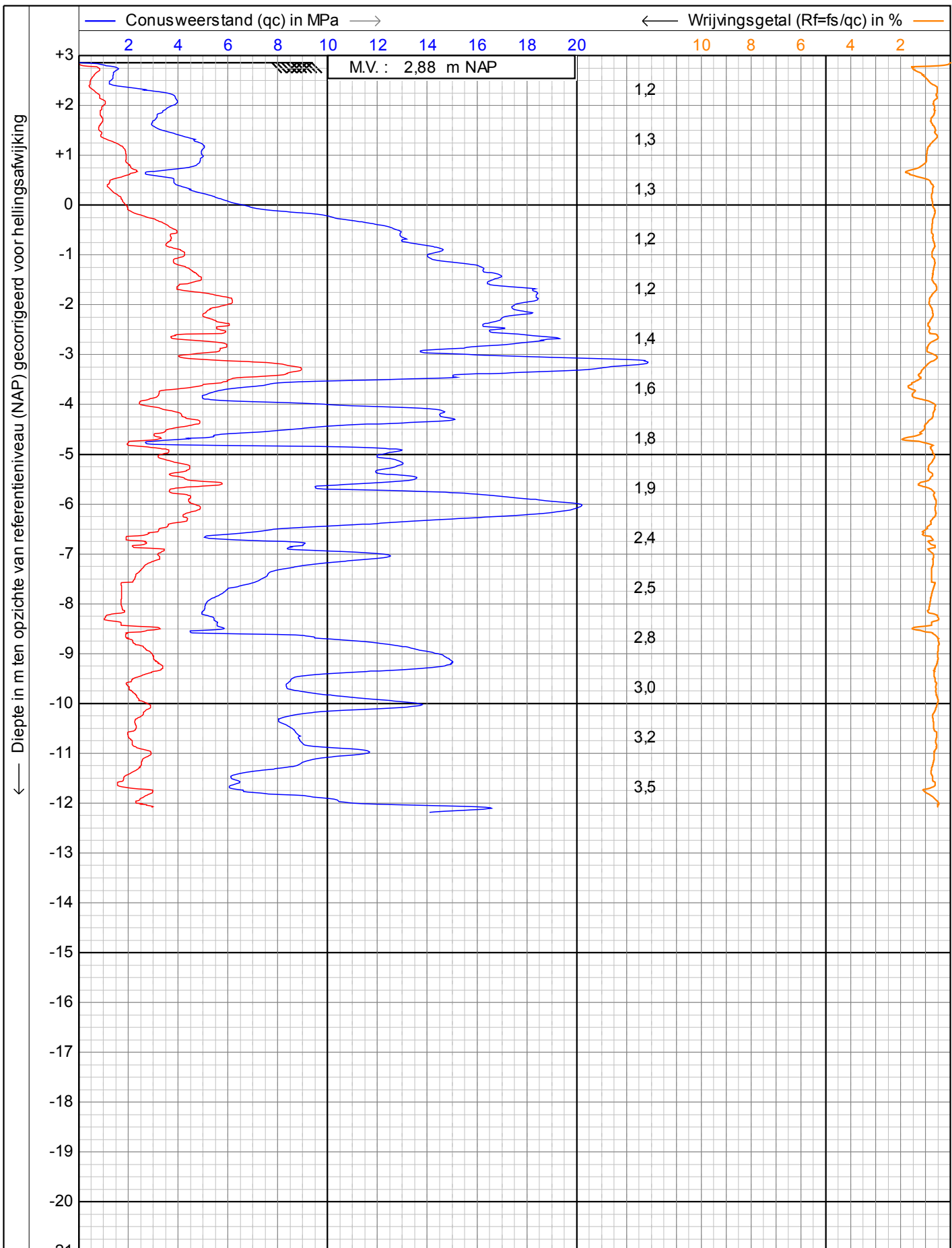
Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **224**



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

Datum : **21-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18573**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **225** | 1/1



**GEOSONDA**

Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**

Locatie : **WAALWIJK**

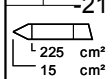
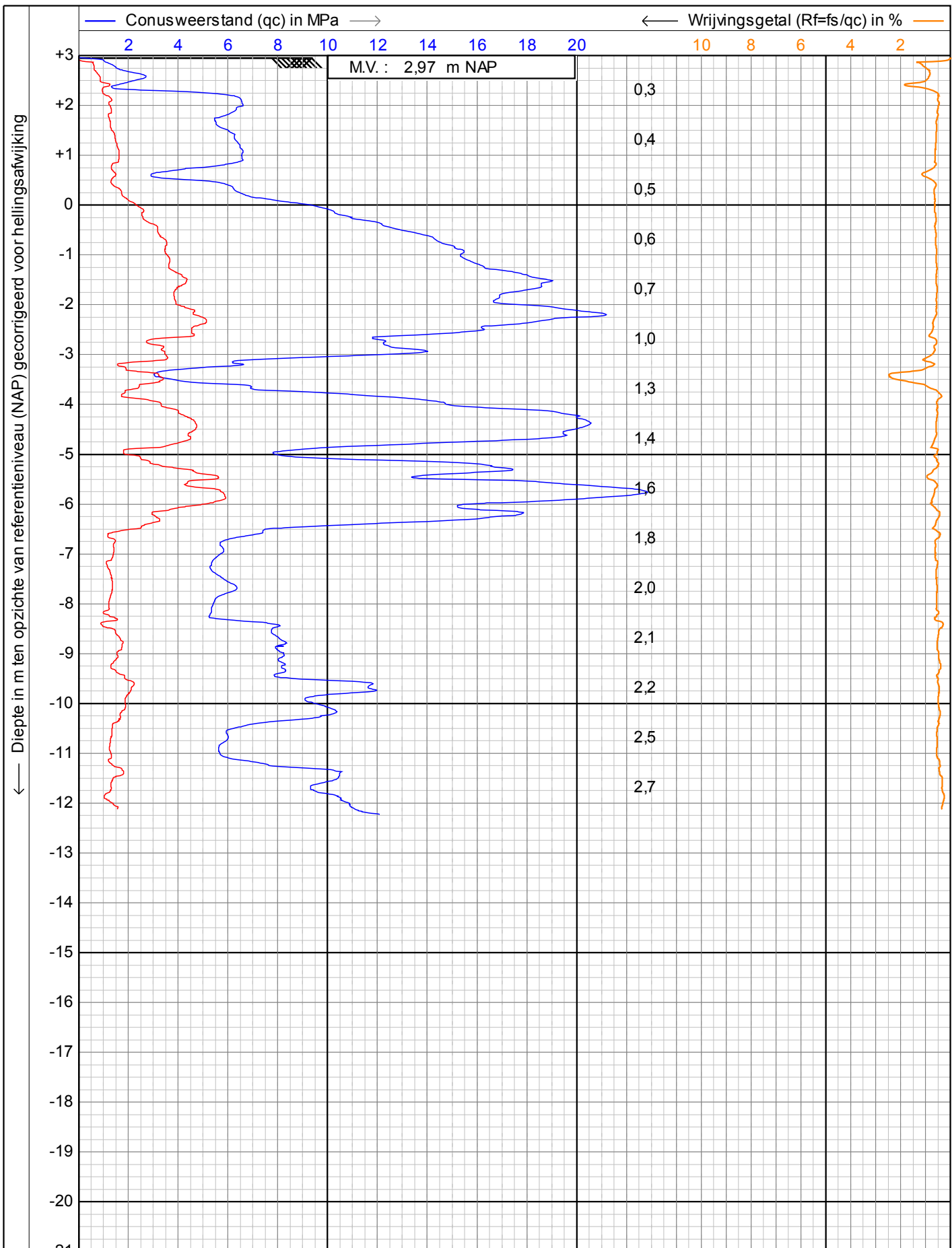
Datum : **21-4-2021**

Conusnr. : **S15CFIL.S18573**

Projectnr. : **AA20681**

Sondeernr.: **226**

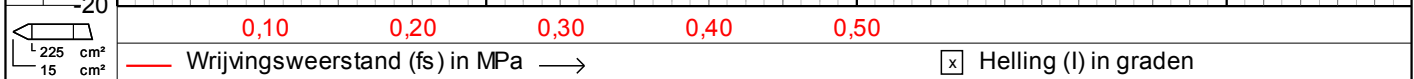
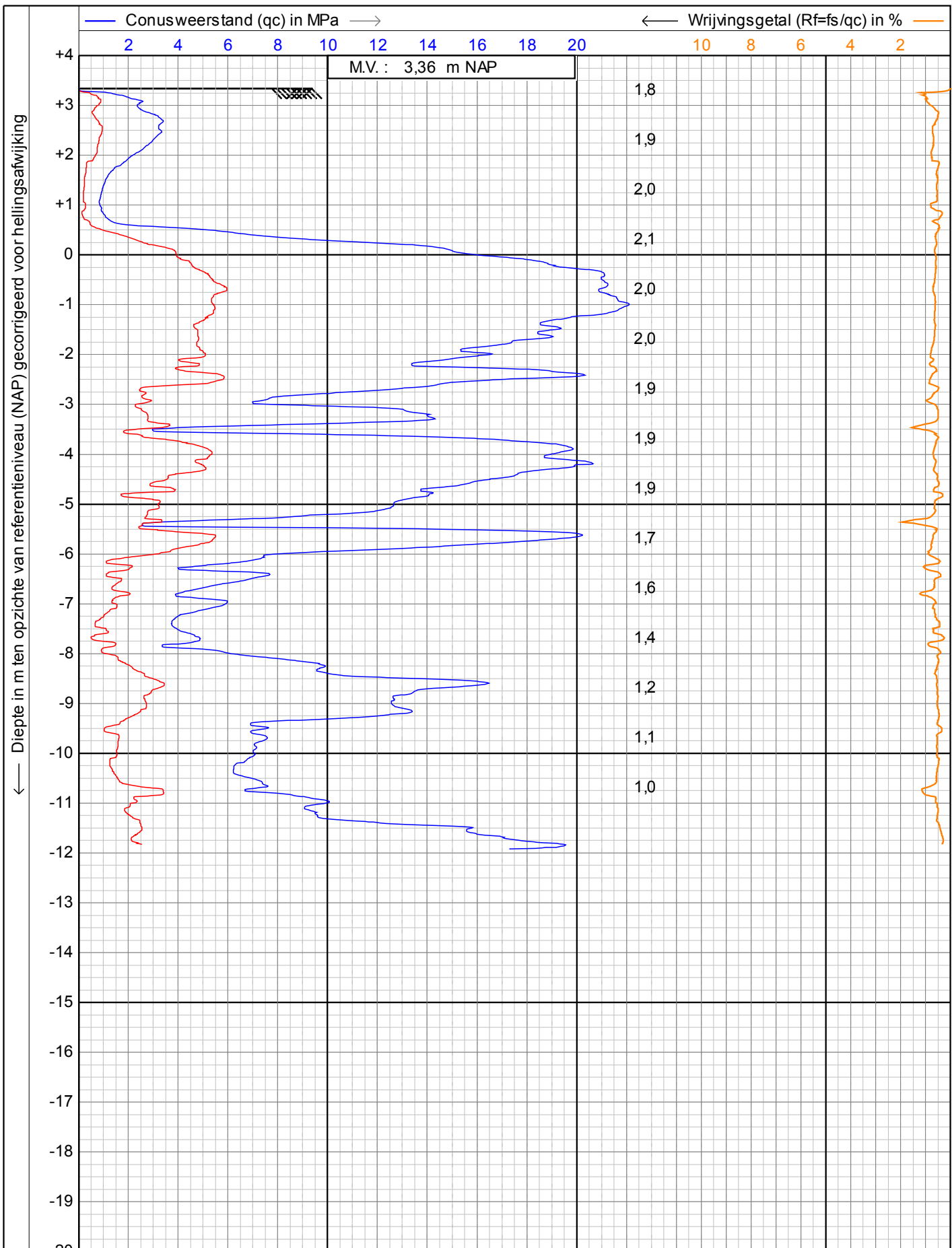
1/1



**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

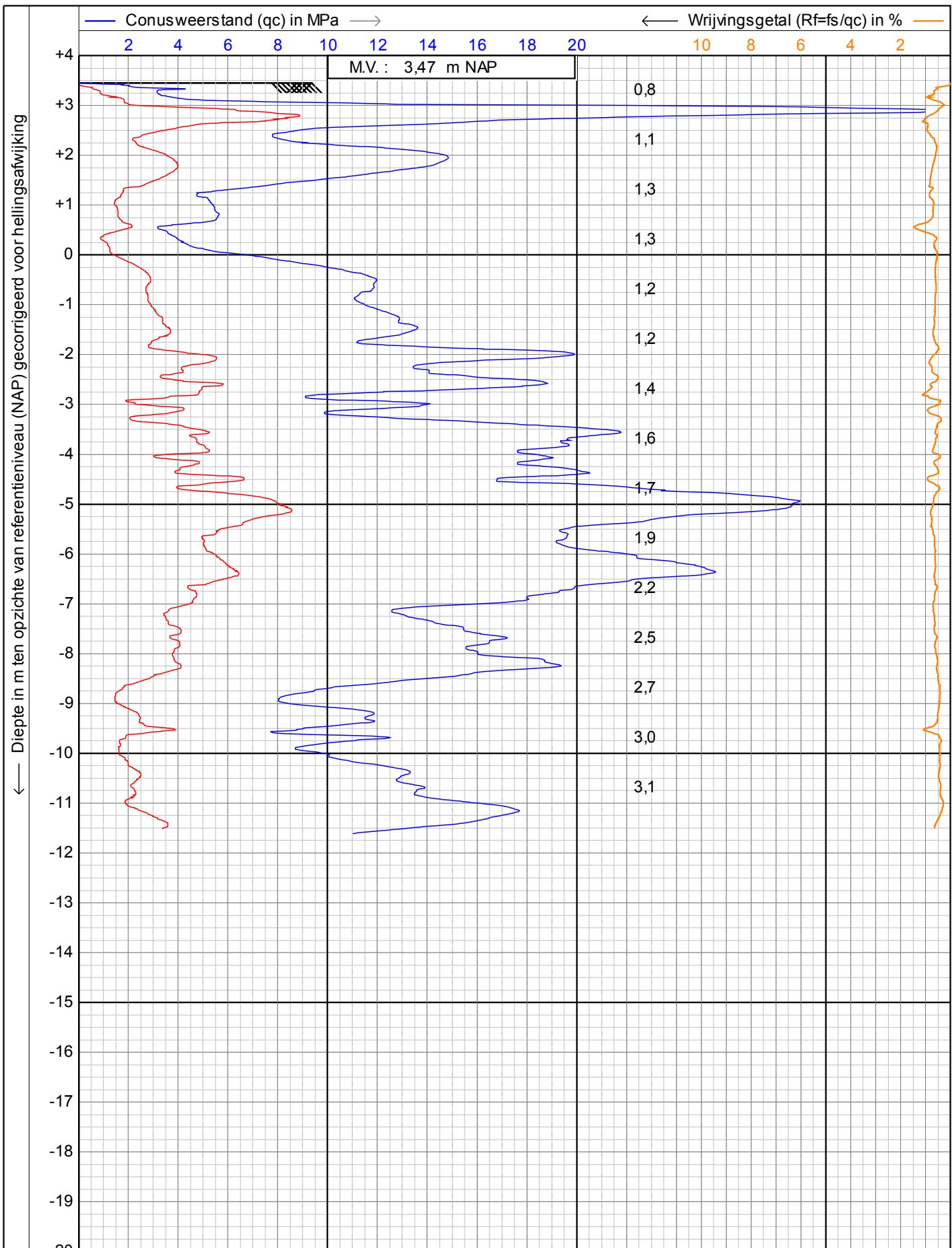
Datum : **13-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFIL.S18572**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **227** | 1/1



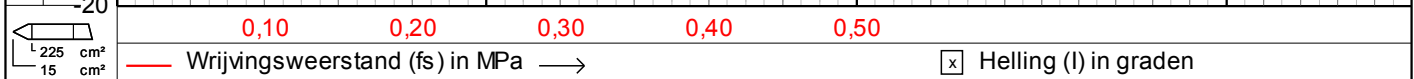
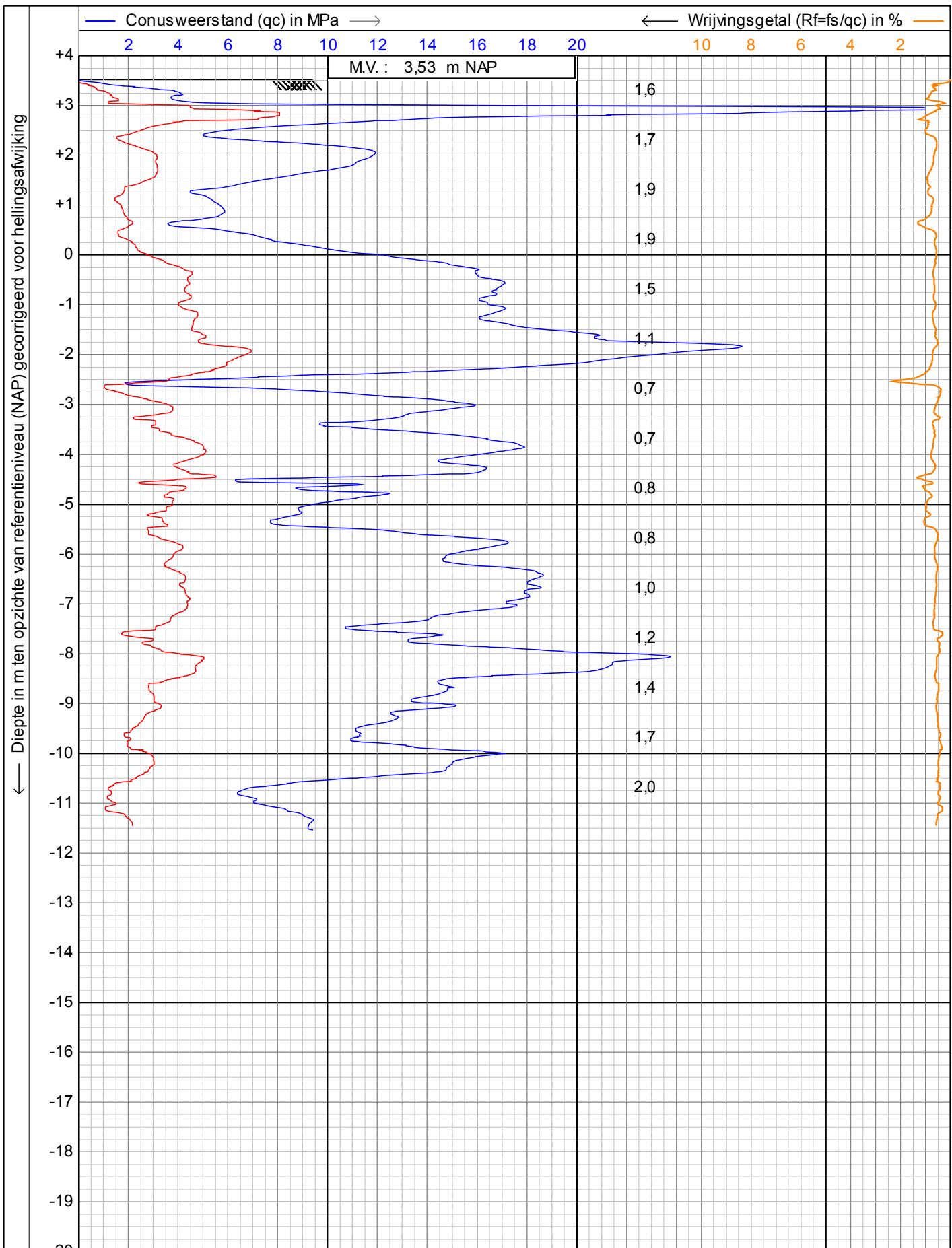
**GEOSONDA**  
Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : **NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN**  
Locatie : **WAALWIJK**

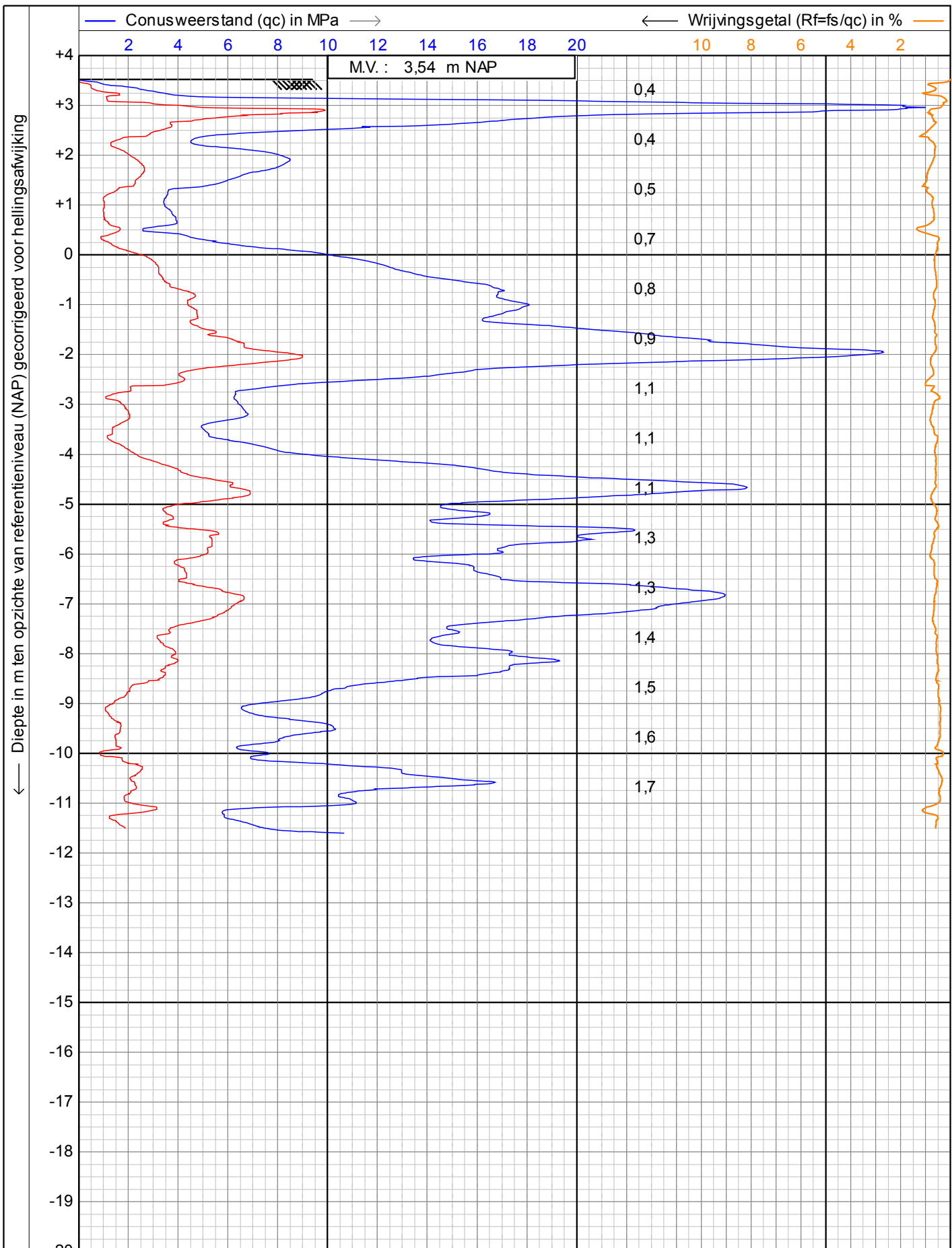
Datum : **8-4-2021**  
Conusnr. : **S15CFILS19043**  
Projectnr. : **AA20681**  
Sondeernr.: **228** | 1/1




<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 4-5-2021
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN	Conusnr. : S15CFI.S18573	
	Locatie : WAALWIJK	Projectnr. : AA20681	
		Sondeernr. : 229	1/1

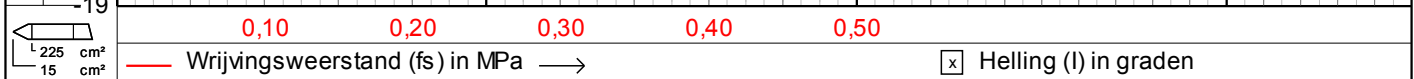
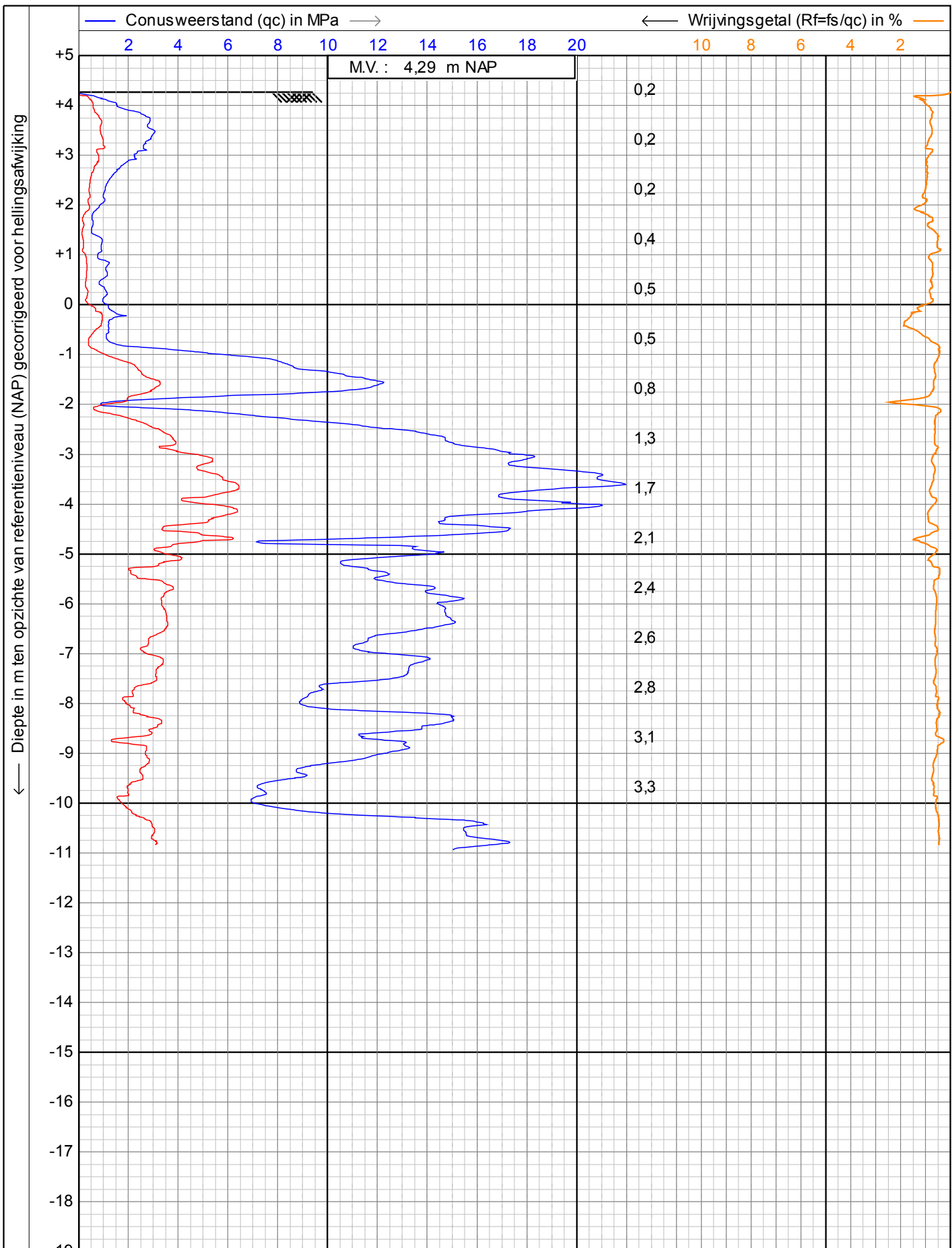


<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>4-5-2021</b>
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>	Projectnr. : <b>AA20681</b>	
		Sondeernr.: <b>230</b>	<b>1/1</b>

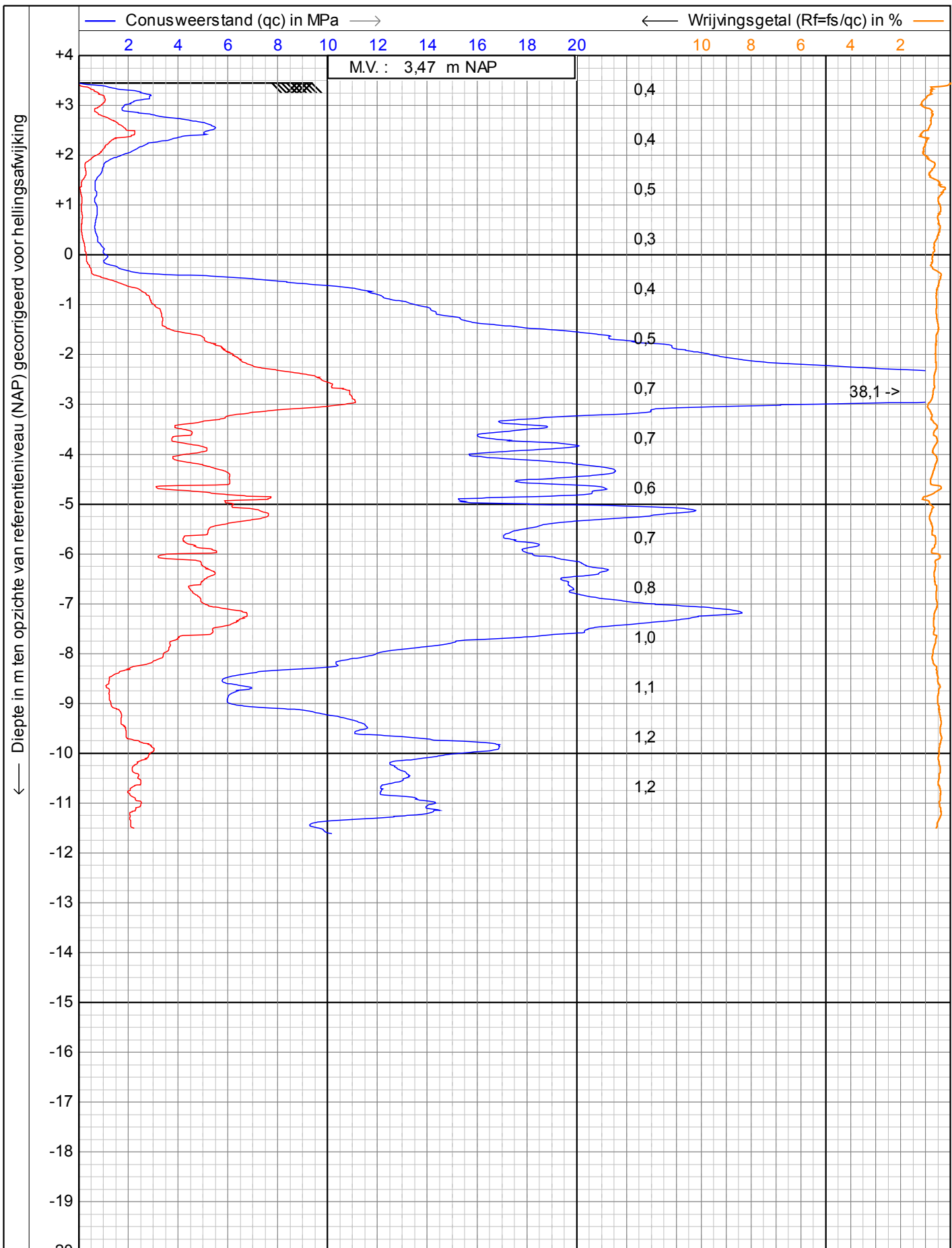



 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 4-5-2021	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>231</b>	1/1





<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 4-5-2021	
	Project : NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN		Conusnr. : S15CFIL.S18573	
	Locatie : WAALWIJK		Projectnr. : AA20681	
			Sondeernr.: 232	1/1



 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>4-5-2021</b>	
	Project : <b>NIEUWBOUW A/D AKKERLAAN</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS18573</b>	
	Locatie : <b>WAALWIJK</b>		Projectnr. : <b>AA20681</b>	
			Sondeernr.: <b>233</b>	<b>1/1</b>

## Bijlage B

### Berekening draagvermogen en zetting voor funderingen op staal

## Berekening draagvermogen en zetting voor funderingen op staal volgens NEN 9997-1

Bepaling van de weerstand tegen belasting in de uiterste grenstoestand en zetting in de bruikbaarheidsgrenstoestand middels analytische methode.

### Grondparameters

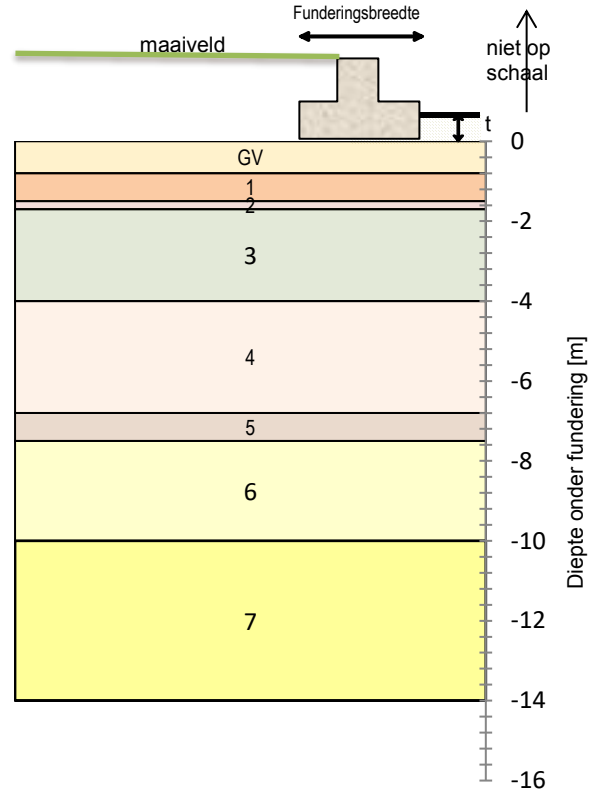
De representatieve waarden van de grondparameters van de verschillende bodemlagen zijn op basis van het grondonderzoek ingeschat aan de hand van tabel 2.b uit de NEN 9997, eventueel i.c.m. algemene/locale kennis en ervaring.

### Materiaalfactoren

	draagkracht	zakking
- Volumiek gewicht	1,1	1
- Tangent hoek inwendige wrijving	1,15	1
- Ongedraineerde schuifsterkte	1,35	1
- Cohesie	1,6	1

### Uitgangspunten project (berekeningsaannamen)

Oorspronkelijke maaiveldhoogte	2,90 [m tov NAP]
Toekomstige maaiveldhoogte	2,90 [m tov NAP]
Hoek maaiveld met horizontaal	0,0 [°]
Aanlegniveau fundering	2,00 [m tov NAP]
Hoge grondwaterstand	2,5 [m tov NAP]
Lage grondwaterstand	1,0 [m tov NAP]
Pre-overburden pressure (POP)	2,0 [kN/m <sup>2</sup> ]
Volumiek gewicht gronddekking droog / nat	17/ 19 [kN/m <sup>3</sup> ]
maatgevend gestelde dikte gronddekking	0,40 [m]



figuur 1.1 - Schematisatie van de bodemopbouw

### Opmerking t.a.v. grondverbetering

De gunstige invloed van grondverbetering is, in afwijking op NEN 9997, verdisconteerd in de draagkracht. De bodem van de ontgraving moet hierbij wel een zodanige breedte hebben dat deze buiten het spanningsverspreidingsgebied van de fundering ligt, uitgaande van een belastingspreiding onder 45°.

tabel 1.2 - representatieve waarden van de gehanteerde grondparameters voor de oorspronkelijke bodemopbouw

laag	onderzijde [m tov NAP]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{\text{sat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'$ [°]	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$c_{\text{undr}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	CR [-]	$C_{\alpha}$ [-]	$c_v$ [m/s <sup>2</sup> ]
1	0,5	17,5	19,5	31,0	0,0	0,0	0,009	0,000	
2	0,3	19,0	20,0	29,0	0,0	50,0	0,033	0,002	5,0E-07
3	-2,0	18,0	20,0	32,5	0,0	0,0	0,004	0,000	
4	-4,8	17,0	19,0	30,0	0,0	0,0	0,011	0,000	
5	-5,5	17,0	18,0	26,0	0,0	50,0	0,092	0,004	5,0E-07
6	-8,0	17,0	19,0	30,0	0,0	0,0	0,011	0,000	
7	-12,0	18,0	20,0	32,5	0,0	0,0	0,004	0,000	

tabel 1.3 - representatieve waarden van de gehanteerde grondparameters voor grondverbetering en/of ophoging

GV	1,2	18,0	20,0	32,5	0,0	0,0	0,004	0,000	
----	-----	------	------	------	-----	-----	-------	-------	--

### Symbolen en eenheden

$\gamma$	volumieke gewicht van grond (natuurlijk)	kN/m <sup>3</sup>	t	gronddekking	m
$\gamma_{\text{sat}}$	volumieke gewicht van verzadigde grond	kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{\text{max,d}}$	rekenwaarde funderingsdruk	kPa
$\phi'$	effectieve hoek van inwendige wrijving	°	$R_d$	rekenwaarde verticale draagkracht	kN
$c'$	effectieve cohesie	kN/m <sup>2</sup>	$s_1$	primaire zakking	mm
$c_{\text{undr}}$	ongedraineerde schuifsterkte	kN/m <sup>2</sup>	$s_2$	secundaire zakking	mm
CR	compression ration ( $Cc/1+e_0$ )	-	s	totale zakking	mm
$C_{\alpha}$	secundaire samendrukkingsindex	-	$k_{v,d}$	rekenwaarde statische beddingscoëfficiënt	kN/m <sup>2</sup>
$e_0$	poriëngetal van de grond	-			

\* De grondontspanning die optreedt ten gevolge van de bouwputontgraving, is NIET verdisconteerd in de zakkingsberekening

### Dragvermogen voor (meewerkende) strokenfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de weerstand tegen belasting loodrecht op het oppervlak van de fundering volgens NEN 9997 H6. Voor zand en grind wordt enkel de gedraineerde toestand beschouwd, voor klei, silten en andere grondsoorten worden zowel de gedraineerde als de ongedraineerde toestand onderzocht. In tabel 2.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

*tabel 2.1 - Rekenwaarden maximale funderingsdruk en weerstand tegen belasting*

Strookbreedte [m]	Rekenwaarde maximale funderingsdruk in verschillende toestanden**				toelaatbare funderingsdruk* $\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	rekenwaarde weerstand tegen belasting* $R_d$ [kN/m']
	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]					
	Ongedrain.	Gedraineerd	Doorponsen	Squeezing		
0,40	n.v.t.	<b>86</b>	n.v.t.	n.v.t.	86	34
0,50	n.v.t.	<b>93</b>	n.v.t.	n.v.t.	93	46
0,60	n.v.t.	<b>99</b>	n.v.t.	n.v.t.	99	60
0,70	n.v.t.	<b>105</b>	n.v.t.	n.v.t.	105	73
0,80	n.v.t.	<b>110</b>	n.v.t.	n.v.t.	110	88
0,90	n.v.t.	<b>116</b>	n.v.t.	n.v.t.	116	104
1,00	n.v.t.	<b>121</b>	n.v.t.	n.v.t.	121	121
1,10	n.v.t.	<b>126</b>	n.v.t.	745	126	138
1,20	n.v.t.	<b>131</b>	n.v.t.	824	131	157
1,30	n.v.t.	<b>136</b>	n.v.t.	907	136	176
1,40	n.v.t.	<b>141</b>	n.v.t.	994	141	197
1,50	n.v.t.	<b>147</b>	n.v.t.	1084	147	220
1,60	n.v.t.	<b>152</b>	n.v.t.	1177	152	244
1,70	n.v.t.	<b>158</b>	n.v.t.	1275	158	269
1,80	n.v.t.	<b>164</b>	n.v.t.	1376	164	296
1,90	n.v.t.	<b>171</b>	n.v.t.	1481	171	324
2,00	n.v.t.	<b>177</b>	n.v.t.	1590	177	354
2,10	n.v.t.	<b>183</b>	n.v.t.	1702	183	385

\* Bij permanente gronddekking: 0,4 m

\*\* De maatgevende toestand is dik gedrukt

Voor de maatgevende toestand worden in tabel 2.2 de rekenwaarden maximale funderingsdruk en het draagvermogen weergegeven bij verschillende dikten van gronddekking (indien van toepassing).

*tabel 2.2 - Rekenwaarde maximale funderingsdruk en draagkracht bij aangegeven dikte gronddekking*

Strookbreedte [m]	Rekenwaarde maximale funderingsdruk $\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				Rekenwaarde weerstand tegen belasting* $R_d$ [kN/m']			
	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				$R_d$ [kN/m']			
Gronddekking [m] →	0,10	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30	0,40
0,40	42	57	71	86	17	23	28	34
0,50	49	63	78	93	24	32	39	46
0,60	55	70	85	99	33	42	51	60
0,70	61	76	90	105	43	53	63	73
0,80	67	82	96	110	54	65	77	88
0,90	73	87	101	116	66	78	91	104
1,00	78	93	107	121	78	93	107	121
1,10	84	98	112	126	92	108	123	138
1,20	89	103	117	131	107	123	140	157
1,30	94	108	122	136	122	140	158	176
1,40	100	114	127	141	140	159	178	197
1,50	105	119	133	147	158	179	199	220
1,60	111	125	139	152	178	200	222	244
1,70	117	131	145	158	200	223	246	269
1,80	123	137	151	164	222	247	271	296
1,90	130	143	157	171	246	272	298	324
2,00	136	150	163	177	272	299	326	354
2,10	142	156	170	183	298	327	356	385

### Zakkingsberekening voor strokenfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de zakking van de bovenkant van het funderingselement, waarbij de gebruiksbelasting ( $V$ ) is afgeleid van het draagvermogen (belastingfactor = 1,0) of een opgegeven maximum betreft. Submerging is verdisconteerd in deze berekening. De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkings.

In tabel 3.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

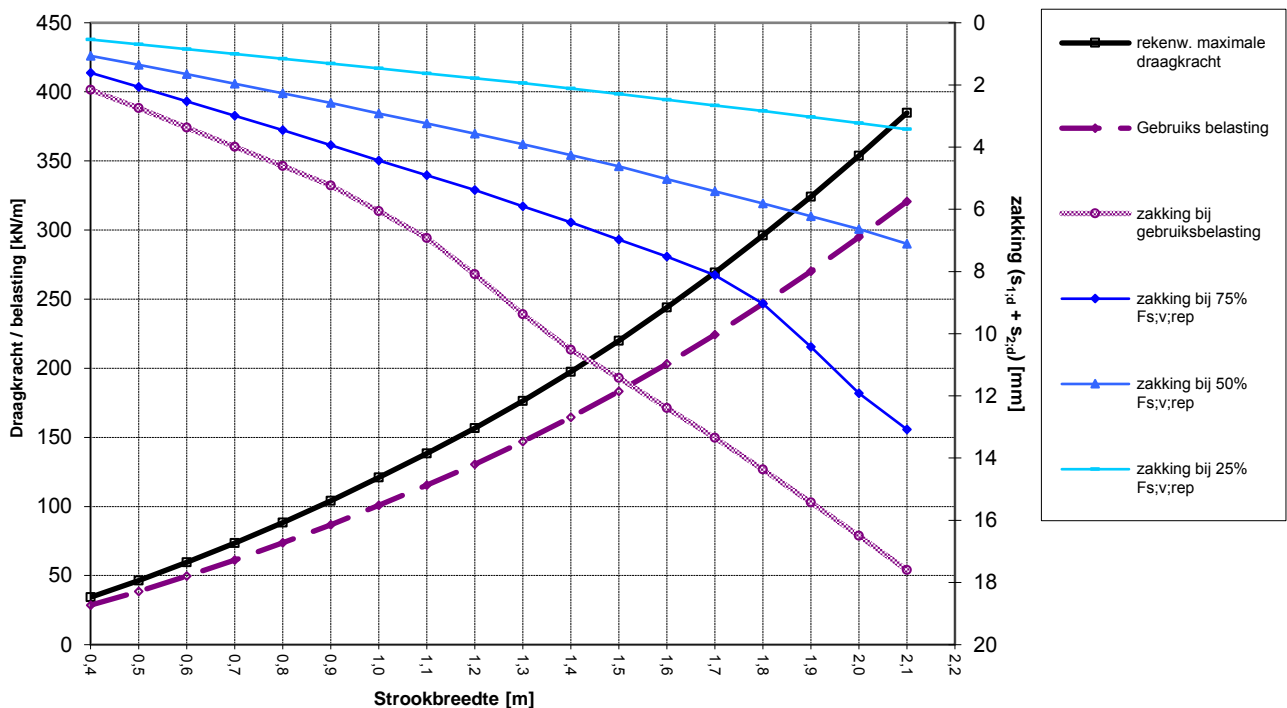
tabel 3.1 - Rekenwaarden zakking en statische beddingscoëfficiënt (gronddekking 0,4 m)

Strookbreedte	Gebruiks belasting	Primaire zakking	Secundaire zakking*	Totale zakking	Statische beddingscoëfficiënt	Extra zakking tgv ophoging
[m]	$V$ [kN/m']	$s_1$ [mm]	$s_2$ [mm]	$s$ [mm]	$k_{v,d}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$s_{extra}$ [mm]
0,40	29	2,1	0,0	<b>2,2</b>	26100	0,0
0,50	39	2,7	0,1	<b>2,7</b>	22000	0,0
0,60	50	3,3	0,1	<b>3,4</b>	19300	0,0
0,70	61	3,9	0,1	<b>4,0</b>	17300	0,0
0,80	74	4,5	0,1	<b>4,6</b>	15800	0,0
0,90	87	5,1	0,1	<b>5,2</b>	14600	0,0
1,00	101	5,9	0,2	<b>6,1</b>	13200	0,0
1,10	115	6,7	0,2	<b>6,9</b>	12100	0,0
1,20	131	7,8	0,3	<b>8,1</b>	10800	0,0
1,30	147	9,0	0,4	<b>9,4</b>	9700	0,0
1,40	164	10,1	0,4	<b>10,5</b>	9000	0,0
1,50	183	11,0	0,5	<b>11,4</b>	8600	0,0
1,60	203	11,9	0,5	<b>12,4</b>	8300	0,0
1,70	224	12,8	0,6	<b>13,3</b>	8000	0,0
1,80	247	13,8	0,6	<b>14,4</b>	7700	0,0
1,90	270	14,8	0,6	<b>15,4</b>	7400	0,0
2,00	295	15,8	0,7	<b>16,5</b>	7200	0,0
2,10	321	16,9	0,7	<b>17,6</b>	7000	0,0

\* Berekend cf. NEN 9997, waarbij in afwijking  $C\alpha$  is afgeleid van methode Koppejan (spanningsafhankelijk)

### Draagkracht- en zakkingsgrafiek

In de onderstaande draagkracht - zakkingsgrafiek zijn de zakkings weergegeven bij verschillende momentane belastingen en strookbreedten.



### Draagvermogen voor (meewerkende) poerfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de weerstand tegen belasting loodrecht op het oppervlak van de fundering volgens NEN 9997 H6. Voor zand en grind wordt enkel de gedraineerde toestand beschouwd, voor klei, silten en andere grondsoorten worden zowel de gedraineerde als de ongedraineerde toestand onderzocht. In tabel 4.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

tabel 4.1 - Rekenwaarden maximale funderingsdruk en draagkracht

Poerafmeting		Rekenwaarde maximale funderingsdruk in verschillende toestanden**				toelaatbare funderingsdruk*	rekenwaarde weerstand tegen belasting*
B [m]	L [m]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_d$ [kN]
		Ongedrain.	Gedraineerd	Doorponsen	Squeezing		
0,40	0,40	n.v.t.	<b>106</b>	n.v.t.	n.v.t.	106	17
0,50	0,50	n.v.t.	<b>111</b>	n.v.t.	n.v.t.	111	28
0,60	0,60	n.v.t.	<b>115</b>	n.v.t.	n.v.t.	115	41
0,70	0,70	n.v.t.	<b>119</b>	n.v.t.	n.v.t.	119	58
0,80	0,80	n.v.t.	<b>122</b>	n.v.t.	n.v.t.	122	78
0,90	0,90	n.v.t.	<b>125</b>	n.v.t.	n.v.t.	125	102
1,00	1,00	n.v.t.	<b>129</b>	n.v.t.	n.v.t.	129	129
1,10	1,10	n.v.t.	<b>132</b>	n.v.t.	n.v.t.	132	159
1,20	1,20	n.v.t.	<b>135</b>	n.v.t.	n.v.t.	135	194
1,30	1,30	n.v.t.	<b>138</b>	n.v.t.	n.v.t.	138	233
1,40	1,40	n.v.t.	<b>141</b>	n.v.t.	n.v.t.	141	277
1,50	1,50	n.v.t.	<b>145</b>	n.v.t.	n.v.t.	145	326
1,60	1,60	n.v.t.	<b>149</b>	n.v.t.	n.v.t.	149	382
1,70	1,70	n.v.t.	<b>153</b>	n.v.t.	n.v.t.	153	443
1,80	1,80	n.v.t.	<b>157</b>	n.v.t.	n.v.t.	157	510
1,90	1,90	n.v.t.	<b>162</b>	n.v.t.	n.v.t.	162	584
2,00	2,00	n.v.t.	<b>166</b>	n.v.t.	n.v.t.	166	665
2,10	2,10	n.v.t.	<b>171</b>	n.v.t.	n.v.t.	171	753

\* Bij permanente gronddekking: 0,4 m

\*\* De maatgevende toestand is dik gedrukt

Voor de maatgevende toestand worden in tabel 4.2 de rekenwaarden maximale funderingsdruk en het draagvermogen weergegeven bij verschillende dikten van gronddekking (indien van toepassing).

tabel 4.2 - Rekenwaarde maximale funderingsdruk en draagkracht bij aangegeven dikte gronddekking

Poerafmeting		Rekenwaarde maximale funderingsdruk				Rekenwaarde weerstand tegen belasting*			
B [m]	L [m]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				$R_d$ [kN]			
		Gronddekking [m] →							
		0,10	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30	0,40
0,40	0,40	41	63	84	106	7	10	13	17
0,50	0,50	46	67	89	111	11	17	22	28
0,60	0,60	50	72	94	115	18	26	34	41
0,70	0,70	54	76	97	119	27	37	48	58
0,80	0,80	58	80	101	122	37	51	65	78
0,90	0,90	62	83	104	125	50	67	85	102
1,00	1,00	66	87	108	129	66	87	108	129
1,10	1,10	70	90	111	132	84	109	134	159
1,20	1,20	73	93	114	135	105	135	164	194
1,30	1,30	77	97	117	138	130	164	198	233
1,40	1,40	80	101	121	141	158	197	237	277
1,50	1,50	84	105	125	145	190	236	281	326
1,60	1,60	89	109	129	149	227	278	330	382
1,70	1,70	93	113	133	153	268	326	385	443
1,80	1,80	97	117	137	157	314	380	445	510
1,90	1,90	101	121	142	162	366	439	511	584
2,00	2,00	106	126	146	166	423	503	584	665
2,10	2,10	110	130	150	171	486	575	664	753

### Zakkingsberekening voor poerenfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de zakking van de bovenkant van het funderingselement, waarbij de gebruiksbelasting ( $V$ ) is afgeleid van het draagvermogen (belastingfactor = 1,0) of een opgegeven maximum betreft. Submerging is verdisconteerd in deze berekening. De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkingen.

In tabel 5.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

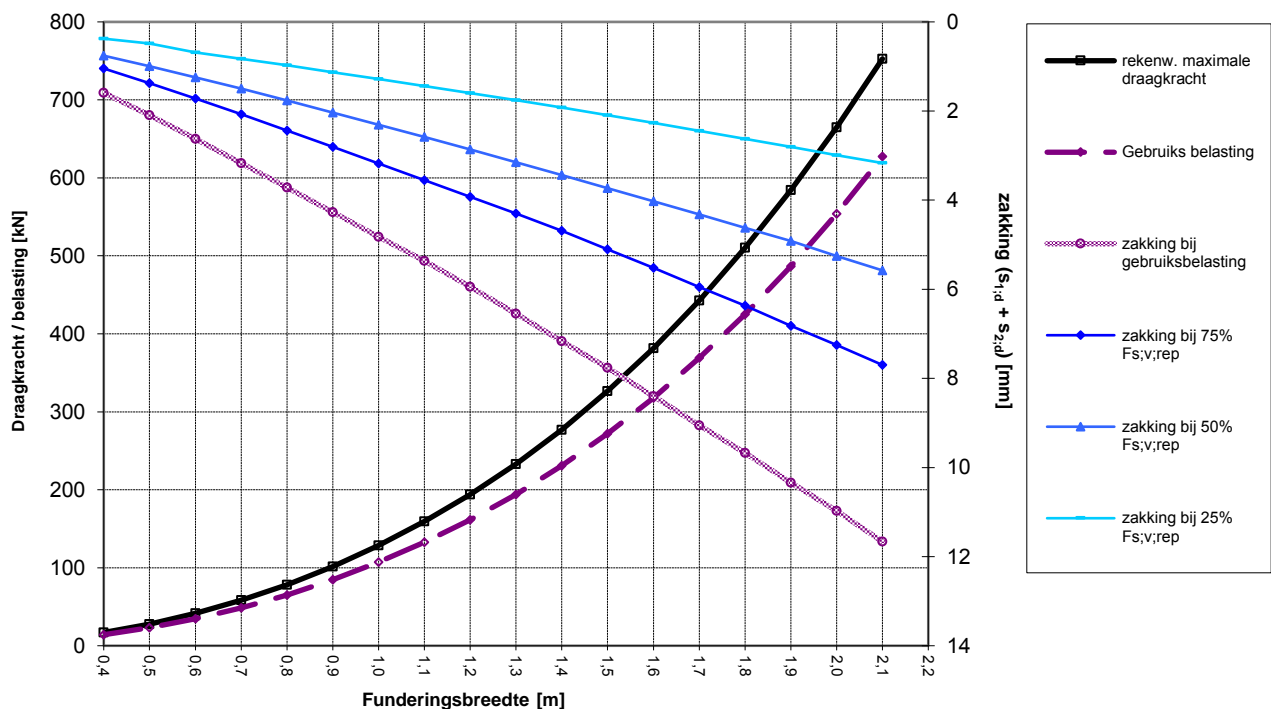
tabel 5.1 - Rekenwaarden zakking en statische beddingscoëfficiënt (gronddekking 0,4 m)

Poerafmeting		Gebruiks belasting $V$ [kN]	Primaire zakking $s_1$ [mm]	Secundaire zakking* $s_2$ [mm]	Totale zakking $s_d$ [mm]	Statische beddingscoëfficiënt $k_{v;d}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Extra zakking tgv ophoging $s_{extra}$ [mm]
B [m]	L [m]						
0,40	0,40	14	1,6	0,0	1,6	43300	0,0
0,50	0,50	23	2,1	0,0	2,1	33800	0,0
0,60	0,60	35	2,6	0,0	2,6	28400	0,0
0,70	0,70	49	3,1	0,1	3,2	24600	0,0
0,80	0,80	65	3,6	0,1	3,7	21800	0,0
0,90	0,90	85	4,2	0,1	4,3	19200	0,0
1,00	1,00	107	4,7	0,1	4,8	17600	0,0
1,10	1,10	133	5,2	0,1	5,3	16300	0,0
1,20	1,20	161	5,8	0,2	6,0	14900	0,0
1,30	1,30	194	6,4	0,2	6,6	13800	0,0
1,40	1,40	231	7,0	0,2	7,2	13000	0,0
1,50	1,50	272	7,5	0,2	7,7	12500	0,0
1,60	1,60	318	8,1	0,3	8,4	11800	0,0
1,70	1,70	369	8,8	0,3	9,1	11200	0,0
1,80	1,80	425	9,4	0,3	9,7	10800	0,0
1,90	1,90	487	10,0	0,3	10,3	10400	0,0
2,00	2,00	554	10,6	0,3	10,9	10100	0,0
2,10	2,10	627	11,3	0,4	11,7	9700	0,0

\* Berekend cf. NEN 9997, waarbij in afwijking Ca is afgeleid van methode Koppejan (spanningsafhankelijk)

### Draagkracht- en zakkingsgrafiek

In de onderstaande draagkracht - zakkingsgrafiek zijn de zakkingen weergegeven bij verschillende momentane belastingen en funderingsbreedten. Voor de eventueel bijbehorende funderingslengte wordt verwezen naar tabel 5.1

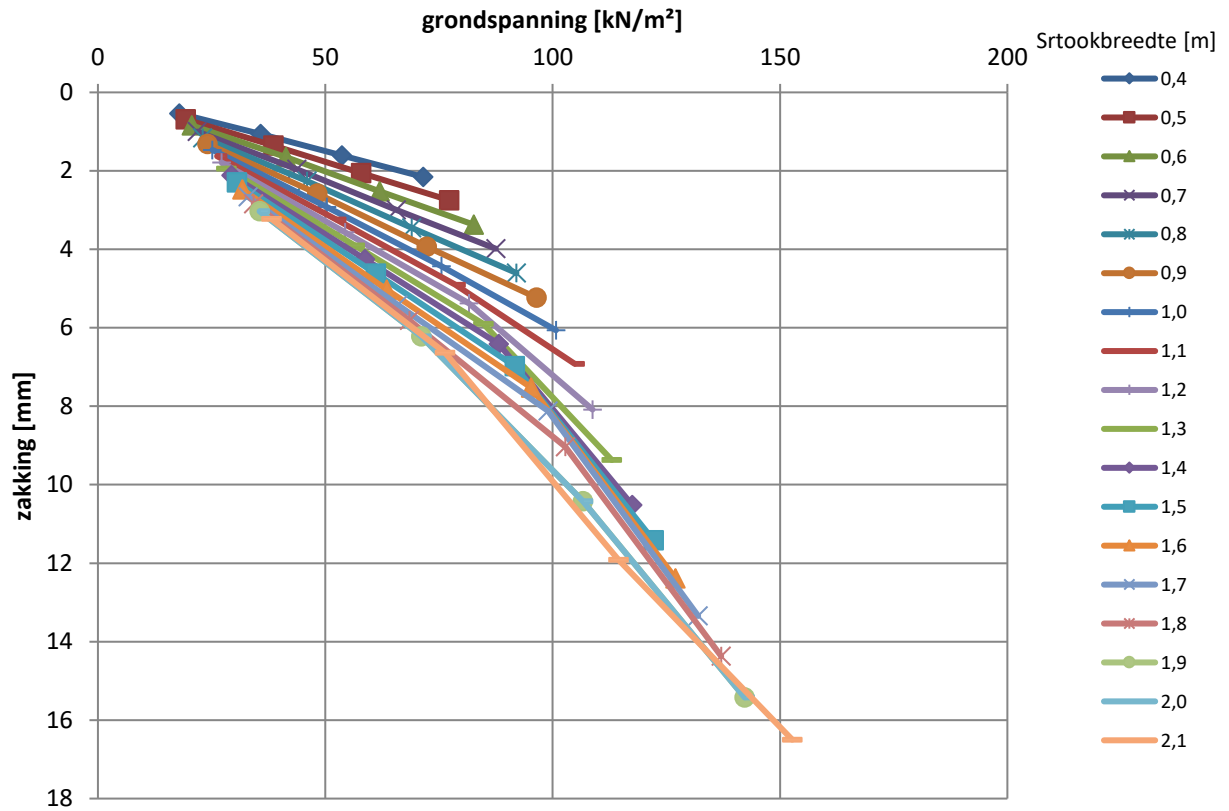




## Stroken

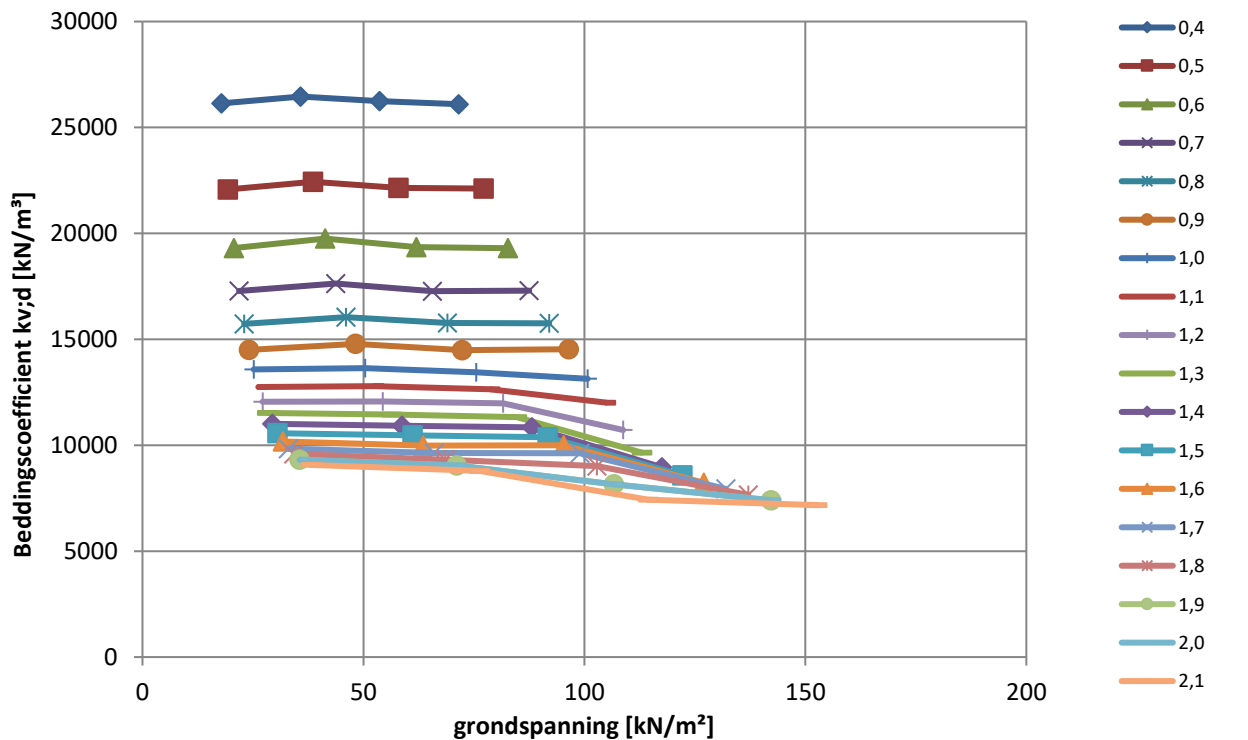
### Last-zakkingsdiagram

In de onderstaande last - zakkingsgrafiek zijn de zakkings (prim. + sec.) weergegeven bij verschillende gronddrukken en funderingsbreedten.



### Statische beddingscoëfficiënten

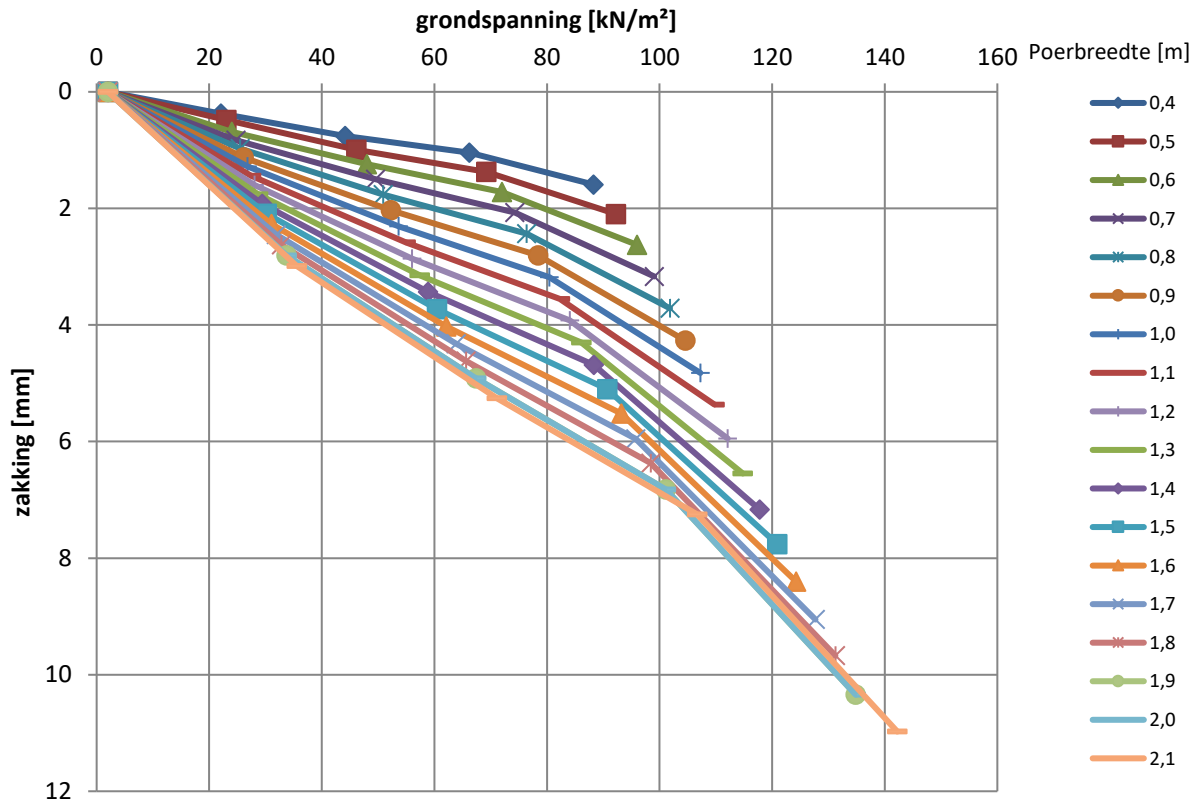
De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkings.



## Poeren

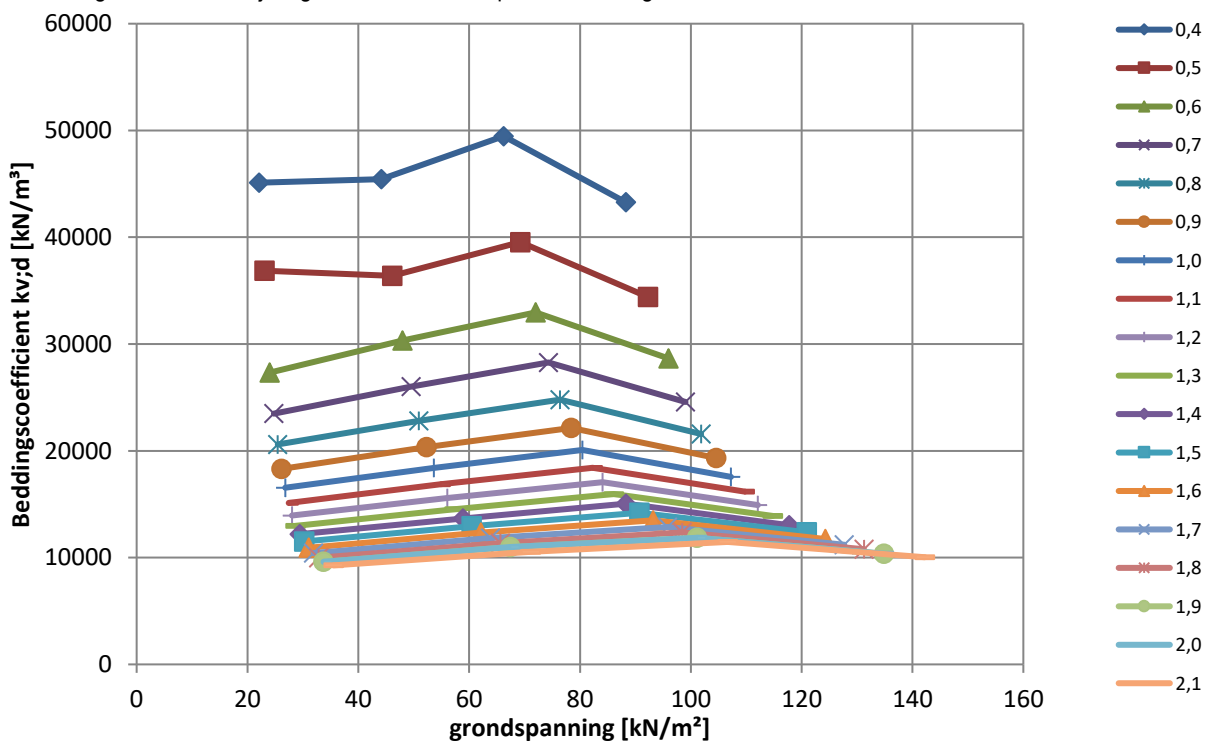
### Last-zakingsdiagram

In de onderstaande last - zakkingsgrafiek zijn de zakkingen (prim. + sec.) weergegeven bij verschillende gronddrukken en funderingsbreedten.



### Statische beddingscoëfficiënten

De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkingen.



## Voorbeeldberekening

### Berekening maximale draagkracht (gedraineerd)

	stroken	poeren			
Funderingsafmetingen rekenvoorbeeld	2,0	2,0	x	2,0	[m]
Effectieve funderingsafmeting voor draagkracht	2,0	2,0	x	2,0	[m]

Parameters	Berekende waarden		
	Stroken	Poeren	
$\phi_{e;d}$	28,30	28,30	[°]
$\gamma'_{e;d}$	7,98	7,98	[kN/m³]
$c'_{e;d}$	0,00	0,00	[kPa]
$N_c$	26,39	26,39	[-]
$s_c$	1,00	1,51	[-]
$i_c$	1,00	1,00	[-]
$\lambda_c$	1,00	1,00	[-]
$N_q$	15,21	15,21	[-]
$s_q$	1,00	1,47	[-]
$i_q$	1,00	1,00	[-]
$\lambda_q$	1,00	1,00	[-]
$N_y$	15,30	15,30	[-]
$s_y$	1,00	0,70	[-]
$i_y$	1,00	1,00	[-]
$\lambda_y$	1,00	1,00	[-]
<i>Invloedsbreedte</i>	7,66	7,66	[m]
<i>Invloedsdiepte</i>	2,93	2,93	[m]
<i>Rekenwaarde maximale funderingsdruk (<math>\sigma'_{max;d}</math>)</i>	176,91	166,21	[kN/m²]

### Berekening zakking

	stroken	poeren			
Funderingsafmetingen rekenvoorbeeld	2,0	2,0	x	2,0	[m]
Beschouwde belasting	147	139			[kN]
Berkende invloedsdiepte*	-6,8	-3,6			[m tov NAP]
Berkenede zetting	16,5	11,0			[mm]

Bodemlaag diepte tot [m tov NAP]	ongedrain.	Percentage zakking bij voorbeeldberekening			
		Stroken		Poeren	
		primaire	secundaire	primaire	secundaire
0,5		30%	0%	51%	0%
0,3	1	14%	44%	24%	100%
-2,0		11%	0%	15%	0%
-4,8		18%	0%	10%	0%
-5,5	1	23%	56%	0%	0%
-8,0		4%	0%	0%	0%
-12,0		0%	0%	0%	0%
-100,0		0%	0%	0%	0%

Tijd-zakkingsverloop			
direct optredende zakking:	63%	76%	
tijds-afhankelijke zakking **:	37%	24%	in 0 jaar oftewel 6 dagen

\*De grondlagen (verdeeld in sublagen van 0,1 m) zijn in beschouwing genomen tot een diepte, waarbij de toename van de verticale effectieve spanning ( $\Delta\sigma'_{v;z}$ ) in het laagmidden, groter is dan 20 % van de oorspronkelijke verticale effectieve spanning. Spanningsspreiding is hierbij verrekend volgens NEN 9997-1 (methode Boussinesq).

\*\* het betreft hier een grove inschatting van de benodigde tijd voor de primaire zakking (T100) op basis van geschatte Cv waarden.

## Berekening draagvermogen en zetting voor funderingen op staal volgens NEN 9997-1

Bepaling van de weerstand tegen belasting in de uiterste grenstoestand en zetting in de bruikbaarheidsgrenstoestand middels analytische methode.

### Grondparameters

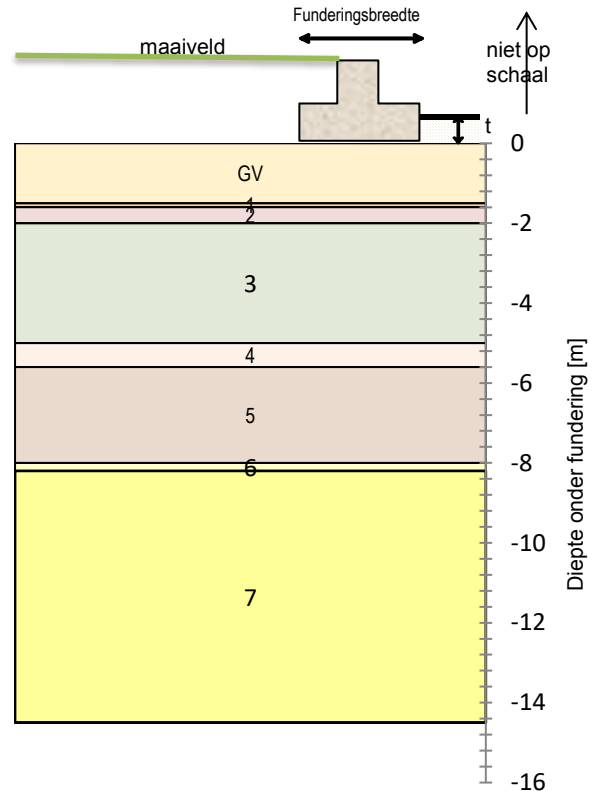
De representatieve waarden van de grondparameters van de verschillende bodemlagen zijn op basis van het grondonderzoek ingeschat aan de hand van tabel 2.b uit de NEN 9997, eventueel i.c.m. algemene/locale kennis en ervaring.

### Materiaalfactoren

	draagkracht	zakking
- Volumiek gewicht	1,1	1
- Tangent hoek inwendige wrijving	1,15	1
- Ongedraineerde schuifsterkte	1,35	1
- Cohesie	1,6	1

### Uitgangspunten project (berekeningsaannamen)

Oorspronkelijke maaiveldhoogte	3,40 [m tov NAP]
Toekomstige maaiveldhoogte	3,40 [m tov NAP]
Hoek maaiveld met horizontaal	0,0 [°]
Aanlegniveau fundering	2,50 [m tov NAP]
Hoge grondwaterstand	2,5 [m tov NAP]
Lage grondwaterstand	1,0 [m tov NAP]
Pre-overburden pressure (POP)	2,0 [kN/m <sup>2</sup> ]
Volumiek gewicht gronddekking droog / nat	17/ 19 [kN/m <sup>3</sup> ]
maatgevend gestelde dikte gronddekking	0,40 [m]



figuur 1.1 - Schematisatie van de bodemopbouw

### Opmerking t.a.v. grondverbetering

De gunstige invloed van grondverbetering is, in afwijking op NEN 9997, verdisconteerd in de draagkracht. De bodem van de ontgraving moet hierbij wel een zodanige breedte hebben dat deze buiten het spanningsverspreidingsgebied van de fundering ligt, uitgaande van een belastingsverspreiding onder 45°.

tabel 1.2 - representatieve waarden van de gehanteerde grondparameters voor de oorspronkelijke bodemopbouw

laag	onderzijde [m tov NAP]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'$ [°]	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$c_{undr}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	CR [-]	$C_{\alpha}$ [-]	$c_v$ [m/s <sup>2</sup> ]
1	0,9	17,0	19,0	30,0	0,0	0,0	0,011	0,000	
2	0,5	17,0	18,0	26,0	0,0	50,0	0,092	0,004	5,0E-07
3	-2,5	18,0	20,0	32,5	0,0	0,0	0,004	0,000	
4	-3,1	18,0	20,0	27,5	0,0	0,0	0,012	0,000	
5	-5,5	18,0	20,0	32,5	0,0	0,0	0,004	0,000	
6	-5,7	17,0	18,0	26,0	0,0	50,0	0,092	0,004	5,0E-07
7	-12,0	18,0	20,0	32,5	0,0	0,0	0,004	0,000	

tabel 1.3 - representatieve waarden van de gehanteerde grondparameters voor grondverbetering en/of ophoging

GV	1,0	18,0	20,0	32,5	0,0	0,0	0,004	0,000	
----	-----	------	------	------	-----	-----	-------	-------	--

### Symbolen en eenheden

$\gamma$	volumieke gewicht van grond (natuurlijk)	kN/m <sup>3</sup>	t	gronddekking	m
$\gamma_{sat}$	volumieke gewicht van verzadigde grond	kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{max,d}$	rekenwaarde funderingsdruk	kPa
$\phi'$	effectieve hoek van inwendige wrijving	°	$R_d$	rekenwaarde verticale draagkracht	kN
$c'$	effectieve cohesie	kN/m <sup>2</sup>	$s_1$	primaire zakking	mm
$c_{undr}$	ongedraineerde schuifsterkte	kN/m <sup>2</sup>	$s_2$	secundaire zakking	mm
CR	compression ration ( $Cc/(1+e_0)$ )	-	s	totale zakking	mm
$C_{\alpha}$	secundaire samendrukkingsindex	-	$k_{v,d}$	rekenwaarde statische beddingscoëfficiënt	kN/m <sup>2</sup>
$e_0$	poriëngetal van de grond	-			

\* De grondontspanning die optreedt ten gevolge van de bouwputontgraving, is NIET verdisconteerd in de zakkingsberekening

## Dragvermogen voor (meewerkende) strokenfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de weerstand tegen belasting loodrecht op het oppervlak van de fundering volgens NEN 9997 H6. Voor zand en grind wordt enkel de gedraineerde toestand beschouwd, voor klei, silten en andere grondsoorten worden zowel de gedraineerde als de ongedraineerde toestand onderzocht. In tabel 2.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

tabel 2.1 - Rekenwaarden maximale funderingsdruk en weerstand tegen belasting

Strookbreedte [m]	Rekenwaarde maximale funderingsdruk in verschillende toestanden**				toelaatbare funderingsdruk* $\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	rekenwaarde weerstand tegen belasting* $R_d$ [kN/m']
	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]					
	Ongedrain.	Gedraineerd	Doorponsen	Squeezing		
0,40	n.v.t.	<b>138</b>	n.v.t.	n.v.t.	138	55
0,50	n.v.t.	<b>145</b>	n.v.t.	n.v.t.	145	72
0,60	n.v.t.	<b>152</b>	n.v.t.	n.v.t.	152	91
0,70	n.v.t.	<b>158</b>	n.v.t.	n.v.t.	158	111
0,80	n.v.t.	<b>165</b>	n.v.t.	n.v.t.	165	132
0,90	n.v.t.	<b>172</b>	n.v.t.	n.v.t.	172	155
1,00	n.v.t.	<b>179</b>	n.v.t.	n.v.t.	179	179
1,10	n.v.t.	<b>185</b>	n.v.t.	n.v.t.	185	203
1,20	n.v.t.	<b>189</b>	n.v.t.	603	189	227
1,30	n.v.t.	<b>192</b>	n.v.t.	656	192	250
1,40	n.v.t.	<b>195</b>	n.v.t.	710	195	272
1,50	n.v.t.	<b>198</b>	n.v.t.	767	198	297
1,60	n.v.t.	<b>202</b>	n.v.t.	825	202	323
1,70	n.v.t.	<b>206</b>	n.v.t.	885	206	350
1,80	n.v.t.	<b>211</b>	n.v.t.	947	211	379
1,90	n.v.t.	<b>216</b>	n.v.t.	1011	216	410
2,00	n.v.t.	<b>221</b>	n.v.t.	1077	221	442
2,10	n.v.t.	<b>226</b>	n.v.t.	1144	226	475

\* Bij permanente gronddekking: 0,4 m

\*\* De maatgevende toestand is dik gedrukt

Voor de maatgevende toestand worden in tabel 2.2 de rekenwaarden maximale funderingsdruk en het draagvermogen weergegeven bij verschillende dikten van gronddekking (indien van toepassing).

tabel 2.2 - Rekenwaarde maximale funderingsdruk en draagkracht bij aangegeven dikte gronddekking

Strookbreedte [m]	Rekenwaarde maximale funderingsdruk $\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				Rekenwaarde weerstand tegen belasting* $R_d$ [kN/m']			
	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				$R_d$ [kN/m']			
Gronddekking [m] →	0,10	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30	0,40
0,40	55	83	110	138	22	33	44	55
0,50	62	89	117	145	31	45	59	72
0,60	69	96	124	152	41	58	74	91
0,70	75	103	131	158	53	72	91	111
0,80	82	110	138	165	66	88	110	132
0,90	89	117	144	172	80	105	130	155
1,00	96	124	151	179	96	124	151	179
1,10	102	130	157	185	112	143	173	203
1,20	107	135	162	189	129	161	194	227
1,30	111	138	165	192	145	180	215	250
1,40	115	142	168	195	161	198	235	272
1,50	119	145	172	198	179	218	257	297
1,60	124	150	176	202	198	240	281	323
1,70	128	154	180	206	218	262	306	350
1,80	134	159	185	211	240	287	333	379
1,90	139	164	190	216	264	312	361	410
2,00	144	170	195	221	288	339	390	442
2,10	150	175	201	226	314	368	421	475

### Zakkingsberekening voor strokenfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de zakking van de bovenkant van het funderingselement, waarbij de gebruiksbelasting ( $V$ ) is afgeleid van het draagvermogen (belastingfactor = 1,0) of een opgegeven maximum betreft. Submerging is verdisconteerd in deze berekening. De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkings.

In tabel 3.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

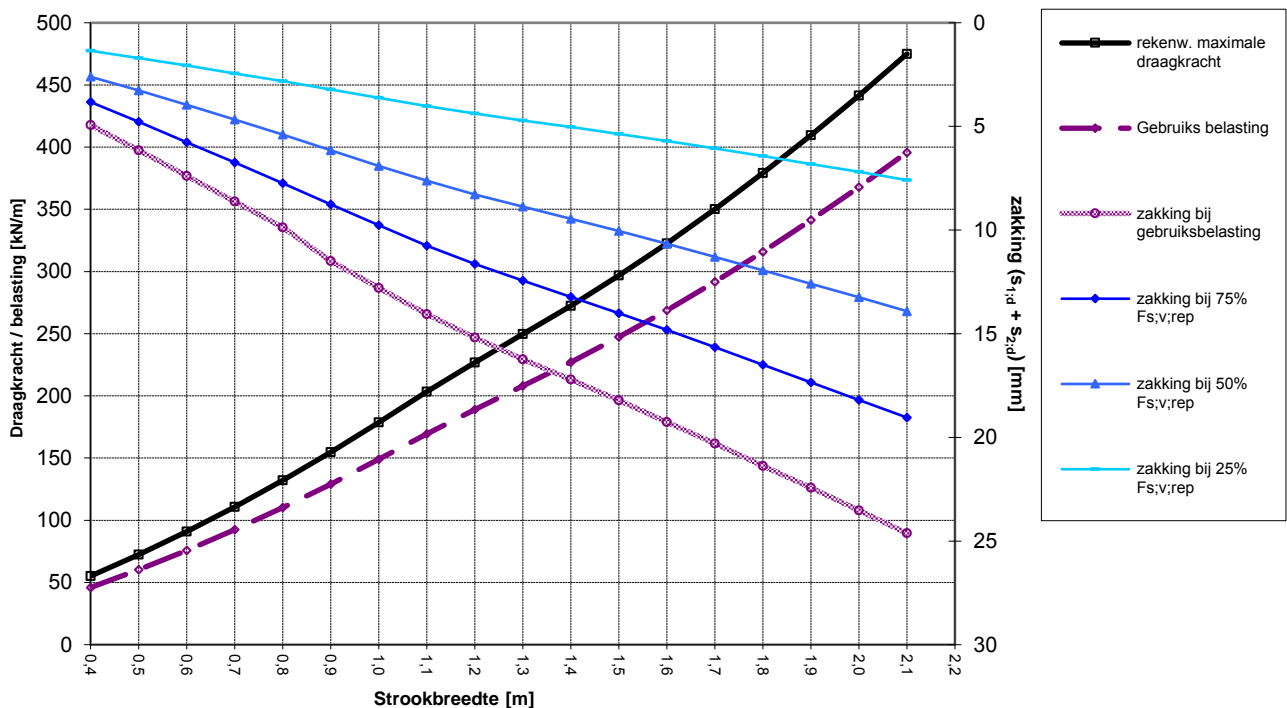
tabel 3.1 - Rekenwaarden zakking en statische beddingscoëfficiënt (gronddekking 0,4 m)

Strookbreedte	Gebruiks belasting	Primaire zakking	Secundaire zakking*	Totale zakking	Statische beddingscoëfficiënt	Extra zakking tgv ophoging
[m]	$V$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$s_1$ [mm]	$s_2$ [mm]	$s$ [mm]	$k_{v,d}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$s_{extra}$ [mm]
0,40	46	4,7	0,3	<b>4,9</b>	19000	0,0
0,50	60	5,8	0,3	<b>6,2</b>	16000	0,0
0,60	76	7,0	0,4	<b>7,4</b>	13900	0,0
0,70	92	8,1	0,5	<b>8,6</b>	12600	0,0
0,80	110	9,3	0,6	<b>9,9</b>	11400	0,0
0,90	129	10,8	0,7	<b>11,5</b>	10300	0,0
1,00	149	12,0	0,8	<b>12,8</b>	9600	0,0
1,10	169	13,2	0,9	<b>14,1</b>	9000	0,0
1,20	189	14,2	0,9	<b>15,2</b>	8600	0,0
1,30	208	15,2	1,0	<b>16,2</b>	8200	0,0
1,40	227	16,1	1,1	<b>17,2</b>	7800	0,0
1,50	247	17,1	1,1	<b>18,2</b>	7500	0,0
1,60	269	18,0	1,2	<b>19,3</b>	7200	0,0
1,70	292	19,0	1,3	<b>20,3</b>	7000	0,0
1,80	316	20,0	1,4	<b>21,4</b>	6800	0,0
1,90	341	21,0	1,4	<b>22,4</b>	6600	0,0
2,00	368	22,0	1,5	<b>23,5</b>	6500	0,0
2,10	396	23,1	1,6	<b>24,6</b>	6300	0,0

\* Berekend cf. NEN 9997, waarbij in afwijking  $C\alpha$  is afgeleid van methode Koppejan (spanningsafhankelijk)

### Draagkracht- en zakkingsgrafiek

In de onderstaande draagkracht - zakkingsgrafiek zijn de zakkings weergegeven bij verschillende momentane belastingen en strookbreedten.



### Draagvermogen voor (meewerkende) poerfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de weerstand tegen belasting loodrecht op het oppervlak van de fundering volgens NEN 9997 H6. Voor zand en grind wordt enkel de gedraineerde toestand beschouwd, voor klei, silten en andere grondsoorten worden zowel de gedraineerde als de ongedraineerde toestand onderzocht. In tabel 4.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

tabel 4.1 - Rekenwaarden maximale funderingsdruk en draagkracht

Poerafmeting		Rekenwaarde maximale funderingsdruk in verschillende toestanden**				toelaatbare funderingsdruk*	rekenwaarde weerstand tegen belasting*
B [m]	L [m]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_d$ [kN]
		Ongedrain.	Gedraineerd	Doorponsen	Squeezing		
0,40	0,40	n.v.t.	<b>183</b>	n.v.t.	n.v.t.	183	29
0,50	0,50	n.v.t.	<b>188</b>	n.v.t.	n.v.t.	188	47
0,60	0,60	n.v.t.	<b>193</b>	n.v.t.	n.v.t.	193	69
0,70	0,70	n.v.t.	<b>197</b>	n.v.t.	n.v.t.	197	97
0,80	0,80	n.v.t.	<b>202</b>	n.v.t.	n.v.t.	202	129
0,90	0,90	n.v.t.	<b>207</b>	n.v.t.	n.v.t.	207	168
1,00	1,00	n.v.t.	<b>212</b>	n.v.t.	n.v.t.	212	212
1,10	1,10	n.v.t.	<b>216</b>	n.v.t.	n.v.t.	216	261
1,20	1,20	n.v.t.	<b>218</b>	n.v.t.	n.v.t.	218	313
1,30	1,30	n.v.t.	<b>218</b>	n.v.t.	n.v.t.	218	369
1,40	1,40	n.v.t.	<b>219</b>	n.v.t.	n.v.t.	219	429
1,50	1,50	n.v.t.	<b>220</b>	n.v.t.	n.v.t.	220	495
1,60	1,60	n.v.t.	<b>222</b>	n.v.t.	n.v.t.	222	568
1,70	1,70	n.v.t.	<b>224</b>	n.v.t.	n.v.t.	224	648
1,80	1,80	n.v.t.	<b>227</b>	n.v.t.	n.v.t.	227	735
1,90	1,90	n.v.t.	<b>230</b>	n.v.t.	n.v.t.	230	831
2,00	2,00	n.v.t.	<b>233</b>	n.v.t.	n.v.t.	233	934
2,10	2,10	n.v.t.	<b>237</b>	n.v.t.	n.v.t.	237	1046

\* Bij permanente gronddekking: 0,4 m

\*\* De maatgevende toestand is dik gedrukt

Voor de maatgevende toestand worden in tabel 4.2 de rekenwaarden maximale funderingsdruk en het draagvermogen weergegeven bij verschillende dikten van gronddekking (indien van toepassing).

tabel 4.2 - Rekenwaarde maximale funderingsdruk en draagkracht bij aangegeven dikte gronddekking

Poerafmeting		Rekenwaarde maximale funderingsdruk				Rekenwaarde weerstand tegen belasting*			
B [m]	L [m]	$\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				$R_d$ [kN]			
		Gronddekking [m] →							
		0,10	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30	0,40
0,40	0,40	60	101	142	183	10	16	23	29
0,50	0,50	65	106	147	188	16	26	37	47
0,60	0,60	70	111	152	193	25	40	55	69
0,70	0,70	74	115	156	197	36	57	77	97
0,80	0,80	79	120	161	202	51	77	103	129
0,90	0,90	84	125	166	207	68	101	134	168
1,00	1,00	89	130	171	212	89	130	171	212
1,10	1,10	93	134	175	216	113	162	212	261
1,20	1,20	96	137	177	218	139	197	255	313
1,30	1,30	99	139	179	218	167	234	302	369
1,40	1,40	101	140	180	219	198	275	352	429
1,50	1,50	104	142	181	220	234	321	408	495
1,60	1,60	107	145	183	222	273	371	469	568
1,70	1,70	110	148	186	224	318	428	538	648
1,80	1,80	113	151	189	227	367	490	613	735
1,90	1,90	117	155	192	230	422	558	694	831
2,00	2,00	121	158	196	233	482	633	783	934
2,10	2,10	124	162	200	237	549	714	880	1046

### Zakkingsberekening voor poerenfundering volgens NEN 9997-1

Berekening van de zakking van de bovenkant van het funderingselement, waarbij de gebruiksbelasting ( $V$ ) is afgeleid van het draagvermogen (belastingfactor = 1,0) of een opgegeven maximum betreft. Submerging is verdisconteerd in deze berekening. De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkings.

In tabel 5.1 zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

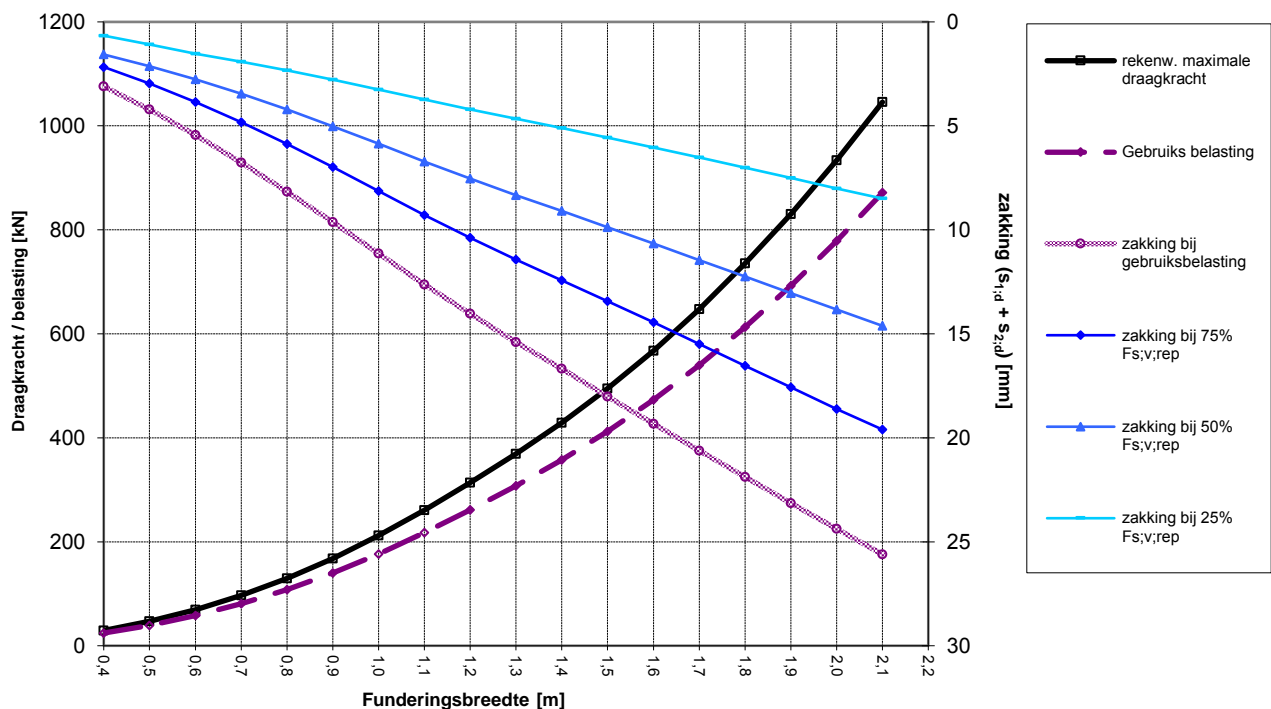
tabel 5.1 - Rekenwaarden zakking en statische beddingscoëfficiënt (gronddekking 0,4 m)

Poerafmeting		Gebruiks belasting $V$ [kN]	Primaire zakking $s_1$ [mm]	Secundaire zakking* $s_2$ [mm]	Totale zakking $s_d$ [mm]	Statische beddingscoëfficiënt $k_{v;d}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Extra zakking tgv ophoging $s_{extra}$ [mm]
B [m]	L [m]						
0,40	0,40	24	3,0	0,1	<b>3,1</b>	39400	0,0
0,50	0,50	39	4,0	0,2	<b>4,2</b>	30200	0,0
0,60	0,60	58	5,2	0,3	<b>5,5</b>	23800	0,0
0,70	0,70	81	6,4	0,4	<b>6,8</b>	19800	0,0
0,80	0,80	108	7,7	0,5	<b>8,2</b>	16900	0,0
0,90	0,90	140	9,1	0,6	<b>9,7</b>	14600	0,0
1,00	1,00	176	10,5	0,7	<b>11,2</b>	13000	0,0
1,10	1,10	217	11,9	0,8	<b>12,7</b>	11700	0,0
1,20	1,20	261	13,1	0,9	<b>14,0</b>	10700	0,0
1,30	1,30	307	14,4	1,0	<b>15,4</b>	9800	0,0
1,40	1,40	357	15,6	1,1	<b>16,7</b>	9000	0,0
1,50	1,50	412	16,8	1,2	<b>18,0</b>	8400	0,0
1,60	1,60	473	18,1	1,3	<b>19,4</b>	7900	0,0
1,70	1,70	540	19,3	1,4	<b>20,7</b>	7500	0,0
1,80	1,80	613	20,4	1,5	<b>21,9</b>	7200	0,0
1,90	1,90	692	21,6	1,5	<b>23,1</b>	6900	0,0
2,00	2,00	778	22,7	1,6	<b>24,3</b>	6600	0,0
2,10	2,10	871	23,9	1,7	<b>25,6</b>	6400	0,0

\* Berekend cf. NEN 9997, waarbij in afwijking  $C_a$  is afgeleid van methode Koppejan (spanningsafhankelijk)

### Draagkracht- en zakkingsgrafiek

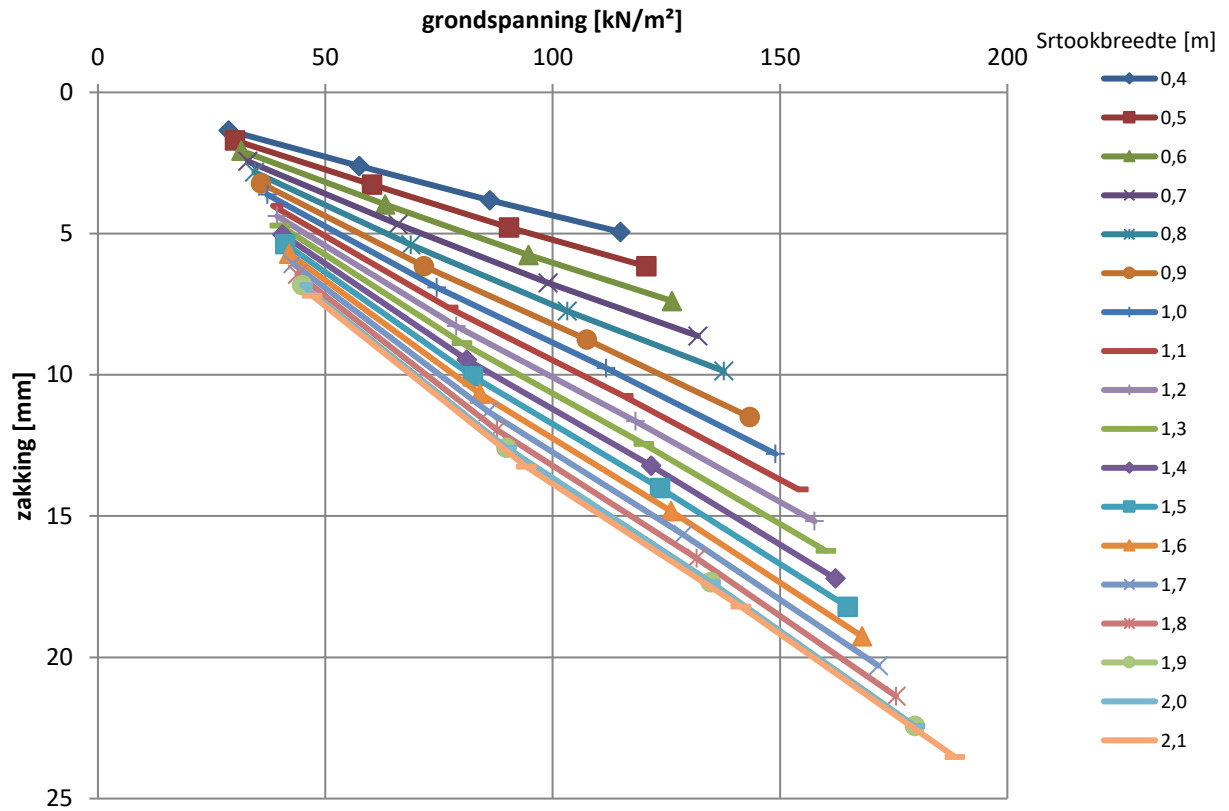
In de onderstaande draagkracht - zakkingsgrafiek zijn de zakkings weergegeven bij verschillende momentane belastingen en funderingsbreedten. Voor de eventueel bijbehorende funderingslengte wordt verwezen naar tabel 5.1



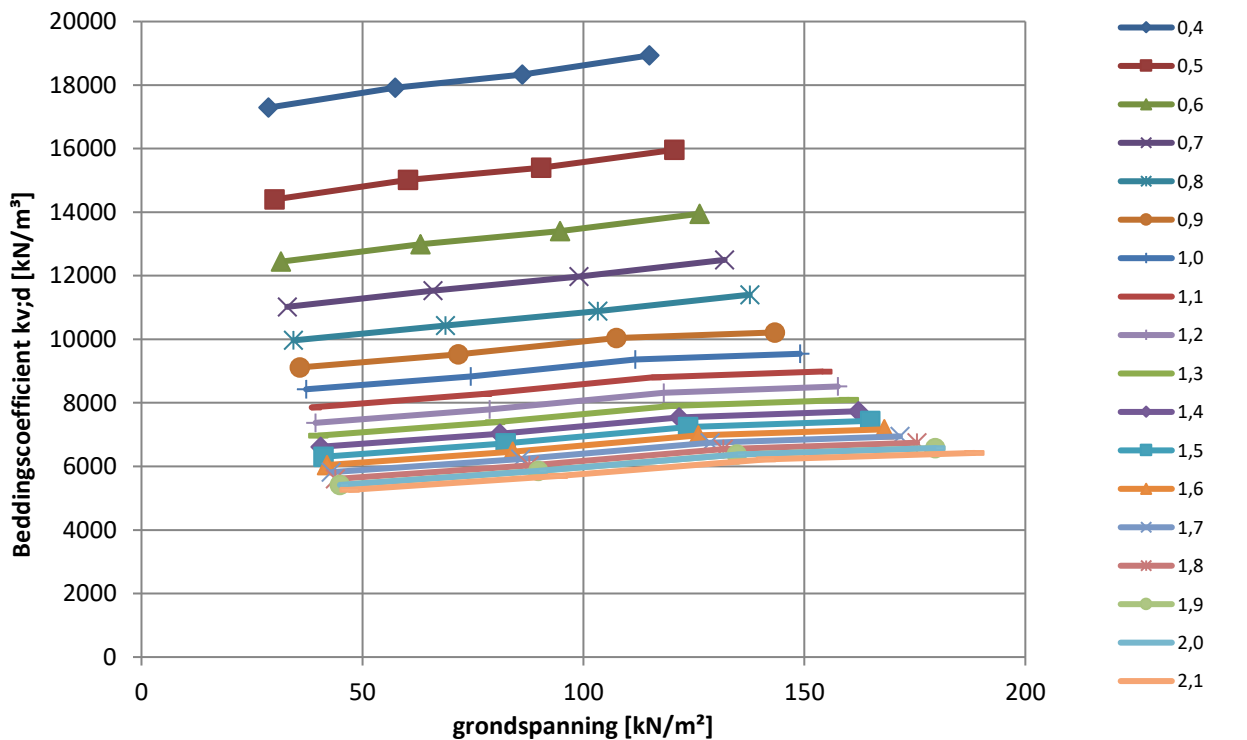


**Stroken**
**Last-zakkingsdiagram**

In de onderstaande last - zakkingsgrafiek zijn de zakkingen (prim. + sec.) weergegeven bij verschillende gronddrukken en funderingsbreedten.


**Statische beddingscoëfficiënten**

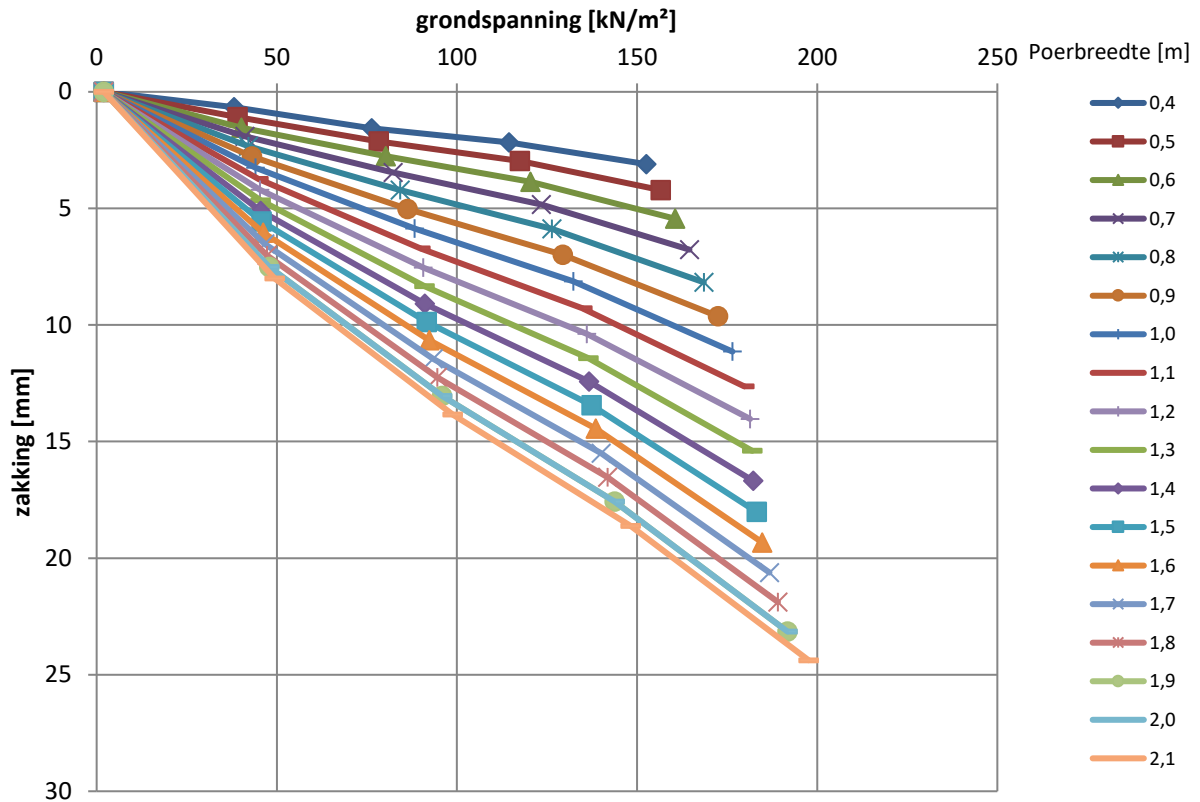
De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkingen.



## Poeren

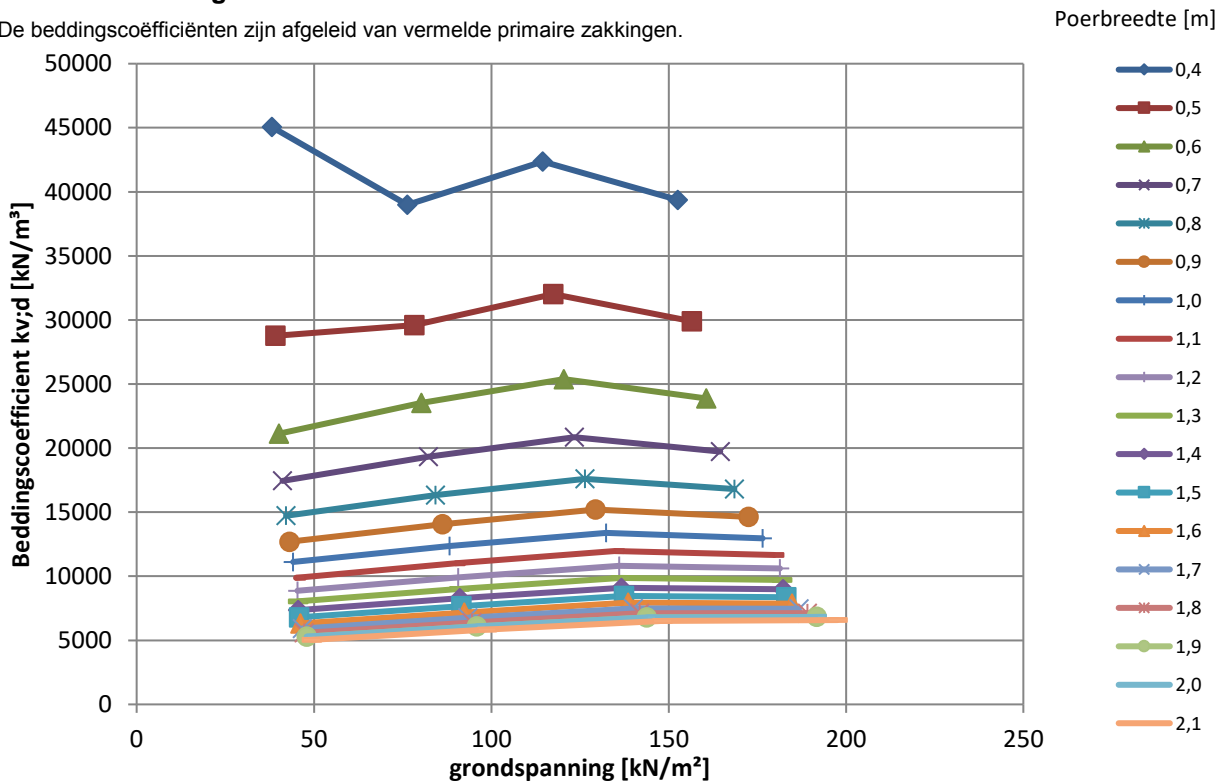
### Last-zakkingsdiagram

In de onderstaande last - zakkingsgrafiek zijn de zakkings (prim. + sec.) weergegeven bij verschillende grondspanningen en funderingsbreedten.



### Statische beddingscoëfficiënten

De beddingscoëfficiënten zijn afgeleid van vermelde primaire zakkings.



## Voorbeeldberekening

### Berekening maximale draagkracht (gedraineerd)

	stroken	poeren			
Funderingsafmetingen rekenvoorbeeld	2,0	2,0	x	2,0	[m]
Effectieve funderingsafmeting voor draagkracht	2,0	2,0	x	2,0	[m]

Parameters	Berekende waarden		
	Stroken	Poeren	
$\phi_{e;d}$	28,19	28,19	[°]
$\gamma'_{e;d}$	7,88	7,88	[kN/m <sup>3</sup> ]
$c'_{e;d}$	0,00	0,00	[kPa]
$N_c$	26,18	26,18	[-]
$s_c$	1,00	1,51	[-]
$i_c$	1,00	1,00	[-]
$\lambda_c$	1,00	1,00	[-]
$N_q$	15,03	15,03	[-]
$s_q$	1,00	1,47	[-]
$i_q$	1,00	1,00	[-]
$\lambda_q$	1,00	1,00	[-]
$N_y$	15,04	15,04	[-]
$s_y$	1,00	0,70	[-]
$i_y$	1,00	1,00	[-]
$\lambda_y$	1,00	1,00	[-]
<i>Invloedsbreedte</i>	7,61	7,61	[m]
<i>Invloedsdiepte</i>	2,92	2,92	[m]
<i>Rekenwaarde maximale funderingsdruk (<math>\sigma'_{max;d}</math>)</i>	220,76	233,49	[kN/m <sup>2</sup> ]

### Berekening zakking

	stroken	poeren			
Funderingsafmetingen rekenvoorbeeld	2,0	2,0	x	2,0	[m]
Beschouwde belasting	184	195			[kN]
Berkende invloedsdiepte*	-7,1	-3,8			[m tov NAP]
Berkenede zetting	23,5	24,4			[mm]

Bodemlaag diepte tot [m tov NAP]	ongedrain.	Percentage zakking bij voorbeeldberekening			
		Stroken		Poeren	
		primaire	secundaire	primaire	secundaire
0,9		19%	0%	22%	0%
0,5	1	59%	93%	67%	100%
-2,5		10%	0%	9%	0%
-3,1		3%	0%	2%	0%
-5,5		3%	0%	0%	0%
-5,7	1	4%	7%	0%	0%
-12,0		1%	0%	0%	0%
-100,0		0%	0%	0%	0%

Tijd-zakkingsverloop			
direct optredende zakking:	36%	33%	
tijds-afhankelijke zakking **:	64%	67%	in 0 jaar oftewel 2 dagen

\*De grondlagen (verdeeld in sublagen van 0,1 m) zijn in beschouwing genomen tot een diepte, waarbij de toename van de verticale effectieve spanning ( $\Delta\sigma'_{v;z}$ ) in het laagmidden, groter is dan 20 % van de oorspronkelijke verticale effectieve spanning. Spanningsspreiding is hierbij verrekend volgens NEN 9997-1 (methode Boussinesq).

\*\* het betreft hier een grove inschatting van de benodigde tijd voor de primaire zakking (T100) op basis van geschatte  $C_v$  waarden.