




Memo

Voor: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden
Van: 
Bedrijf: Iv-Infra b.v.
Datum: 1 mei 2019
Referentie: INFR170379 M-02 3D Uitwerking onverankerde stalen damwand
Onderwerp: Uitwerking onverankerde stalen damwand

1 Inleiding

1.1. Aanleiding

Uit recente toetsing is gebleken dat een gedeelte van de Montfoortsevaartkade niet voldoet aan de leggerhoogte en/of aan de eisen voor binnenwaartse stabiliteit. In een eerder stadium is een ontwerp opgesteld voor een kunststof damwand [1] op basis van wensen van het waterschap om een gelijke constructie toe te passen als de naastgelegen strekking [2]. Om te beschouwen of deze variant economisch aantrekkelijk is, is er een aantal alternatieven opgesteld en zijn deze op hoofdlijnen qua kosten met elkaar vergeleken.

1.2. Situatiebeschrijving

De Montfoortsevaartkade ligt langs de Montfoortse Vaart aan de oostzijde van Linschoten en ten noorden van Montfoort. In dit project wordt alleen kadevak 219B-1 en 219B-2 van de Montfoortsevaartkade beschouwd. In Figuur 1-1 is een overzicht van de projectlocatie weergegeven.



Figuur 1-1: Overzicht kadestrekkingen



1.3. Doel

Het doel van deze memo is het afwegen van een aantal varianten op haalbaarheid en kosten. Op basis van deze memo kan een gedegen besluit genomen worden voor de later uit te werken variant tot definitief ontwerp (DO) en later tot bestek.

1.4. Leeswijzer

Als eerste zijn in hoofdstuk 2 de uitgangspunten voor het uitwerken van het ontwerp beschouwd. Het ontwerp is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is nog kort ingegaan op de uitvoeringswijze en in hoofdstuk 5 is de conclusie gegeven.

2 Overzicht uitgangspunten

De uitgangspunten voor het ontwerp van de damwand zijn overgenomen uit [3]. In onderstaande paragrafen zijn aanvullingen en afwijkingen op deze uitgangspunten gegeven.

2.1. Snede

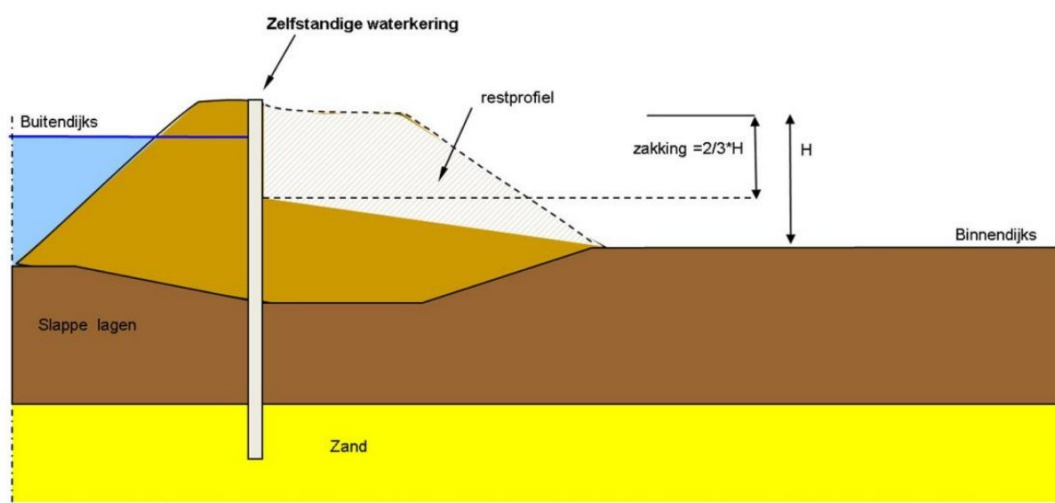
Voor de variantenafweging is enkel de buitenwaartse stabiliteit van kadevak 219B-1 beschouwd.

2.2. Veiligheidsklasse

De kade heeft een ontwerplevensduur van 50 jaar en is ingedeeld in IPO-klasse II, met bijbehorende normfrequentie 1/30 per jaar. Op basis van tabel 5.1 uit [4] wordt een betrouwbaarheidsklasse RC 1 gehanteerd voor het ontwerp van de damwandconstructie. De damwandconstructie wordt ontworpen als type 1 constructie, dit wil zeggen dat de damwand alle faalmechanisme waarborgt.

2.3. Geometrische eigenschappen

Voor de geometrie worden de maatgevende profielen (steilste talud / diepste boezem) uit [5] & [6] gehanteerd. Omdat de constructie in de buitenkruinlijn van de waterkering zit kan het binnentalud afschuiven. Voor de binnenwaartse stabiliteit wordt daarom met een restprofiel gerekend conform Figuur 2-1 (overgenomen uit [7]).



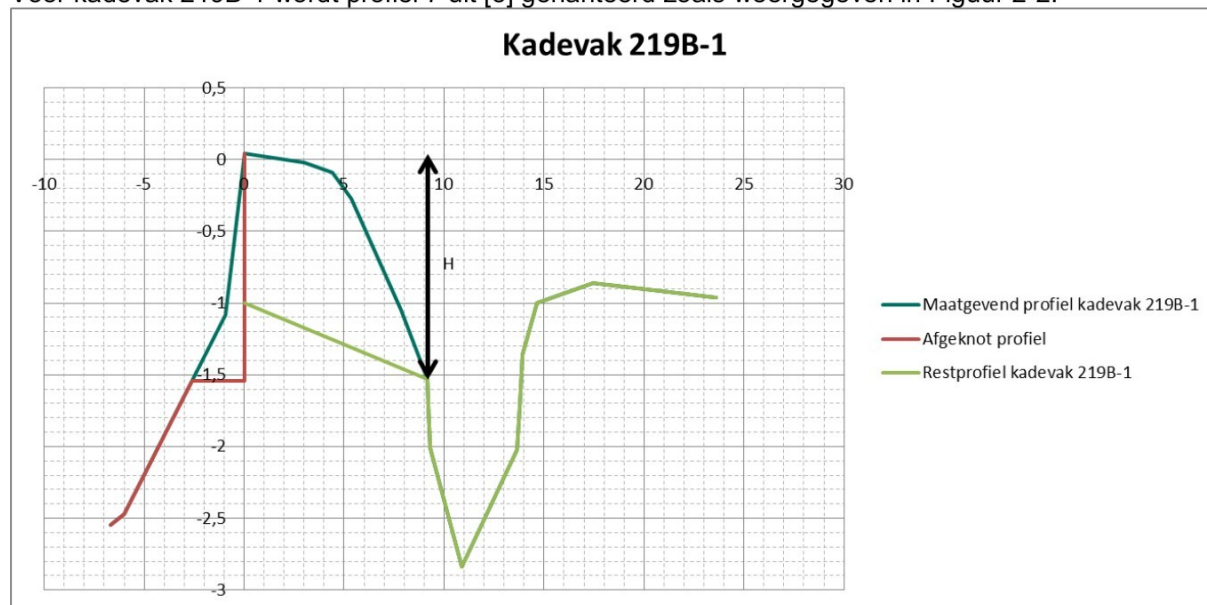
Figuur 2-1: Restprofiel conform [7]

Het buitenwaartse talud wordt op een hoogte van $2/3$ van de totale hoogte afgekapd omdat dit gedeelte dermate dun wordt dat het geen weerstand biedt. Deze aanname dient in de vervolgfase getoetst te worden aan het onderhoudsprofiel van de watergang. Voor het binnenwaartse restprofiel wordt uitgegaan van een hoogte tussen de insteek van de teensloot en de kruinhoogte. Dit is gedaan omdat het volume van de teensloot kleiner is dan het volume van de afschuivende grond in deze situatie. Daarnaast is het maaiveld



aan de andere zijde van de teensloot hogere gelegen dan de aangenomen hoogte van de insteek van de teensloot.

Voor kadevak 219B-1 wordt profiel 7 uit [5] gehanteerd zoals weergegeven in Figuur 2-2.



Figuur 2-2: Maatgevend profiel kadevak 219B-1

2.4. Geotechnische eigenschappen

Voor de grondopbouw zijn de maatgevende sonderingen uit bijlage A gehanteerd. De beschikbare sonderingen geven over de volledige strekking een uniform beeld. De gehanteerde laagscheidingen zijn weergegeven in Tabel 2-1. De gehanteerde geotechnische eigenschappen zijn weergegeven in Tabel 2-2.

Tabel 2-1: Grondopbouw kadevak 219B-1 (cf sondering S06 en S07)

Grondsoort	B.K. laag
Klei	Maaiveld
Veen	-2,00
Zand, los	-7,00
Zand, matig	-8,00

Tabel 2-2: Geotechnische eigenschappen

Grondsoort	$\gamma_{\text{unsat}}/\gamma_{\text{sat}}$	c'_{kar}	ϕ'_{kar}	δ_{kar}	Schelpfactor	K1	K2	K3
Klei	15,3/15,3	3,0	26,9	17,9	1,5	2.000	800	500
Veen	10,8/10,8	2,0	22,9	0,0	1,3	1.000	500	250
Zand, los	17,0/19,0	0,0	27,0	18,0	2,0	12.000	6.000	2.500
Zand, matig	18,0/20,0	0,0	30,0	20,0	2,0	20.000	10.000	5.000



2.5. Geohydrologische eigenschappen

De waterstanden en stijghoogten zijn aangehouden conform de uitgangspunten [3]. Voor de buitenwaartse stabiliteit wordt gerekend met een buitenwaterstand gelijk aan NAP $-0,47$ m (gemiddeld boezempeil), een grondwaterstand gelijk aan NAP $-0,25$ m (maatgevend boezempeil) en een stijghoogte in het pleistoceen gelijk aan NAP $-1,00$ m. Voor de binnenwaartse stabiliteit wordt gerekend met een buitenwaterstand gelijk aan NAP $-0,25$ m (maatgevend boezempeil) en een grondwaterstand gelijk aan $-1,93$ m (polderpeil). De stijghoogte in het pleistoceen is gelijk aan NAP $-1,00$ m.

2.6. Corrosie

Voor corrosie wordt afgeweken van [8]. Voor de corrosiewaarden worden de waarden uit [9] gehanteerd. Voor de stalen onderdelen onder de laagste grondwaterstand wordt een waarde van $2,4$ mm voor beide zijden samen en voor een levensduur van 100 jaar voorgeschreven. Voor de gedeelten boven de grondwaterstand wordt een waarde van $4,4$ mm voor beide zijden en voor een levensduur van 100 jaar voorgeschreven.

Aangezien de constructie ontworpen wordt voor een levensduur van 50 jaar wordt om conservatieve redenen uitgegaan van een afroesting van $1,6$ mm (2/3 deel) voor beide zijden onder de grondwaterstand en een afroesting van $2,9$ mm (2/3 deel) voor beide zijden boven de grondwaterstand.

2.7. Verkeersbelasting

De volgende verkeersbelasting wordt aangehouden:

- Kadevak 219B-1 & 219B2 een verkeersbelasting van $13,3$ kPa over $2,5$ m

Ter plaatse van de wegberm is in alle situaties en beide kadevakken een belasting van 5 kPa aangehouden.



3 Onverankerde stalen damwand

3.1. Damwandopbouw

De opbouw van de damwand is als volgt:

Damwand: AZ 17-700, lengte 9,00 m
 AZ 12-700, lengte 3,50 m
 Kopniveau op NAP +0,1 m
 Staffeling per dubbele plank

3.2. Snedekrachten

Stage nr.	Verification	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3		53,49	-51,12	0,0	52,9	Sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.4		52,94	-49,97	0,0	52,4	Sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.5	-32,2	20,96	-17,31	0,0	22,2	Sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		25,16	-20,77			
Max			53,49	-51,12	0,0	52,9	Sufficient

Figuur 3-1: Snedekrachten onverankerde damwand

Een volledige uitvoer van de snedekrachten is opgenomen in bijlage C.

3.3. Draagkracht en negatieve kleeft

Voor de bepaling van het draagvermogen en de negatieve kleeft zijn de uitgevoerde sonderingen uit bijlage A gehanteerd. Een uitvoer van de berekening in D-foundation is opgenomen in bijlage B.

Uitgangspunt is dat de slappe lagen in de toekomst zullen zetten ten gevolge van klink en ophogingen. Voor deze daling is een waarde van 0,11 m aangehouden waardoor conform NEN-EN 9997-1 de in rekening te brengen negatieve kleeft maximaal is. Voor het damwandprofiel wordt een oppervlakte van 1,22 m²/m aangehouden voor een AZ12-700 en 1,33 m²/m voor een AZ17-700. Voor het gestaffelde gedeelte is een oppervlakte van 1,28 m²/m aangehouden. Er is een berekening gemaakt met een maaiveldniveau ter hoogte van de kruin en een met een ontgraving tot op de boezembodem om het effect van de lagere conusweerstand te bepalen. De laatste berekening is maatgevend voor het draagvermogen de eerste is maatgevend voor de negatieve kleeft.

Tabel 3-1: Belasting tgv negatieve kleeft damwand

Level	CPT	Rb;cal;max	Rs;cal;max	Rc;cal;max	Rc;d	F;nsf;rep	Fnsf;d	Rc;net;d
-3.40	S01	2	0	2	1	20	20	-19
-3.40	S02	1	0	1	1	23	23	-22
-3.40	S03	2	0	2	1	26	26	-25
-3.40	S04	1	0	1	1	23	23	-22



-3.40	S05	2	0	2	1	23	23	-22
-3.40	S06	1	0	1	1	22	22	-21
-3.40	S07	1	0	1	1	25	25	-24
-3.40	S08	1	0	1	1	27	27	-26
-3.40	S09	1	0	1	1	27	27	-26
-3.40	S10	1	0	1	1	27	27	-26
-3.40	S11	1	0	1	1	27	27	-26
-3.40	S12	1	0	1	1	26	26	-25
-3.40	S13	2	0	2	1	26	26	-25
-3.40	S14	1	0	1	1	24	24	-23
-3.40	S15	1	0	1	1	24	24	-23
-3.40	S16	1	0	1	1	25	25	-24
-3.40	S17	2	0	2	1	26	26	-25
-3.40	S18	1	0	1	1	26	26	-25

Tabel 3-2: Draagvermogen damwand

Level	CPT	Rb;cal;max	Rs;cal;max	Rc;cal;max	Rc;d	F;nsf;rep	Fnsf;d	Rc;net;d
-8.90	S01	31	126	157	94	5	5	89
-8.90	S02	46	194	240	144	5	5	139
-8.90	S03	27	159	186	112	5	5	107
-8.90	S04	20	125	145	87	5	5	82
-8.90	S05	34	167	201	121	5	5	116
-8.90	S06	38	96	134	80	5	5	75
-8.90	S07	34	145	179	107	5	5	102
-8.90	S08	21	49	70	42	5	5	37
-8.90	S09	25	162	187	112	5	5	107
-8.90	S10	11	104	115	69	5	5	64
-8.90	S11	31	170	201	121	5	5	116
-8.90	S12	28	134	162	97	5	5	92
-8.90	S13	28	125	153	92	5	5	87
-8.90	S14	42	192	234	140	5	5	135
-8.90	S15	41	166	207	124	5	5	119
-8.90	S16	20	112	132	79	5	5	74
-8.90	S17	40	203	243	146	5	5	141
-8.90	S18	38	235	273	164	5	5	159

3.4. Ontwerp damwand

3.4.1. Toetsing snedekrachten

De spanning in de damwand is gecontroleerd voor de combinatie moment + normaalkracht.



$$\sigma = \frac{M}{W} + \frac{N}{A}$$

Het optredend moment in de damwand is 54 kNm/m.

De negatieve kleeft voor de korte damwandplanken is maximaal 27 kN/m voor tweezijdige zakking. De negatieve kleeft aan de lange damwandplanken is maximaal 5 kN/m voor tweezijdige zakking. De damwand wordt per dubbele plank gestaffeld oftewel 50% van de planken is lang en 50% van de planken is kort. Daarnaast treedt slechts aan een zijde, de landzijde, van de damwand negatieve kleeft op. Dit resulteert in een normaalkracht van $(27+5)/2=16$ kN/m

Weerstandsmoment damwand na corrosie $1730000 \cdot 0,85[11] = 1480000 \text{ mm}^3/\text{m}$

Oppervlakte damwand na corrosie $13300 \cdot 0,84[11] = 11210 \text{ mm}^2/\text{m}$

$$\sigma = \frac{M}{W} + \frac{N}{A} = \frac{54 \cdot 10^6}{0,5 \cdot 1480000} + \frac{16 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 11210} = 76 \frac{N}{\text{mm}^2}$$

U.c. = $76/355 = 0,22$

3.4.2. Vervorming

De maximale vervorming is 33 mm dit valt binnen de esthetische waarde van 50 mm.

3.4.3. Verticale draagkracht

In Tabel 3-1 en Tabel 3-2 zijn de resultaten van de draagkrachtberekening weergegeven. De minimale draagkracht van de damwand op een diepte van -8,90 m is 37 kN/m. De verticale belasting op de damwand bestaat uit de negatieve kleeft op de damwand. De maximale tweezijdige negatieve kleeft bedraagt 27 kN/m (Tabel 3-1) aangezien er maar aan een zijde, de landzijde, negatieve kleeft op zal treden bedraagt de verticale belasting ten gevolge van negatieve kleeft 14 kN/m damwand. De damwandconstructie is gestaffeld en kan zodoende slechts 50 % van de maximale draagkracht mobiliseren. De maximale draagkracht bedraagt $0,5 \cdot 37 = 18 \text{ kN/m}$

De unity check is: $14 / 18 = 0,78$.

3.4.4. Inbrengbaarheid

Damwaden dienen ca. 2,0 m het zand in te gaan met een qc van 15 MPa op basis van sondering 18.

Op basis van de CUR grafieken [8] wordt beoordeeld of er schade ten gevolge van inbrengen te verwachten is.

Omdat de CUR grafieken gebaseerd zijn op een werkende breedte van 1,2 m en de aan te brengen damwaden een breedte hebben van 1,4 m hebben moet het weerstandsmoment van de plank gereduceerd worden.



$$W_{plank} \cdot \left(\frac{B_{grafiek}}{B_{plank}} \right)^{1,5}$$

Wplank = 1730

Bgrafiek = 1,20

Bplank = 1,40

Wplank reductie = 1350 cm³

Op basis van tabel 7 uit CUR166 kan geconcludeerd worden dat met een weerstandsmoment van 1350 cm³ en een te installeren lengte van 2,0m in zand met een qc van 15 er geen schadeverwachting is.



4 Uitvoering

De lokale aspecten waarmee in de uitvoering rekening gehouden moet worden zijn in dit DO kort beschouwd.

4.1. Bomen

Langs de volledige waterlijn in traject 219B staat een rij knotwilgen. Om de damwand te kunnen realiseren in de buitenkruinlijn zullen deze knotwilgen gekapt moeten worden.

4.2. Bebouwing

Aan de binnendijkse zijde van de Montfoortsekade staat een aantal boerderijen. Een aantal van deze boerderijen staat op zeer geringe afstand van de kade (minimaal 6m). Om deze reden zal de damwand op deze locaties trillingsvrij moeten worden aangebracht.

De damwanden en buispalen welke aangebracht worden binnen een straal van 20m rondom belendende bebouwing dienen trillingsvrij uitgevoerd te worden..

Dit betreffen onder andere de volgende locaties:

- Cattenbroekerdijk 39
- Cattenbroekerdijk 40
- Cattenbroekerdijk 41
- Cattenbroekerdijk 44
- Cattenbroekerdijk 46
- Cattenbroekerdijk 49
- Cattenbroekerdijk 52



5 Conclusie

Op basis van berekeningen kan geconcludeerd worden dat een gestaffelde AZ17-700 lang 9,0 m en AZ12-700 lang 3,5 m damwand voldoet qua sterkte en stabiliteit. Ook bij het inbrengen van de damwand zijn er op basis van literatuuronderzoek geen schades te verwachten. De aannemer dient uiteindelijk op basis van de gekozen uitvoeringsmethode de inbrengbaarheid te controleren.



6 Referenties

- [1] Iv-Infra, INFR170379 R-01 2D Voorlopig ontwerp, 19 februari 2018
- [2] Anteagroup, Berekeningsrapportage damwand Montfoortsevaartkade Oost, 25 april 2017
- [3] Witteveen+Bos, HTN81-16/16-014.517, Damwandberekening kadevakken 219B-1 en 219-B-2, 29 augustus 2106
- [4] STOWA, Leidraad Waterkerende Kunstwerken in regionale waterkeringen, 2011
- [5] Witteveen+Bos, HTN81-16-2002, Dwarsprofiel kadevak 219B-1, 19 juli 2016
- [6] Witteveen+Bos, HTN81-16-2003, Dwarsprofiel kadevak 219B-2, 19 juli 2016
- [7] Deltares, Ontwerp zelfstandige waterkerende constructies (type I) dijkversteking KIS, 2013
- [8] Stichting CURNET, CUR-publicatie 166 6^e herziene druk, Damwandconstructies, juli 2012
- [9] Rijkswaterstaat, Afronding onderzoek vermindering corrosietoeslag damwanden, 2 december 2015
- [10] Nederlands Normalisatie-instituut, NEN-EN 1993-1-1+C2+A1 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gevouwen, december 2016
- [11] ArcelorMittal, Durability_3.5.2.145



BIJLAGEN

A. Sonderingen

Geotechnisch grondonderzoek aan de Cattenbroekerdijk te Linschoten

***In opdracht van:
Iv-Infra B.V.***

**Rapport
VWB902820/17/ALG/875**

Auteur: R. Smit Datum: 24 november 2017 Projectnummer: 902820 – INFR170379

Verantwoording

Titel : Rapportage geotechnisch grondonderzoek
Datum : 24 november 2017
Status : Definitief
Projectnaam : Sonderingen Cattenbroekerdijk Linschoten
Projectnummer : 902820
Opdrachtgever : Iv-Infra B.V.
Projectnummer opdrachtgever : INFR170379
Referentie : VWB902820/17/ALG/875

Opgesteld door :
R. Smit

Gecontroleerd door :
G. Kortleven

Goedgekeurd door :
R. Bergijk

VWB Bodem B.V.

Kanaal Zuid 290

7364 AJ Lieren

Tel.

E-Mail

Internet

: 055-5068231

: info@vwb.nl

: www.vwb.nl

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1 Geotechnisch grondonderzoek.....	4
1.1 Algemeen.....	4
1.2 Normen en richtlijnen	4
1.3 Veldwerk	4
1.4 Classificatie middels wrijvingsgetal.....	5

Bijlagen

Bijlage 1: Tekeningen

Bijlage 2: Sondeergrafieken

Bijlage 3: Tabel X, Y (RD) en Z (NAP)

Inleiding

VWB Bodem B.V. heeft van Iv-Infra B.V. opdracht gekregen voor het uitvoeren van een geotechnisch grondonderzoek aan de Cattenbroekerdijk te Linschoten.

Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het geotechnisch ontwerp.

In het voorliggende rapport wordt het overzicht en de resultaten van het uitgevoerde geotechnisch grondonderzoek gepresenteerd.

1 Geotechnisch grondonderzoek

1.1 Algemeen

Dit hoofdstuk bevat de opsomming en de resultaten van het uitgevoerde geotechnisch grondonderzoek.

1.2 Normen en richtlijnen

Het geotechnisch grondonderzoek is uitgevoerd conform de volgende normen en richtlijnen.

De standaard toegepaste conus bij VWB Bodem is de “elektrische kleefmantelconus”, waarmee de conusweerstand, de plaatselijke wrijvingsweerstand en de helling gelijktijdig worden gemeten. Sinds februari 2013 is de nieuwe norm NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013 *Geotechnisch onderzoek en beproeving - Veldproeven – Deel 1: Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting* van toepassing als vervanging van NEN 5140, die is terug getrokken. In NEN 9997-1 wordt echter nog wel verwezen naar NEN 5140.

Tabel 1.2 Normen en richtlijnen

Kenmerk	Titel	Jaar
NEN 5104	Geotechniek – Classificatie van onverharde grondmonsters	1989
NEN 9997-1	Geotechniek – Geotechnisch ontwerp van constructies	2011
NEN 22476-1	Geotechniek – Geotechnisch onderzoek en beproeving - veldproeven	2012

1.3 Veldwerk

Het uitgevoerde veldwerk heeft bestaan uit de onderstaande onderdelen:

- 18 Elektrische sonderingen tot een diepte van 15 m – mv inclusief meting van de plaatselijke kleef;
- 18 Kernboringen t.b.v. de sonderingen door asfalt en fundatielagen;
- Het inmeten van de sonderingen in X, Y (RD) en Z (NAP).

Het veldwerk heeft plaatsgevonden d.d. 28-09-2017, 29-09-2017 en 14-11-2017. De sonderingen zijn uitgevoerd gebruik makend van onze 180 kN Track-Truck.

Alle sonderingen zijn voorgeboord door asfalt en fundatielagen. Op 29-09-2017 zijn de sonderingen gestaakt vanwege overlast bij grondeigenaren van aangrenzende percelen aan het onderzoeksgebied. Deze zijn 14-11-2017 hervat en afgerond.

De sonderingen zijn uitgevoerd met verkeersmaatregelen. De weg is afgesloten voor doorgaand verkeer begeleid door verkeersregelaars aan het begin en het eind van de Cattenbroekerdijk.

In bijlage 1 is een overzichtstekening opgenomen van de locaties van het veldwerk. De sondeerresultaten zijn opgenomen in bijlage 2. De hoogten (Z) van de onderzoeklocaties zijn ingemeten d.m.v. RTK GPS in meters ten opzichte van NAP. Voorts zijn de onderzoeklocaties vastgelegd in X en Y coördinaten volgens het Rijksdriehoekstelsel (RD), weergegeven in bijlage 3.

1.4 Classificatie middels wrijvingsgetal

De conusweerstand geeft informatie met betrekking tot de pakking van de aanwezige grondsoorten. Het quotiënt van de mantelwrijving en conusweerstand is het wrijvingsgetal. Het wrijvingsgetal, in combinatie met de conusweerstand, geeft een indicatie voor de betreffende grondsoort. In de onderstaande tabel 1.1 is een overzicht gegeven van veel voorkomende relaties tussen grondsoort en wrijvingsgetal, zie ook bijlage 2.

Tabel 1.1
Grondsoorten

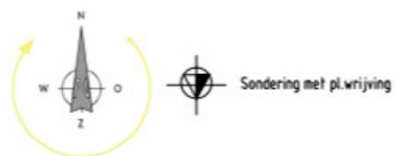
Grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Zand	ca. 0,5 tot 1,2
Silthoudend zand	ca. 1 à 2
Leem	ca. 1,5 à 3
Klei	ca. 3 à 5
Potklei	ca. 5 à 7
Veen	ca. 6 à 10

In geroerde grond en in grond boven de grondwaterspiegel kunnen grote afwijkingen ten opzichte van de genoemde waarden voorkomen en gelden deze waarden niet.

Bijlage 1

Tekening



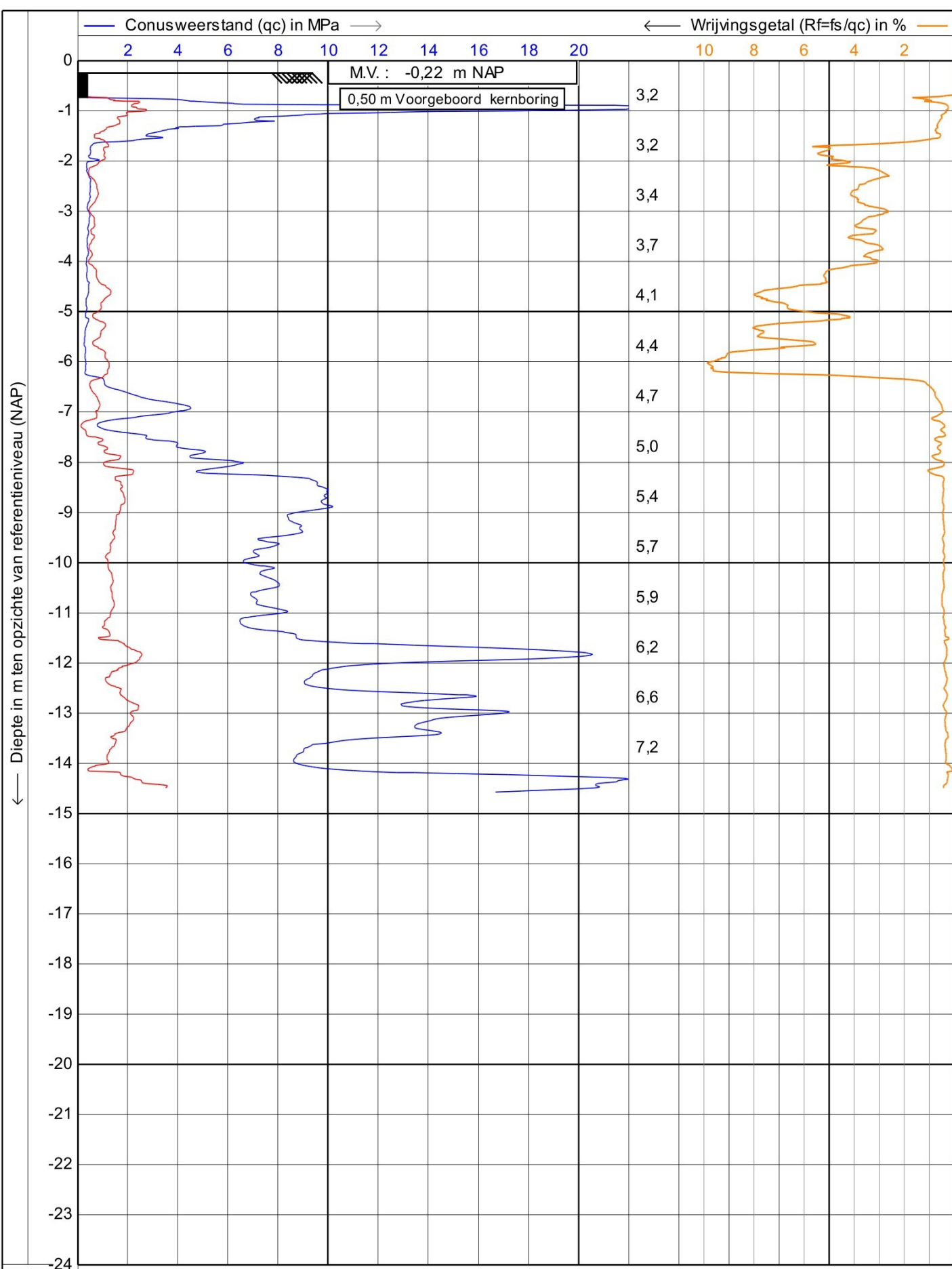


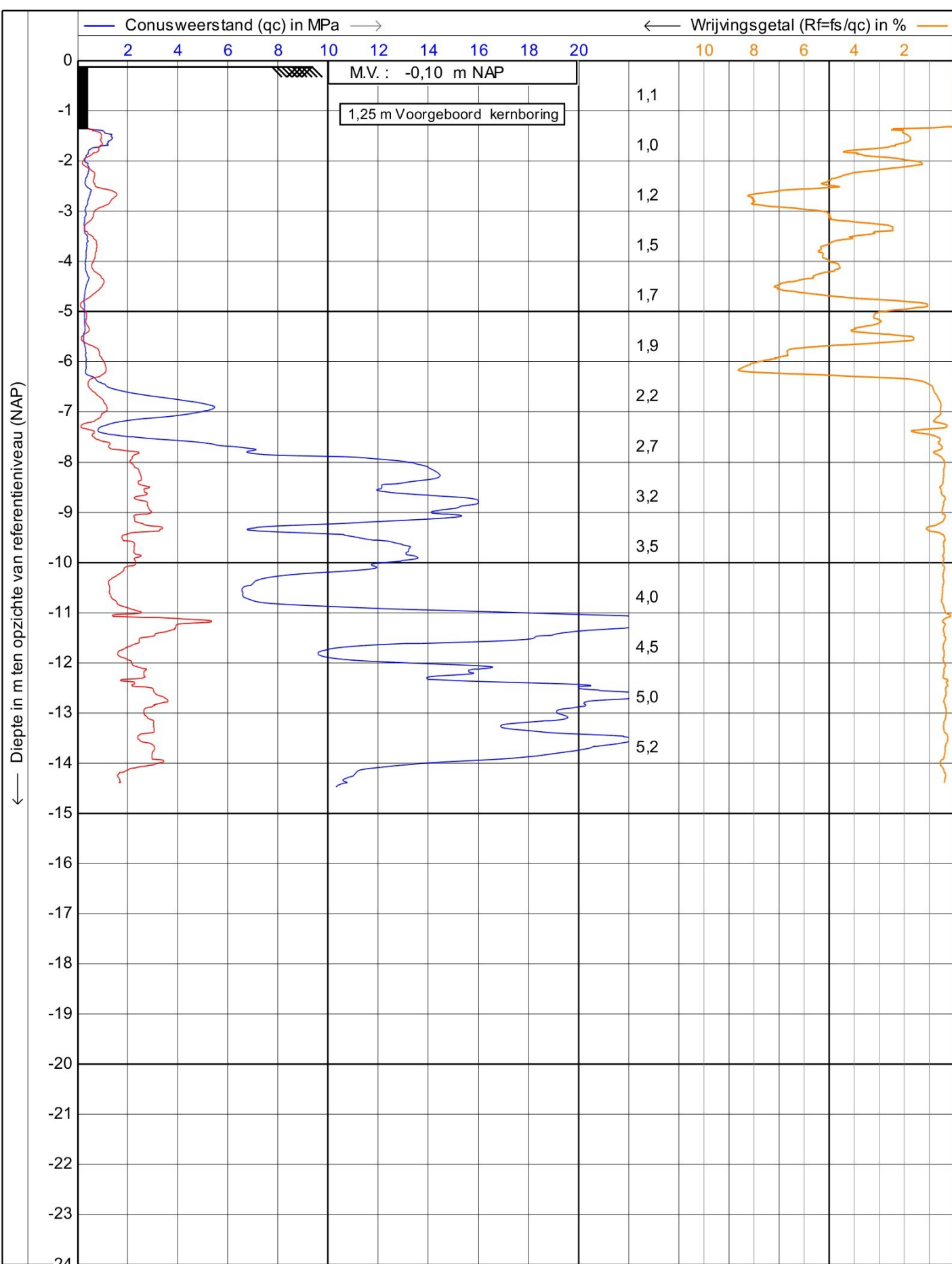


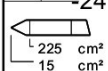
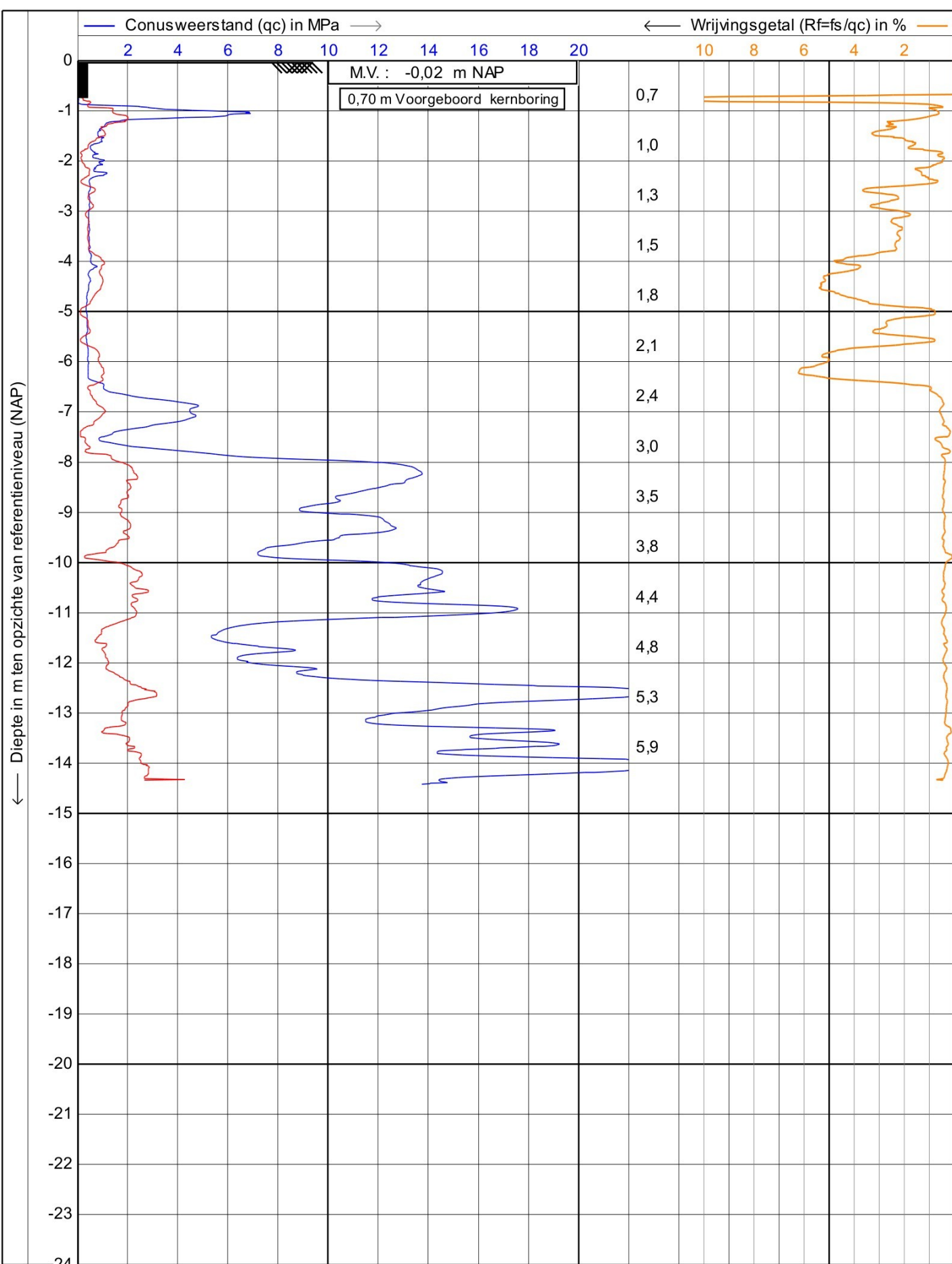


Bijlage 2

Sondeergrafieken







ISO 22476-1 Application Class 2

Project : **Sonderingen Cattenbroekerdijk**

Locatie : **Linschoten**

Positie : **123797,4, 453391,24 RD**

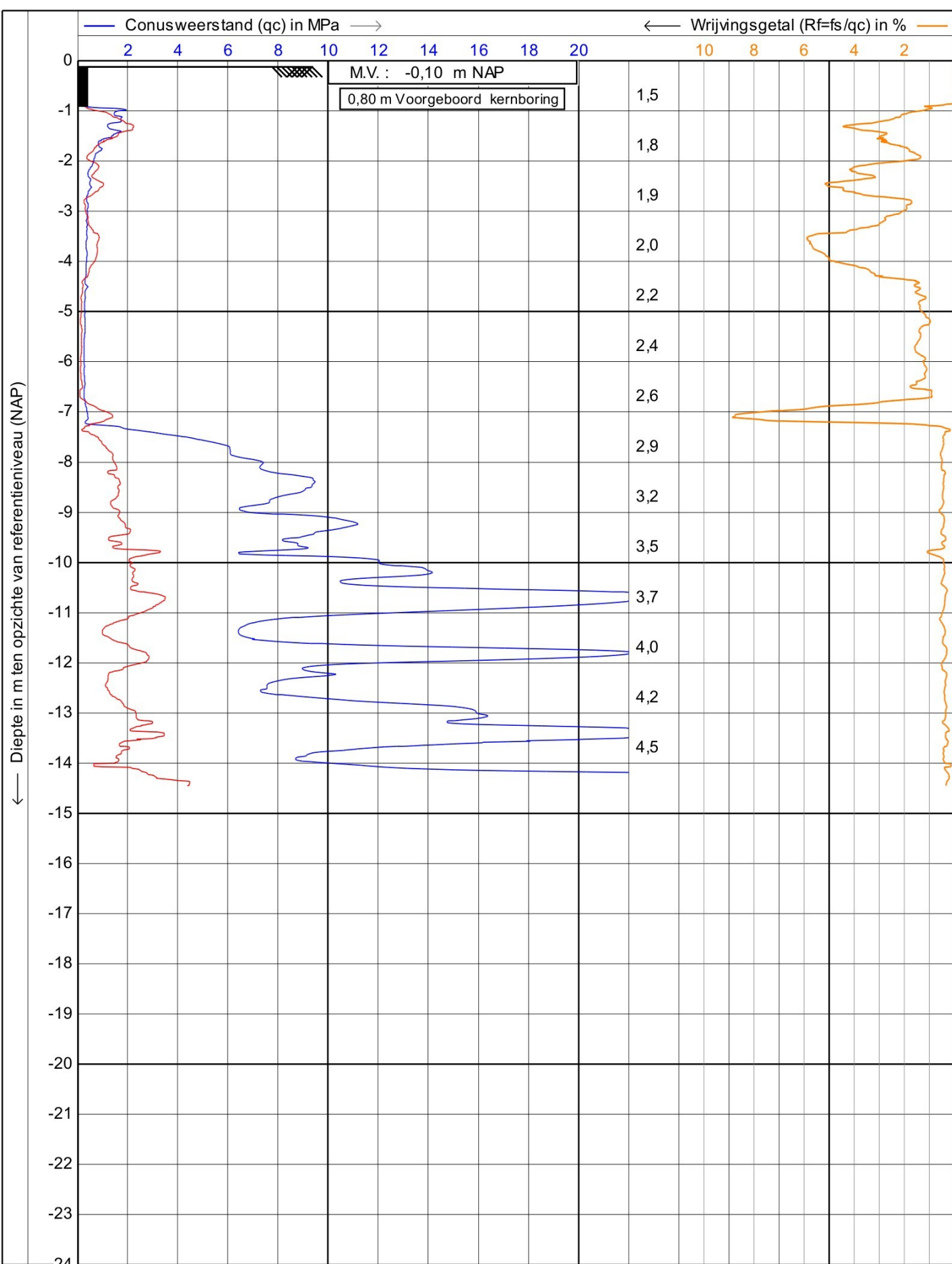
Datum : **28-9-2017**

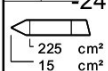
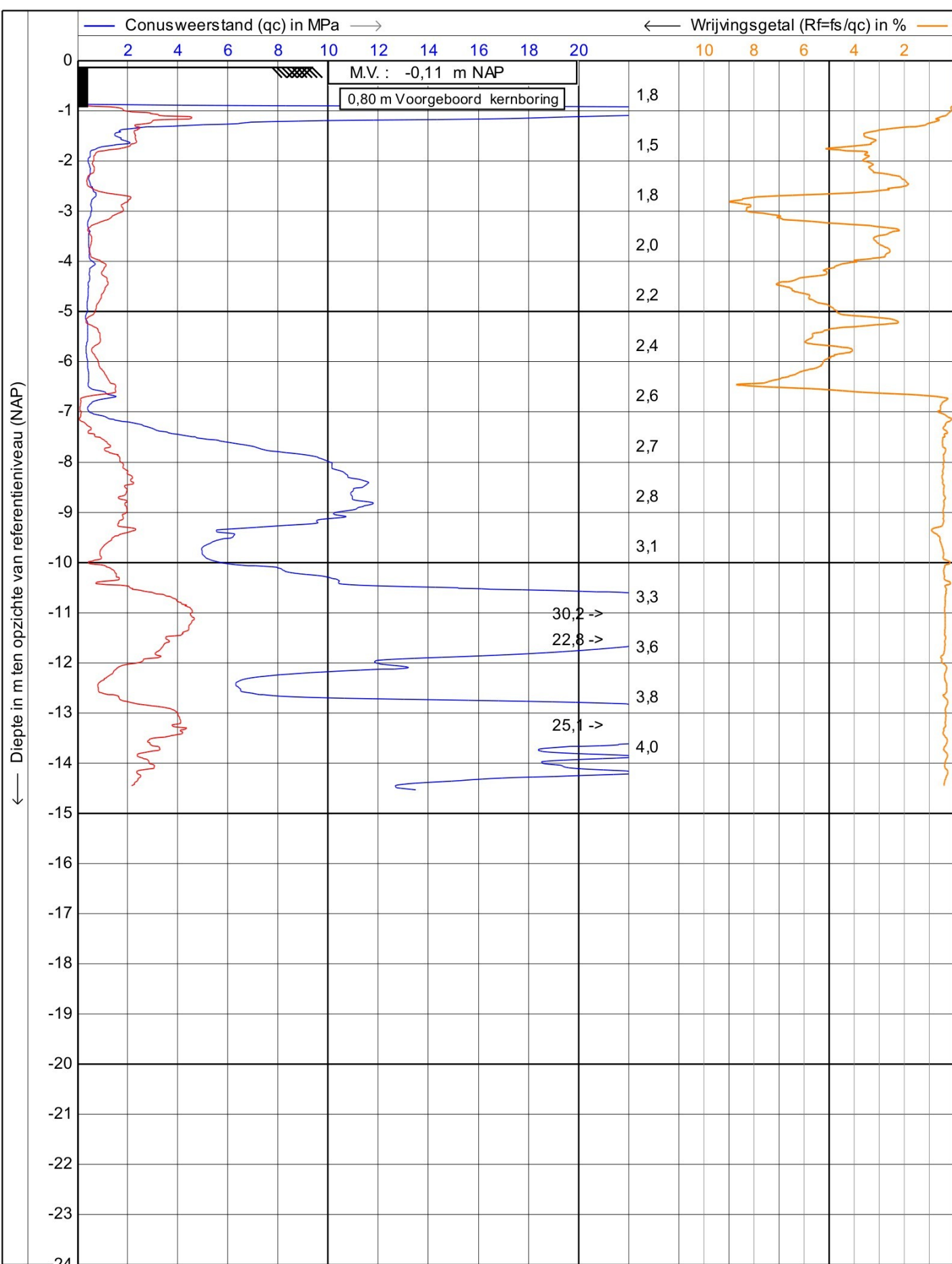
Conusnr. : **S15CFIP.S17052**

Projectnr. : **INFR170379**

Sondeernr.: **S03**

1/1





ISO 22476-1 Application Class 2

Project : **Sonderingen Cattenbroekerdijk**

Locatie : **Linschoten**

Positie : **123907,25, 453299,85 RD**

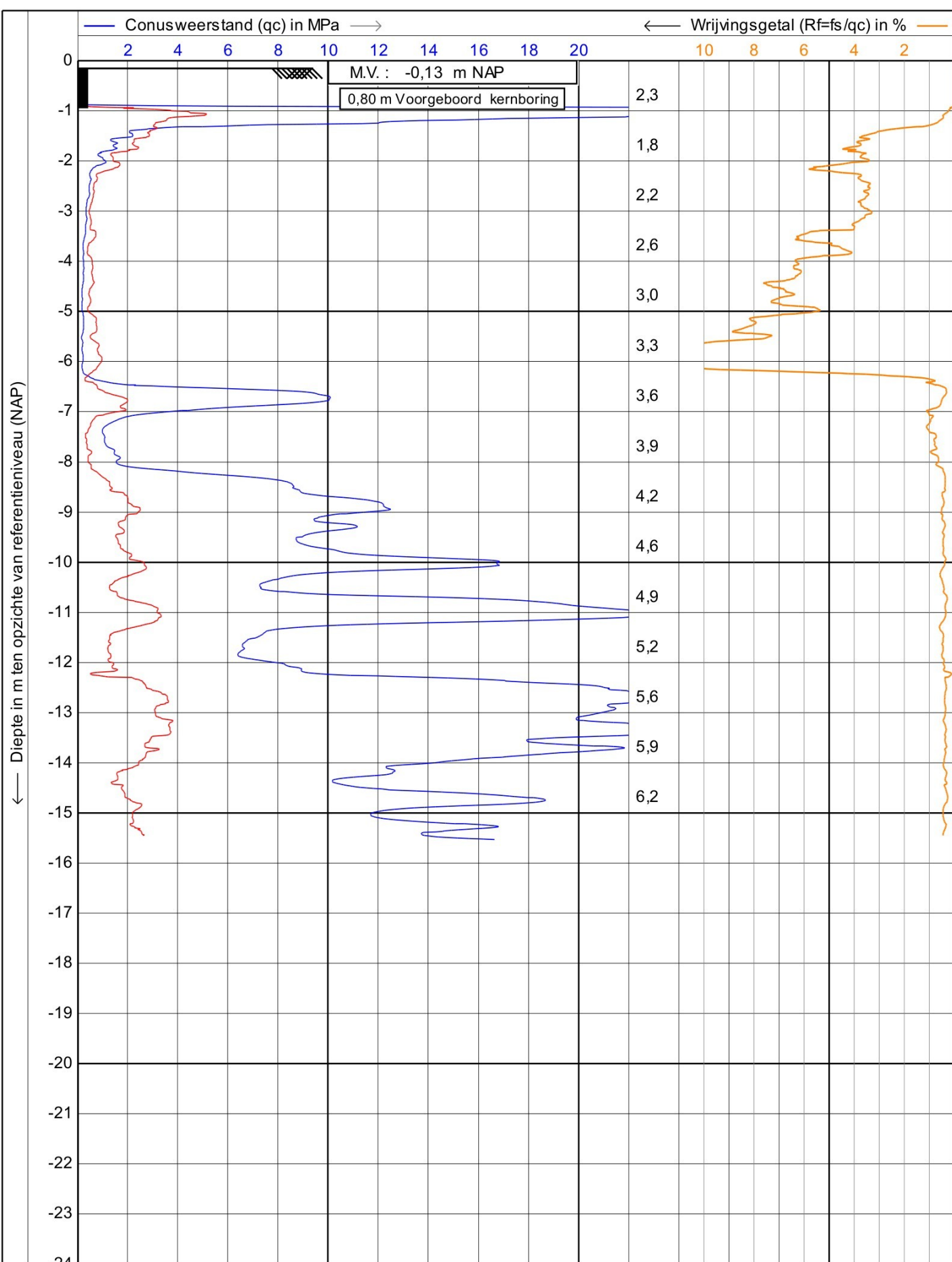
Datum : **28-9-2017**

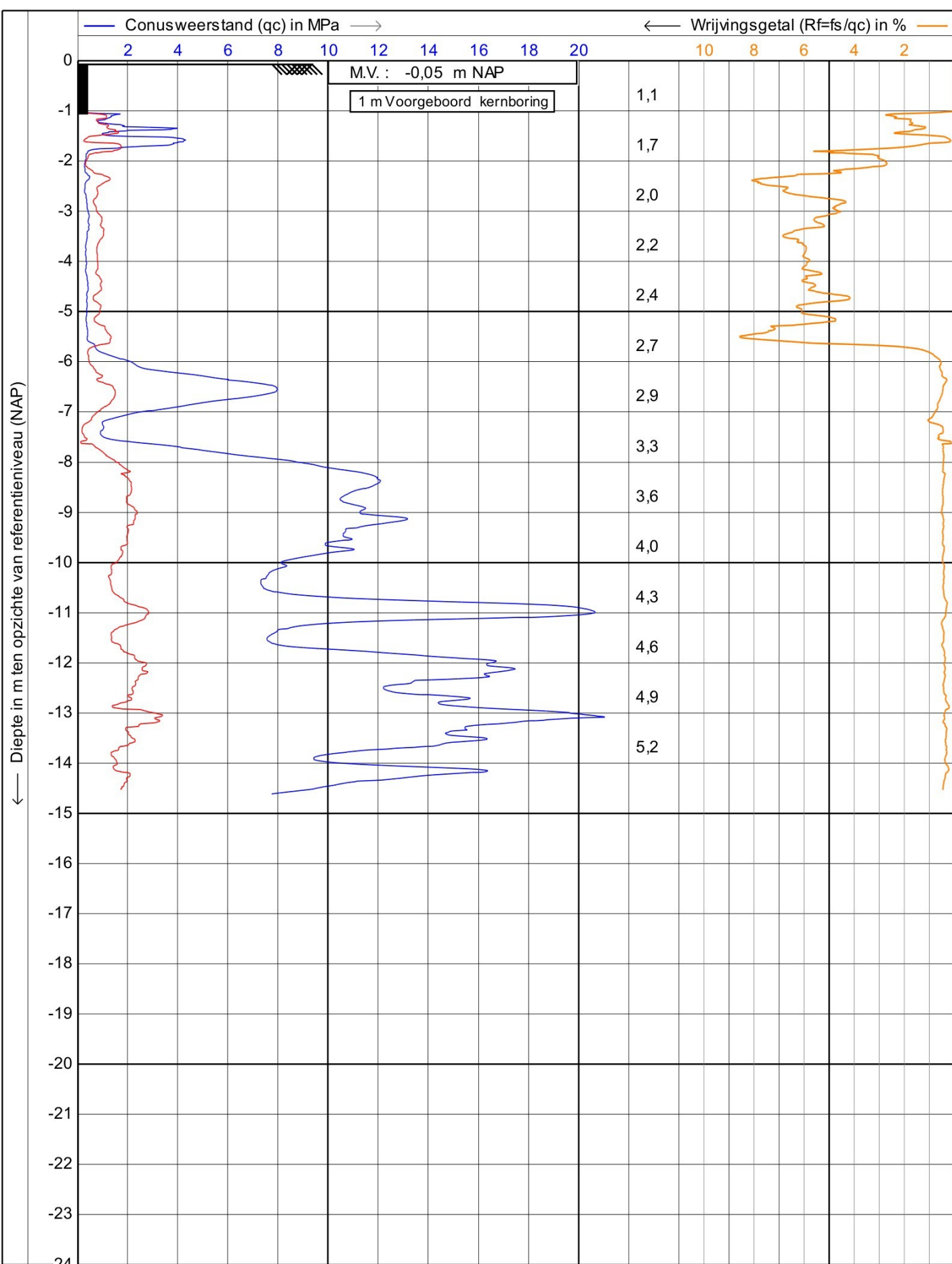
Conusnr. : **S15CFIP.S17052**

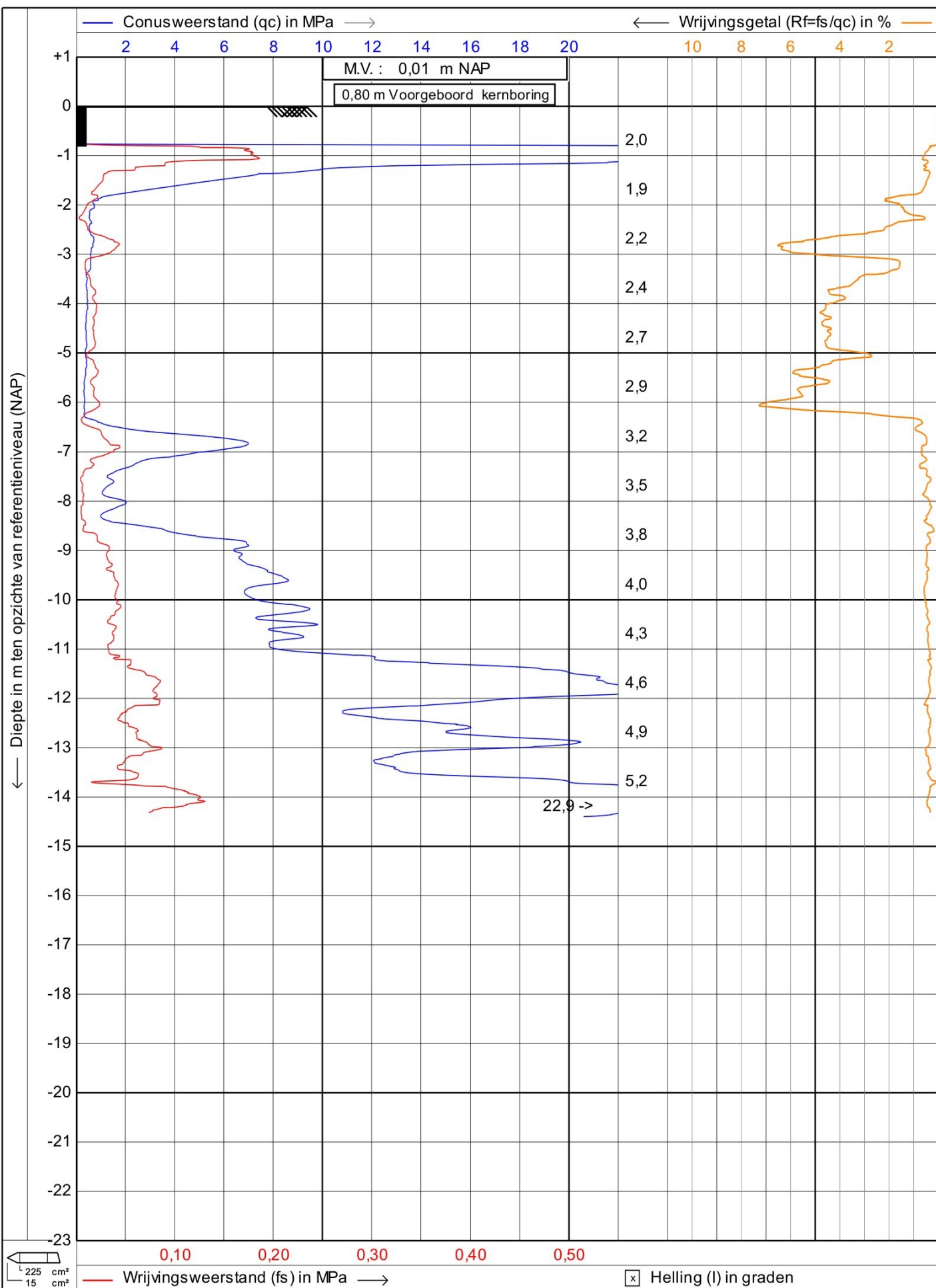
Projectnr. : **INFR170379**

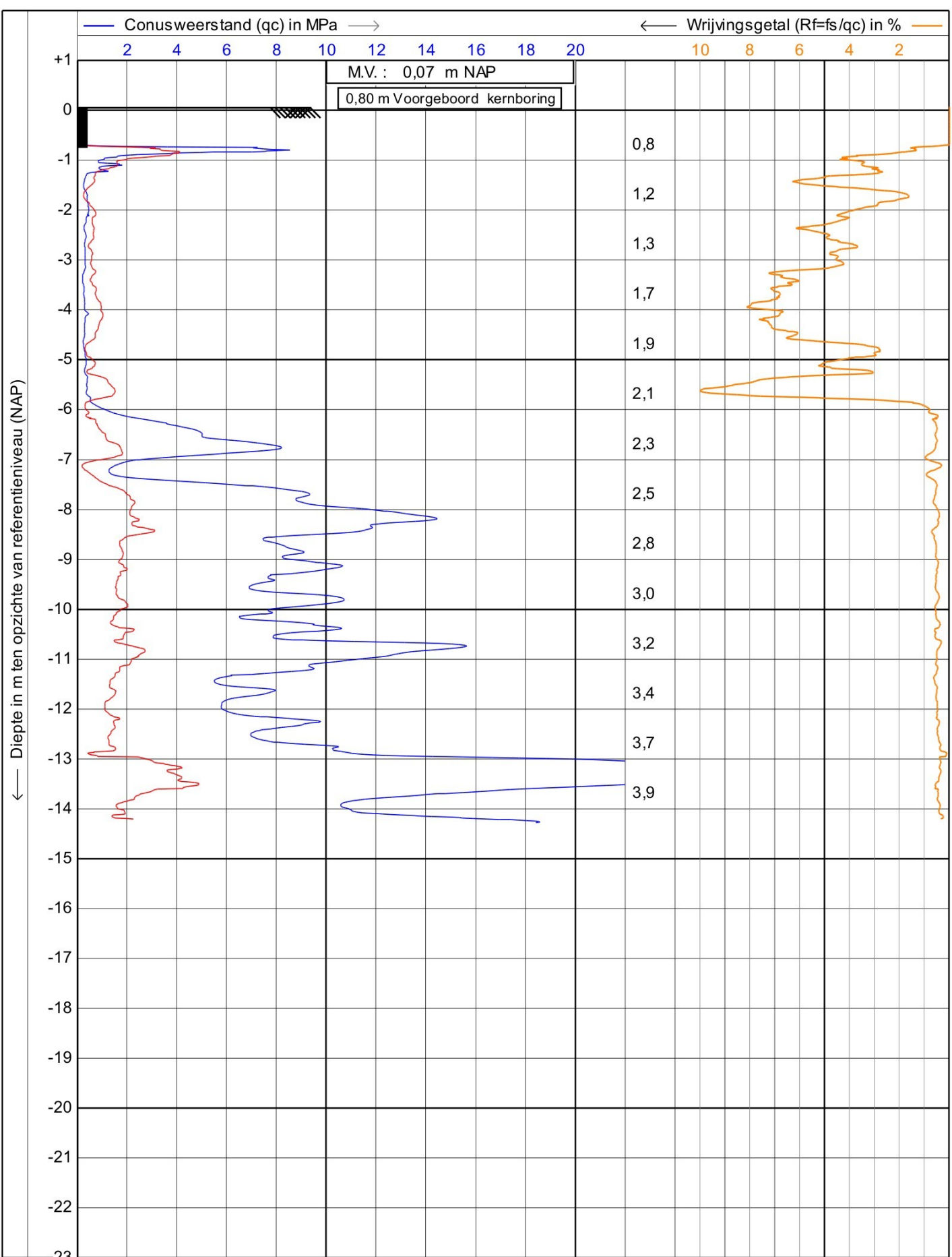
Sondeernr.: **S05**


1/1

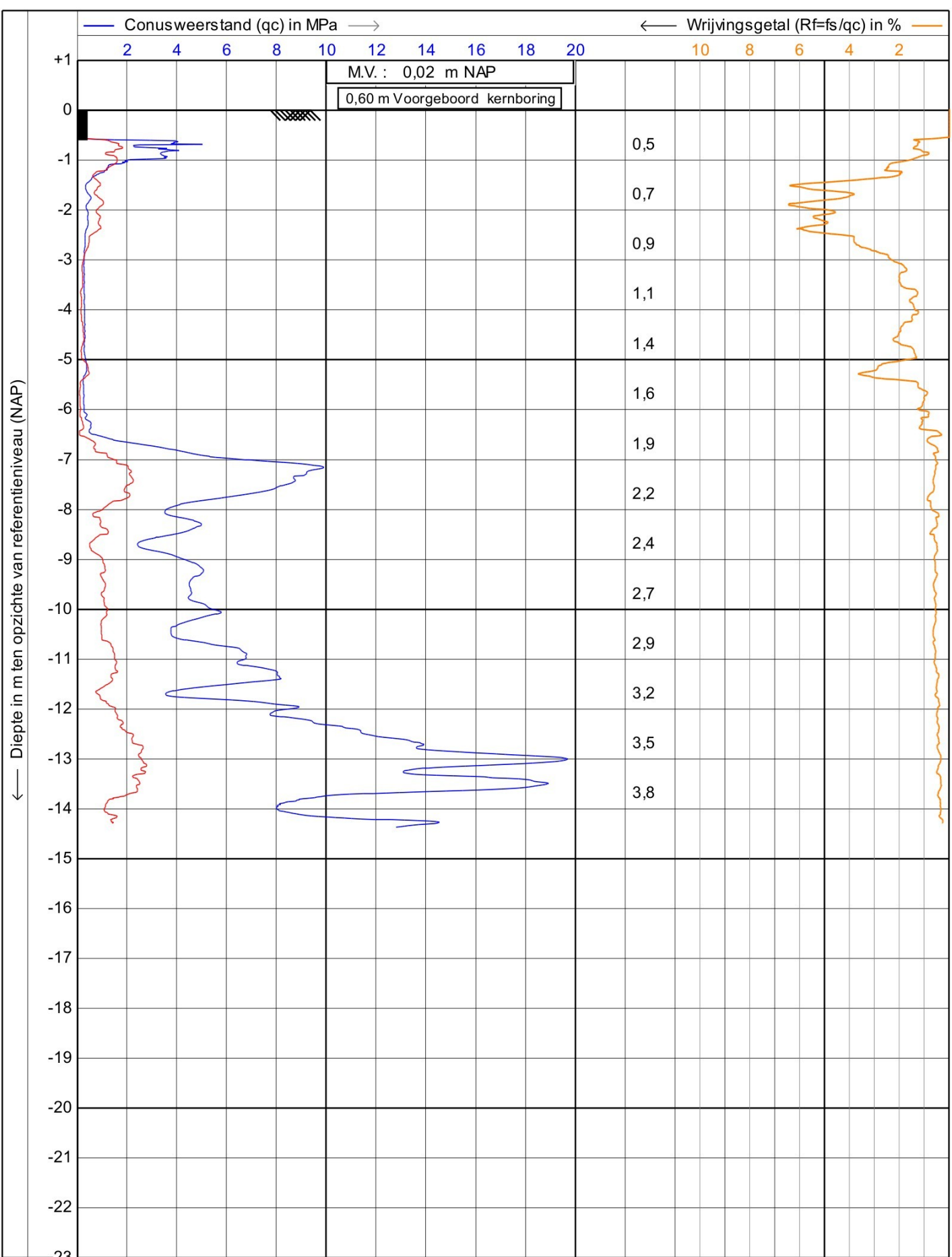


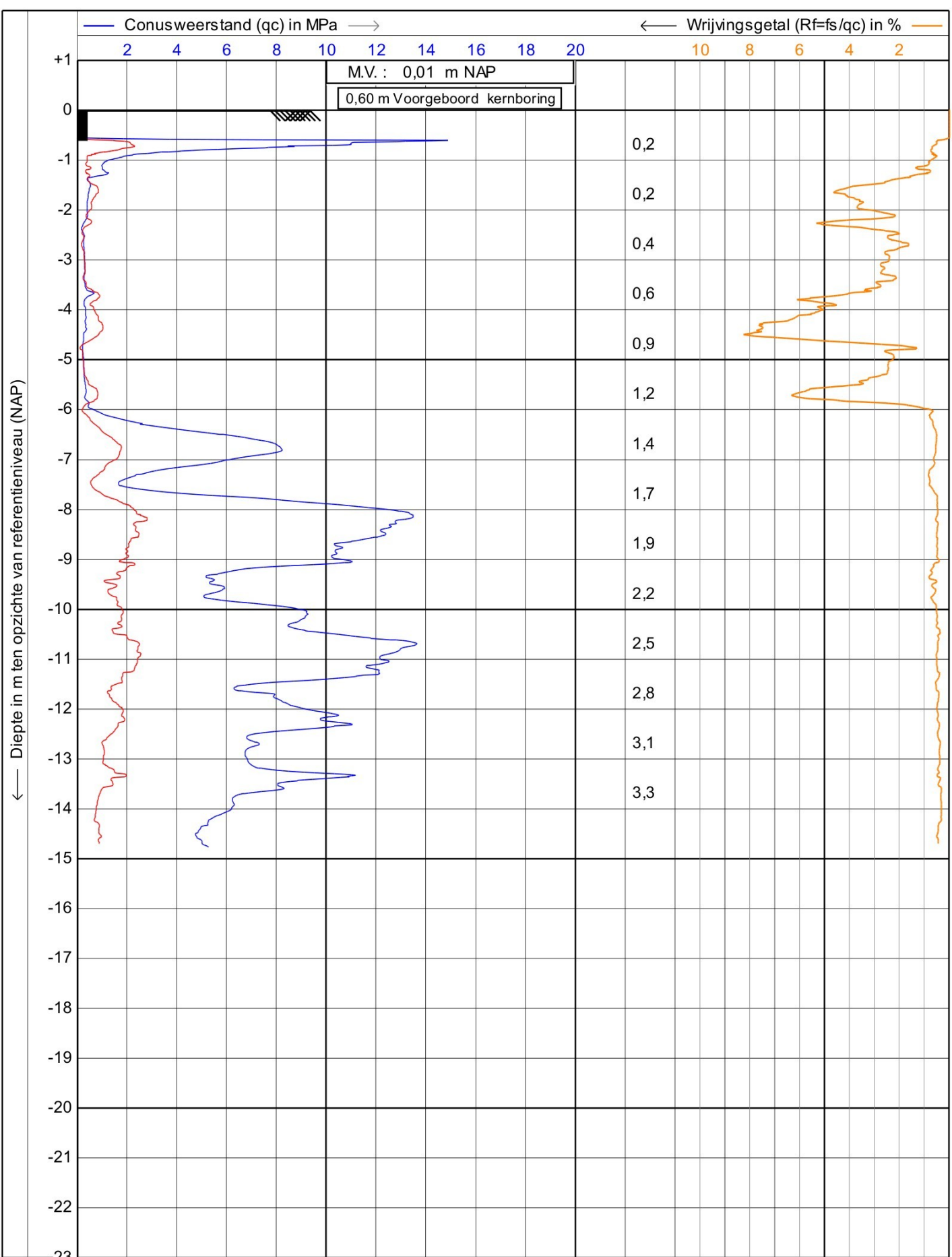





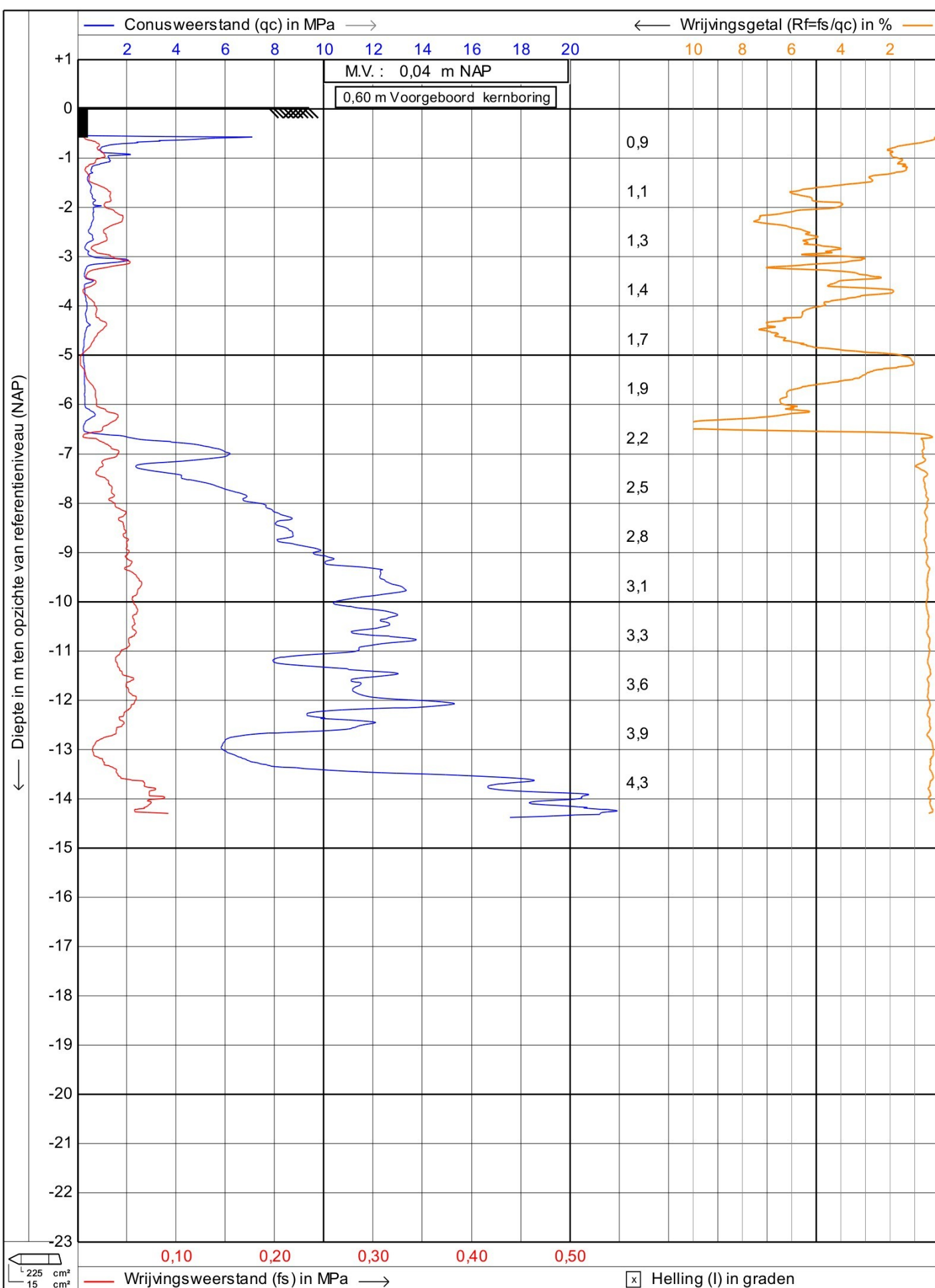


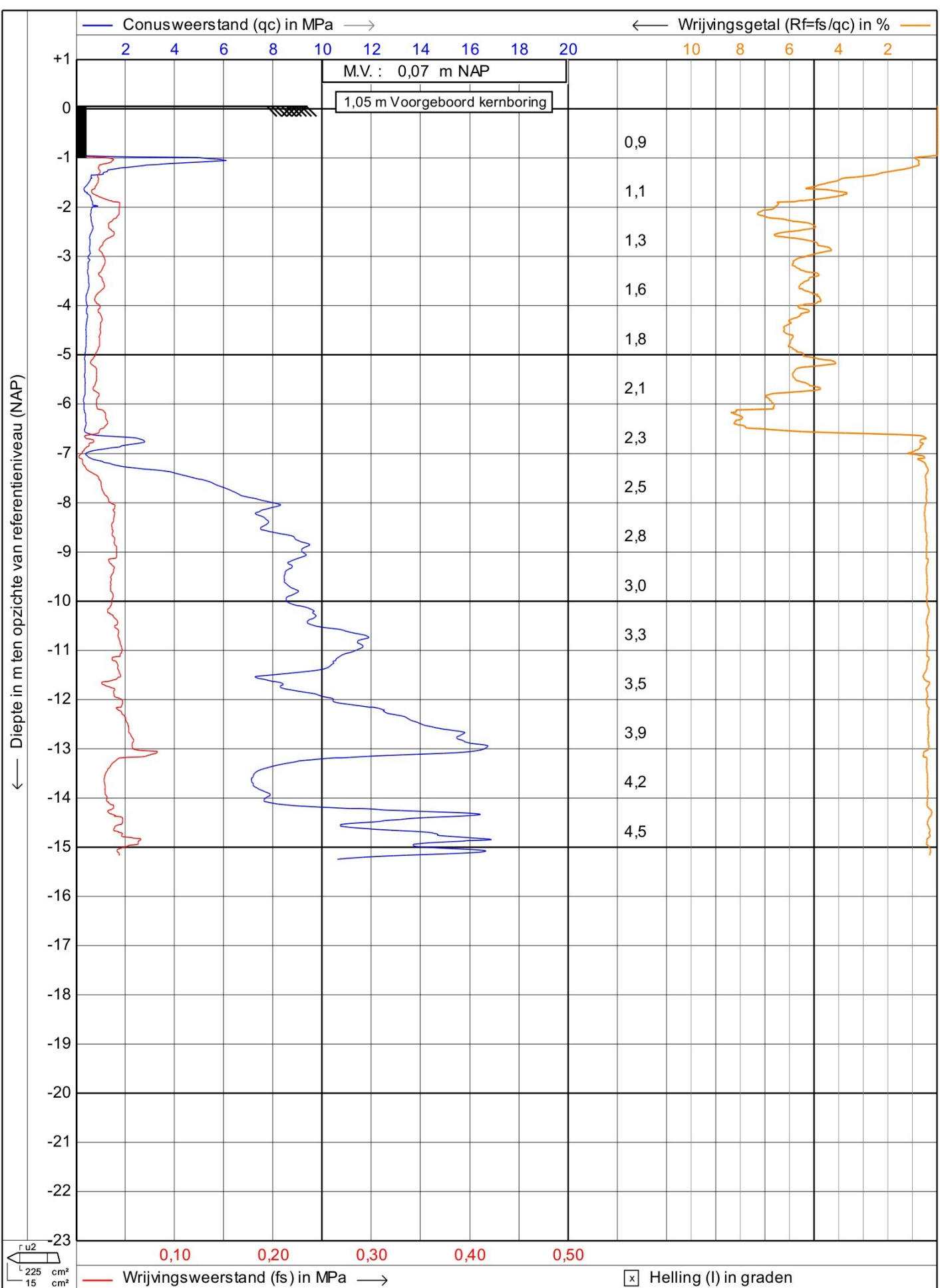
	ISO 22476-1 Application Class 2		Datum : 28-9-2017	
	Project : Sonderingen Cattenbroekerdijk		Conusnr. : S15CFIP.S17052	
	Locatie : Linschoten		Projectnr. : INFR170379	
	Positie : 124147,38, 453090,91 RD		Sondeernr.: S09	1/1

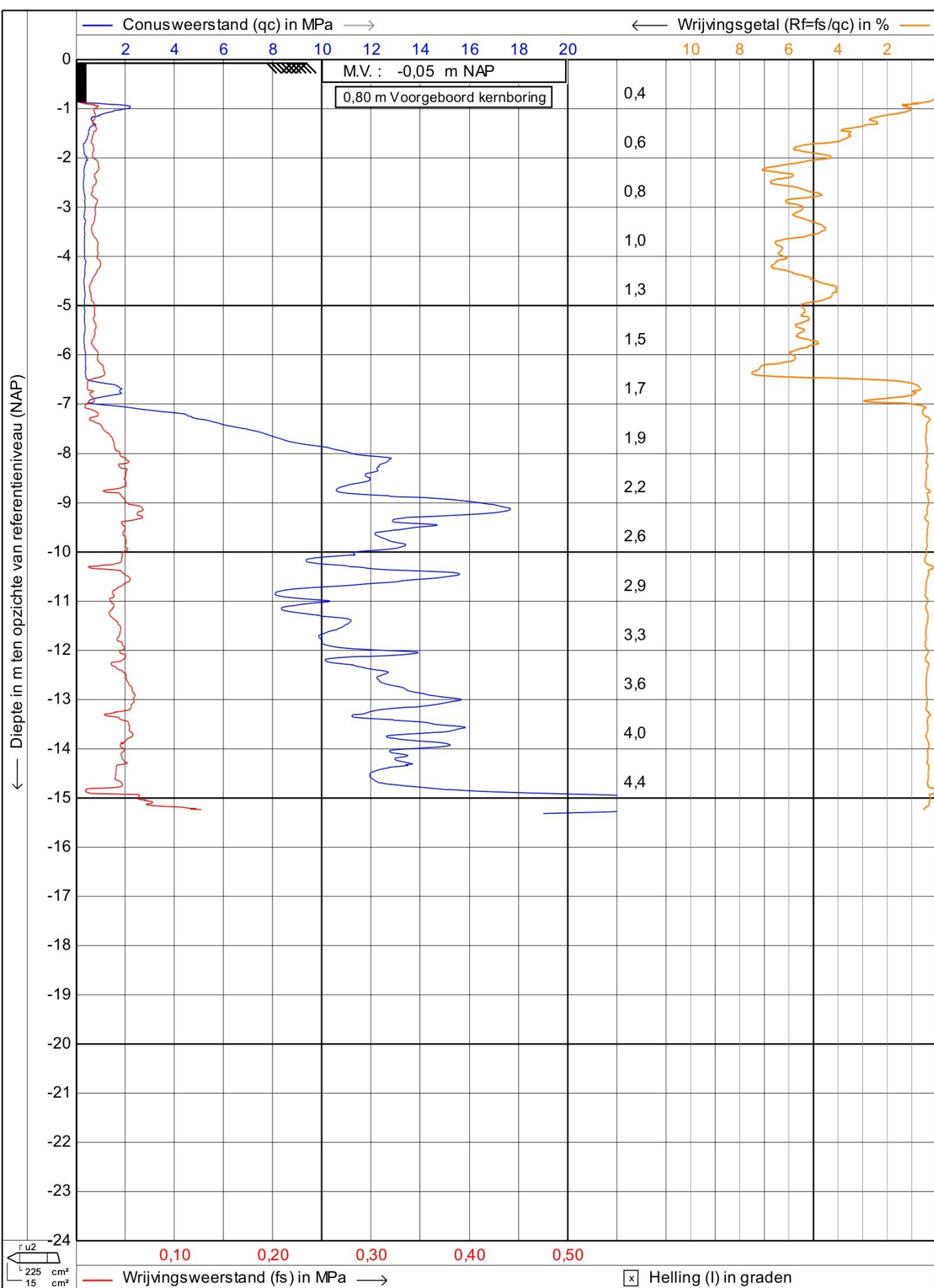


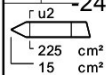
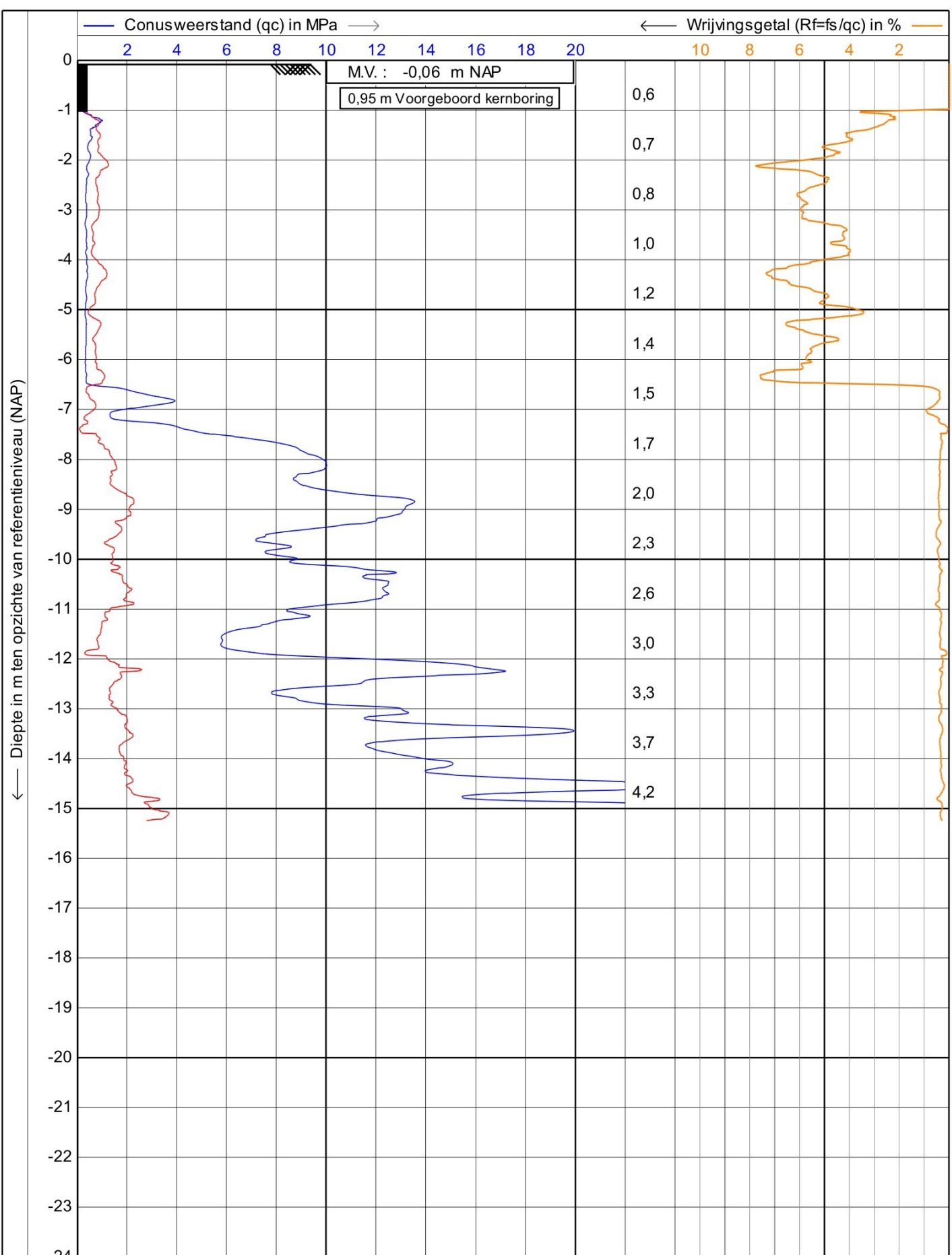


	ISO 22476-1 Application Class 2		Datum : 28-9-2017	
	Project : Sonderingen Cattenbroekerdijk		Conusnr. : S15CFIP.S17052	
Locatie : Linschoten		Projectnr. : INFR170379		
Positie : 124291,72, 452977,31 RD		Sondeernr.: S11		1/1









ISO 22476-1 Application Class 2

Project : **Sonderingen Cattenbroekerdijk**

Locatie : **Linschoten**

Positie : **124354,58, 452675,98 RD**

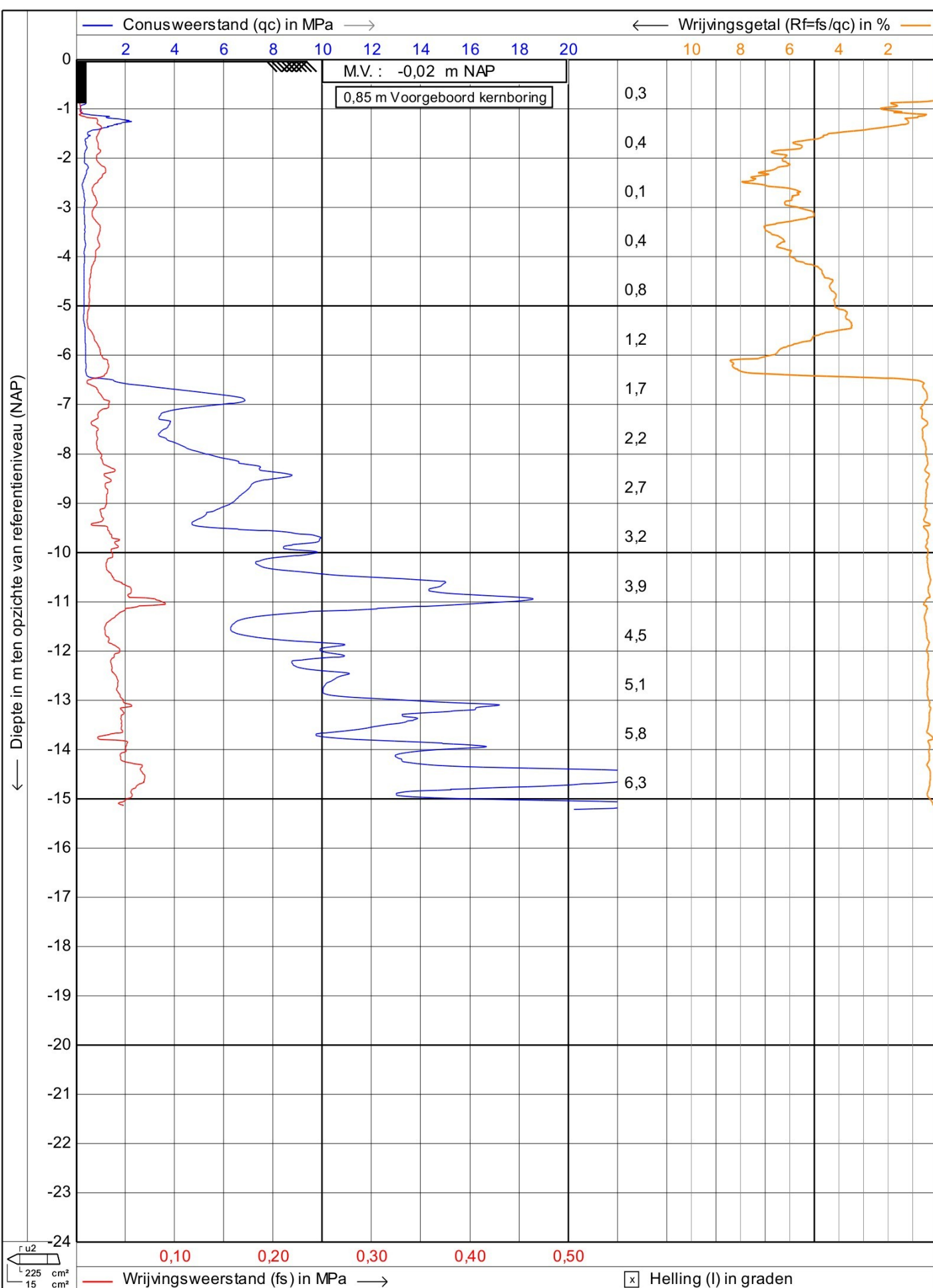
Datum : **14-11-2017**

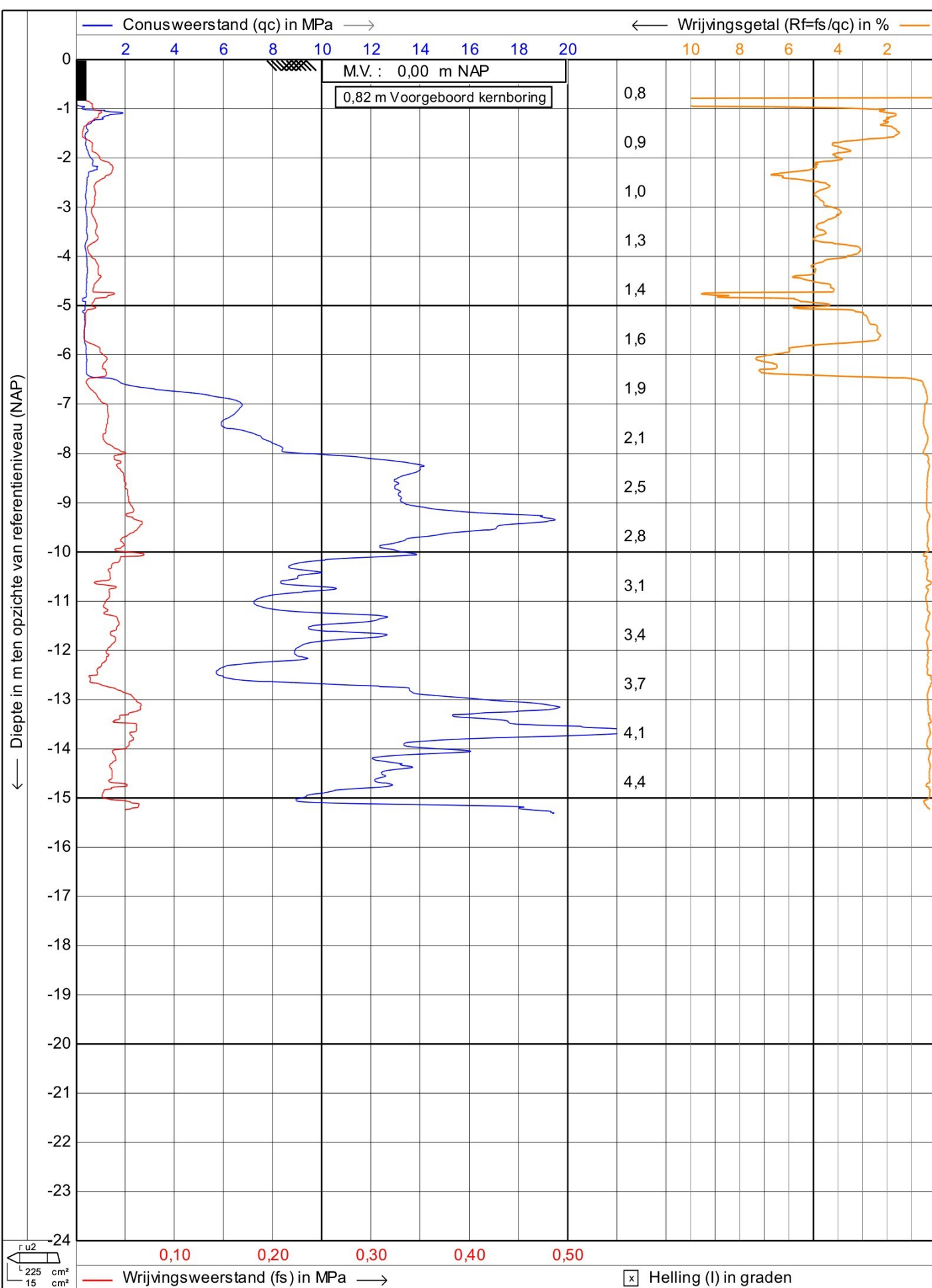
Conusnr. : **S15CFIP.S17052**

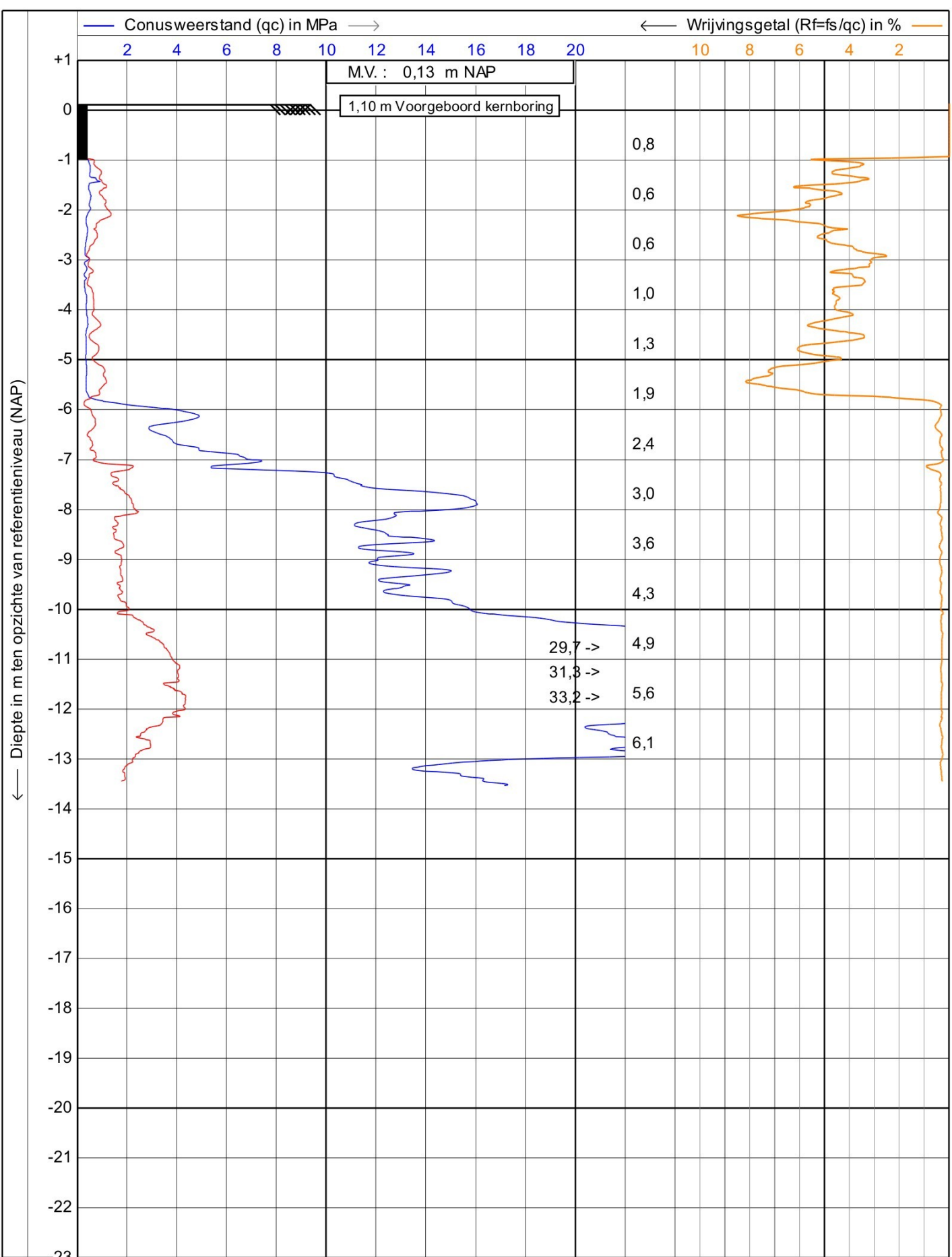
Projectnr. : **INFR170379**

Sondeernr.: **S15**

1/1







Bijlage 3

Tabel X, Y en Z (RD)

Algemene meetpuntgegevens**Projectcode: INFR170379**

<i>Meetpnt</i>	<i>Deelloc.</i>	<i>Datum</i>	<i>Diepte</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>MVh</i>	<i>Ref.</i>	<i>MVtype</i>	<i>GWS</i>	<i>GLG</i>	<i>GHG</i>	<i>Srt</i>
S01				123688,53	453477,92	-0,22	NA					
S02				123740,55	453440,23	-0,1	NA					
S03				123797,4	453391,24	-0,02	NA					
S04				123852,98	453343,01	-0,1	NA					
S05				123907,25	453299,85	-0,11	NA					
S06				123960,13	453253,68	-0,13	NA					
S07				124015,56	453208,89	-0,05	NA					
S08				124079,68	453149,24	0,01	NA					
S09				124147,38	453090,91	0,07	NA					
S10				124208,89	453039,99	0,02	NA					
S11				124291,72	452977,31	0,01	NA					
S12				124319,81	452892,01	0,04	NA					
S13				124325,89	452823,74	0,07	NA					
S14				124337,1	452750,57	-0,05	NA					
S15				124345,64	452675,98	-0,06	NA					
S16				124354,58	452597,92	-0,02	NA					
S17				124362,31	452532,7	0	NA					
S18				124394,79	452460,79	0,13	NA					
Waterpeil				124350,5	452595,19	-0,49	NA					



B. D-Foundation berekeningen

Deel 1 – D-Foundations exclusief ontgraving

Deel 2 – D-Foundations inclusief ontgraving

Report for D-Foundations 17.1

Design and Verification according to Eurocode 7 of Bearing/Tension Piles and Shallow Foundations
Developed by Deltares

Date of report: 01-05-2019
Time of report: 10:42:33

Date of calculation: 01-05-2019
Time of calculation: 10:41:26

Filename: N:\..1.0\INFR170379 B-03 190501 3D Draagvermogen Damwand

Project identification: Montfoortsekade
Type I constructie
D-Foundations INFR170379 B-03 190501 3D Draagvermogen Damwand

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Input Data	3
2.1 General Input Data	3
2.2 General Report Data	3
2.3 Application Area Model Bearing Piles	3
2.4 Superstructure	3
2.5 General CPT Data	3
2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan	3
2.6 Soil Data	4
2.6.1 Soil Profile S01	4
2.6.2 Soil Profile S02	5
2.6.3 Soil Profile S03	5
2.6.4 Soil Profile S04	6
2.6.5 Soil Profile S05	7
2.6.6 Soil Profile S06	8
2.6.7 Soil Profile S07	9
2.6.8 Soil Profile S08	10
2.6.9 Soil Profile S09	11
2.6.10 Soil Profile S10	12
2.6.11 Soil Profile S11	13
2.6.12 Soil Profile S12	14
2.6.13 Soil Profile S13	15
2.6.14 Soil Profile S14	16
2.6.15 Soil Profile S15	17
2.6.16 Soil Profile S16	18
2.6.17 Soil Profile S17	19
2.6.18 Soil Profile S18	20
2.7 Pile Types	21
2.7.1 Pile type : Section 7x1330	21
2.8 Foundation Plan	21
2.8.1 View of Foundation Plan	22
2.9 Excavation Data	22
2.10 Overruled Parameters	23
2.11 Model Options	23
2.12 Model Options	23
3 Bearing Piles (EC7-NL): Results of the Option Preliminary Design, Indication Bearing Capacity	25
3.1 Errors and Warnings	25
3.2 Remarks	25
3.3 Calculation Parameters	25
3.3.1 Pile Factors	25
3.3.2 Pile type : Section 7x1330	25
3.4 Results Bearing Forces for Pile type : Section 7x1330	26
3.5 Summary Net Bearing Capacity in kN	30

2 Input Data

2.1 General Input Data

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 General Report Data

Geotechnical consultant :

Design engineer superstructure :

Principal :

Title 1 : Montfoortsekade

Title 2 : Type I constructie

Title 3 : D-Foundations INFR170379 B-03 190501 3D Draagvermogen Damwand

Number of project :

-

Location of project :

2.3 Application Area Model Bearing Piles

The verifications performed by the model BEARING PILES of D-FOUNDATIONS concern pile foundations on which axial static or quasi-static loads cause pressures in the piles. The calculations of pile forces and pile displacements are based on Cone Penetration Tests. Possible rise of (tension-)piles and horizontal displacements of piles and/or pile groups are not taken into account.

2.4 Superstructure

Rigidity of the superstructure : Non-Rigid

2.5 General CPT Data

Number of CPT's : 18

Timing of CPT's : CPT - Excavation - Install

2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan



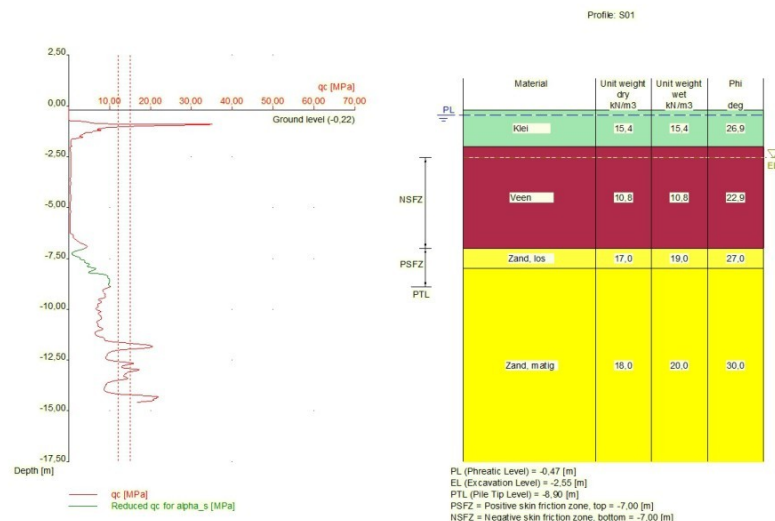
Number/Name CPT	Pile tip level [m R.L.]	Top of pos. friction zone [m R.L.]	Bottom of neg. friction zone [m R.L.]	X-coor- dinate [m]	Y-coor- dinate [m]
1: S01	-8,90	-7,00	-7,00	123688,53	453477,92
2: S02	-8,90	-7,00	-7,00	123740,55	453440,23
3: S03	-8,90	-7,00	-7,00	123797,40	453391,24
4: S04	-8,90	-7,00	-7,00	123852,98	453343,01
5: S05	-8,90	-7,00	-7,00	123907,25	453299,85
6: S06	-8,90	-7,00	-7,00	123960,13	453253,68
7: S07	-8,90	-7,00	-7,00	124015,56	453208,89
8: S08	-8,90	-7,00	-7,00	124079,68	453149,24
9: S09	-8,90	-7,00	-7,00	124147,38	453090,91
10: S10	-8,90	-7,00	-7,00	124208,89	453039,99
11: S11	-8,90	-7,00	-7,00	124291,72	452977,31
12: S12	-8,90	-7,00	-7,00	124319,81	452892,01
13: S13	-8,90	-7,00	-7,00	124325,89	452823,74
14: S14	-8,90	-7,00	-7,00	124337,10	452750,57
15: S15	-8,90	-7,00	-7,00	124354,58	452675,98
16: S16	-8,90	-7,00	-7,00	124354,64	452597,92
17: S17	-8,90	-7,00	-7,00	124362,31	452532,70
18: S18	-8,90	-7,00	-7,00	124394,79	452460,79

2.6 Soil Data

Number of soil profiles (= number of CPT's) : 18

2.6.1 Soil Profile S01

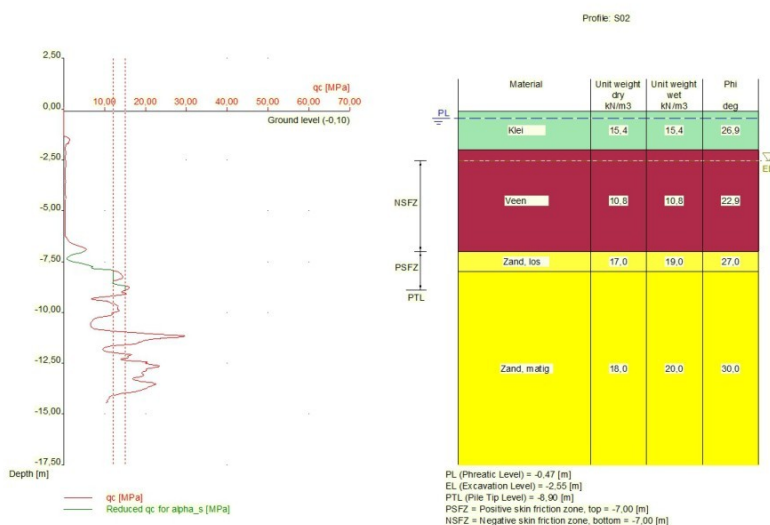
Belonging to CPT S01
 Surface level in [m. reference level] : -0,22
 Phreatic level in [m. reference level] : -0,47
 Pile tip level in [m. reference level] : -8,90
 Top of positive skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 OCR-value foundation layer : 1,00
 Expected groundlevel settlement in [m] : 0,11
 Number of layers in profile : 4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,220	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.2 Soil Profile S02

Belonging to CPT	S02
Surface level in [m. reference level] :	-0,10
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



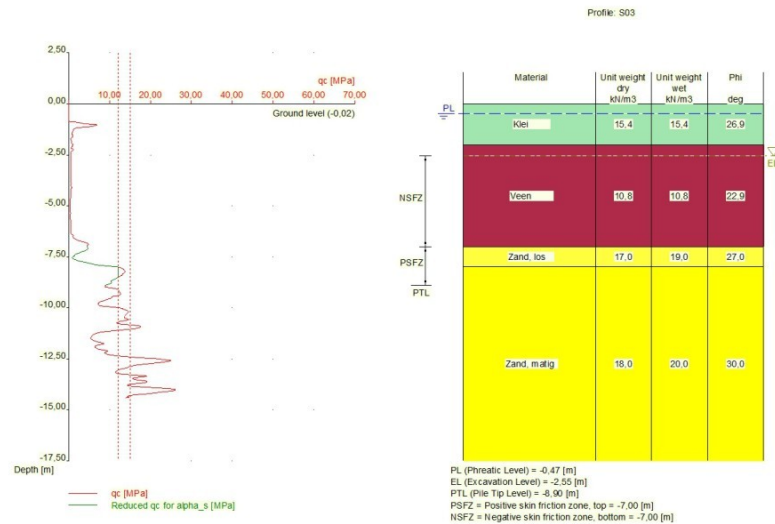
Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,100	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.3 Soil Profile S03

Belonging to CPT	S03
Surface level in [m. reference level] :	-0,02
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00

Expected groundlevel settlement in [m] :
 Number of layers in profile :

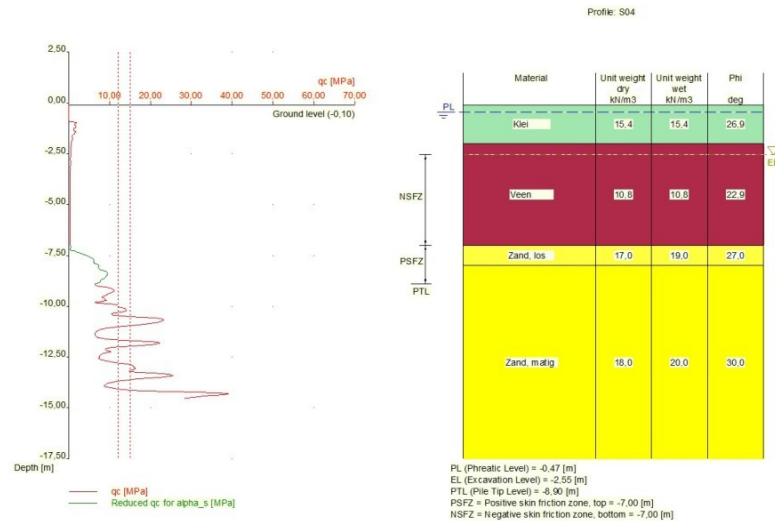
0,11
 4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,020	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.4 Soil Profile S04

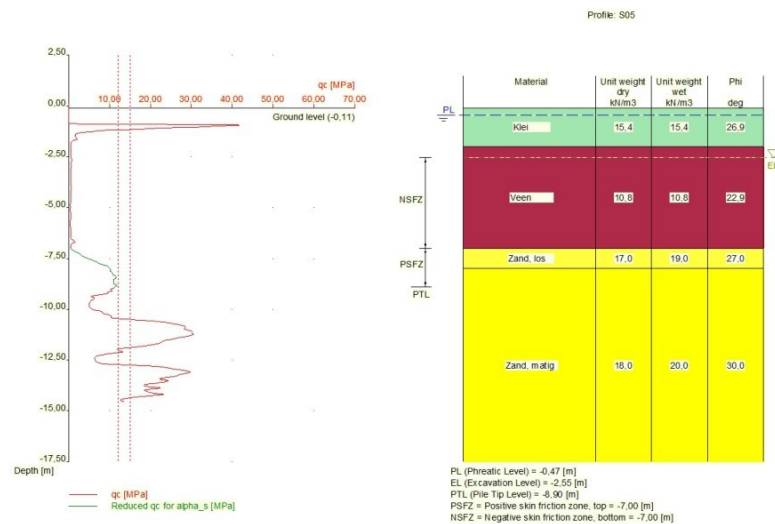
Belonging to CPT S04
 Surface level in [m. reference level] : -0,10
 Phreatic level in [m. reference level] : -0,47
 Pile tip level in [m. reference level] : -8,90
 Top of positive skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 OCR-value foundation layer : 1,00
 Expected groundlevel settlement in [m] : 0,11
 Number of layers in profile : 4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,100	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.5 Soil Profile S05

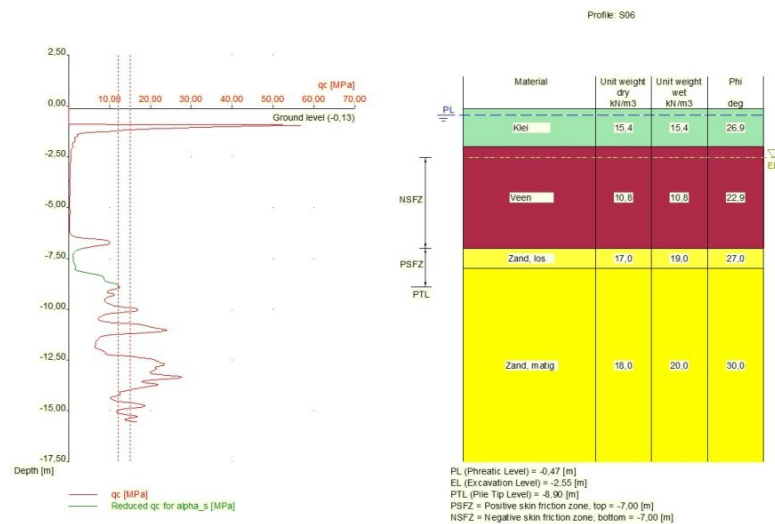
Belonging to CPT	S05
Surface level in [m. reference level] :	-0,11
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,110	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.6 Soil Profile S06

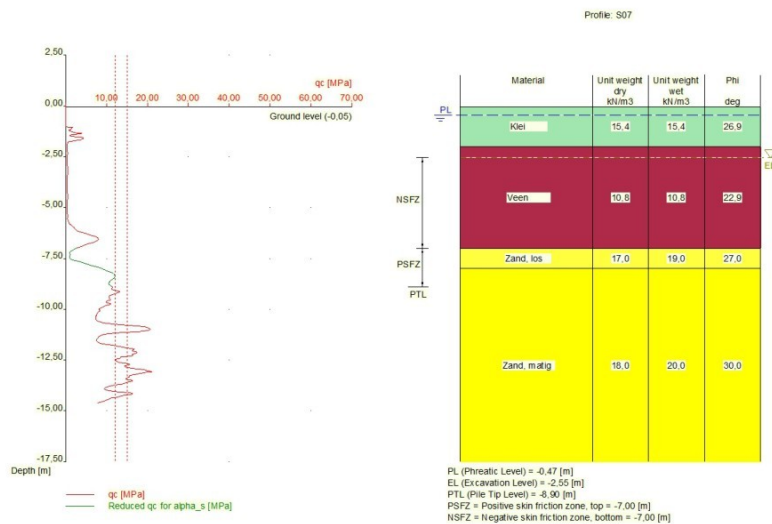
Belonging to CPT	S06
Surface level in [m. reference level] :	-0,13
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,130	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.7 Soil Profile S07

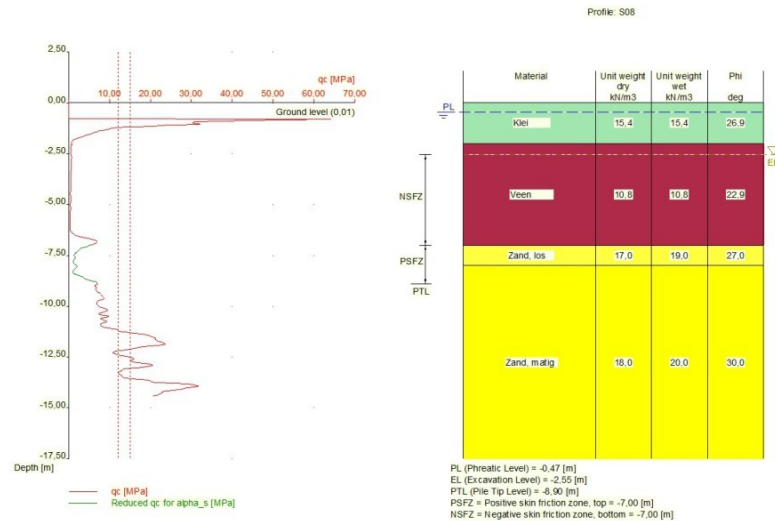
Belonging to CPT	S07
Surface level in [m. reference level] :	-0,05
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,050	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.8 Soil Profile S08

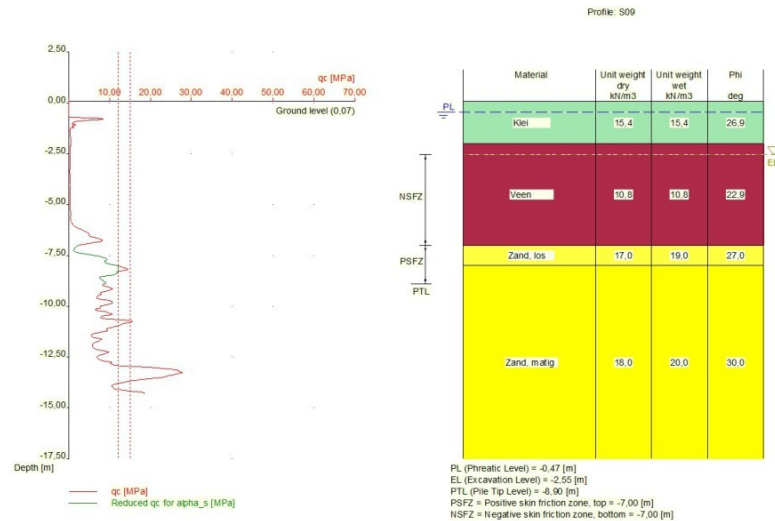
Belonging to CPT	S08
Surface level in [m. reference level] :	0,01
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,010	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.9 Soil Profile S09

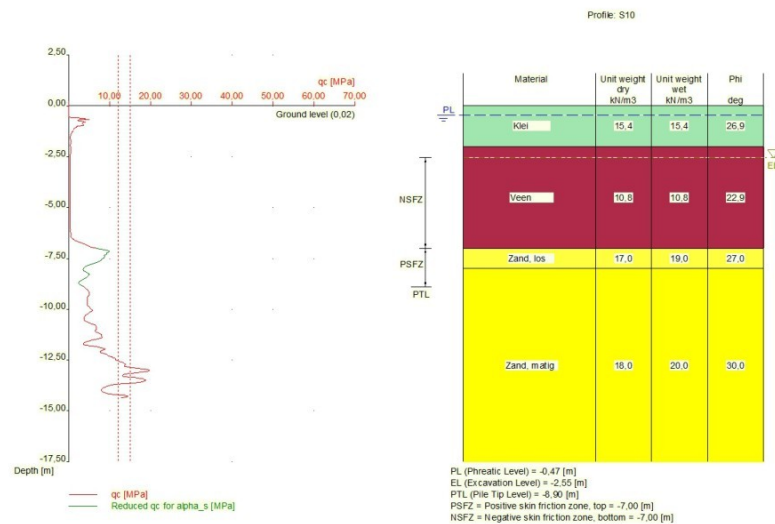
Belonging to CPT	S09
Surface level in [m. reference level] :	0,07
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,070	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.10 Soil Profile S10

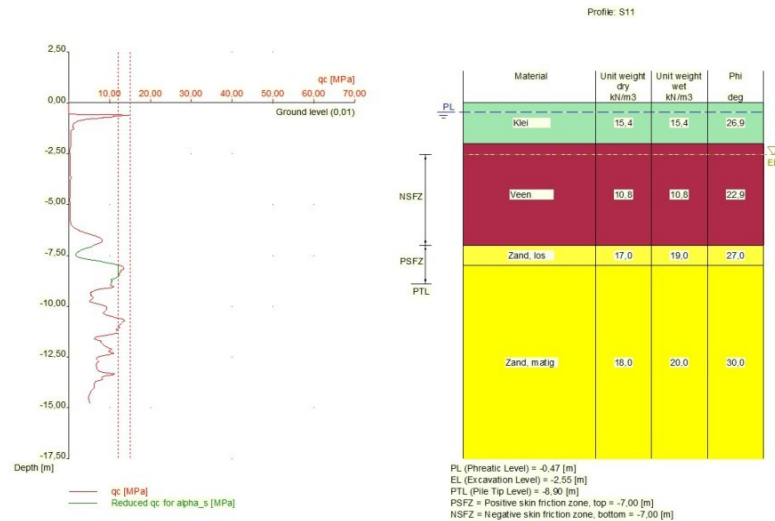
Belonging to CPT	S10
Surface level in [m. reference level] :	0,02
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,020	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.11 Soil Profile S11

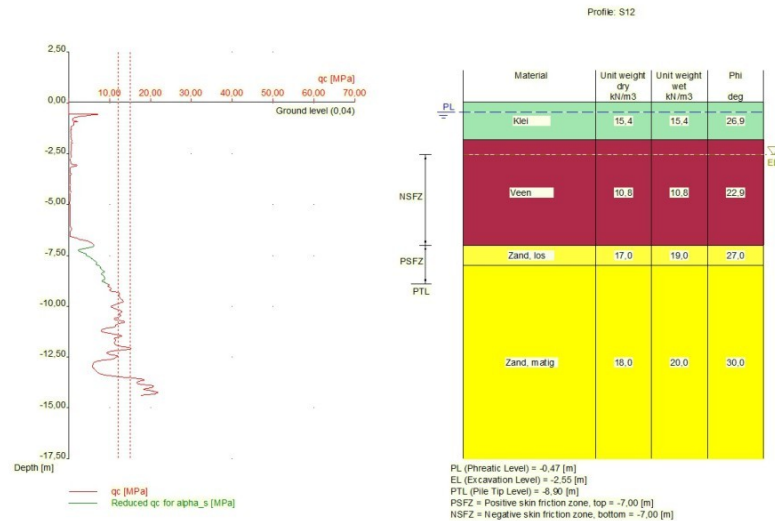
Belonging to CPT	S11
Surface level in [m. reference level] :	0,01
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,010	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.12 Soil Profile S12

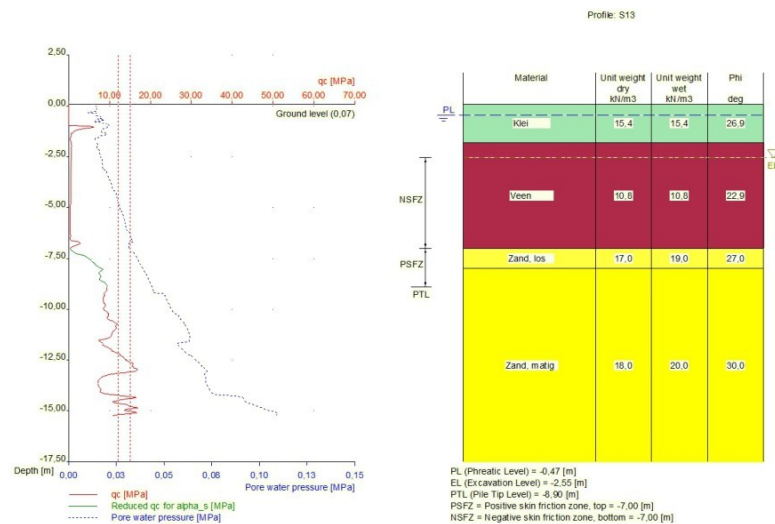
Belonging to CPT	S12
Surface level in [m. reference level] :	0,04
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,040	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.13 Soil Profile S13

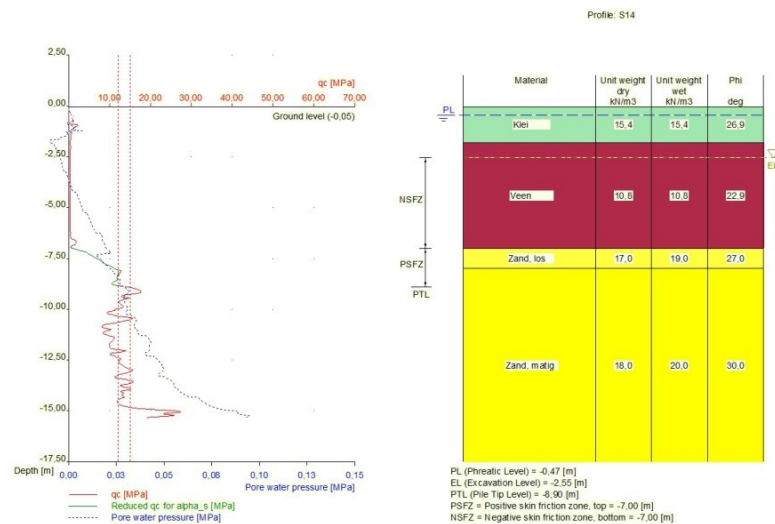
Belonging to CPT	S13
Surface level in [m. reference level] :	0,07
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,070	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.14 Soil Profile S14

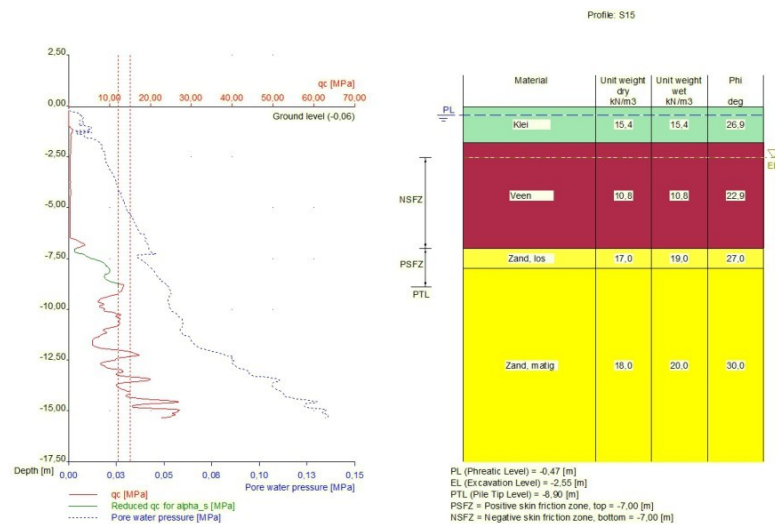
Belonging to CPT	S14
Surface level in [m. reference level] :	-0,05
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,050	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.15 Soil Profile S15

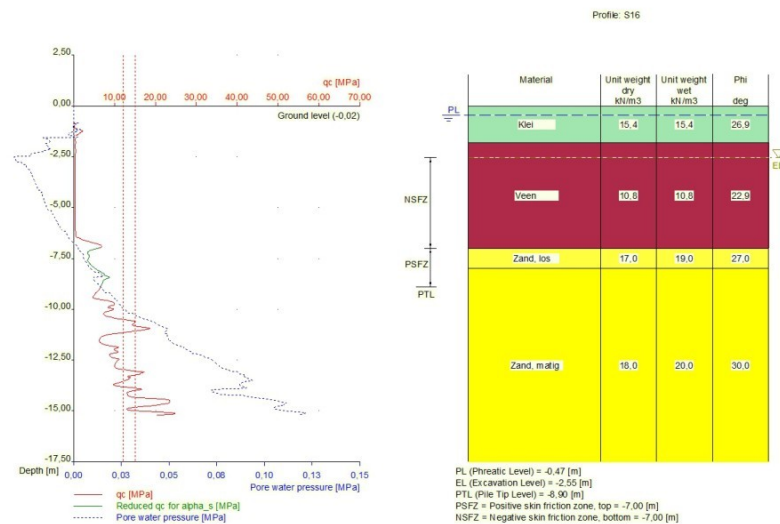
Belonging to CPT	S15
Surface level in [m. reference level] :	-0,06
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,060	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.16 Soil Profile S16

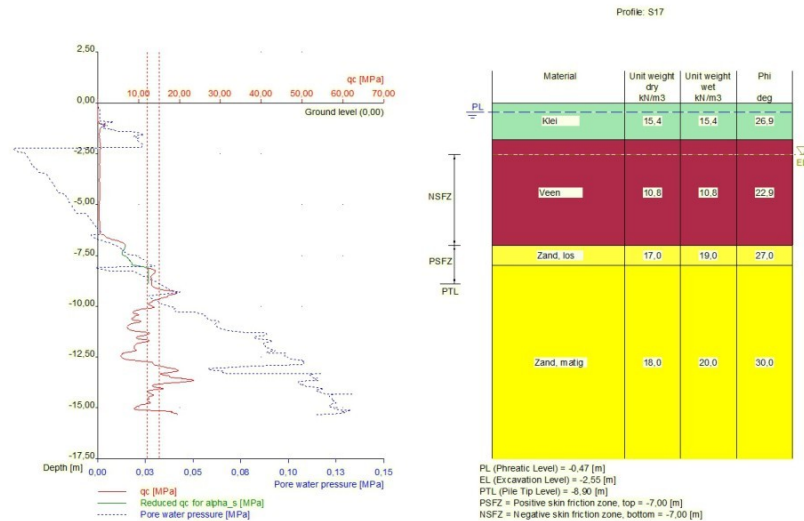
Belonging to CPT	S16
Surface level in [m. reference level] :	-0,02
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,020	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.17 Soil Profile S17

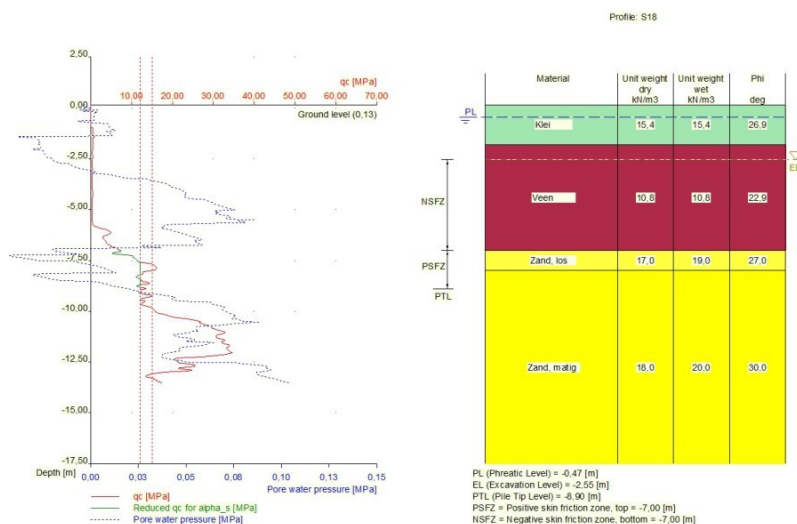
Belonging to CPT	S17
Surface level in [m. reference level] :	0,00
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,000	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.18 Soil Profile S18

Belonging to CPT	S18
Surface level in [m. reference level] :	0,13
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-8,90
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,130	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.7 Pile Types

2.7.1 Pile type : Section 7x1330

Pile type :

Steel section

Materialtype for pile :

Steel

Slip layer :

None

Pile shape :

Section

beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1:2016.

s (factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1:2016.

Pile dimensions :

Smallest side pile tip [m] :

0,007

Largest side pile tip [m] :

1,330

2.8 Foundation Plan

Number of piles :

1

Number of collaborating piles* :

1

* : 0 = not defined, 1 = non rigid superstructure, >1 = rigid superstructure

2.8.1 View of Foundation Plan

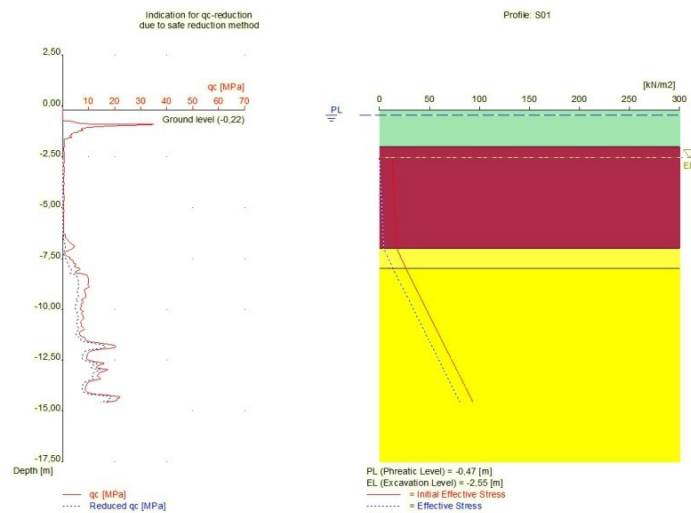


Pile nr/name	X-coor- dinate [m]	Y-coor- dinate [m]	Fc;d (STR/GEO) [kN]	Fc;d (SLS) [kN]	P0 [kN/m2]	Pile head level [m R.L.]
1: 1	0,00	0,00	100000,00	100000,00	0,00	0,06

2.9 Excavation Data

Excavation level in [m. reference level] :
Reduction model :

-2,55
Safe (NEN)



2.10 Overruled Parameters

User defined Factor xi3 [-] : 1,39
 User defined Factor xi4 [-] : 1,39

2.11 Model Options

Suppress pile group (for negative skin friction)
 Create intermediate results file
 Use reduction for continuous flight auger piles (standard)
 Use the influence of excavations (standard).

2.12 Model Options

Selected pile types :
 -Section 7x1330

Selected profiles :

-S01
 -S02
 -S03
 -S04
 -S05
 -S06
 -S07
 -S08
 -S09
 -S10
 -S11
 -S12
 -S13
 -S14
 -S15
 -S16
 -S17
 -S18

Trajectory

-begin [m] : -3,40
-end [m] : -10,40
-interval [m] : 0,50

3 Bearing Piles (EC7-NL): Results of the Option Preliminary Design, Indication Bearing Ca

3.1 Errors and Warnings

Warning : The factor ξ_3 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

Warning : The factor ξ_4 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

Pile Type Section 7x1330:

Warning : the ratio between the smallest (a) and the largest (b) side of the crosssection of the pile base does not comply with the criterium set in NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(e): $b \leq 1.5a$. Following NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(e) Deq is set to a ($Deq = a$).

3.2 Remarks

When checking the survey and testing of soil according to NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3 lid (e), the program uses the provided CPT test level. It does NOT take into account possible different pile tip levels. When different pile tip levels are used in this calculation, the user itself must check for possibly required additional survey and testing of soil.

Note : The calculations performed are based on a single pile for limit state STR/GEO (= ultimate limit state). Due to the nature of preliminary design, a single pile is always assumed. A possible pileplan is disregarded when using the preliminary design option. Hence a non rigid superstructure is assumed and pile group effects are not considered.

3.3 Calculation Parameters

3.3.1 Pile Factors

gamma;b (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, Limit State STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, Limit State STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
ξ_3 (user defined) :	1,39
ξ_4 (user defined) :	1,39

3.3.2 Pile type : Section 7x1330

Pile type :	Steel section
Materialtype for pile :	Steel
Slip layer :	None
Pile shape :	Section
beta (Shape factor: figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) :	0,61
Pile dimensions :	
Smallest side pile tip [m] :	0,007
Largest side pile tip [m] :	1,330

CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
S01	0,0060	--	0,7000
S02	0,0060	--	0,7000
S03	0,0060	--	0,7000

CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
S04	0,0060	--	0,7000
S05	0,0060	--	0,7000
S06	0,0060	--	0,7000
S07	0,0060	--	0,7000
S08	0,0060	--	0,7000
S09	0,0060	--	0,7000
S10	0,0060	--	0,7000
S11	0,0060	--	0,7000
S12	0,0060	--	0,7000
S13	0,0060	--	0,7000
S14	0,0060	--	0,7000
S15	0,0060	--	0,7000
S16	0,0060	--	0,7000
S17	0,0060	--	0,7000
S18	0,0060	--	0,7000

3.4 Results Bearing Forces for Pile type : Section 7x1330

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S01	-3.40	2	0	2	1	0	0	1
S01	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S01	-4.40	2	0	2	1	1	1	0
S01	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S01	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S01	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S01	-6.40	4	0	4	2	4	4	-2
S01	-6.90	17	0	17	10	5	5	5
S01	-7.40	4	6	10	6	5	5	1
S01	-7.90	12	26	38	23	5	5	18
S01	-8.40	28	65	93	56	5	5	51
S01	-8.90	31	126	157	94	5	5	89
S01	-9.40	28	183	211	126	5	5	121
S01	-9.90	23	234	257	154	5	5	149
S01	-10.40	27	284	311	186	5	5	181
S02	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S02	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S02	-4.40	2	0	2	1	1	1	0
S02	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S02	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S02	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S02	-6.40	3	0	3	2	4	4	-2
S02	-6.90	21	0	21	13	5	5	8
S02	-7.40	2	7	9	5	5	5	0
S02	-7.90	26	33	59	35	5	5	30
S02	-8.40	36	110	146	88	5	5	83
S02	-8.90	46	194	240	144	5	5	139
S02	-9.40	26	269	295	177	5	5	172
S02	-9.90	44	350	394	236	5	5	231
S02	-10.40	23	420	443	266	5	5	261
S03	-3.40	2	0	2	1	0	0	1
S03	-3.90	2	0	2	1	0	0	1
S03	-4.40	2	0	2	1	1	1	0
S03	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S03	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S03	-5.90	2	0	2	1	3	3	-2
S03	-6.40	3	0	3	2	4	4	-2
S03	-6.90	18	0	18	11	5	5	6
S03	-7.40	3	11	14	8	5	5	3
S03	-7.90	17	25	42	25	5	5	20
S03	-8.40	36	94	130	78	5	5	73
S03	-8.90	27	159	186	112	5	5	107
S03	-9.40	35	230	265	159	5	5	154
S03	-9.90	25	287	312	187	5	5	182

D-Foundations 17.1

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S03	-10.40	46	375	421	252	5	5	247
S04	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S04	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S04	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S04	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S04	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S04	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S04	-6.40	1	0	1	1	4	4	-3
S04	-6.90	1	0	1	1	5	5	-4
S04	-7.40	6	3	9	5	5	5	0
S04	-7.90	17	30	47	28	5	5	23
S04	-8.40	27	75	102	61	5	5	56
S04	-8.90	20	125	145	87	5	5	82
S04	-9.40	30	185	215	129	5	5	124
S04	-9.90	32	241	273	164	5	5	159
S04	-10.40	35	325	360	216	5	5	211
S05	-3.40	2	0	2	1	0	0	1
S05	-3.90	2	0	2	1	0	0	1
S05	-4.40	2	0	2	1	1	1	0
S05	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S05	-5.40	2	0	2	1	2	2	-1
S05	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S05	-6.40	2	0	2	1	4	4	-3
S05	-6.90	2	0	2	1	5	5	-4
S05	-7.40	8	7	15	9	5	5	4
S05	-7.90	25	40	65	39	5	5	34
S05	-8.40	33	99	132	79	5	5	74
S05	-8.90	34	167	201	121	5	5	116
S05	-9.40	18	225	243	146	5	5	141
S05	-9.90	17	260	277	166	5	5	161
S05	-10.40	35	314	349	209	5	5	204
S06	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S06	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S06	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S06	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S06	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S06	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S06	-6.40	4	0	4	2	4	4	-2
S06	-6.90	21	0	21	13	5	5	8
S06	-7.40	2	6	8	5	5	5	0
S06	-7.90	4	12	16	10	5	5	5
S06	-8.40	24	35	59	35	5	5	30
S06	-8.90	38	96	134	80	5	5	75
S06	-9.40	30	164	194	116	5	5	111
S06	-9.90	43	228	271	162	5	5	157
S06	-10.40	25	307	332	199	5	5	194
S07	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S07	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S07	-4.40	2	0	2	1	1	1	0
S07	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S07	-5.40	2	0	2	1	2	2	-1
S07	-5.90	6	0	6	4	3	3	1
S07	-6.40	26	0	26	16	4	4	12
S07	-6.90	14	0	14	8	5	5	3
S07	-7.40	2	4	6	4	5	5	-1
S07	-7.90	18	21	39	23	5	5	18
S07	-8.40	34	79	113	68	5	5	63
S07	-8.90	34	145	179	107	5	5	102
S07	-9.40	34	219	253	152	5	5	147
S07	-9.90	28	286	314	188	5	5	183
S07	-10.40	24	338	362	217	5	5	212
S08	-3.40	2	0	2	1	0	0	1
S08	-3.90	2	0	2	1	0	0	1
S08	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S08	-4.90	1	0	1	1	1	1	0

D-Foundations 17.1

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S08	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S08	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S08	-6.40	3	0	3	2	4	4	-2
S08	-6.90	25	0	25	15	5	5	10
S08	-7.40	3	9	12	7	5	5	2
S08	-7.90	3	16	19	11	5	5	6
S08	-8.40	3	24	27	16	5	5	11
S08	-8.90	21	49	70	42	5	5	37
S08	-9.40	24	92	116	70	5	5	65
S08	-9.90	22	142	164	98	5	5	93
S08	-10.40	25	196	221	132	5	5	127
S09	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S09	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S09	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S09	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S09	-5.40	2	0	2	1	2	2	-1
S09	-5.90	3	0	3	2	3	3	-1
S09	-6.40	18	0	18	11	4	4	7
S09	-6.90	16	0	16	10	5	5	5
S09	-7.40	6	5	11	7	5	5	2
S09	-7.90	24	43	67	40	5	5	35
S09	-8.40	32	110	142	85	5	5	80
S09	-8.90	25	162	187	112	5	5	107
S09	-9.40	24	217	241	144	5	5	139
S09	-9.90	29	272	301	180	5	5	175
S09	-10.40	32	326	358	215	5	5	210
S10	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S10	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S10	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S10	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S10	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S10	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S10	-6.40	2	0	2	1	4	4	-3
S10	-6.90	19	0	19	11	5	5	6
S10	-7.40	19	29	48	29	5	5	24
S10	-7.90	10	62	72	43	5	5	38
S10	-8.40	12	85	97	58	5	5	53
S10	-8.90	11	104	115	69	5	5	64
S10	-9.40	14	133	147	88	5	5	83
S10	-9.90	16	162	178	107	5	5	102
S10	-10.40	12	194	206	124	5	5	119
S11	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S11	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S11	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S11	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S11	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S11	-5.90	2	0	2	1	3	3	-2
S11	-6.40	16	0	16	10	4	4	6
S11	-6.90	27	0	27	16	5	5	11
S11	-7.40	4	12	16	10	5	5	5
S11	-7.90	26	35	61	37	5	5	32
S11	-8.40	35	104	139	83	5	5	78
S11	-8.90	31	170	201	121	5	5	116
S11	-9.40	17	220	237	142	5	5	137
S11	-9.90	23	257	280	168	5	5	163
S11	-10.40	29	315	344	206	5	5	201
S12	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S12	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S12	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S12	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S12	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S12	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S12	-6.40	1	0	1	1	4	4	-3
S12	-6.90	22	0	22	13	5	5	8
S12	-7.40	8	13	21	13	5	5	8

D-Foundations 17.1

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S12	-7.90	17	40	57	34	5	5	29
S12	-8.40	23	83	106	64	5	5	59
S12	-8.90	28	134	162	97	5	5	92
S12	-9.40	39	200	239	143	5	5	138
S12	-9.90	36	281	317	190	5	5	185
S12	-10.40	41	359	400	240	5	5	235
S13	-3.40	2	0	2	1	0	0	1
S13	-3.90	2	0	2	1	0	0	1
S13	-4.40	2	0	2	1	1	1	0
S13	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S13	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S13	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S13	-6.40	2	0	2	1	4	4	-3
S13	-6.90	3	0	3	2	5	5	-3
S13	-7.40	8	5	13	8	5	5	3
S13	-7.90	18	33	51	31	5	5	26
S13	-8.40	22	75	97	58	5	5	53
S13	-8.90	28	125	153	92	5	5	87
S13	-9.40	27	181	208	125	5	5	120
S13	-9.90	28	236	264	158	5	5	153
S13	-10.40	31	297	328	197	5	5	192
S14	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S14	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S14	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S14	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S14	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S14	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S14	-6.40	2	0	2	1	4	4	-3
S14	-6.90	2	0	2	1	5	5	-4
S14	-7.40	13	13	26	16	5	5	11
S14	-7.90	27	54	81	49	5	5	44
S14	-8.40	34	122	156	94	5	5	89
S14	-8.90	42	192	234	140	5	5	135
S14	-9.40	42	285	327	196	5	5	191
S14	-9.90	43	371	414	248	5	5	243
S14	-10.40	47	446	493	296	5	5	291
S15	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S15	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S15	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S15	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S15	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S15	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S15	-6.40	1	0	1	1	4	4	-3
S15	-6.90	11	0	11	7	5	5	2
S15	-7.40	10	8	18	11	5	5	6
S15	-7.90	25	46	71	43	5	5	38
S15	-8.40	25	100	125	75	5	5	70
S15	-8.90	41	166	207	124	5	5	119
S15	-9.40	28	244	272	163	5	5	158
S15	-9.90	25	295	320	192	5	5	187
S15	-10.40	40	365	405	243	5	5	238
S16	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S16	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S16	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S16	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S16	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S16	-5.90	1	0	1	1	3	3	-2
S16	-6.40	2	0	2	1	4	4	-3
S16	-6.90	27	0	27	16	5	5	11
S16	-7.40	9	13	22	13	5	5	8
S16	-7.90	12	32	44	26	5	5	21
S16	-8.40	24	68	92	55	5	5	50
S16	-8.90	20	112	132	79	5	5	74
S16	-9.40	15	148	163	98	5	5	93
S16	-9.90	28	201	229	137	5	5	132

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S16	-10.40	30	257	287	172	5	5	167
S17	-3.40	2	0	2	1	0	0	1
S17	-3.90	2	0	2	1	0	0	1
S17	-4.40	2	0	2	1	1	1	0
S17	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S17	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S17	-5.90	2	0	2	1	3	3	-2
S17	-6.40	2	0	2	1	4	4	-3
S17	-6.90	24	0	24	14	5	5	9
S17	-7.40	13	21	34	20	5	5	15
S17	-7.90	22	57	79	47	5	5	42
S17	-8.40	39	124	163	98	5	5	93
S17	-8.90	40	203	243	146	5	5	141
S17	-9.40	57	294	351	210	5	5	205
S17	-9.90	40	385	425	255	5	5	250
S17	-10.40	32	459	491	294	5	5	289
S18	-3.40	1	0	1	1	0	0	1
S18	-3.90	1	0	1	1	0	0	1
S18	-4.40	1	0	1	1	1	1	0
S18	-4.90	1	0	1	1	1	1	0
S18	-5.40	1	0	1	1	2	2	-1
S18	-5.90	7	0	7	4	3	3	1
S18	-6.40	12	0	12	7	4	4	3
S18	-6.90	24	0	24	14	5	5	9
S18	-7.40	23	26	49	29	5	5	24
S18	-7.90	40	92	132	79	5	5	74
S18	-8.40	33	161	194	116	5	5	111
S18	-8.90	38	235	273	164	5	5	159
S18	-9.40	38	315	353	212	5	5	207
S18	-9.90	49	400	449	269	5	5	264
S18	-10.40	78	512	590	354	5	5	349

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

3.5 Summary Net Bearing Capacity in kN

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1330 Rc;net;d [kN]
S01	-0,22	-3,40	1,00
S01	-0,22	-3,90	1,00
S01	-0,22	-4,40	0,00
S01	-0,22	-4,90	0,00
S01	-0,22	-5,40	-1,00
S01	-0,22	-5,90	-2,00
S01	-0,22	-6,40	-2,00
S01	-0,22	-6,90	5,00
S01	-0,22	-7,40	1,00
S01	-0,22	-7,90	18,00
S01	-0,22	-8,40	51,00
S01	-0,22	-8,90	89,00
S01	-0,22	-9,40	121,00
S01	-0,22	-9,90	149,00
S01	-0,22	-10,40	181,00
S02	-0,10	-3,40	1,00
S02	-0,10	-3,90	1,00
S02	-0,10	-4,40	0,00
S02	-0,10	-4,90	0,00
S02	-0,10	-5,40	-1,00
S02	-0,10	-5,90	-2,00
S02	-0,10	-6,40	-2,00
S02	-0,10	-6,90	8,00
S02	-0,10	-7,40	0,00
S02	-0,10	-7,90	30,00
S02	-0,10	-8,40	83,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1330 Rc;net;d [kN]
S02	-0,10	-8,90	139,00
S02	-0,10	-9,40	172,00
S02	-0,10	-9,90	231,00
S02	-0,10	-10,40	261,00
S03	-0,02	-3,40	1,00
S03	-0,02	-3,90	1,00
S03	-0,02	-4,40	0,00
S03	-0,02	-4,90	0,00
S03	-0,02	-5,40	-1,00
S03	-0,02	-5,90	-2,00
S03	-0,02	-6,40	-2,00
S03	-0,02	-6,90	6,00
S03	-0,02	-7,40	3,00
S03	-0,02	-7,90	20,00
S03	-0,02	-8,40	73,00
S03	-0,02	-8,90	107,00
S03	-0,02	-9,40	154,00
S03	-0,02	-9,90	182,00
S03	-0,02	-10,40	247,00
S04	-0,10	-3,40	1,00
S04	-0,10	-3,90	1,00
S04	-0,10	-4,40	0,00
S04	-0,10	-4,90	0,00
S04	-0,10	-5,40	-1,00
S04	-0,10	-5,90	-2,00
S04	-0,10	-6,40	-3,00
S04	-0,10	-6,90	-4,00
S04	-0,10	-7,40	0,00
S04	-0,10	-7,90	23,00
S04	-0,10	-8,40	56,00
S04	-0,10	-8,90	82,00
S04	-0,10	-9,40	124,00
S04	-0,10	-9,90	159,00
S04	-0,10	-10,40	211,00
S05	-0,11	-3,40	1,00
S05	-0,11	-3,90	1,00
S05	-0,11	-4,40	0,00
S05	-0,11	-4,90	0,00
S05	-0,11	-5,40	-1,00
S05	-0,11	-5,90	-2,00
S05	-0,11	-6,40	-3,00
S05	-0,11	-6,90	-4,00
S05	-0,11	-7,40	4,00
S05	-0,11	-7,90	34,00
S05	-0,11	-8,40	74,00
S05	-0,11	-8,90	116,00
S05	-0,11	-9,40	141,00
S05	-0,11	-9,90	161,00
S05	-0,11	-10,40	204,00
S06	-0,13	-3,40	1,00
S06	-0,13	-3,90	1,00
S06	-0,13	-4,40	0,00
S06	-0,13	-4,90	0,00
S06	-0,13	-5,40	-1,00
S06	-0,13	-5,90	-2,00
S06	-0,13	-6,40	-2,00
S06	-0,13	-6,90	8,00
S06	-0,13	-7,40	0,00
S06	-0,13	-7,90	5,00
S06	-0,13	-8,40	30,00
S06	-0,13	-8,90	75,00
S06	-0,13	-9,40	111,00
S06	-0,13	-9,90	157,00
S06	-0,13	-10,40	194,00
S07	-0,05	-3,40	1,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1330 Rc;net;d [kN]
S07	-0,05	-3,90	1,00
S07	-0,05	-4,40	0,00
S07	-0,05	-4,90	0,00
S07	-0,05	-5,40	-1,00
S07	-0,05	-5,90	1,00
S07	-0,05	-6,40	12,00
S07	-0,05	-6,90	3,00
S07	-0,05	-7,40	-1,00
S07	-0,05	-7,90	18,00
S07	-0,05	-8,40	63,00
S07	-0,05	-8,90	102,00
S07	-0,05	-9,40	147,00
S07	-0,05	-9,90	183,00
S07	-0,05	-10,40	212,00
S08	0,01	-3,40	1,00
S08	0,01	-3,90	1,00
S08	0,01	-4,40	0,00
S08	0,01	-4,90	0,00
S08	0,01	-5,40	-1,00
S08	0,01	-5,90	-2,00
S08	0,01	-6,40	-2,00
S08	0,01	-6,90	10,00
S08	0,01	-7,40	2,00
S08	0,01	-7,90	6,00
S08	0,01	-8,40	11,00
S08	0,01	-8,90	37,00
S08	0,01	-9,40	65,00
S08	0,01	-9,90	93,00
S08	0,01	-10,40	127,00
S09	0,07	-3,40	1,00
S09	0,07	-3,90	1,00
S09	0,07	-4,40	0,00
S09	0,07	-4,90	0,00
S09	0,07	-5,40	-1,00
S09	0,07	-5,90	-1,00
S09	0,07	-6,40	7,00
S09	0,07	-6,90	5,00
S09	0,07	-7,40	2,00
S09	0,07	-7,90	35,00
S09	0,07	-8,40	80,00
S09	0,07	-8,90	107,00
S09	0,07	-9,40	139,00
S09	0,07	-9,90	175,00
S09	0,07	-10,40	210,00
S10	0,02	-3,40	1,00
S10	0,02	-3,90	1,00
S10	0,02	-4,40	0,00
S10	0,02	-4,90	0,00
S10	0,02	-5,40	-1,00
S10	0,02	-5,90	-2,00
S10	0,02	-6,40	-3,00
S10	0,02	-6,90	6,00
S10	0,02	-7,40	24,00
S10	0,02	-7,90	38,00
S10	0,02	-8,40	53,00
S10	0,02	-8,90	64,00
S10	0,02	-9,40	83,00
S10	0,02	-9,90	102,00
S10	0,02	-10,40	119,00
S11	0,01	-3,40	1,00
S11	0,01	-3,90	1,00
S11	0,01	-4,40	0,00
S11	0,01	-4,90	0,00
S11	0,01	-5,40	-1,00
S11	0,01	-5,90	-2,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1330 Rc;net;d [kN]
S11	0,01	-6,40	6,00
S11	0,01	-6,90	11,00
S11	0,01	-7,40	5,00
S11	0,01	-7,90	32,00
S11	0,01	-8,40	78,00
S11	0,01	-8,90	116,00
S11	0,01	-9,40	137,00
S11	0,01	-9,90	163,00
S11	0,01	-10,40	201,00
S12	0,04	-3,40	1,00
S12	0,04	-3,90	1,00
S12	0,04	-4,40	0,00
S12	0,04	-4,90	0,00
S12	0,04	-5,40	-1,00
S12	0,04	-5,90	-2,00
S12	0,04	-6,40	-3,00
S12	0,04	-6,90	8,00
S12	0,04	-7,40	8,00
S12	0,04	-7,90	29,00
S12	0,04	-8,40	59,00
S12	0,04	-8,90	92,00
S12	0,04	-9,40	138,00
S12	0,04	-9,90	185,00
S12	0,04	-10,40	235,00
S13	0,07	-3,40	1,00
S13	0,07	-3,90	1,00
S13	0,07	-4,40	0,00
S13	0,07	-4,90	0,00
S13	0,07	-5,40	-1,00
S13	0,07	-5,90	-2,00
S13	0,07	-6,40	-3,00
S13	0,07	-6,90	-3,00
S13	0,07	-7,40	3,00
S13	0,07	-7,90	26,00
S13	0,07	-8,40	53,00
S13	0,07	-8,90	87,00
S13	0,07	-9,40	120,00
S13	0,07	-9,90	153,00
S13	0,07	-10,40	192,00
S14	-0,05	-3,40	1,00
S14	-0,05	-3,90	1,00
S14	-0,05	-4,40	0,00
S14	-0,05	-4,90	0,00
S14	-0,05	-5,40	-1,00
S14	-0,05	-5,90	-2,00
S14	-0,05	-6,40	-3,00
S14	-0,05	-6,90	-4,00
S14	-0,05	-7,40	11,00
S14	-0,05	-7,90	44,00
S14	-0,05	-8,40	89,00
S14	-0,05	-8,90	135,00
S14	-0,05	-9,40	191,00
S14	-0,05	-9,90	243,00
S14	-0,05	-10,40	291,00
S15	-0,06	-3,40	1,00
S15	-0,06	-3,90	1,00
S15	-0,06	-4,40	0,00
S15	-0,06	-4,90	0,00
S15	-0,06	-5,40	-1,00
S15	-0,06	-5,90	-2,00
S15	-0,06	-6,40	-3,00
S15	-0,06	-6,90	2,00
S15	-0,06	-7,40	6,00
S15	-0,06	-7,90	38,00
S15	-0,06	-8,40	70,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1330 Rc;net;d [kN]
S15	-0,06	-8,90	119,00
S15	-0,06	-9,40	158,00
S15	-0,06	-9,90	187,00
S15	-0,06	-10,40	238,00
S16	-0,02	-3,40	1,00
S16	-0,02	-3,90	1,00
S16	-0,02	-4,40	0,00
S16	-0,02	-4,90	0,00
S16	-0,02	-5,40	-1,00
S16	-0,02	-5,90	-2,00
S16	-0,02	-6,40	-3,00
S16	-0,02	-6,90	11,00
S16	-0,02	-7,40	8,00
S16	-0,02	-7,90	21,00
S16	-0,02	-8,40	50,00
S16	-0,02	-8,90	74,00
S16	-0,02	-9,40	93,00
S16	-0,02	-9,90	132,00
S16	-0,02	-10,40	167,00
S17	0,00	-3,40	1,00
S17	0,00	-3,90	1,00
S17	0,00	-4,40	0,00
S17	0,00	-4,90	0,00
S17	0,00	-5,40	-1,00
S17	0,00	-5,90	-2,00
S17	0,00	-6,40	-3,00
S17	0,00	-6,90	9,00
S17	0,00	-7,40	15,00
S17	0,00	-7,90	42,00
S17	0,00	-8,40	93,00
S17	0,00	-8,90	141,00
S17	0,00	-9,40	205,00
S17	0,00	-9,90	250,00
S17	0,00	-10,40	289,00
S18	0,13	-3,40	1,00
S18	0,13	-3,90	1,00
S18	0,13	-4,40	0,00
S18	0,13	-4,90	0,00
S18	0,13	-5,40	-1,00
S18	0,13	-5,90	1,00
S18	0,13	-6,40	3,00
S18	0,13	-6,90	9,00
S18	0,13	-7,40	24,00
S18	0,13	-7,90	74,00
S18	0,13	-8,40	111,00
S18	0,13	-8,90	159,00
S18	0,13	-9,40	207,00
S18	0,13	-9,90	264,00
S18	0,13	-10,40	349,00

* Rc;net;d = Rc;d - Fnsf;d

End of Report

Report for D-Foundations 17.1

Design and Verification according to Eurocode 7 of Bearing/Tension Piles and Shallow Foundations
Developed by Deltares

Date of report: 01-05-2019
Time of report: 10:52:41

Date of calculation: 01-05-2019
Time of calculation: 10:51:30

Filename: N:\...\1.0\INFR170379 B-04 190501 3D Negatieve kleef Damwand

Project identification: Montfoortsekade
Type I constructie
D-Foundations INFR170379 B-04 190501 3D Negatieve kleef Damwand

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Input Data	3
2.1 General Input Data	3
2.2 General Report Data	3
2.3 Application Area Model Bearing Piles	3
2.4 Superstructure	3
2.5 General CPT Data	3
2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan	3
2.6 Soil Data	4
2.6.1 Soil Profile S01	4
2.6.2 Soil Profile S02	5
2.6.3 Soil Profile S03	5
2.6.4 Soil Profile S04	6
2.6.5 Soil Profile S05	7
2.6.6 Soil Profile S06	8
2.6.7 Soil Profile S07	9
2.6.8 Soil Profile S08	10
2.6.9 Soil Profile S09	11
2.6.10 Soil Profile S10	12
2.6.11 Soil Profile S11	13
2.6.12 Soil Profile S12	14
2.6.13 Soil Profile S13	15
2.6.14 Soil Profile S14	16
2.6.15 Soil Profile S15	17
2.6.16 Soil Profile S16	18
2.6.17 Soil Profile S17	19
2.6.18 Soil Profile S18	20
2.7 Pile Types	21
2.7.1 Pile type : Section 7x1280	21
2.8 Foundation Plan	21
2.8.1 View of Foundation Plan	22
2.9 Excavation Data	22
2.10 Overruled Parameters	23
2.11 Model Options	23
2.12 Model Options	23
3 Bearing Piles (EC7-NL): Results of the Option Preliminary Design, Indication Bearing Capacity	25
3.1 Errors and Warnings	25
3.2 Remarks	25
3.3 Calculation Parameters	25
3.3.1 Pile Factors	25
3.3.2 Pile type : Section 7x1280	25
3.4 Results Bearing Forces for Pile type : Section 7x1280	26
3.5 Summary Net Bearing Capacity in kN	30

2 Input Data

2.1 General Input Data

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 General Report Data

Geotechnical consultant :

Design engineer superstructure :

Principal :

Title 1 : Montfoortsekade

Title 2 : Type I constructie

Title 3 : D-Foundations INFR170379 B-04 190501 3D Negatieve kleef Damwand

Number of project :

-

Location of project :

2.3 Application Area Model Bearing Piles

The verifications performed by the model BEARING PILES of D-FOUNDATIONS concern pile foundations on which axial static or quasi-static loads cause pressures in the piles. The calculations of pile forces and pile displacements are based on Cone Penetration Tests. Possible rise of (tension-)piles and horizontal displacements of piles and/or pile groups are not taken into account.

2.4 Superstructure

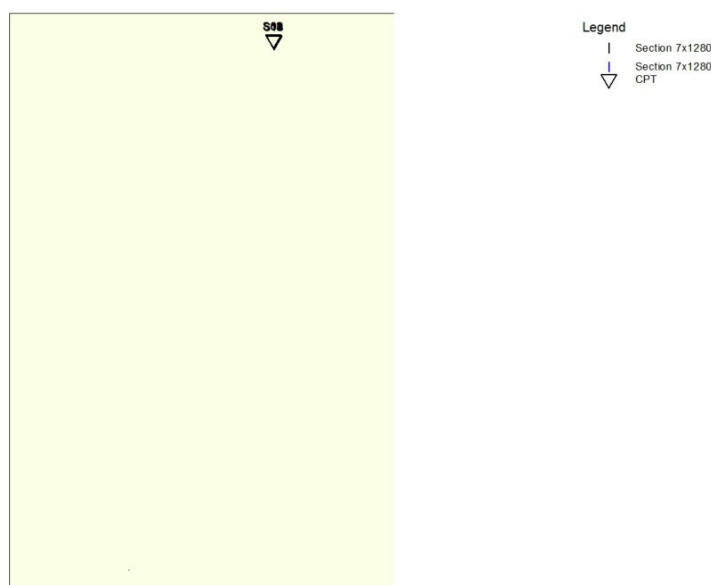
Rigidity of the superstructure : Non-Rigid

2.5 General CPT Data

Number of CPT's : 18

Timing of CPT's : CPT - Excavation - Install

2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan



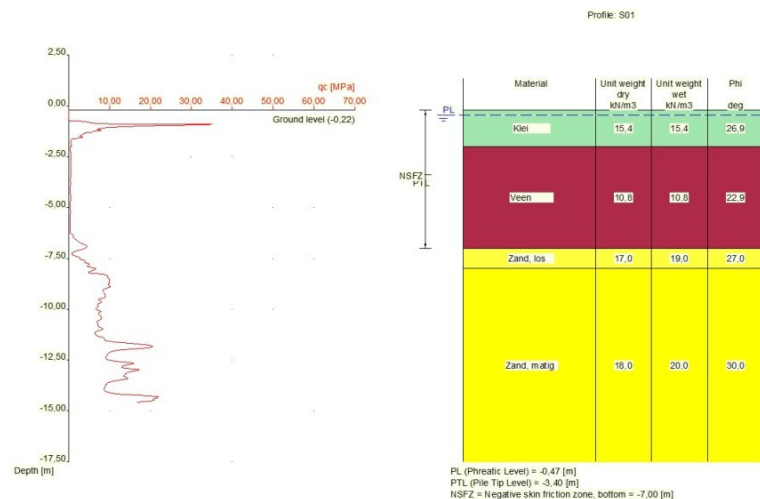
Number/Name CPT	Pile tip level [m R.L.]	Top of pos. friction zone [m R.L.]	Bottom of neg. friction zone [m R.L.]	X-coor- dinate [m]	Y-coor- dinate [m]
1: S01	-3,40	-7,00	-7,00	123688,53	453477,92
2: S02	-3,40	-7,00	-7,00	123740,55	453440,23
3: S03	-3,40	-7,00	-7,00	123797,40	453391,24
4: S04	-3,40	-7,00	-7,00	123852,98	453343,01
5: S05	-3,40	-7,00	-7,00	123907,25	453299,85
6: S06	-3,40	-7,00	-7,00	123960,13	453253,68
7: S07	-3,40	-7,00	-7,00	124015,56	453208,89
8: S08	-3,40	-7,00	-7,00	124079,68	453149,24
9: S09	-3,40	-7,00	-7,00	124147,38	453090,91
10: S10	-3,40	-7,00	-7,00	124208,89	453039,99
11: S11	-3,40	-7,00	-7,00	124291,72	452977,31
12: S12	-3,40	-7,00	-7,00	124319,81	452892,01
13: S13	-3,40	-7,00	-7,00	124325,89	452823,74
14: S14	-3,40	-7,00	-7,00	124337,10	452750,57
15: S15	-3,40	-7,00	-7,00	124354,58	452675,98
16: S16	-3,40	-7,00	-7,00	124354,64	452597,92
17: S17	-3,40	-7,00	-7,00	124362,31	452532,70
18: S18	-3,40	-7,00	-7,00	124394,79	452460,79

2.6 Soil Data

Number of soil profiles (= number of CPT's) : 18

2.6.1 Soil Profile S01

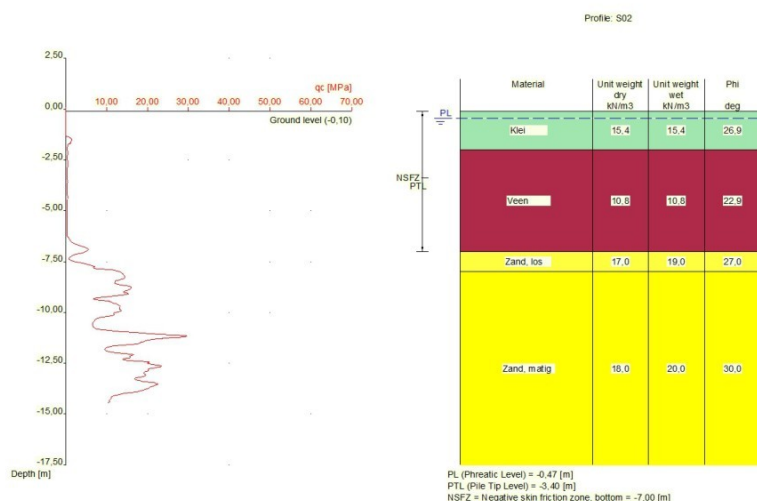
Belonging to CPT	S01
Surface level in [m. reference level] :	-0,22
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,220	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.2 Soil Profile S02

Belonging to CPT S02
 Surface level in [m. reference level] : -0,10
 Phreatic level in [m. reference level] : -0,47
 Pile tip level in [m. reference level] : -3,40
 Top of positive skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 OCR-value foundation layer : 1,00
 Expected groundlevel settlement in [m] : 0,11
 Number of layers in profile : 4

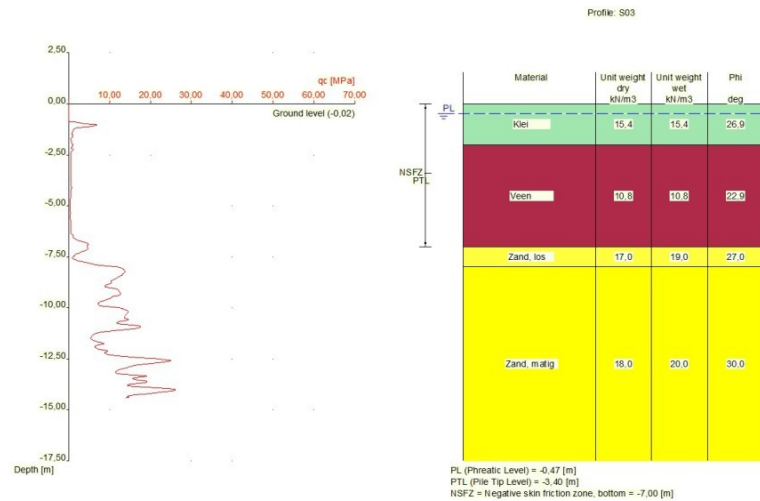


Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,100	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.3 Soil Profile S03

Belonging to CPT S03
 Surface level in [m. reference level] : -0,02
 Phreatic level in [m. reference level] : -0,47
 Pile tip level in [m. reference level] : -3,40
 Top of positive skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 OCR-value foundation layer : 1,00

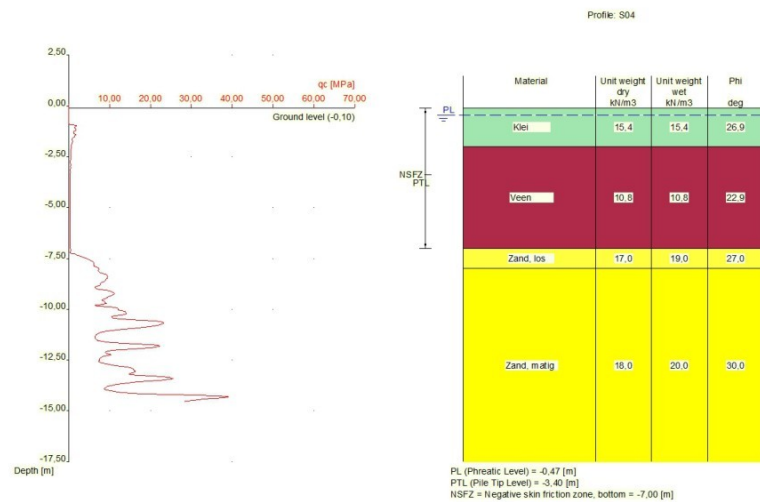
Expected groundlevel settlement in [m] : 0,11
 Number of layers in profile : 4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,020	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.4 Soil Profile S04

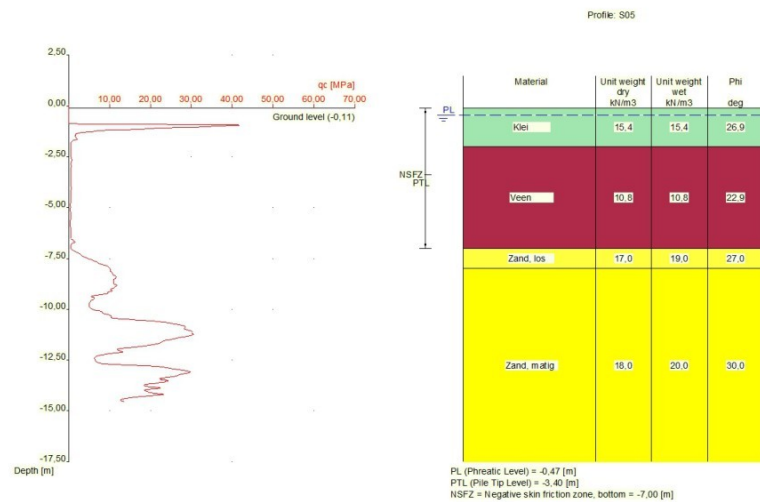
Belonging to CPT S04
 Surface level in [m. reference level] : -0,10
 Phreatic level in [m. reference level] : -0,47
 Pile tip level in [m. reference level] : -3,40
 Top of positive skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] : -7,00
 OCR-value foundation layer : 1,00
 Expected groundlevel settlement in [m] : 0,11
 Number of layers in profile : 4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,100	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.5 Soil Profile S05

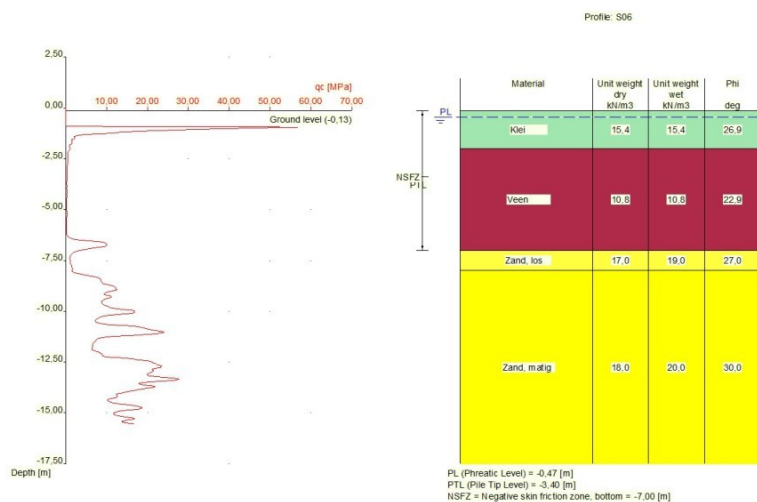
Belonging to CPT	S05
Surface level in [m. reference level] :	-0,11
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,110	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.6 Soil Profile S06

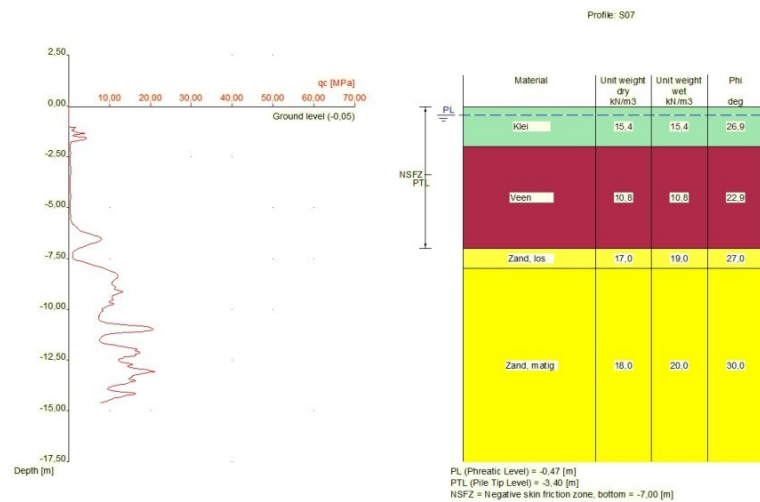
Belonging to CPT	S06
Surface level in [m. reference level] :	-0,13
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,130	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.7 Soil Profile S07

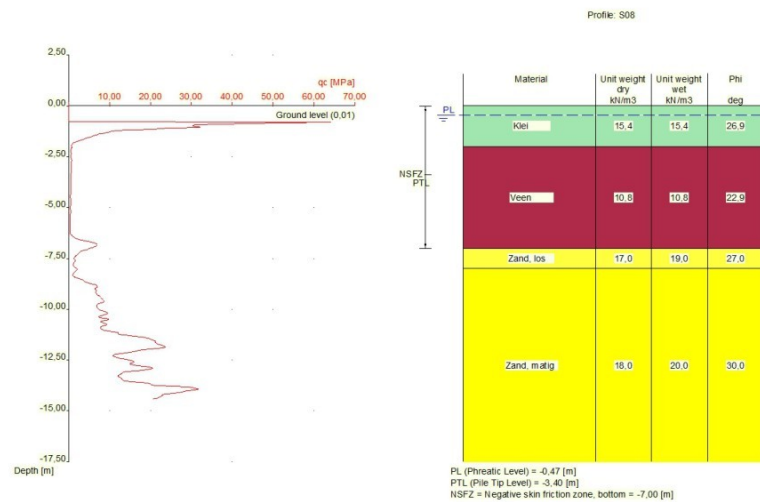
Belonging to CPT	S07
Surface level in [m. reference level] :	-0,05
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,050	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.8 Soil Profile S08

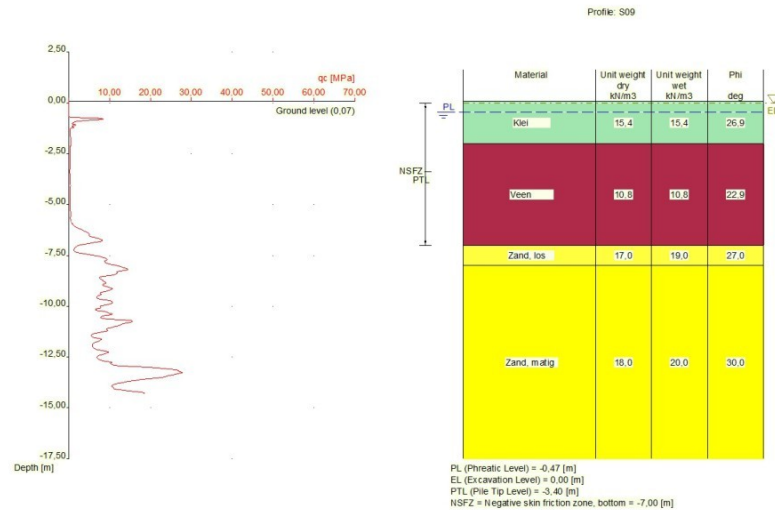
Belonging to CPT	S08
Surface level in [m. reference level] :	0,01
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,010	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.9 Soil Profile S09

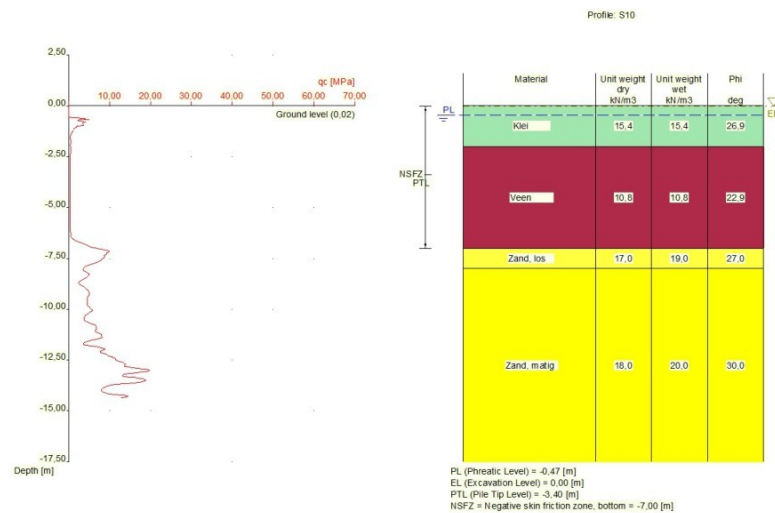
Belonging to CPT	S09
Surface level in [m. reference level] :	0,07
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,070	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.10 Soil Profile S10

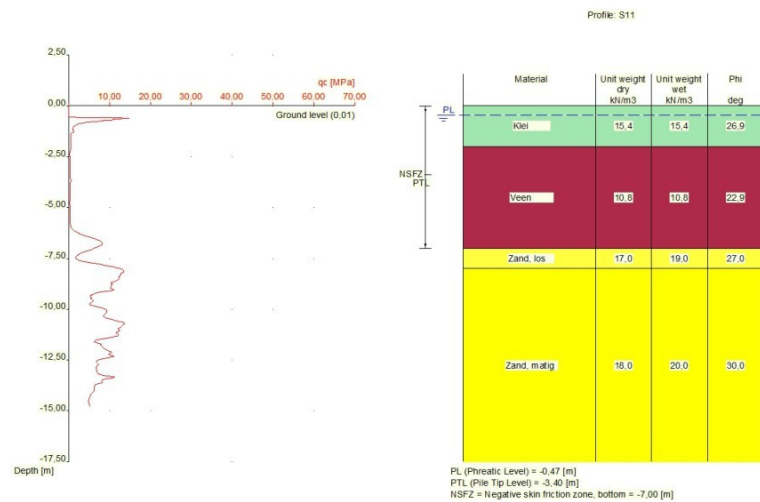
Belonging to CPT	S10
Surface level in [m. reference level] :	0,02
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,020	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.11 Soil Profile S11

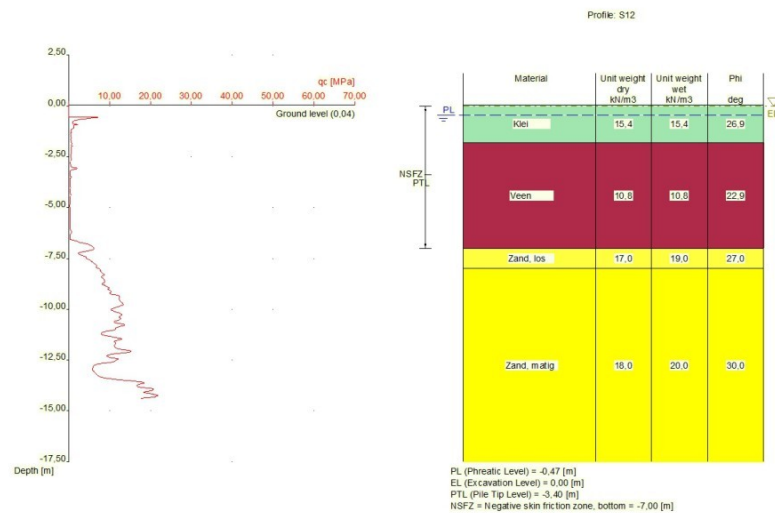
Belonging to CPT	S11
Surface level in [m. reference level] :	0,01
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,010	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-2,000	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.12 Soil Profile S12

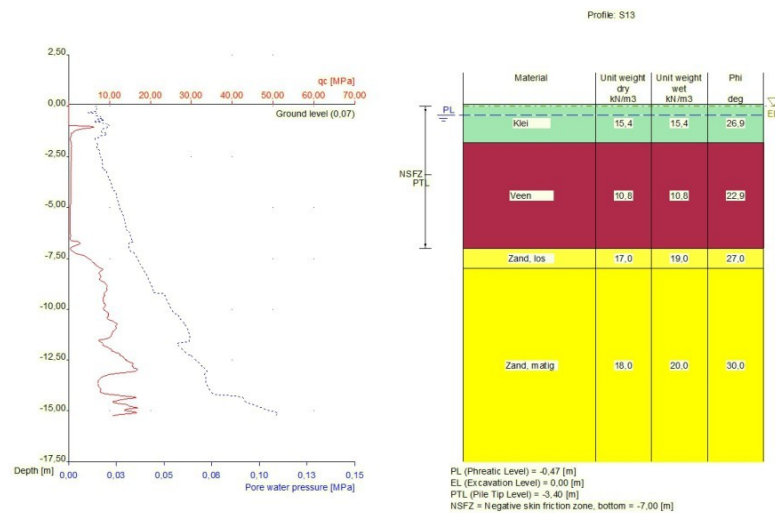
Belonging to CPT	S12
Surface level in [m. reference level] :	0,04
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,040	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.13 Soil Profile S13

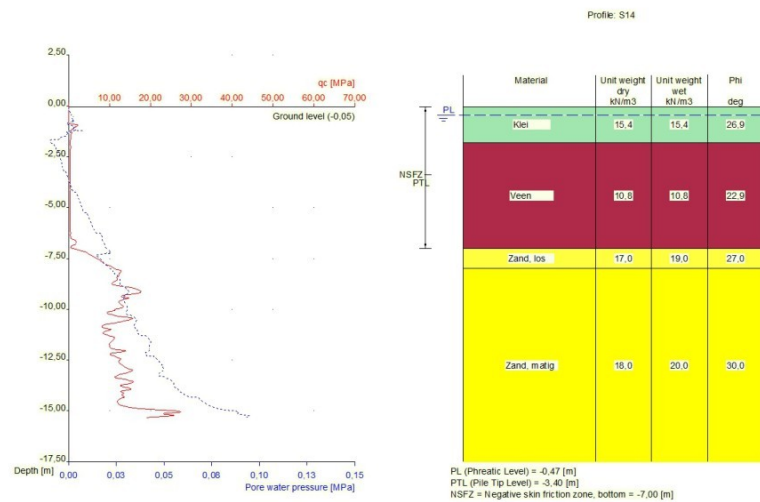
Belonging to CPT	S13
Surface level in [m. reference level] :	0,07
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,070	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.14 Soil Profile S14

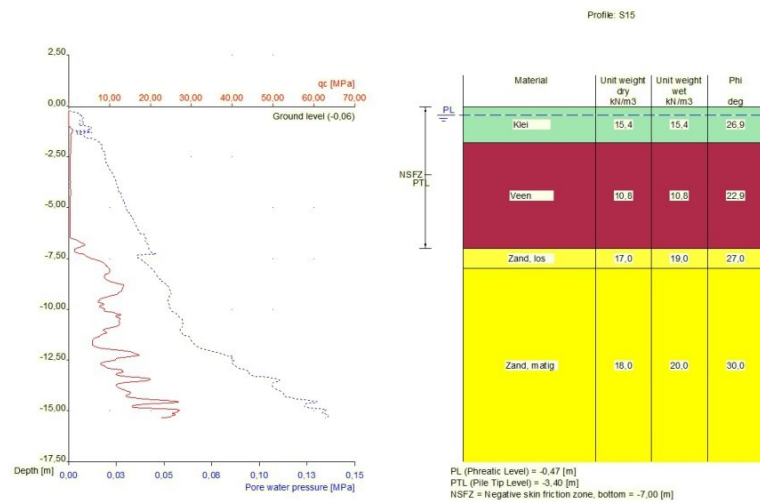
Belonging to CPT	S14
Surface level in [m. reference level] :	-0,05
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,050	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.15 Soil Profile S15

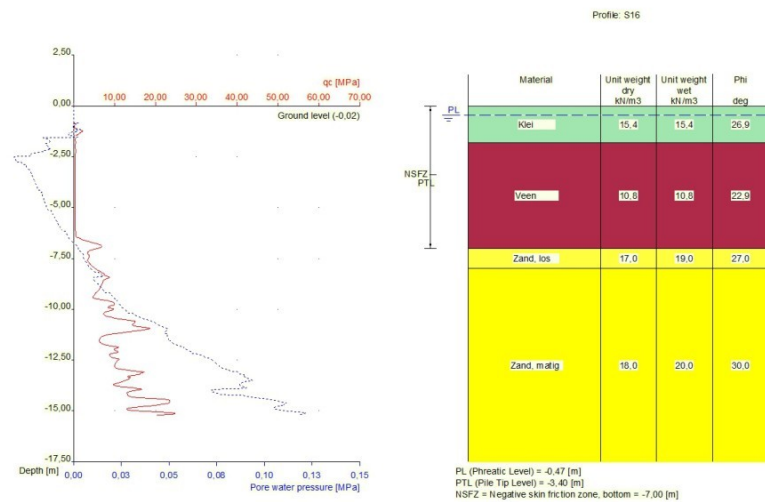
Belonging to CPT	S15
Surface level in [m. reference level] :	-0,06
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,060	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.16 Soil Profile S16

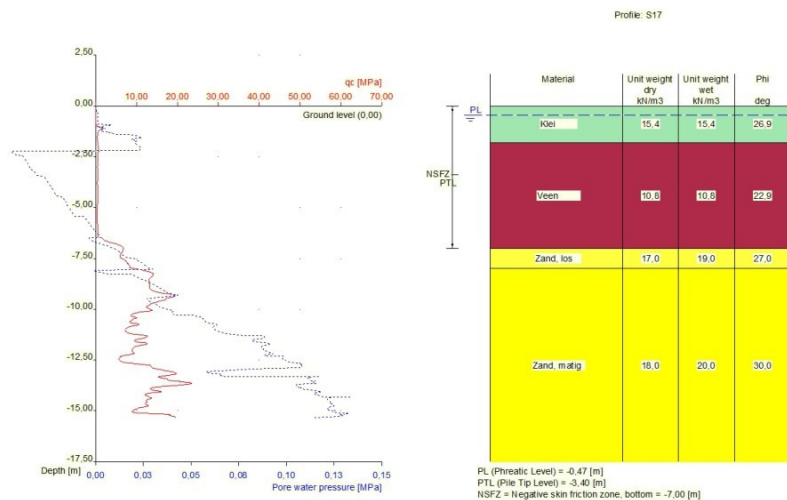
Belonging to CPT	S16
Surface level in [m. reference level] :	-0,02
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m³]	Gamma;sat [kN/m³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	-0,020	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.17 Soil Profile S17

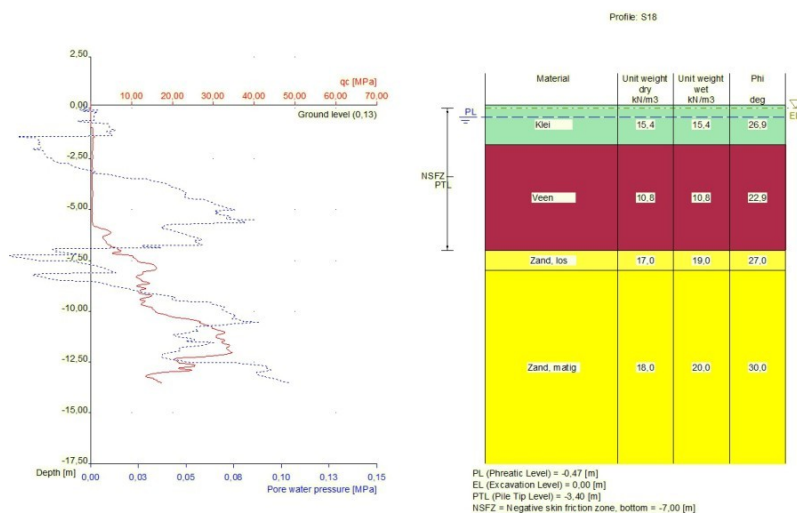
Belonging to CPT	S17
Surface level in [m. reference level] :	0,00
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,000	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.6.18 Soil Profile S18

Belonging to CPT	S18
Surface level in [m. reference level] :	0,13
Phreatic level in [m. reference level] :	-0,47
Pile tip level in [m. reference level] :	-3,40
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-7,00
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	4



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	0,130	15,40	15,40	26,90	Clay	--
2	-1,800	10,80	10,80	22,90	Peat	--
3	-7,000	17,00	19,00	27,00	Sand	0,200
4	-8,000	18,00	20,00	30,00	Sand	0,200

2.7 Pile Types

2.7.1 Pile type : Section 7x1280

Pile type :

Steel section

Materialtype for pile :

Steel

Slip layer :

None

Pile shape :

Section

beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1:2016.

s (factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1:2016.

Pile dimensions :

Smallest side pile tip [m] :

0,007

Largest side pile tip [m] :

1,280

2.8 Foundation Plan

Number of piles :

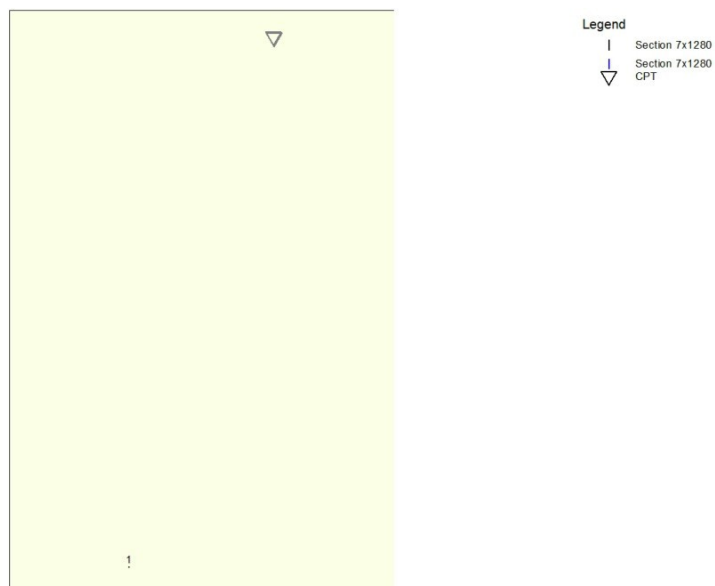
1

Number of collaborating piles* :

1

* : 0 = not defined, 1 = non rigid superstructure, >1 = rigid superstructure

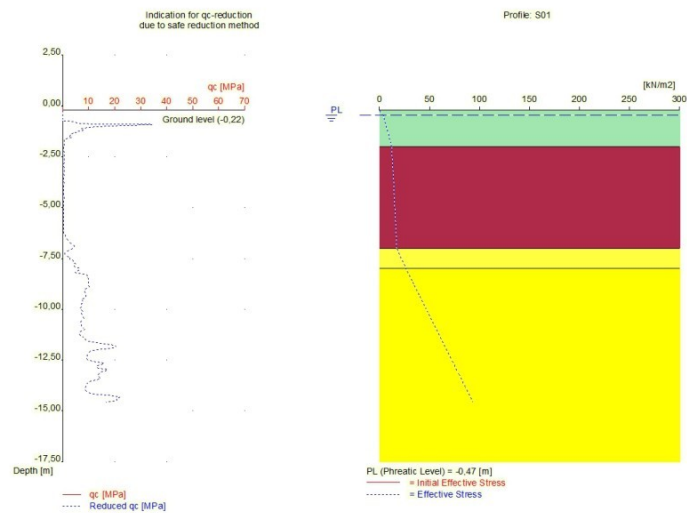
2.8.1 View of Foundation Plan



Pile nr/name	X-coor- dinate [m]	Y-coor- dinate [m]	Fc;d (STR/GEO) [kN]	Fc;d (SLS) [kN]	P0 [kN/m2]	Pile head level [m R.L.]
1: 1	0,00	0,00	100000,00	100000,00	0,00	0,06

2.9 Excavation Data

Excavation level in [m. reference level] : 0,00
Reduction model : Safe (NEN)



2.10 Overruled Parameters

User defined Factor xi3 [-] : 1,39
User defined Factor xi4 [-] : 1,39

2.11 Model Options

Suppress pile group (for negative skin friction)
Create intermediate results file
Use reduction for continuous flight auger piles (standard)
Use the influence of excavations (standard).

2.12 Model Options

Selected pile types :
-Section 7x1280

Selected profiles :

-S01
-S02
-S03
-S04
-S05
-S06
-S07
-S08
-S09
-S10
-S11
-S12
-S13
-S14
-S15
-S16
-S17
-S18

Trajectory

-begin [m] : -3,40
-end [m] : -10,40
-interval [m] : 0,50

3 Bearing Piles (EC7-NL): Results of the Option Preliminary Design, Indication Bearing Ca

3.1 Errors and Warnings

Warning : The factor ξ_3 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

Warning : The factor ξ_4 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

Pile Type Section 7x1280:

Warning : the ratio between the smallest (a) and the largest (b) side of the crosssection of the pile base does not comply with the criterium set in NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(e): $b \leq 1.5a$. Following NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(e) Deq is set to a ($Deq = a$).

3.2 Remarks

When checking the survey and testing of soil according to NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3 lid (e), the program uses the provided CPT test level. It does NOT take into account possible different pile tip levels. When different pile tip levels are used in this calculation, the user itself must check for possibly required additional survey and testing of soil.

Note : The calculations performed are based on a single pile for limit state STR/GEO (= ultimate limit state). Due to the nature of preliminary design, a single pile is always assumed. A possible pileplan is disregarded when using the preliminary design option. Hence a non rigid superstructure is assumed and pile group effects are not considered.

3.3 Calculation Parameters

3.3.1 Pile Factors

gamma;b (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, Limit State STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, Limit State STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
ξ_3 (user defined) :	1,39
ξ_4 (user defined) :	1,39

3.3.2 Pile type : Section 7x1280

Pile type :	Steel section
Materialtype for pile :	Steel
Slip layer :	None
Pile shape :	Section
beta (Shape factor: figuur 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) :	0,61
Pile dimensions :	
Smallest side pile tip [m] :	0,007
Largest side pile tip [m] :	1,280

CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
S01	0,0060	--	0,7000
S02	0,0060	--	0,7000
S03	0,0060	--	0,7000

CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
S04	0,0060	--	0,7000
S05	0,0060	--	0,7000
S06	0,0060	--	0,7000
S07	0,0060	--	0,7000
S08	0,0060	--	0,7000
S09	0,0060	--	0,7000
S10	0,0060	--	0,7000
S11	0,0060	--	0,7000
S12	0,0060	--	0,7000
S13	0,0060	--	0,7000
S14	0,0060	--	0,7000
S15	0,0060	--	0,7000
S16	0,0060	--	0,7000
S17	0,0060	--	0,7000
S18	0,0060	--	0,7000

3.4 Results Bearing Forces for Pile type : Section 7x1280

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S01	-3.40	2	0	2	1	20	20	-19
S01	-3.90	1	0	1	1	24	24	-23
S01	-4.40	2	0	2	1	28	28	-27
S01	-4.90	1	0	1	1	33	33	-32
S01	-5.40	1	0	1	1	38	38	-37
S01	-5.90	1	0	1	1	42	42	-41
S01	-6.40	4	0	4	2	47	47	-45
S01	-6.90	17	0	17	10	53	53	-43
S01	-7.40	6	11	17	10	54	54	-44
S01	-7.90	17	40	57	34	54	54	-20
S01	-8.40	36	91	127	76	54	54	22
S01	-8.90	37	167	204	122	54	54	68
S01	-9.40	33	235	268	161	54	54	107
S01	-9.90	26	293	319	191	54	54	137
S01	-10.40	30	350	380	228	54	54	174
S02	-3.40	1	0	1	1	23	23	-22
S02	-3.90	1	0	1	1	28	28	-27
S02	-4.40	1	0	1	1	33	33	-32
S02	-4.90	1	0	1	1	39	39	-38
S02	-5.40	1	0	1	1	44	44	-43
S02	-5.90	1	0	1	1	49	49	-48
S02	-6.40	3	0	3	2	55	55	-53
S02	-6.90	20	0	20	12	61	61	-49
S02	-7.40	3	14	17	10	62	62	-52
S02	-7.90	38	53	91	55	62	62	-7
S02	-8.40	48	146	194	116	62	62	54
S02	-8.90	57	250	307	184	62	62	122
S02	-9.40	31	319	350	210	62	62	148
S02	-9.90	51	409	460	276	62	62	214
S02	-10.40	27	487	514	308	62	62	246
S03	-3.40	2	0	2	1	26	26	-25
S03	-3.90	2	0	2	1	31	31	-30
S03	-4.40	2	0	2	1	37	37	-36
S03	-4.90	1	0	1	1	42	42	-41
S03	-5.40	1	0	1	1	48	48	-47
S03	-5.90	2	0	2	1	54	54	-53
S03	-6.40	3	0	3	2	60	60	-58
S03	-6.90	17	0	17	10	66	66	-56
S03	-7.40	5	22	27	16	67	67	-51
S03	-7.90	25	42	67	40	67	67	-27
S03	-8.40	48	131	179	107	67	67	40
S03	-8.90	34	215	249	149	67	67	82
S03	-9.40	42	301	343	206	67	67	139
S03	-9.90	29	369	398	239	67	67	172

D-Foundations 17.1

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S03	-10.40	52	460	512	307	67	67	240
S04	-3.40	1	0	1	1	23	23	-22
S04	-3.90	1	0	1	1	28	28	-27
S04	-4.40	1	0	1	1	33	33	-32
S04	-4.90	1	0	1	1	39	39	-38
S04	-5.40	1	0	1	1	44	44	-43
S04	-5.90	1	0	1	1	49	49	-48
S04	-6.40	1	0	1	1	55	55	-54
S04	-6.90	1	0	1	1	61	61	-60
S04	-7.40	10	6	16	10	62	62	-52
S04	-7.90	24	47	71	43	62	62	-19
S04	-8.40	36	108	144	86	62	62	24
S04	-8.90	25	173	198	119	62	62	57
S04	-9.40	36	245	281	168	62	62	106
S04	-9.90	38	310	348	209	62	62	147
S04	-10.40	40	401	441	264	62	62	202
S05	-3.40	2	0	2	1	23	23	-22
S05	-3.90	2	0	2	1	28	28	-27
S05	-4.40	2	0	2	1	33	33	-32
S05	-4.90	1	0	1	1	38	38	-37
S05	-5.40	2	0	2	1	43	43	-42
S05	-5.90	1	0	1	1	49	49	-48
S05	-6.40	2	0	2	1	54	54	-53
S05	-6.90	2	0	2	1	60	60	-59
S05	-7.40	13	12	25	15	61	61	-46
S05	-7.90	36	62	98	59	61	61	-2
S05	-8.40	44	143	187	112	61	61	51
S05	-8.90	42	229	271	162	61	61	101
S05	-9.40	22	300	322	193	61	61	132
S05	-9.90	19	342	361	216	61	61	155
S05	-10.40	40	403	443	266	61	61	205
S06	-3.40	1	0	1	1	22	22	-21
S06	-3.90	1	0	1	1	27	27	-26
S06	-4.40	1	0	1	1	32	32	-31
S06	-4.90	1	0	1	1	37	37	-36
S06	-5.40	1	0	1	1	42	42	-41
S06	-5.90	1	0	1	1	48	48	-47
S06	-6.40	4	0	4	2	53	53	-51
S06	-6.90	20	0	20	12	59	59	-47
S06	-7.40	4	10	14	8	60	60	-52
S06	-7.90	6	20	26	16	60	60	-44
S06	-8.40	31	50	81	49	60	60	-11
S06	-8.90	47	128	175	105	60	60	45
S06	-9.40	35	209	244	146	60	60	86
S06	-9.90	50	284	334	200	60	60	140
S06	-10.40	28	366	394	236	60	60	176
S07	-3.40	1	0	1	1	25	25	-24
S07	-3.90	1	0	1	1	30	30	-29
S07	-4.40	2	0	2	1	36	36	-35
S07	-4.90	1	0	1	1	41	41	-40
S07	-5.40	1	0	1	1	47	47	-46
S07	-5.90	5	0	5	3	52	52	-49
S07	-6.40	25	0	25	15	58	58	-43
S07	-6.90	13	0	13	8	64	64	-56
S07	-7.40	3	8	11	7	65	65	-58
S07	-7.90	27	34	61	37	65	65	-28
S07	-8.40	46	114	160	96	65	65	31
S07	-8.90	43	199	242	145	65	65	80
S07	-9.40	41	288	329	197	65	65	132
S07	-9.90	33	368	401	240	65	65	175
S07	-10.40	28	429	457	274	65	65	209
S08	-3.40	1	0	1	1	27	27	-26
S08	-3.90	2	0	2	1	32	32	-31
S08	-4.40	1	0	1	1	38	38	-37
S08	-4.90	1	0	1	1	43	43	-42

D-Foundations 17.1

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S08	-5.40	1	0	1	1	49	49	-48
S08	-5.90	1	0	1	1	55	55	-54
S08	-6.40	3	0	3	2	61	61	-59
S08	-6.90	24	0	24	14	67	67	-53
S08	-7.40	6	18	24	14	69	69	-55
S08	-7.90	4	28	32	19	69	69	-50
S08	-8.40	5	39	44	26	69	69	-43
S08	-8.90	26	73	99	59	69	69	-10
S08	-9.40	29	126	155	93	69	69	24
S08	-9.90	26	185	211	126	69	69	57
S08	-10.40	28	248	276	165	69	69	96
S09	-3.40	1	0	1	1	27	27	-26
S09	-3.90	1	0	1	1	32	32	-31
S09	-4.40	1	0	1	1	38	38	-37
S09	-4.90	1	0	1	1	43	43	-42
S09	-5.40	1	0	1	1	49	49	-48
S09	-5.90	3	0	3	2	55	55	-53
S09	-6.40	18	0	18	11	61	61	-50
S09	-6.90	16	0	16	10	67	67	-57
S09	-7.40	10	10	20	12	69	69	-57
S09	-7.90	35	70	105	63	69	69	-6
S09	-8.40	43	159	202	121	69	69	52
S09	-8.90	31	226	257	154	69	69	85
S09	-9.40	29	295	324	194	69	69	125
S09	-9.90	34	361	395	237	69	69	168
S09	-10.40	37	424	461	276	69	69	207
S10	-3.40	1	0	1	1	27	27	-26
S10	-3.90	1	0	1	1	32	32	-31
S10	-4.40	1	0	1	1	38	38	-37
S10	-4.90	1	0	1	1	43	43	-42
S10	-5.40	1	0	1	1	49	49	-48
S10	-5.90	1	0	1	1	55	55	-54
S10	-6.40	2	0	2	1	61	61	-60
S10	-6.90	18	0	18	11	67	67	-56
S10	-7.40	33	55	88	53	69	69	-16
S10	-7.90	15	108	123	74	69	69	5
S10	-8.40	17	140	157	94	69	69	25
S10	-8.90	14	165	179	107	69	69	38
S10	-9.40	17	201	218	131	69	69	62
S10	-9.90	19	236	255	153	69	69	84
S10	-10.40	14	273	287	172	69	69	103
S11	-3.40	1	0	1	1	27	27	-26
S11	-3.90	1	0	1	1	32	32	-31
S11	-4.40	1	0	1	1	38	38	-37
S11	-4.90	1	0	1	1	43	43	-42
S11	-5.40	1	0	1	1	49	49	-48
S11	-5.90	2	0	2	1	55	55	-54
S11	-6.40	15	0	15	9	61	61	-52
S11	-6.90	26	0	26	16	67	67	-51
S11	-7.40	7	23	30	18	69	69	-51
S11	-7.90	38	58	96	58	69	69	-11
S11	-8.40	47	150	197	118	69	69	49
S11	-8.90	39	236	275	165	69	69	96
S11	-9.40	20	298	318	191	69	69	122
S11	-9.90	27	342	369	221	69	69	152
S11	-10.40	34	410	444	266	69	69	197
S12	-3.40	1	0	1	1	26	26	-25
S12	-3.90	1	0	1	1	31	31	-30
S12	-4.40	1	0	1	1	36	36	-35
S12	-4.90	1	0	1	1	42	42	-41
S12	-5.40	1	0	1	1	47	47	-46
S12	-5.90	1	0	1	1	53	53	-52
S12	-6.40	1	0	1	1	58	58	-57
S12	-6.90	21	0	21	13	64	64	-51
S12	-7.40	14	24	38	23	66	66	-43

D-Foundations 17.1

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S12	-7.90	25	66	91	55	66	66	-11
S12	-8.40	30	126	156	94	66	66	28
S12	-8.90	35	191	226	135	66	66	69
S12	-9.40	47	271	318	191	66	66	125
S12	-9.90	42	364	406	243	66	66	177
S12	-10.40	47	452	499	299	66	66	233
S13	-3.40	2	0	2	1	26	26	-25
S13	-3.90	2	0	2	1	31	31	-30
S13	-4.40	2	0	2	1	36	36	-35
S13	-4.90	1	0	1	1	42	42	-41
S13	-5.40	1	0	1	1	47	47	-46
S13	-5.90	1	0	1	1	53	53	-52
S13	-6.40	1	0	1	1	58	58	-57
S13	-6.90	3	0	3	2	64	64	-62
S13	-7.40	14	10	24	14	66	66	-52
S13	-7.90	26	53	79	47	66	66	-19
S13	-8.40	29	111	140	84	66	66	18
S13	-8.90	35	175	210	126	66	66	60
S13	-9.40	32	243	275	165	66	66	99
S13	-9.90	32	309	341	204	66	66	138
S13	-10.40	36	380	416	249	66	66	183
S14	-3.40	1	0	1	1	24	24	-23
S14	-3.90	1	0	1	1	29	29	-28
S14	-4.40	1	0	1	1	34	34	-33
S14	-4.90	1	0	1	1	39	39	-38
S14	-5.40	1	0	1	1	44	44	-43
S14	-5.90	1	0	1	1	50	50	-49
S14	-6.40	1	0	1	1	55	55	-54
S14	-6.90	2	0	2	1	61	61	-60
S14	-7.40	22	24	46	28	62	62	-34
S14	-7.90	39	86	125	75	62	62	13
S14	-8.40	45	176	221	132	62	62	70
S14	-8.90	52	264	316	189	62	62	127
S14	-9.40	50	357	407	244	62	62	182
S14	-9.90	49	450	499	299	62	62	237
S14	-10.40	53	537	590	354	62	62	292
S15	-3.40	1	0	1	1	24	24	-23
S15	-3.90	1	0	1	1	29	29	-28
S15	-4.40	1	0	1	1	34	34	-33
S15	-4.90	1	0	1	1	39	39	-38
S15	-5.40	1	0	1	1	44	44	-43
S15	-5.90	1	0	1	1	49	49	-48
S15	-6.40	1	0	1	1	55	55	-54
S15	-6.90	11	0	11	7	60	60	-53
S15	-7.40	16	15	31	19	61	61	-42
S15	-7.90	36	72	108	65	61	61	4
S15	-8.40	33	146	179	107	61	61	46
S15	-8.90	51	227	278	167	61	61	106
S15	-9.40	33	316	349	209	61	61	148
S15	-9.90	29	377	406	243	61	61	182
S15	-10.40	45	455	500	300	61	61	239
S16	-3.40	1	0	1	1	25	25	-24
S16	-3.90	1	0	1	1	30	30	-29
S16	-4.40	1	0	1	1	35	35	-34
S16	-4.90	1	0	1	1	41	41	-40
S16	-5.40	1	0	1	1	46	46	-45
S16	-5.90	1	0	1	1	52	52	-51
S16	-6.40	2	0	2	1	57	57	-56
S16	-6.90	26	0	26	16	63	63	-47
S16	-7.40	14	24	38	23	64	64	-41
S16	-7.90	17	53	70	42	64	64	-22
S16	-8.40	32	103	135	81	64	64	17
S16	-8.90	25	160	185	111	64	64	47
S16	-9.40	18	203	221	132	64	64	68
S16	-9.90	32	266	298	179	64	64	115

CPT name	Level [m R.L.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;rep [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
S16	-10.40	34	330	364	218	64	64	154
S17	-3.40	2	0	2	1	26	26	-25
S17	-3.90	1	0	1	1	31	31	-30
S17	-4.40	2	0	2	1	36	36	-35
S17	-4.90	1	0	1	1	42	42	-41
S17	-5.40	1	0	1	1	47	47	-46
S17	-5.90	2	0	2	1	53	53	-52
S17	-6.40	2	0	2	1	58	58	-57
S17	-6.90	24	0	24	14	64	64	-50
S17	-7.40	23	39	62	37	66	66	-29
S17	-7.90	32	96	128	77	66	66	11
S17	-8.40	51	185	236	141	66	66	75
S17	-8.90	50	278	328	197	66	66	131
S17	-9.40	68	400	468	281	66	66	215
S17	-9.90	47	461	508	305	66	66	239
S17	-10.40	36	551	587	352	66	66	286
S18	-3.40	1	0	1	1	26	26	-25
S18	-3.90	1	0	1	1	31	31	-30
S18	-4.40	1	0	1	1	36	36	-35
S18	-4.90	1	0	1	1	42	42	-41
S18	-5.40	1	0	1	1	47	47	-46
S18	-5.90	7	0	7	4	53	53	-49
S18	-6.40	11	0	11	7	58	58	-51
S18	-6.90	24	0	24	14	64	64	-50
S18	-7.40	39	48	87	52	66	66	-14
S18	-7.90	59	149	208	125	66	66	59
S18	-8.40	43	227	270	162	66	66	96
S18	-8.90	47	318	365	219	66	66	153
S18	-9.40	45	410	455	273	66	66	207
S18	-9.90	57	503	560	336	66	66	270
S18	-10.40	89	626	715	429	66	66	363

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

3.5 Summary Net Bearing Capacity in kN

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1280 Rc;net;d [kN]
S01	-0,22	-3,40	-19,00
S01	-0,22	-3,90	-23,00
S01	-0,22	-4,40	-27,00
S01	-0,22	-4,90	-32,00
S01	-0,22	-5,40	-37,00
S01	-0,22	-5,90	-41,00
S01	-0,22	-6,40	-45,00
S01	-0,22	-6,90	-43,00
S01	-0,22	-7,40	-44,00
S01	-0,22	-7,90	-20,00
S01	-0,22	-8,40	22,00
S01	-0,22	-8,90	68,00
S01	-0,22	-9,40	107,00
S01	-0,22	-9,90	137,00
S01	-0,22	-10,40	174,00
S02	-0,10	-3,40	-22,00
S02	-0,10	-3,90	-27,00
S02	-0,10	-4,40	-32,00
S02	-0,10	-4,90	-38,00
S02	-0,10	-5,40	-43,00
S02	-0,10	-5,90	-48,00
S02	-0,10	-6,40	-53,00
S02	-0,10	-6,90	-49,00
S02	-0,10	-7,40	-52,00
S02	-0,10	-7,90	-7,00
S02	-0,10	-8,40	54,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1280 Rc;net;d [kN]
S02	-0,10	-8,90	122,00
S02	-0,10	-9,40	148,00
S02	-0,10	-9,90	214,00
S02	-0,10	-10,40	246,00
S03	-0,02	-3,40	-25,00
S03	-0,02	-3,90	-30,00
S03	-0,02	-4,40	-36,00
S03	-0,02	-4,90	-41,00
S03	-0,02	-5,40	-47,00
S03	-0,02	-5,90	-53,00
S03	-0,02	-6,40	-58,00
S03	-0,02	-6,90	-56,00
S03	-0,02	-7,40	-51,00
S03	-0,02	-7,90	-27,00
S03	-0,02	-8,40	40,00
S03	-0,02	-8,90	82,00
S03	-0,02	-9,40	139,00
S03	-0,02	-9,90	172,00
S03	-0,02	-10,40	240,00
S04	-0,10	-3,40	-22,00
S04	-0,10	-3,90	-27,00
S04	-0,10	-4,40	-32,00
S04	-0,10	-4,90	-38,00
S04	-0,10	-5,40	-43,00
S04	-0,10	-5,90	-48,00
S04	-0,10	-6,40	-54,00
S04	-0,10	-6,90	-60,00
S04	-0,10	-7,40	-52,00
S04	-0,10	-7,90	-19,00
S04	-0,10	-8,40	24,00
S04	-0,10	-8,90	57,00
S04	-0,10	-9,40	106,00
S04	-0,10	-9,90	147,00
S04	-0,10	-10,40	202,00
S05	-0,11	-3,40	-22,00
S05	-0,11	-3,90	-27,00
S05	-0,11	-4,40	-32,00
S05	-0,11	-4,90	-37,00
S05	-0,11	-5,40	-42,00
S05	-0,11	-5,90	-48,00
S05	-0,11	-6,40	-53,00
S05	-0,11	-6,90	-59,00
S05	-0,11	-7,40	-46,00
S05	-0,11	-7,90	-2,00
S05	-0,11	-8,40	51,00
S05	-0,11	-8,90	101,00
S05	-0,11	-9,40	132,00
S05	-0,11	-9,90	155,00
S05	-0,11	-10,40	205,00
S06	-0,13	-3,40	-21,00
S06	-0,13	-3,90	-26,00
S06	-0,13	-4,40	-31,00
S06	-0,13	-4,90	-36,00
S06	-0,13	-5,40	-41,00
S06	-0,13	-5,90	-47,00
S06	-0,13	-6,40	-51,00
S06	-0,13	-6,90	-47,00
S06	-0,13	-7,40	-52,00
S06	-0,13	-7,90	-44,00
S06	-0,13	-8,40	-11,00
S06	-0,13	-8,90	45,00
S06	-0,13	-9,40	86,00
S06	-0,13	-9,90	140,00
S06	-0,13	-10,40	176,00
S07	-0,05	-3,40	-24,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1280 Rc;net;d [kN]
S07	-0,05	-3,90	-29,00
S07	-0,05	-4,40	-35,00
S07	-0,05	-4,90	-40,00
S07	-0,05	-5,40	-46,00
S07	-0,05	-5,90	-49,00
S07	-0,05	-6,40	-43,00
S07	-0,05	-6,90	-56,00
S07	-0,05	-7,40	-58,00
S07	-0,05	-7,90	-28,00
S07	-0,05	-8,40	31,00
S07	-0,05	-8,90	80,00
S07	-0,05	-9,40	132,00
S07	-0,05	-9,90	175,00
S07	-0,05	-10,40	209,00
S08	0,01	-3,40	-26,00
S08	0,01	-3,90	-31,00
S08	0,01	-4,40	-37,00
S08	0,01	-4,90	-42,00
S08	0,01	-5,40	-48,00
S08	0,01	-5,90	-54,00
S08	0,01	-6,40	-59,00
S08	0,01	-6,90	-53,00
S08	0,01	-7,40	-55,00
S08	0,01	-7,90	-50,00
S08	0,01	-8,40	-43,00
S08	0,01	-8,90	-10,00
S08	0,01	-9,40	24,00
S08	0,01	-9,90	57,00
S08	0,01	-10,40	96,00
S09	0,07	-3,40	-26,00
S09	0,07	-3,90	-31,00
S09	0,07	-4,40	-37,00
S09	0,07	-4,90	-42,00
S09	0,07	-5,40	-48,00
S09	0,07	-5,90	-53,00
S09	0,07	-6,40	-50,00
S09	0,07	-6,90	-57,00
S09	0,07	-7,40	-57,00
S09	0,07	-7,90	-6,00
S09	0,07	-8,40	52,00
S09	0,07	-8,90	85,00
S09	0,07	-9,40	125,00
S09	0,07	-9,90	168,00
S09	0,07	-10,40	207,00
S10	0,02	-3,40	-26,00
S10	0,02	-3,90	-31,00
S10	0,02	-4,40	-37,00
S10	0,02	-4,90	-42,00
S10	0,02	-5,40	-48,00
S10	0,02	-5,90	-54,00
S10	0,02	-6,40	-60,00
S10	0,02	-6,90	-56,00
S10	0,02	-7,40	-16,00
S10	0,02	-7,90	5,00
S10	0,02	-8,40	25,00
S10	0,02	-8,90	38,00
S10	0,02	-9,40	62,00
S10	0,02	-9,90	84,00
S10	0,02	-10,40	103,00
S11	0,01	-3,40	-26,00
S11	0,01	-3,90	-31,00
S11	0,01	-4,40	-37,00
S11	0,01	-4,90	-42,00
S11	0,01	-5,40	-48,00
S11	0,01	-5,90	-54,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1280 Rc;net;d [kN]
S11	0,01	-6,40	-52,00
S11	0,01	-6,90	-51,00
S11	0,01	-7,40	-51,00
S11	0,01	-7,90	-11,00
S11	0,01	-8,40	49,00
S11	0,01	-8,90	96,00
S11	0,01	-9,40	122,00
S11	0,01	-9,90	152,00
S11	0,01	-10,40	197,00
S12	0,04	-3,40	-25,00
S12	0,04	-3,90	-30,00
S12	0,04	-4,40	-35,00
S12	0,04	-4,90	-41,00
S12	0,04	-5,40	-46,00
S12	0,04	-5,90	-52,00
S12	0,04	-6,40	-57,00
S12	0,04	-6,90	-51,00
S12	0,04	-7,40	-43,00
S12	0,04	-7,90	-11,00
S12	0,04	-8,40	28,00
S12	0,04	-8,90	69,00
S12	0,04	-9,40	125,00
S12	0,04	-9,90	177,00
S12	0,04	-10,40	233,00
S13	0,07	-3,40	-25,00
S13	0,07	-3,90	-30,00
S13	0,07	-4,40	-35,00
S13	0,07	-4,90	-41,00
S13	0,07	-5,40	-46,00
S13	0,07	-5,90	-52,00
S13	0,07	-6,40	-57,00
S13	0,07	-6,90	-62,00
S13	0,07	-7,40	-52,00
S13	0,07	-7,90	-19,00
S13	0,07	-8,40	18,00
S13	0,07	-8,90	60,00
S13	0,07	-9,40	99,00
S13	0,07	-9,90	138,00
S13	0,07	-10,40	183,00
S14	-0,05	-3,40	-23,00
S14	-0,05	-3,90	-28,00
S14	-0,05	-4,40	-33,00
S14	-0,05	-4,90	-38,00
S14	-0,05	-5,40	-43,00
S14	-0,05	-5,90	-49,00
S14	-0,05	-6,40	-54,00
S14	-0,05	-6,90	-60,00
S14	-0,05	-7,40	-34,00
S14	-0,05	-7,90	13,00
S14	-0,05	-8,40	70,00
S14	-0,05	-8,90	127,00
S14	-0,05	-9,40	182,00
S14	-0,05	-9,90	237,00
S14	-0,05	-10,40	292,00
S15	-0,06	-3,40	-23,00
S15	-0,06	-3,90	-28,00
S15	-0,06	-4,40	-33,00
S15	-0,06	-4,90	-38,00
S15	-0,06	-5,40	-43,00
S15	-0,06	-5,90	-48,00
S15	-0,06	-6,40	-54,00
S15	-0,06	-6,90	-53,00
S15	-0,06	-7,40	-42,00
S15	-0,06	-7,90	4,00
S15	-0,06	-8,40	46,00

CPT name	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Section 7x1280 Rc;net;d [kN]
S15	-0,06	-8,90	106,00
S15	-0,06	-9,40	148,00
S15	-0,06	-9,90	182,00
S15	-0,06	-10,40	239,00
S16	-0,02	-3,40	-24,00
S16	-0,02	-3,90	-29,00
S16	-0,02	-4,40	-34,00
S16	-0,02	-4,90	-40,00
S16	-0,02	-5,40	-45,00
S16	-0,02	-5,90	-51,00
S16	-0,02	-6,40	-56,00
S16	-0,02	-6,90	-47,00
S16	-0,02	-7,40	-41,00
S16	-0,02	-7,90	-22,00
S16	-0,02	-8,40	17,00
S16	-0,02	-8,90	47,00
S16	-0,02	-9,40	68,00
S16	-0,02	-9,90	115,00
S16	-0,02	-10,40	154,00
S17	0,00	-3,40	-25,00
S17	0,00	-3,90	-30,00
S17	0,00	-4,40	-35,00
S17	0,00	-4,90	-41,00
S17	0,00	-5,40	-46,00
S17	0,00	-5,90	-52,00
S17	0,00	-6,40	-57,00
S17	0,00	-6,90	-50,00
S17	0,00	-7,40	-29,00
S17	0,00	-7,90	11,00
S17	0,00	-8,40	75,00
S17	0,00	-8,90	131,00
S17	0,00	-9,40	215,00
S17	0,00	-9,90	239,00
S17	0,00	-10,40	286,00
S18	0,13	-3,40	-25,00
S18	0,13	-3,90	-30,00
S18	0,13	-4,40	-35,00
S18	0,13	-4,90	-41,00
S18	0,13	-5,40	-46,00
S18	0,13	-5,90	-49,00
S18	0,13	-6,40	-51,00
S18	0,13	-6,90	-50,00
S18	0,13	-7,40	-14,00
S18	0,13	-7,90	59,00
S18	0,13	-8,40	96,00
S18	0,13	-8,90	153,00
S18	0,13	-9,40	207,00
S18	0,13	-9,90	270,00
S18	0,13	-10,40	363,00

* Rc;net;d = Rc;d - Fnsf;d

End of Report



C. D-Sheetpiling berekeningen

D-Sheet Piling Montfoortsekade Kadevak 219B-1 (buitenwaartse stabiliteit)

Report for D-Sheet Piling 18.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report: 5/1/2019
Time of report: 10:22:41 AM
Report with version: 18.1.1.2

Date of calculation: 5/1/2019
Time of calculation: 9:41:47 AM
Calculated with version: 18.1.1.2

File name: N:\.\INFR170379 B-01 190501 2.1 Montfoortsekade Kadevak 219B-1_Buitenwaartse stabiliteit_damwa

Project identification: Montfoortsekade
Kadevak 219B-1
Buitenwaartse stabiliteit

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Summary	4
2.1 Overview per Stage and Test	4
2.2 Overall Stability per Stage	4
2.3 Warnings	4
2.4 CUR Verification Steps	5
3 Input Data for all Stages	6
3.1 General Input Data	6
3.2 Sheet Piling Properties	6
3.2.1 General properties	6
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)	6
3.2.3 Maximum allowable moments	6
3.2.4 Properties for vertical balance	6
3.3 Calculation Options	6
4 Outline Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit	8
5 Overall Stability Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit	9
5.1 Overall Stability	9
6 Step 6.3 Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit	10
6.1 Input Data Left	10
6.1.1 Calculation Method	10
6.1.2 Water Level	10
6.1.3 Surface	10
6.1.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Boezem	10
6.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	10
6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	11
6.3 Calculated force from a layer Left	13
6.4 Input Data Right	13
6.4.1 Calculation Method	13
6.4.2 Water Level	13
6.4.3 Surface	13
6.4.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Polder	14
6.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	14
6.4.6 Surcharge Loads	15
6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	15
6.6 Calculated force from a layer Right	18
6.7 Calculation Results	18
6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	18
6.7.2 Moments, Forces and Displacements	18
6.7.3 Charts of Stresses	20
6.7.4 Stresses	20
6.7.5 Percentage mobilized resistance	21
6.7.6 Vertical Force Balance	21
6.7.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	22
7 Step 6.4 Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit	23
7.1 Input Data Left	23
7.1.1 Calculation Method	23
7.1.2 Water Level	23
7.1.3 Surface	23
7.1.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Boezem	23
7.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	23
7.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	24
7.3 Calculated force from a layer Left	26
7.4 Input Data Right	26
7.4.1 Calculation Method	26
7.4.2 Water Level	26
7.4.3 Surface	26
7.4.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Polder	27
7.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	27
7.4.6 Surcharge Loads	28
7.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	28
7.6 Calculated force from a layer Right	31
7.7 Calculation Results	31
7.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	31
7.7.2 Moments, Forces and Displacements	31

7.7.3 Charts of Stresses	33
7.7.4 Stresses	33
7.7.5 Percentage mobilized resistance	34
7.7.6 Vertical Force Balance	34
7.7.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	35
8 Step 6.5 Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit	36
8.1 Input Data Left	36
8.1.1 Calculation Method	36
8.1.2 Water Level	36
8.1.3 Surface	36
8.1.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Boezem	36
8.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	36
8.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	37
8.3 Calculated force from a layer Left	39
8.4 Input Data Right	39
8.4.1 Calculation Method	39
8.4.2 Water Level	39
8.4.3 Surface	39
8.4.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Polder	40
8.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	40
8.4.6 Surcharge Loads	41
8.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	41
8.6 Calculated force from a layer Right	43
8.7 Calculation Results	44
8.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	44
8.7.2 Moments, Forces and Displacements	44
8.7.3 Charts of Stresses	45
8.7.4 Stresses	46
8.7.5 Percentage mobilized resistance	47
8.7.6 Vertical Force Balance	47
8.7.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	47

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3		53,49	-51,12	0,0	52,9	Sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.4		52,94	-49,97	0,0	52,4	Sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.5	-32,2	20,96	-17,31	0,0	22,2	Sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		25,16	-20,77			
Max			53,49	-51,12	0,0	52,9	Sufficient

2.2 Overall Stability per Stage

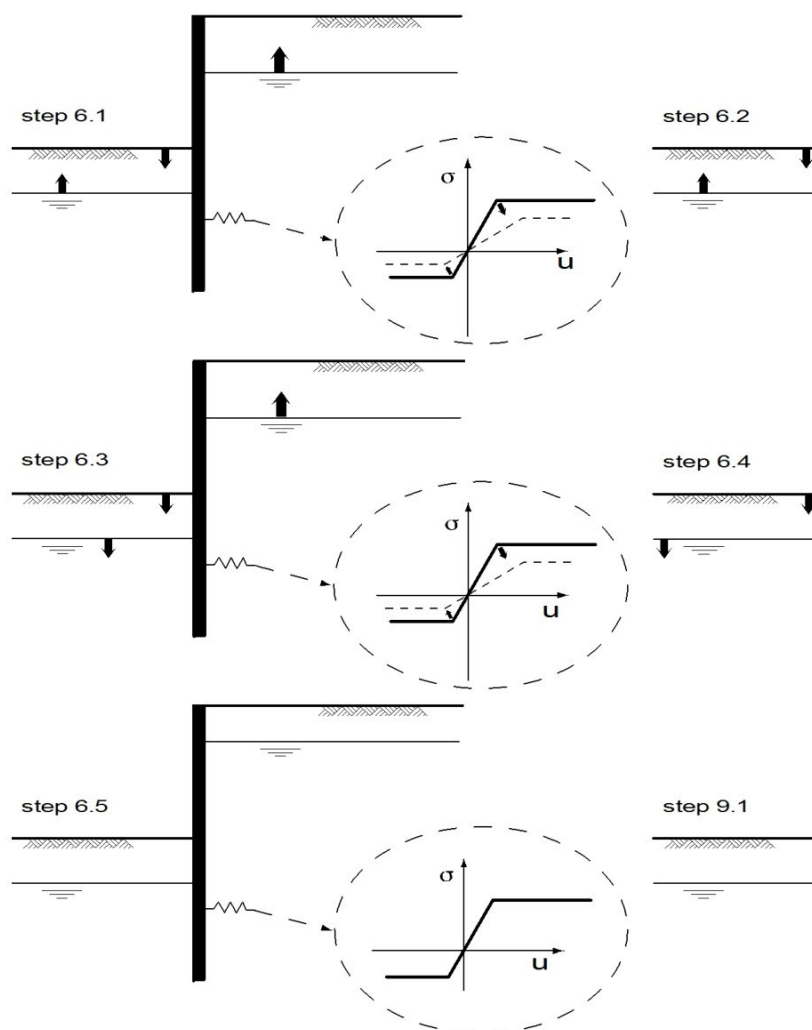
Stage name	Stability factor [-]
Buitenwaartse s...	3,61

2.3 Warnings

* Vertical stability

The vertical balance cannot be calculated correctly under combined walls. It is not possible to indicate CPT resistances for both toe levels. The calculation only takes into account the lower toe resistance, the upper toe resistance is neglected.

2.4 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	1
Unit weight of water	9,81 kN/m ³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	9,00 m
Level top side	0,10 m
Number of sections	3
q _b ;max	1,00 MPa
Xi factor	1,00

3.2.1 General properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 17-700+AZ1...	-1,93	0,10	Steel	1,00
AZ 17-700+AZ1...	-3,40	-1,93	Steel	1,00
AZ 17-700 S355...	-8,90	-3,40	Steel	0,50

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm ² /m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm ²]	Note to reduction factor
AZ 17-700+AZ1...	5,7900E+04	0,73	4,2267E+04	
AZ 17-700+AZ1...	5,7900E+04	0,85	4,9215E+04	
AZ 17-700 S355...	7,6083E+04	0,85	3,2335E+04	

3.2.3 Maximum allowable moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 17-700+AZ1...	518,00	1,00	1,00	0,73	378,14
AZ 17-700+AZ1...	518,00	1,00	1,00	0,85	440,30
AZ 17-700 S355...	614,00	1,00	1,00	0,85	260,95

3.2.4 Properties for vertical balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Coating area [m ² /m ² wall]	Section area [cm ² /m']
AZ 17-700+AZ1...	-1,93	0,10	314,00	1,28	123,00
AZ 17-700+AZ1...	-3,40	-1,93	314,00	1,28	123,00
AZ 17-700 S355...	-8,90	-3,40	314,00	1,33	61,50

3.3 Calculation Options

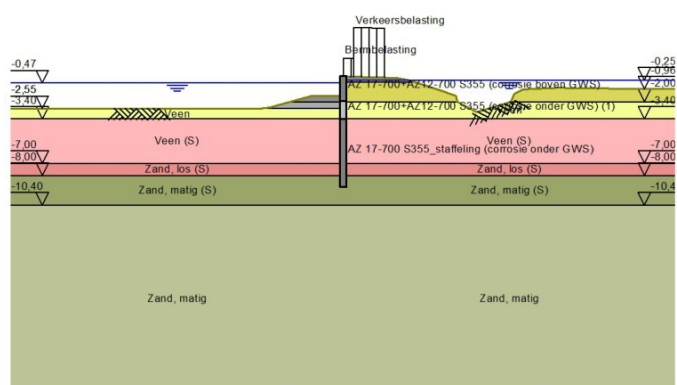
First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all sta

Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.

Used partial factor set	RC 1
Factors on loads	
- Permanent load, unfavourable	1,00
- Permanent load, favourable	1,00
- Variable load, unfavourable	1,00
- Variable load, favourable	0,00
Material factors	
- Cohesion	1,15
- Tangent phi	1,15
- Delta (wall friction angle)	1,15
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,30
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side	0,20 m
- Raise in phreatic line on passive side	0,20 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Overall stability factors	
- Cohesion	1,30
- Tangent phi	1,20
- Factor on unit weight soil	1,00
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,20

4 Outline Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

Outline - Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

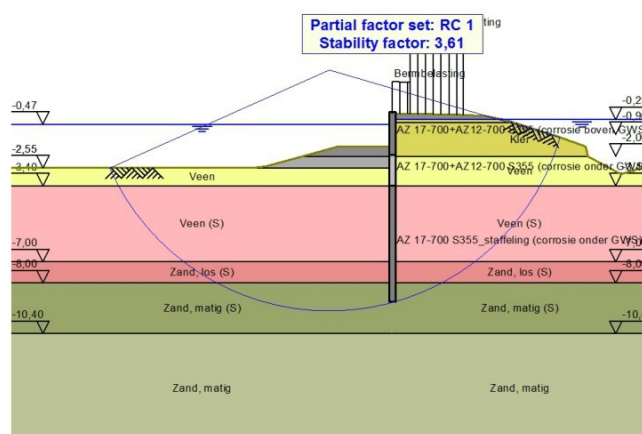


5 Overall Stability Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

Stability factor : 3,61

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit



6 Step 6.3 Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

6.1 Input Data Left

6.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.1.2 Water Level

Water level: -0,67 [m]

6.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,57
2,60	-1,57
6,00	-2,50
6,67	-2,58

6.1.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle [°]
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]			
Klei (Talud)	-0,47	15,30	15,30	2,61	23,80	15,84
Veen (talud)	-2,00	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Veen	-2,55	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Veen (S)	-3,40	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Zand, los (S)	-7,00	17,00	19,00	0,00	23,90	15,93
Zand, matig (S)	-8,00	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77
Zand, matig	-10,40	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Klei (Talud)	-0,47	1,00	1,00	Fine
Veen (talud)	-2,00	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,55	1,00	1,00	Fine
Veen (S)	-3,40	1,30	1,00	Fine
Zand, los (S)	-7,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig (S)	-8,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig	-10,40	2,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Klei (Talud)	-0,47	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen (talud)	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-0,99
Veen (S)	-3,40	n.a.	n.a.	n.a.	-0,99	-5,20
Zand, los (S)	-7,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20
Zand, matig (S)	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20
Zand, matig	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20

6.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei (Talud)	-0,47	769,23	769,23	307,69	307,69
Veen (talud)	-2,00	384,62	384,62	192,31	192,31
Veen	-2,55	769,23	769,23	384,62	384,62
Veen (S)	-3,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los (S)	-7,00	18461,54	18461,54	9230,77	9230,77

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand, matig (S)	-8,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
Zand, matig	-10,40	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei (Talud)	-0,47	192,31	192,31
Veen (talud)	-2,00	96,15	96,15
Veen	-2,55	192,31	192,31
Veen (S)	-3,40	250,00	250,00
Zand, los (S)	-7,00	3846,15	3846,15
Zand, matig (S)	-8,00	7692,31	7692,31
Zand, matig	-10,40	7692,31	7692,31

6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,64	0,0	14,1	0,00	0,49	35,64
2	-1,71	0,0	15,6	0,00	0,49	19,63
3	-1,79	0,0	17,0	0,00	0,49	14,30
4	-1,86	0,0	18,4	0,00	0,49	11,63
5	-1,93	0,0	19,5	0,00	0,49	10,37
6	-1,93	0,0	19,9	0,00	0,49	9,97
7	-1,94	0,0	20,1	0,00	0,49	9,79
8	-1,96	0,0	20,4	0,00	0,49	9,57
9	-1,97	0,0	20,7	0,00	0,49	9,36
10	-1,99	0,0	21,0	0,00	0,49	9,17
11	-2,00	0,0	21,2	0,00	0,48	9,22
12	-2,00	0,0	10,7	0,00	0,48	4,61
13	-2,06	0,0	10,7	0,00	0,53	4,54
14	-2,11	0,0	10,8	0,00	0,52	4,47
15	-2,17	0,0	10,8	0,00	0,51	4,40
16	-2,22	0,0	10,9	0,00	0,50	4,34
17	-2,27	0,0	11,0	0,00	0,50	4,29
18	-2,27	0,0	11,0	0,00	0,50	4,26
19	-2,33	0,0	11,1	0,00	0,49	4,22
20	-2,38	0,0	11,1	0,00	0,48	4,17
21	-2,44	0,0	6,3	0,00	0,47	2,33
22	-2,50	0,0	4,9	0,00	0,47	1,76
23	-2,55	0,0	5,0	0,00	0,46	1,77
24	-2,55	0,0	5,2	0,00	0,46	1,81
25	-2,63	0,0	5,6	0,00	0,46	1,87
26	-2,72	0,0	6,1	0,00	0,46	1,93
27	-2,81	0,0	6,6	0,00	0,46	1,98
28	-2,89	0,0	7,1	0,00	0,46	2,01
29	-2,98	0,0	7,4	0,00	0,46	2,04
30	-2,98	0,0	7,7	0,00	0,46	2,05
31	-3,06	0,0	8,0	0,00	0,47	2,08
32	-3,15	0,0	8,4	0,00	0,47	2,09
33	-3,23	0,0	8,9	0,00	0,47	2,11
34	-3,31	0,0	9,2	0,00	0,47	2,09
35	-3,40	0,0	9,4	0,00	0,48	2,71
36	-3,40	0,0	9,6	0,00	0,48	2,71
37	-3,48	0,0	9,8	0,00	0,48	2,70
38	-3,56	0,0	10,1	0,00	0,48	2,69
39	-3,64	0,0	10,4	0,00	0,48	2,69
40	-3,72	0,0	10,7	0,00	0,49	2,68
41	-3,80	0,0	10,9	0,00	0,49	2,68
42	-3,80	0,0	11,0	0,00	0,49	2,67
43	-3,88	0,0	11,3	0,00	0,49	2,67
44	-3,96	0,0	11,6	0,00	0,50	2,66
45	-4,04	0,0	11,9	0,00	0,50	2,66

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
46	-4,12	0,0	12,2	0,00	0,50	2,66
47	-4,20	0,0	12,4	0,00	0,51	2,65
48	-4,20	0,0	12,5	0,00	0,51	2,65
49	-4,28	0,0	12,8	0,00	0,51	2,65
50	-4,36	0,0	13,0	0,00	0,51	2,65
51	-4,44	0,0	13,3	0,00	0,52	2,64
52	-4,52	0,0	13,6	0,00	0,52	2,64
53	-4,60	0,0	13,9	0,00	0,53	2,64
54	-4,60	0,0	14,0	0,00	0,53	2,64
55	-4,68	0,0	14,2	0,00	0,53	2,64
56	-4,76	0,0	14,5	0,00	0,53	2,63
57	-4,84	0,0	14,9	0,00	0,53	2,63
58	-4,92	0,0	15,3	0,00	0,54	2,65
59	-5,00	0,0	15,6	0,00	0,54	2,67
60	-5,00	0,0	15,8	0,00	0,54	2,68
61	-5,08	0,0	16,1	0,00	0,54	2,70
62	-5,16	0,0	16,6	0,00	0,55	2,72
63	-5,24	0,0	17,0	0,00	0,55	2,74
64	-5,32	0,0	17,4	0,00	0,55	2,74
65	-5,40	0,0	17,6	0,00	0,56	2,74
66	-5,40	0,0	17,8	0,00	0,56	2,74
67	-5,48	1,2	18,0	0,10	0,56	2,74
68	-5,56	2,4	18,3	0,22	0,56	2,73
69	-5,64	2,5	18,7	0,22	0,56	2,74
70	-5,72	2,6	19,0	0,22	0,57	2,74
71	-5,80	2,6	19,2	0,22	0,57	2,74
72	-5,80	2,6	19,4	0,22	0,57	2,74
73	-5,88	2,7	19,8	0,22	0,57	2,76
74	-5,96	2,7	20,3	0,22	0,58	2,78
75	-6,04	2,8	20,7	0,22	0,58	2,80
76	-6,12	2,8	21,2	0,22	0,58	2,82
77	-6,20	2,9	21,6	0,22	0,58	2,83
78	-6,20	2,9	21,7	0,23	0,58	2,83
79	-6,28	3,0	22,0	0,23	0,58	2,83
80	-6,36	3,0	22,3	0,23	0,59	2,83
81	-6,44	3,1	22,7	0,23	0,59	2,83
82	-6,52	3,1	23,0	0,23	0,59	2,83
83	-6,60	3,2	23,3	0,23	0,59	2,83
84	-6,60	3,2	23,4	0,23	0,59	2,83
85	-6,68	3,3	23,7	0,23	0,60	2,83
86	-6,76	3,3	24,0	0,23	0,60	2,83
87	-6,84	3,4	24,4	0,23	0,60	2,84
88	-6,92	3,4	24,7	0,23	0,60	2,84
89	-7,00	3,5	25,0	0,15	0,61	4,18
90	-7,00	4,4	42,8	0,18	0,61	6,97
91	-7,07	4,5	44,2	0,18	0,54	6,94
92	-7,13	4,7	46,2	0,18	0,55	6,92
93	-7,20	4,9	48,1	0,18	0,55	6,91
94	-7,27	5,1	50,1	0,17	0,55	6,90
95	-7,33	5,2	51,6	0,17	0,55	6,89
96	-7,33	5,3	52,7	0,17	0,55	6,89
97	-7,40	5,5	54,2	0,17	0,56	6,89
98	-7,47	5,7	56,3	0,17	0,56	6,89
99	-7,53	5,9	58,3	0,17	0,56	6,89
100	-7,60	6,1	60,4	0,17	0,56	6,89
101	-7,67	6,2	62,0	0,17	0,56	6,90
102	-7,67	6,3	63,1	0,17	0,56	6,90
103	-7,73	6,4	64,6	0,17	0,56	6,90
104	-7,80	6,6	66,8	0,17	0,57	6,91
105	-7,87	6,8	68,9	0,17	0,57	6,91
106	-7,93	7,0	71,0	0,17	0,57	6,92
107	-8,00	7,2	72,6	0,17	0,57	6,90
108	-8,00	6,5	93,7	0,15	0,57	8,77
109	-8,06	6,6	95,4	0,15	0,53	8,75

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
110	-8,12	6,8	97,7	0,15	0,53	8,73
111	-8,18	6,9	100,1	0,15	0,53	8,70
112	-8,24	7,1	102,1	0,15	0,53	8,65
113	-8,30	7,2	103,7	0,15	0,53	8,62
114	-8,30	7,3	104,7	0,15	0,53	8,60
115	-8,36	7,4	106,3	0,15	0,53	8,57
116	-8,42	7,6	108,4	0,15	0,53	8,53
117	-8,48	7,8	110,5	0,15	0,53	8,50
118	-8,54	8,0	112,7	0,15	0,53	8,47
119	-8,60	8,1	114,3	0,15	0,53	8,45
120	-8,60	8,1	115,4	0,15	0,53	8,43
121	-8,66	8,2	117,0	0,15	0,53	8,42
122	-8,72	8,5	119,3	0,15	0,53	8,39
123	-8,78	8,7	121,7	0,15	0,53	8,39
124	-8,84	8,8	124,3	0,15	0,54	8,39
125	-8,90	9,0	126,2	0,15	0,54	8,40

6.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
Klei (Talud)	6,85
Veen (talud)	5,38
Veen	6,59
Veen (S)	69,12
Zand, los (S)	91,52
Zand, matig (S)	24,61
Zand, matig	0,00

6.4 Input Data Right

6.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.4.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

6.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,04
2,99	-0,02
4,42	-0,09
5,37	-0,27
7,84	-1,05
9,18	-1,53
9,23	-1,72
9,30	-2,01
10,87	-2,84
13,64	-2,02
13,77	-1,72
13,92	-1,36
14,63	-1,00
17,44	-0,86
23,60	-0,96

6.4.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Polder

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle [°]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
Zand, los	2,00	17,00	19,00	0,00	23,90	15,93
Klei	-0,25	15,30	15,30	2,61	23,80	15,84
Klei	-0,40	15,30	15,30	2,61	23,80	15,84
Veen	-2,00	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Veen (S)	-3,40	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Zand, los (S)	-7,00	17,00	19,00	0,00	23,90	15,93
Zand, matig (S)	-8,00	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77
Zand, matig	-10,40	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, los	2,00	1,00	1,00	Fine
Klei	-0,25	1,00	1,00	Fine
Klei	-0,40	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
Veen (S)	-3,40	1,30	1,00	Fine
Zand, los (S)	-7,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig (S)	-8,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig	-10,40	2,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, los	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei	-0,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-0,16
Klei	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	-0,16	-1,91
Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-1,91	-3,43
Veen (S)	-3,40	n.a.	n.a.	n.a.	-3,43	-7,36
Zand, los (S)	-7,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36
Zand, matig (S)	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36
Zand, matig	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36

6.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, los	2,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei	-0,25	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Klei	-0,40	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-2,00	769,23	769,23	384,62	384,62
Veen (S)	-3,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los (S)	-7,00	18461,54	18461,54	9230,77	9230,77
Zand, matig (S)	-8,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
Zand, matig	-10,40	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, los	2,00	1923,08	1923,08
Klei	-0,25	384,62	384,62
Klei	-0,40	384,62	384,62
Veen	-2,00	192,31	192,31
Veen (S)	-3,40	250,00	250,00
Zand, los (S)	-7,00	3846,15	3846,15
Zand, matig (S)	-8,00	7692,31	7692,31
Zand, matig	-10,40	7692,31	7692,31

6.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bermbelasting	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	0,85	5,00		
Verkeersbelasting	0,85	13,30	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	3,35	13,30		

6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,01	2,1	20,0	0,36	1,01	3,47
2	-0,06	2,4	22,9	0,36	0,89	3,48
3	-0,10	2,7	25,7	0,36	0,88	3,48
4	-0,15	2,9	28,5	0,36	0,87	3,48
5	-0,20	3,2	30,6	0,36	0,86	3,44
6	-0,20	3,2	31,4	0,36	0,86	3,43
7	-0,21	3,3	31,6	0,35	0,86	3,43
8	-0,22	3,3	31,9	0,35	0,86	3,43
9	-0,23	3,3	32,2	0,35	0,86	3,42
10	-0,24	3,4	32,5	0,35	0,87	3,42
11	-0,25	3,4	32,7	0,36	0,87	3,43
12	-0,25	0,5	45,7	0,05	0,87	4,75
13	-0,28	0,5	46,2	0,05	0,87	4,72
14	-0,31	0,6	46,6	0,06	0,87	4,65
15	-0,34	0,7	49,4	0,07	0,87	4,82
16	-0,37	0,8	53,4	0,07	0,86	5,09
17	-0,40	0,8	57,0	0,08	0,86	5,35
18	-0,40	0,8	58,9	0,08	0,86	5,48
19	-0,41	0,9	61,0	0,08	0,86	5,62
20	-0,43	0,9	63,9	0,08	0,85	5,83
21	-0,44	0,9	67,1	0,08	0,85	6,05
22	-0,46	1,0	70,6	0,09	0,85	6,30
23	-0,47	1,0	73,3	0,09	0,84	6,49
24	-0,47	1,0	77,2	0,09	0,84	6,77
25	-0,51	1,1	87,9	0,09	0,83	7,53
26	-0,55	1,2	90,2	0,10	0,82	7,50
27	-0,59	1,3	88,2	0,10	0,81	7,13
28	-0,63	1,4	87,3	0,11	0,79	6,86
29	-0,67	1,4	87,0	0,11	0,78	6,69
30	-0,67	1,5	86,9	0,11	0,78	6,54
31	-0,76	1,7	87,1	0,12	0,75	6,27
32	-0,84	1,9	82,6	0,13	0,72	5,63
33	-0,93	2,1	21,1	0,13	0,69	1,37
34	-1,02	4,6	21,2	0,28	0,66	1,30
35	-1,10	4,8	21,2	0,29	0,63	1,26
36	-1,10	5,0	21,0	0,29	0,63	1,22
37	-1,19	5,2	2,1	0,29	0,29	0,29
38	-1,28	5,4	2,1	0,29	0,29	0,29
39	-1,37	5,7	2,1	0,30	0,30	0,30
40	-1,45	5,9	2,1	0,30	0,30	0,30
41	-1,54	6,1	2,1	0,30	0,30	0,30
42	-1,54	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
43	-1,55	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
44	-1,55	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
45	-1,56	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
46	-1,56	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
47	-1,57	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
48	-1,57	6,3	2,1	0,30	0,30	0,30
49	-1,64	6,4	2,1	0,30	0,30	0,30
50	-1,71	6,6	2,1	0,30	0,30	0,30
51	-1,79	6,8	2,1	0,30	0,30	0,30
52	-1,86	7,0	2,1	0,30	0,30	0,30

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
53	-1,93	7,1	2,1	0,30	0,30	0,30
54	-1,93	7,2	2,1	0,30	0,30	0,30
55	-1,94	7,2	2,1	0,31	0,31	0,31
56	-1,96	7,2	2,1	0,31	0,31	0,31
57	-1,97	7,3	2,1	0,31	0,31	0,31
58	-1,99	7,3	2,1	0,31	0,31	0,31
59	-2,00	7,3	2,1	0,31	0,31	0,31
60	-2,00	10,4	22,5	0,44	0,47	0,94
61	-2,06	10,5	22,4	0,44	0,51	0,93
62	-2,11	10,5	22,8	0,44	0,50	0,94
63	-2,17	10,6	23,1	0,44	0,49	0,95
64	-2,22	10,6	23,4	0,44	0,49	0,96
65	-2,27	10,7	23,6	0,44	0,48	0,97
66	-2,27	10,7	23,9	0,44	0,48	0,98
67	-2,33	10,8	24,1	0,44	0,48	0,98
68	-2,38	10,8	24,4	0,44	0,48	0,99
69	-2,44	10,9	24,8	0,44	0,47	1,00
70	-2,50	10,9	25,1	0,44	0,47	1,01
71	-2,55	11,0	25,4	0,44	0,46	1,02
72	-2,55	11,0	25,6	0,44	0,46	1,02
73	-2,63	11,1	24,7	0,44	0,46	0,98
74	-2,72	11,1	22,3	0,44	0,45	0,89
75	-2,81	11,2	21,8	0,44	0,45	0,86
76	-2,89	11,3	13,6	0,45	0,45	0,54
77	-2,98	11,4	13,8	0,45	0,45	0,54
78	-2,98	11,4	13,9	0,45	0,45	0,54
79	-3,06	11,7	22,0	0,46	0,46	0,86
80	-3,15	12,5	23,6	0,49	0,49	0,92
81	-3,23	12,6	24,0	0,49	0,49	0,93
82	-3,31	12,7	24,3	0,49	0,49	0,94
83	-3,40	12,7	24,6	0,38	0,49	1,23
84	-3,40	12,8	24,7	0,38	0,49	1,24
85	-3,48	12,8	25,0	0,38	0,49	1,25
86	-3,56	12,9	25,3	0,38	0,49	1,26
87	-3,64	13,0	25,7	0,38	0,50	1,27
88	-3,72	13,1	26,0	0,38	0,50	1,29
89	-3,80	13,1	26,3	0,38	0,50	1,30
90	-3,80	13,2	26,4	0,38	0,50	1,31
91	-3,88	13,2	26,7	0,38	0,50	1,32
92	-3,96	13,2	27,1	0,38	0,50	1,33
93	-4,04	13,3	27,4	0,38	0,50	1,34
94	-4,12	13,3	27,8	0,39	0,50	1,36
95	-4,20	13,4	28,1	0,39	0,50	1,37
96	-4,20	13,4	28,2	0,39	0,50	1,38
97	-4,28	13,5	28,5	0,39	0,50	1,39
98	-4,36	13,5	28,8	0,39	0,51	1,40
99	-4,44	13,6	29,2	0,39	0,51	1,42
100	-4,52	13,7	29,6	0,39	0,51	1,43
101	-4,60	13,6	29,9	0,39	0,51	1,44
102	-4,60	13,6	30,0	0,39	0,50	1,45
103	-4,68	13,5	30,4	0,39	0,50	1,46
104	-4,76	13,4	30,7	0,38	0,50	1,48
105	-4,84	13,3	31,1	0,38	0,49	1,49
106	-4,92	13,3	31,5	0,38	0,49	1,51
107	-5,00	13,2	31,8	0,37	0,48	1,52
108	-5,00	13,2	32,0	0,37	0,48	1,53
109	-5,08	13,1	32,3	0,37	0,48	1,54
110	-5,16	13,0	32,7	0,37	0,48	1,55
111	-5,24	12,9	33,1	0,36	0,47	1,57
112	-5,32	12,9	33,5	0,36	0,47	1,58
113	-5,40	12,8	33,8	0,36	0,46	1,60
114	-5,40	12,8	34,0	0,36	0,46	1,60
115	-5,48	12,7	34,4	0,35	0,46	1,62
116	-5,56	12,6	34,7	0,35	0,46	1,63

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
117	-5,64	12,5	35,2	0,35	0,45	1,65
118	-5,72	12,5	35,6	0,35	0,45	1,66
119	-5,80	12,4	35,9	0,34	0,45	1,67
120	-5,80	12,4	36,1	0,34	0,45	1,68
121	-5,88	12,3	36,5	0,34	0,46	1,70
122	-5,96	12,3	36,9	0,34	0,46	1,71
123	-6,04	12,2	37,3	0,33	0,46	1,73
124	-6,12	12,1	37,8	0,33	0,46	1,75
125	-6,20	12,1	38,0	0,33	0,46	1,75
126	-6,20	12,0	38,3	0,33	0,46	1,77
127	-6,28	12,0	38,7	0,33	0,47	1,78
128	-6,36	11,9	39,1	0,32	0,47	1,79
129	-6,44	11,9	39,6	0,32	0,47	1,81
130	-6,52	11,8	40,1	0,32	0,47	1,83
131	-6,60	11,7	40,3	0,32	0,48	1,84
132	-6,60	11,7	40,6	0,32	0,48	1,85
133	-6,68	11,7	41,0	0,31	0,48	1,86
134	-6,76	11,6	41,5	0,31	0,48	1,88
135	-6,84	11,5	42,0	0,31	0,48	1,90
136	-6,92	11,5	42,4	0,31	0,48	1,91
137	-7,00	11,4	42,8	0,19	0,49	2,91
138	-7,00	9,7	80,0	0,16	0,49	5,38
139	-7,07	9,7	82,1	0,16	0,44	5,45
140	-7,13	9,8	85,0	0,16	0,44	5,55
141	-7,20	9,9	88,0	0,16	0,45	5,64
142	-7,27	10,0	91,0	0,16	0,45	5,74
143	-7,33	10,2	93,2	0,16	0,45	5,80
144	-7,33	10,3	99,2	0,16	0,45	6,12
145	-7,40	10,4	107,9	0,16	0,46	6,58
146	-7,47	10,6	111,2	0,16	0,46	6,67
147	-7,53	10,8	114,6	0,16	0,46	6,76
148	-7,60	11,0	118,1	0,16	0,47	6,86
149	-7,67	11,1	120,7	0,16	0,47	6,93
150	-7,67	11,2	122,5	0,16	0,47	6,98
151	-7,73	11,4	125,2	0,16	0,47	7,05
152	-7,80	11,6	128,9	0,16	0,48	7,15
153	-7,87	11,8	132,4	0,16	0,48	7,23
154	-7,93	12,0	134,6	0,16	0,48	7,24
155	-8,00	12,1	136,0	0,16	0,48	7,23
156	-8,00	10,9	173,7	0,14	0,48	9,16
157	-8,06	11,1	175,4	0,14	0,45	9,15
158	-8,12	11,3	177,8	0,14	0,45	9,15
159	-8,18	11,4	180,1	0,14	0,45	9,14
160	-8,24	11,6	182,5	0,15	0,45	9,13
161	-8,30	11,7	185,1	0,15	0,45	9,17
162	-8,30	11,8	187,5	0,15	0,45	9,22
163	-8,36	12,0	191,1	0,15	0,46	9,30
164	-8,42	12,1	202,2	0,15	0,46	9,71
165	-8,48	12,3	208,1	0,15	0,46	9,86
166	-8,54	12,5	213,2	0,15	0,46	9,97
167	-8,60	12,6	217,2	0,15	0,46	10,06
168	-8,60	12,7	215,5	0,15	0,46	9,92
169	-8,66	12,9	208,3	0,15	0,47	9,50
170	-8,72	12,8	213,7	0,14	0,47	9,62
171	-8,78	12,1	219,2	0,13	0,47	9,75
172	-8,84	12,2	224,7	0,13	0,47	9,87
173	-8,90	12,3	229,1	0,13	0,47	9,97

6.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
Zand, los	0,00
Klei	0,10
Klei	6,96
Veen	15,74
Veen (S)	35,07
Zand, los (S)	5,27
Zand, matig (S)	105,20
Zand, matig	0,00

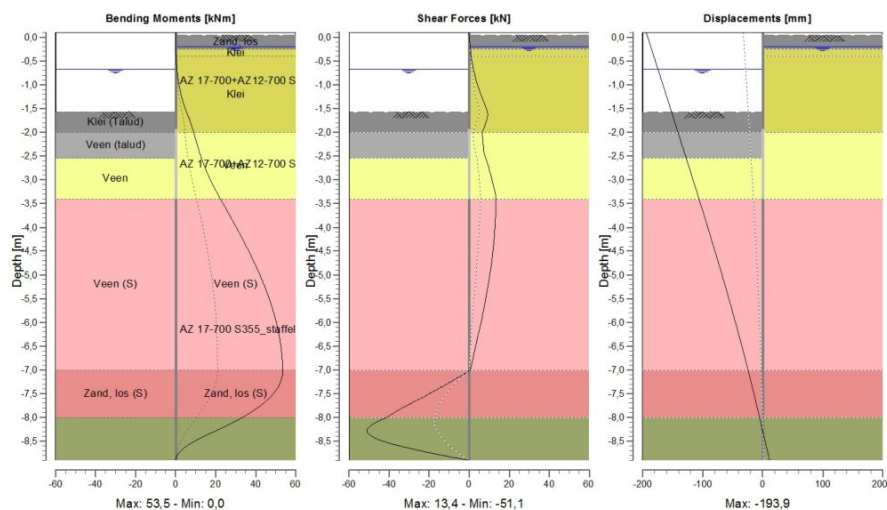
6.7 Calculation Results

Number of iterations: 8

6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

Step 6.3 - Partial factor set: RC 1

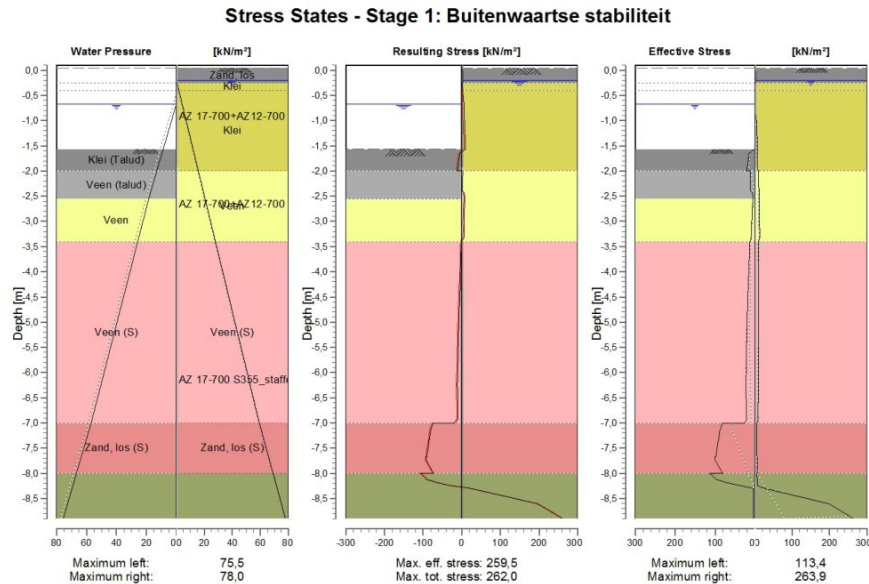


6.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-193,9
1	0,04	0,00	0,00	-192,4
2	0,04	0,00	0,00	-192,4
2	-0,20	0,06	0,56	-186,3
3	-0,20	0,06	0,56	-186,3
3	-0,25	0,09	0,73	-185,1
4	-0,25	0,09	0,73	-185,1
4	-0,40	0,21	1,00	-181,3
5	-0,40	0,21	1,00	-181,3
5	-0,47	0,29	1,21	-179,5
6	-0,47	0,29	1,21	-179,5
6	-0,67	0,62	2,12	-174,5
7	-0,67	0,62	2,12	-174,5
7	-1,10	2,11	4,98	-163,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
8	-1,10	2,11	4,98	-163,5
8	-1,54	5,11	8,88	-152,5
9	-1,54	5,11	8,88	-152,5
9	-1,57	5,37	9,15	-151,8
10	-1,57	5,37	9,15	-151,8
10	-1,93	8,47	7,23	-142,7
11	-1,93	8,47	7,23	-142,7
11	-2,00	8,95	6,48	-141,0
12	-2,00	8,95	6,48	-141,0
12	-2,27	10,81	7,04	-134,1
13	-2,27	10,81	7,04	-134,1
13	-2,55	12,87	8,31	-127,2
14	-2,55	12,87	8,31	-127,2
14	-2,98	17,05	11,21	-116,6
15	-2,98	17,05	11,21	-116,6
15	-3,40	22,33	13,40	-106,1
16	-3,40	22,33	13,40	-106,1
16	-3,80	27,65	13,14	-96,2
17	-3,80	27,65	13,14	-96,2
17	-4,20	32,80	12,54	-86,6
18	-4,20	32,80	12,54	-86,6
18	-4,60	37,64	11,62	-77,1
19	-4,60	37,64	11,62	-77,1
19	-5,00	42,03	10,31	-67,7
20	-5,00	42,03	10,31	-67,7
20	-5,40	45,85	8,71	-58,6
21	-5,40	45,85	8,71	-58,6
21	-5,80	48,97	6,90	-49,7
22	-5,80	48,97	6,90	-49,7
22	-6,20	51,33	4,83	-41,0
23	-6,20	51,33	4,83	-41,0
23	-6,60	52,82	2,66	-32,6
24	-6,60	52,82	2,66	-32,6
24	-7,00	53,49	0,53	-24,5
25	-7,00	53,49	0,53	-24,5
25	-7,33	51,48	-12,81	-17,9
26	-7,33	51,48	-12,81	-17,9
26	-7,67	44,82	-27,34	-11,5
27	-7,67	44,82	-27,37	-11,5
27	-8,00	33,26	-41,40	-5,3
28	-8,00	33,26	-41,46	-5,3
28	-8,30	18,93	-51,06	0,3
29	-8,30	18,91	-51,12	0,3
29	-8,60	5,42	-34,58	5,7
30	-8,60	5,42	-34,46	5,7
30	-8,90	0,00	0,00	11,2
Max		53,49	-51,12	-193,9
Max, minor nodes incl.		53,49	-51,12	-193,9

6.7.3 Charts of Stresses



6.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,04	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,04	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,20	0,00	0,00	-		3,14	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		3,21	0,00	A	
3	-0,25	0,00	0,00	-		3,37	0,49	A	
4	-0,25	0,00	0,00	-		0,47	0,49	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		0,81	1,80	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		0,84	1,80	A	
5	-0,47	0,00	0,00	-		0,99	2,41	A	
6	-0,47	0,00	0,00	-		1,02	2,41	A	
6	-0,67	0,00	0,00	-		1,43	4,16	A	
7	-0,67	0,00	0,00	-		1,51	4,16	A	
7	-1,10	0,00	4,27	-		4,81	7,95	A	
8	-1,10	0,00	4,27	-		4,95	7,95	A	
8	-1,54	0,00	8,53	-		6,08	11,74	A	
9	-1,54	0,00	8,53	-		6,14	11,74	A	
9	-1,57	0,00	8,82	-		6,21	11,99	A	
10	-1,57	0,00	8,82	P		6,26	11,99	A	
10	-1,93	19,51	12,36	P		7,09	15,14	A	
11	-1,93	19,93	12,36	P		7,14	15,14	A	
11	-2,00	21,62	13,05	P		7,31	15,75	A	
12	-2,00	10,95	13,05	P		10,43	15,75	A	
12	-2,27	11,22	15,75	P		10,69	18,15	A	
13	-2,27	11,26	15,75	P		10,72	18,15	A	
13	-2,55	5,08	18,44	P		10,96	20,55	A	
14	-2,55	5,31	18,44	P		11,00	20,55	A	
14	-2,98	7,56	22,12	P		11,36	24,25	A	82
15	-2,98	7,79	22,12	P		11,40	24,25	A	82
15	-3,40	12,39	25,79	P		9,79	27,96	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-3,40	12,59	25,79	P		9,82	27,96	A	
16	-3,80	14,33	29,25	P		10,09	31,45	A	
17	-3,80	14,52	29,25	P		10,12	31,45	A	
17	-4,20	16,26	32,70	P		10,30	34,94	A	
18	-4,20	16,45	32,70	P		10,32	34,94	A	
18	-4,60	18,19	36,16	P		10,49	38,42	A	
19	-4,60	18,39	36,16	P		10,45	38,42	A	
19	-5,00	19,62	39,62	3	96	10,15	41,91	A	
20	-5,00	19,81	39,62	3	96	10,12	41,91	A	
20	-5,40	20,66	43,07	3	90	9,84	45,40	A	
21	-5,40	20,80	43,07	3	89	9,81	45,40	A	
21	-5,80	21,34	46,53	3	85	9,56	48,89	A	
22	-5,80	21,53	46,53	3	85	9,53	48,89	A	
22	-6,20	22,72	49,98	3	80	9,29	52,37	A	
23	-6,20	22,86	49,98	3	80	9,26	52,37	A	
23	-6,60	21,70	53,44	2	71	9,04	55,86	A	
24	-6,60	21,79	53,44	2	71	9,01	55,86	A	
24	-7,00	26,08	56,90	2	54	5,63	59,35	A	
25	-7,00	81,47	56,90	P		4,72	59,35	A	
25	-7,33	90,62	60,17	3	91	4,97	62,62	A	
26	-7,33	92,06	60,17	3	91	5,02	62,62	A	
26	-7,67	97,83	63,44	3	82	5,46	65,89	A	
27	-7,67	99,32	63,44	3	81	5,51	65,89	A	
27	-8,00	80,85	66,71	2	57	5,96	69,16	A	
28	-8,00	113,36	66,71	2	62	5,37	69,16	A	
28	-8,30	4,02	69,65	1		26,38	72,10	1	7
29	-8,30	4,17	69,65	1		26,51	72,10	1	7
29	-8,60	3,94	72,59	A		196,61	75,04	1	46
30	-8,60	3,98	72,59	A		196,74	75,04	1	46
30	-8,90	4,40	75,54	A		263,93	77,99	2	59

*

Stat Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob Percentage passive mobilized

6.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	111,4	96,3
Water	173,5	188,6
Total	284,9	284,9

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance 210,55 kN
 Mobilized passive effective resistance 111,44 kN
 Percentage mobilized resistance 52,9 %

6.7.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1,00
 Partial factor base resistance 1,20
 Maximum point resistance 1,00 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-19,82
Vertical force passive	18,95
Resulting vertical force (no dead weight)	-0,87
Vertical toe capacity R _{b;d}	5,13
Vertical toe capacity is sufficient (1 ≤ 5)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-19,82
Vertical force passive	18,95
Resulting vertical force (no dead weight)	-0,87
Vertical toe capacity R _{b;d}	130,83
Vertical toe capacity is sufficient ($1 \leq 131$)	

6.7.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,57	Klei (Talud)	1,94	0,04	Zand, los	-0,21
-2,00	Veen (talud)	0,00	-0,25	Klei	-0,03
-2,55	Veen	0,00	-0,40	Klei	-1,98
-3,40	Veen (S)	0,00	-2,00	Veen	0,00
-7,00	Zand, los (S)	13,06	-3,40	Veen (S)	0,00
-8,00	Zand, matig (S)	3,94	-7,00	Zand, los (S)	-0,75
			-8,00	Zand, matig (S)	-16,86

7 Step 6.4 Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

7.1 Input Data Left

7.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.1.2 Water Level

Water level: -0,67 [m]

7.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,57
2,60	-1,57
6,00	-2,50
6,67	-2,58

7.1.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle [°]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
Klei (Talud)	-0,47	15,30	15,30	2,61	23,80	15,84
Veen (talud)	-2,00	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Veen	-2,55	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Veen (S)	-3,40	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Zand, los (S)	-7,00	17,00	19,00	0,00	23,90	15,93
Zand, matig (S)	-8,00	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77
Zand, matig	-10,40	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Klei (Talud)	-0,47	1,00	1,00	Fine
Veen (talud)	-2,00	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,55	1,00	1,00	Fine
Veen (S)	-3,40	1,30	1,00	Fine
Zand, los (S)	-7,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig (S)	-8,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig	-10,40	2,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Klei (Talud)	-0,47	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen (talud)	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-0,99
Veen (S)	-3,40	n.a.	n.a.	n.a.	-0,99	-5,20
Zand, los (S)	-7,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20
Zand, matig (S)	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20
Zand, matig	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20

7.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Klei (Talud)	-0,47	2250,00	2250,00	900,00	900,00
Veen (talud)	-2,00	1125,00	1125,00	562,50	562,50
Veen	-2,55	2250,00	2250,00	1125,00	1125,00
Veen (S)	-3,40	2925,00	2925,00	1462,50	1462,50
Zand, los (S)	-7,00	54000,00	54000,00	27000,00	27000,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand, matig (S)	-8,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
Zand, matig	-10,40	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei (Talud)	-0,47	562,50	562,50
Veen (talud)	-2,00	281,25	281,25
Veen	-2,55	562,50	562,50
Veen (S)	-3,40	731,25	731,25
Zand, los (S)	-7,00	11250,00	11250,00
Zand, matig (S)	-8,00	22500,00	22500,00
Zand, matig	-10,40	22500,00	22500,00

7.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,64	0,0	14,1	0,00	0,49	35,64
2	-1,71	0,0	15,6	0,00	0,49	19,63
3	-1,79	0,0	17,0	0,00	0,49	14,30
4	-1,86	0,0	18,4	0,00	0,49	11,63
5	-1,93	0,0	19,5	0,00	0,49	10,37
6	-1,93	0,0	19,9	0,00	0,49	9,97
7	-1,94	0,0	20,1	0,00	0,49	9,79
8	-1,96	0,0	20,4	0,00	0,49	9,57
9	-1,97	0,0	20,7	0,00	0,49	9,36
10	-1,99	0,0	21,0	0,00	0,49	9,17
11	-2,00	0,0	21,2	0,00	0,48	9,22
12	-2,00	0,0	10,7	0,00	0,48	4,61
13	-2,06	0,0	10,7	0,00	0,53	4,54
14	-2,11	0,0	10,8	0,00	0,52	4,47
15	-2,17	0,0	10,8	0,00	0,51	4,40
16	-2,22	0,0	10,9	0,00	0,50	4,34
17	-2,27	0,0	11,0	0,00	0,50	4,29
18	-2,27	0,0	11,0	0,00	0,50	4,26
19	-2,33	0,0	11,1	0,00	0,49	4,22
20	-2,38	0,0	11,1	0,00	0,48	4,17
21	-2,44	0,0	6,3	0,00	0,47	2,33
22	-2,50	0,0	4,9	0,00	0,47	1,76
23	-2,55	0,0	5,0	0,00	0,46	1,77
24	-2,55	0,0	5,2	0,00	0,46	1,81
25	-2,63	0,0	5,6	0,00	0,46	1,87
26	-2,72	0,0	6,1	0,00	0,46	1,93
27	-2,81	0,0	6,6	0,00	0,46	1,98
28	-2,89	0,0	7,1	0,00	0,46	2,01
29	-2,98	0,0	7,4	0,00	0,46	2,04
30	-2,98	0,0	7,7	0,00	0,46	2,05
31	-3,06	0,0	8,0	0,00	0,47	2,08
32	-3,15	0,0	8,4	0,00	0,47	2,09
33	-3,23	0,0	8,9	0,00	0,47	2,11
34	-3,31	0,0	9,2	0,00	0,47	2,09
35	-3,40	0,0	9,4	0,00	0,48	2,71
36	-3,40	0,0	9,6	0,00	0,48	2,71
37	-3,48	0,0	9,8	0,00	0,48	2,70
38	-3,56	0,0	10,1	0,00	0,48	2,69
39	-3,64	0,0	10,4	0,00	0,48	2,69
40	-3,72	0,0	10,7	0,00	0,49	2,68
41	-3,80	0,0	10,9	0,00	0,49	2,68
42	-3,80	0,0	11,0	0,00	0,49	2,67
43	-3,88	0,0	11,3	0,00	0,49	2,67
44	-3,96	0,0	11,6	0,00	0,50	2,66
45	-4,04	0,0	11,9	0,00	0,50	2,66

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
46	-4,12	0,0	12,2	0,00	0,50	2,66
47	-4,20	0,0	12,4	0,00	0,51	2,65
48	-4,20	0,0	12,5	0,00	0,51	2,65
49	-4,28	0,0	12,8	0,00	0,51	2,65
50	-4,36	0,0	13,0	0,00	0,51	2,65
51	-4,44	0,0	13,3	0,00	0,52	2,64
52	-4,52	0,0	13,6	0,00	0,52	2,64
53	-4,60	0,0	13,9	0,00	0,53	2,64
54	-4,60	0,0	14,0	0,00	0,53	2,64
55	-4,68	0,0	14,2	0,00	0,53	2,64
56	-4,76	0,0	14,5	0,00	0,53	2,63
57	-4,84	0,0	14,9	0,00	0,53	2,63
58	-4,92	0,0	15,3	0,00	0,54	2,65
59	-5,00	0,0	15,6	0,00	0,54	2,67
60	-5,00	0,0	15,8	0,00	0,54	2,68
61	-5,08	0,0	16,1	0,00	0,54	2,70
62	-5,16	0,0	16,6	0,00	0,55	2,72
63	-5,24	0,0	17,0	0,00	0,55	2,74
64	-5,32	0,0	17,4	0,00	0,55	2,74
65	-5,40	0,0	17,6	0,00	0,56	2,74
66	-5,40	0,0	17,8	0,00	0,56	2,74
67	-5,48	1,2	18,0	0,10	0,56	2,74
68	-5,56	2,4	18,3	0,22	0,56	2,73
69	-5,64	2,5	18,7	0,22	0,56	2,74
70	-5,72	2,6	19,0	0,22	0,57	2,74
71	-5,80	2,6	19,2	0,22	0,57	2,74
72	-5,80	2,6	19,4	0,22	0,57	2,74
73	-5,88	2,7	19,8	0,22	0,57	2,76
74	-5,96	2,7	20,3	0,22	0,58	2,78
75	-6,04	2,8	20,7	0,22	0,58	2,80
76	-6,12	2,8	21,2	0,22	0,58	2,82
77	-6,20	2,9	21,6	0,22	0,58	2,83
78	-6,20	2,9	21,7	0,23	0,58	2,83
79	-6,28	3,0	22,0	0,23	0,58	2,83
80	-6,36	3,0	22,3	0,23	0,59	2,83
81	-6,44	3,1	22,7	0,23	0,59	2,83
82	-6,52	3,1	23,0	0,23	0,59	2,83
83	-6,60	3,2	23,3	0,23	0,59	2,83
84	-6,60	3,2	23,4	0,23	0,59	2,83
85	-6,68	3,3	23,7	0,23	0,60	2,83
86	-6,76	3,3	24,0	0,23	0,60	2,83
87	-6,84	3,4	24,4	0,23	0,60	2,84
88	-6,92	3,4	24,7	0,23	0,60	2,84
89	-7,00	3,5	25,0	0,15	0,61	4,18
90	-7,00	4,4	42,8	0,18	0,61	6,97
91	-7,07	4,5	44,2	0,18	0,54	6,94
92	-7,13	4,7	46,2	0,18	0,55	6,92
93	-7,20	4,9	48,1	0,18	0,55	6,91
94	-7,27	5,1	50,1	0,17	0,55	6,90
95	-7,33	5,2	51,6	0,17	0,55	6,89
96	-7,33	5,3	52,7	0,17	0,55	6,89
97	-7,40	5,5	54,2	0,17	0,56	6,89
98	-7,47	5,7	56,3	0,17	0,56	6,89
99	-7,53	5,9	58,3	0,17	0,56	6,89
100	-7,60	6,1	60,4	0,17	0,56	6,89
101	-7,67	6,2	62,0	0,17	0,56	6,90
102	-7,67	6,3	63,1	0,17	0,56	6,90
103	-7,73	6,4	64,6	0,17	0,56	6,90
104	-7,80	6,6	66,8	0,17	0,57	6,91
105	-7,87	6,8	68,9	0,17	0,57	6,91
106	-7,93	7,0	71,0	0,17	0,57	6,92
107	-8,00	7,2	72,6	0,17	0,57	6,90
108	-8,00	6,5	93,7	0,15	0,57	8,77
109	-8,06	6,6	95,4	0,15	0,53	8,75

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
110	-8,12	6,8	97,7	0,15	0,53	8,73
111	-8,18	6,9	100,1	0,15	0,53	8,70
112	-8,24	7,1	102,1	0,15	0,53	8,65
113	-8,30	7,2	103,7	0,15	0,53	8,62
114	-8,30	7,3	104,7	0,15	0,53	8,60
115	-8,36	7,4	106,3	0,15	0,53	8,57
116	-8,42	7,6	108,4	0,15	0,53	8,53
117	-8,48	7,8	110,5	0,15	0,53	8,50
118	-8,54	8,0	112,7	0,15	0,53	8,47
119	-8,60	8,1	114,3	0,15	0,53	8,45
120	-8,60	8,1	115,4	0,15	0,53	8,43
121	-8,66	8,2	117,0	0,15	0,53	8,42
122	-8,72	8,5	119,3	0,15	0,53	8,39
123	-8,78	8,7	121,7	0,15	0,53	8,39
124	-8,84	8,8	124,3	0,15	0,54	8,39
125	-8,90	9,0	126,2	0,15	0,54	8,40

7.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
Klei (Talud)	6,85
Veen (talud)	5,38
Veen	6,59
Veen (S)	69,89
Zand, los (S)	90,10
Zand, matig (S)	22,94
Zand, matig	0,00

7.4 Input Data Right

7.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.4.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

7.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,04
2,99	-0,02
4,42	-0,09
5,37	-0,27
7,84	-1,05
9,18	-1,53
9,23	-1,72
9,30	-2,01
10,87	-2,84
13,64	-2,02
13,77	-1,72
13,92	-1,36
14,63	-1,00
17,44	-0,86
23,60	-0,96

7.4.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Polder

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle [°]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
Zand, los	2,00	17,00	19,00	0,00	23,90	15,93
Klei	-0,25	15,30	15,30	2,61	23,80	15,84
Klei	-0,40	15,30	15,30	2,61	23,80	15,84
Veen	-2,00	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Veen (S)	-3,40	10,80	10,80	1,74	20,17	0,00
Zand, los (S)	-7,00	17,00	19,00	0,00	23,90	15,93
Zand, matig (S)	-8,00	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77
Zand, matig	-10,40	18,00	20,00	0,00	26,66	17,77

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, los	2,00	1,00	1,00	Fine
Klei	-0,25	1,00	1,00	Fine
Klei	-0,40	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
Veen (S)	-3,40	1,30	1,00	Fine
Zand, los (S)	-7,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig (S)	-8,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig	-10,40	2,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, los	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei	-0,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-0,16
Klei	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	-0,16	-1,91
Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-1,91	-3,43
Veen (S)	-3,40	n.a.	n.a.	n.a.	-3,43	-7,36
Zand, los (S)	-7,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36
Zand, matig (S)	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36
Zand, matig	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36

7.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, los	2,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei	-0,25	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Klei	-0,40	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Veen	-2,00	2250,00	2250,00	1125,00	1125,00
Veen (S)	-3,40	2925,00	2925,00	1462,50	1462,50
Zand, los (S)	-7,00	54000,00	54000,00	27000,00	27000,00
Zand, matig (S)	-8,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
Zand, matig	-10,40	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, los	2,00	5625,00	5625,00
Klei	-0,25	1125,00	1125,00
Klei	-0,40	1125,00	1125,00
Veen	-2,00	562,50	562,50
Veen (S)	-3,40	731,25	731,25
Zand, los (S)	-7,00	11250,00	11250,00
Zand, matig (S)	-8,00	22500,00	22500,00
Zand, matig	-10,40	22500,00	22500,00

7.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bermbelasting	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	0,85	5,00		
Verkeersbelasting	0,85	13,30	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	3,35	13,30		

7.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,01	2,1	20,0	0,36	1,01	3,47
2	-0,06	2,4	22,9	0,36	0,89	3,48
3	-0,10	2,7	25,7	0,36	0,88	3,48
4	-0,15	2,9	28,5	0,36	0,87	3,48
5	-0,20	3,2	30,6	0,36	0,86	3,44
6	-0,20	3,2	31,4	0,36	0,86	3,43
7	-0,21	3,3	31,6	0,35	0,86	3,43
8	-0,22	3,3	31,9	0,35	0,86	3,43
9	-0,23	3,3	32,2	0,35	0,86	3,42
10	-0,24	3,4	32,5	0,35	0,87	3,42
11	-0,25	3,4	32,7	0,36	0,87	3,43
12	-0,25	0,5	45,7	0,05	0,87	4,75
13	-0,28	0,5	46,2	0,05	0,87	4,72
14	-0,31	0,6	46,6	0,06	0,87	4,65
15	-0,34	0,7	49,4	0,07	0,87	4,82
16	-0,37	0,8	53,4	0,07	0,86	5,09
17	-0,40	0,8	57,0	0,08	0,86	5,35
18	-0,40	0,8	58,9	0,08	0,86	5,48
19	-0,41	0,9	61,0	0,08	0,86	5,62
20	-0,43	0,9	63,9	0,08	0,85	5,83
21	-0,44	0,9	67,1	0,08	0,85	6,05
22	-0,46	1,0	70,6	0,09	0,85	6,30
23	-0,47	1,0	73,3	0,09	0,84	6,49
24	-0,47	1,0	77,2	0,09	0,84	6,77
25	-0,51	1,1	87,9	0,09	0,83	7,53
26	-0,55	1,2	90,2	0,10	0,82	7,50
27	-0,59	1,3	88,2	0,10	0,81	7,13
28	-0,63	1,4	87,3	0,11	0,79	6,86
29	-0,67	1,4	87,0	0,11	0,78	6,69
30	-0,67	1,5	86,9	0,11	0,78	6,54
31	-0,76	1,7	87,1	0,12	0,75	6,27
32	-0,84	1,9	82,6	0,13	0,72	5,63
33	-0,93	2,1	21,1	0,13	0,69	1,37
34	-1,02	4,6	21,2	0,28	0,66	1,30
35	-1,10	4,8	21,2	0,29	0,63	1,26
36	-1,10	5,0	21,0	0,29	0,63	1,22
37	-1,19	5,2	2,1	0,29	0,29	0,29
38	-1,28	5,4	2,1	0,29	0,29	0,29
39	-1,37	5,7	2,1	0,30	0,30	0,30
40	-1,45	5,9	2,1	0,30	0,30	0,30
41	-1,54	6,1	2,1	0,30	0,30	0,30
42	-1,54	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
43	-1,55	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
44	-1,55	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
45	-1,56	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
46	-1,56	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
47	-1,57	6,2	2,1	0,30	0,30	0,30
48	-1,57	6,3	2,1	0,30	0,30	0,30
49	-1,64	6,4	2,1	0,30	0,30	0,30
50	-1,71	6,6	2,1	0,30	0,30	0,30
51	-1,79	6,8	2,1	0,30	0,30	0,30
52	-1,86	7,0	2,1	0,30	0,30	0,30

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
53	-1,93	7,1	2,1	0,30	0,30	0,30
54	-1,93	7,2	2,1	0,30	0,30	0,30
55	-1,94	7,2	2,1	0,31	0,31	0,31
56	-1,96	7,2	2,1	0,31	0,31	0,31
57	-1,97	7,3	2,1	0,31	0,31	0,31
58	-1,99	7,3	2,1	0,31	0,31	0,31
59	-2,00	7,3	2,1	0,31	0,31	0,31
60	-2,00	10,4	22,5	0,44	0,47	0,94
61	-2,06	10,5	22,4	0,44	0,51	0,93
62	-2,11	10,5	22,8	0,44	0,50	0,94
63	-2,17	10,6	23,1	0,44	0,49	0,95
64	-2,22	10,6	23,4	0,44	0,49	0,96
65	-2,27	10,7	23,6	0,44	0,48	0,97
66	-2,27	10,7	23,9	0,44	0,48	0,98
67	-2,33	10,8	24,1	0,44	0,48	0,98
68	-2,38	10,8	24,4	0,44	0,48	0,99
69	-2,44	10,9	24,8	0,44	0,47	1,00
70	-2,50	10,9	25,1	0,44	0,47	1,01
71	-2,55	11,0	25,4	0,44	0,46	1,02
72	-2,55	11,0	25,6	0,44	0,46	1,02
73	-2,63	11,1	24,7	0,44	0,46	0,98
74	-2,72	11,1	22,3	0,44	0,45	0,89
75	-2,81	11,2	21,8	0,44	0,45	0,86
76	-2,89	11,3	13,6	0,45	0,45	0,54
77	-2,98	11,4	13,8	0,45	0,45	0,54
78	-2,98	11,4	13,9	0,45	0,45	0,54
79	-3,06	11,7	22,0	0,46	0,46	0,86
80	-3,15	12,5	23,6	0,49	0,49	0,92
81	-3,23	12,6	24,0	0,49	0,49	0,93
82	-3,31	12,7	24,3	0,49	0,49	0,94
83	-3,40	12,7	24,6	0,38	0,49	1,23
84	-3,40	12,8	24,7	0,38	0,49	1,24
85	-3,48	12,8	25,0	0,38	0,49	1,25
86	-3,56	12,9	25,3	0,38	0,49	1,26
87	-3,64	13,0	25,7	0,38	0,50	1,27
88	-3,72	13,1	26,0	0,38	0,50	1,29
89	-3,80	13,1	26,3	0,38	0,50	1,30
90	-3,80	13,2	26,4	0,38	0,50	1,31
91	-3,88	13,2	26,7	0,38	0,50	1,32
92	-3,96	13,2	27,1	0,38	0,50	1,33
93	-4,04	13,3	27,4	0,38	0,50	1,34
94	-4,12	13,3	27,8	0,39	0,50	1,36
95	-4,20	13,4	28,1	0,39	0,50	1,37
96	-4,20	13,4	28,2	0,39	0,50	1,38
97	-4,28	13,5	28,5	0,39	0,50	1,39
98	-4,36	13,5	28,8	0,39	0,51	1,40
99	-4,44	13,6	29,2	0,39	0,51	1,42
100	-4,52	13,7	29,6	0,39	0,51	1,43
101	-4,60	13,6	29,9	0,39	0,51	1,44
102	-4,60	13,6	30,0	0,39	0,50	1,45
103	-4,68	13,5	30,4	0,39	0,50	1,46
104	-4,76	13,4	30,7	0,38	0,50	1,48
105	-4,84	13,3	31,1	0,38	0,49	1,49
106	-4,92	13,3	31,5	0,38	0,49	1,51
107	-5,00	13,2	31,8	0,37	0,48	1,52
108	-5,00	13,2	32,0	0,37	0,48	1,53
109	-5,08	13,1	32,3	0,37	0,48	1,54
110	-5,16	13,0	32,7	0,37	0,48	1,55
111	-5,24	12,9	33,1	0,36	0,47	1,57
112	-5,32	12,9	33,5	0,36	0,47	1,58
113	-5,40	12,8	33,8	0,36	0,46	1,60
114	-5,40	12,8	34,0	0,36	0,46	1,60
115	-5,48	12,7	34,4	0,35	0,46	1,62
116	-5,56	12,6	34,7	0,35	0,46	1,63

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
117	-5,64	12,5	35,2	0,35	0,45	1,65
118	-5,72	12,5	35,6	0,35	0,45	1,66
119	-5,80	12,4	35,9	0,34	0,45	1,67
120	-5,80	12,4	36,1	0,34	0,45	1,68
121	-5,88	12,3	36,5	0,34	0,46	1,70
122	-5,96	12,3	36,9	0,34	0,46	1,71
123	-6,04	12,2	37,3	0,33	0,46	1,73
124	-6,12	12,1	37,8	0,33	0,46	1,75
125	-6,20	12,1	38,0	0,33	0,46	1,75
126	-6,20	12,0	38,3	0,33	0,46	1,77
127	-6,28	12,0	38,7	0,33	0,47	1,78
128	-6,36	11,9	39,1	0,32	0,47	1,79
129	-6,44	11,9	39,6	0,32	0,47	1,81
130	-6,52	11,8	40,1	0,32	0,47	1,83
131	-6,60	11,7	40,3	0,32	0,48	1,84
132	-6,60	11,7	40,6	0,32	0,48	1,85
133	-6,68	11,7	41,0	0,31	0,48	1,86
134	-6,76	11,6	41,5	0,31	0,48	1,88
135	-6,84	11,5	42,0	0,31	0,48	1,90
136	-6,92	11,5	42,4	0,31	0,48	1,91
137	-7,00	11,4	42,8	0,19	0,49	2,91
138	-7,00	9,7	80,0	0,16	0,49	5,38
139	-7,07	9,7	82,1	0,16	0,44	5,45
140	-7,13	9,8	85,0	0,16	0,44	5,55
141	-7,20	9,9	88,0	0,16	0,45	5,64
142	-7,27	10,0	91,0	0,16	0,45	5,74
143	-7,33	10,2	93,2	0,16	0,45	5,80
144	-7,33	10,3	99,2	0,16	0,45	6,12
145	-7,40	10,4	107,9	0,16	0,46	6,58
146	-7,47	10,6	111,2	0,16	0,46	6,67
147	-7,53	10,8	114,6	0,16	0,46	6,76
148	-7,60	11,0	118,1	0,16	0,47	6,86
149	-7,67	11,1	120,7	0,16	0,47	6,93
150	-7,67	11,2	122,5	0,16	0,47	6,98
151	-7,73	11,4	125,2	0,16	0,47	7,05
152	-7,80	11,6	128,9	0,16	0,48	7,15
153	-7,87	11,8	132,4	0,16	0,48	7,23
154	-7,93	12,0	134,6	0,16	0,48	7,24
155	-8,00	12,1	136,0	0,16	0,48	7,23
156	-8,00	10,9	173,7	0,14	0,48	9,16
157	-8,06	11,1	175,4	0,14	0,45	9,15
158	-8,12	11,3	177,8	0,14	0,45	9,15
159	-8,18	11,4	180,1	0,14	0,45	9,14
160	-8,24	11,6	182,5	0,15	0,45	9,13
161	-8,30	11,7	185,1	0,15	0,45	9,17
162	-8,30	11,8	187,5	0,15	0,45	9,22
163	-8,36	12,0	191,1	0,15	0,46	9,30
164	-8,42	12,1	202,2	0,15	0,46	9,71
165	-8,48	12,3	208,1	0,15	0,46	9,86
166	-8,54	12,5	213,2	0,15	0,46	9,97
167	-8,60	12,6	217,2	0,15	0,46	10,06
168	-8,60	12,7	215,5	0,15	0,46	9,92
169	-8,66	12,9	208,3	0,15	0,47	9,50
170	-8,72	12,8	213,7	0,14	0,47	9,62
171	-8,78	12,1	219,2	0,13	0,47	9,75
172	-8,84	12,2	224,7	0,13	0,47	9,87
173	-8,90	12,3	229,1	0,13	0,47	9,97

7.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
Zand, los	0,00
Klei	0,10
Klei	6,96
Veen	15,74
Veen (S)	35,07
Zand, los (S)	5,27
Zand, matig (S)	102,88
Zand, matig	0,00

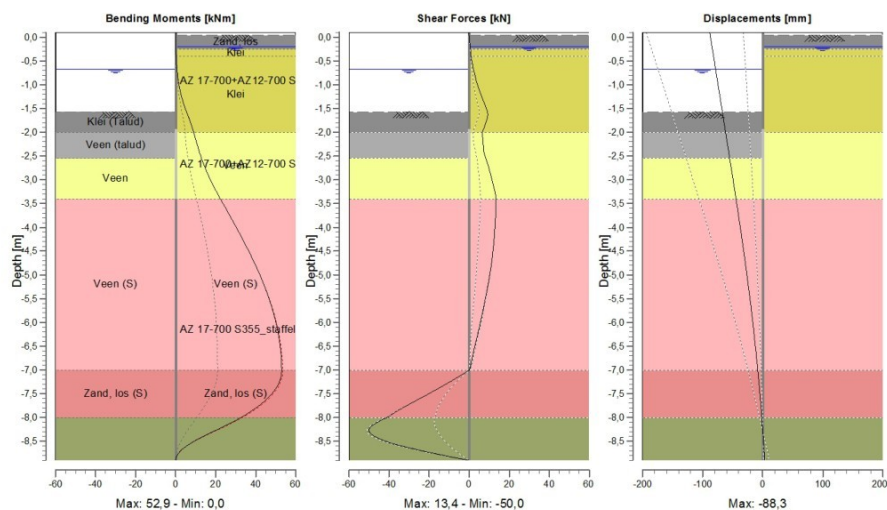
7.7 Calculation Results

Number of iterations: 7

7.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

Step 6.4 - Partial factor set: RC 1

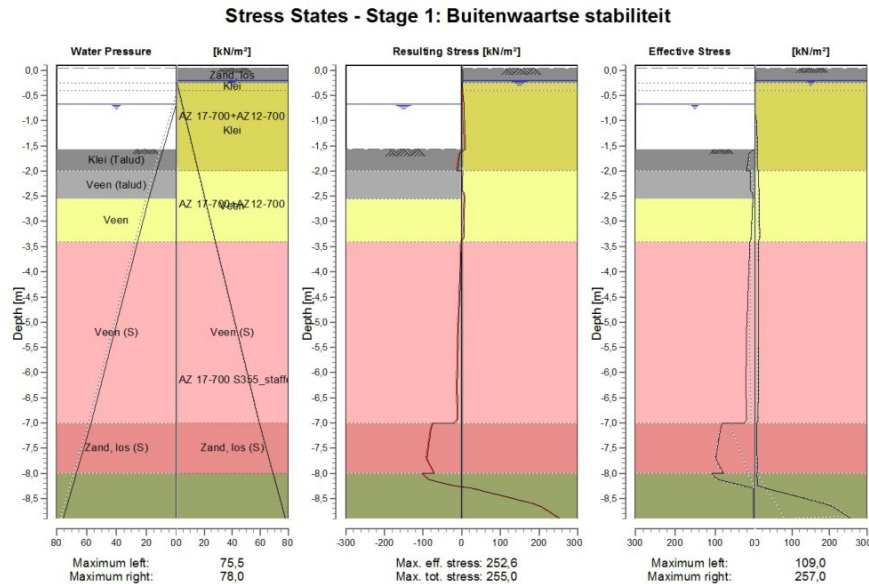


7.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-88,3
1	0,04	0,00	0,00	-87,5
2	0,04	0,00	0,00	-87,5
2	-0,20	0,06	0,56	-84,5
3	-0,20	0,06	0,56	-84,5
3	-0,25	0,09	0,73	-83,8
4	-0,25	0,09	0,73	-83,8
4	-0,40	0,21	1,00	-81,9
5	-0,40	0,21	1,00	-81,9
5	-0,47	0,29	1,21	-81,1
6	-0,47	0,29	1,21	-81,1
6	-0,67	0,62	2,12	-78,5
7	-0,67	0,62	2,12	-78,5
7	-1,10	2,11	4,98	-73,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
8	-1,10	2,11	4,98	-73,0
8	-1,54	5,11	8,88	-67,5
9	-1,54	5,11	8,88	-67,5
9	-1,57	5,37	9,15	-67,2
10	-1,57	5,37	9,15	-67,2
10	-1,93	8,47	7,23	-62,6
11	-1,93	8,47	7,23	-62,6
11	-2,00	8,95	6,48	-61,8
12	-2,00	8,95	6,48	-61,8
12	-2,27	10,81	7,04	-58,3
13	-2,27	10,81	7,04	-58,3
13	-2,55	12,87	8,31	-54,9
14	-2,55	12,87	8,31	-54,9
14	-2,98	17,05	11,21	-49,7
15	-2,98	17,05	11,21	-49,7
15	-3,40	22,33	13,40	-44,5
16	-3,40	22,33	13,40	-44,5
16	-3,80	27,65	13,14	-39,7
17	-3,80	27,65	13,14	-39,7
17	-4,20	32,80	12,54	-35,1
18	-4,20	32,80	12,54	-35,1
18	-4,60	37,64	11,62	-30,6
19	-4,60	37,64	11,62	-30,6
19	-5,00	42,03	10,27	-26,3
20	-5,00	42,03	10,27	-26,3
20	-5,40	45,80	8,53	-22,2
21	-5,40	45,80	8,53	-22,2
21	-5,80	48,84	6,64	-18,4
22	-5,80	48,84	6,64	-18,4
22	-6,20	51,08	4,52	-14,8
23	-6,20	51,08	4,52	-14,8
23	-6,60	52,43	2,29	-11,4
24	-6,60	52,43	2,29	-11,4
24	-7,00	52,94	0,15	-8,3
25	-7,00	52,94	0,15	-8,3
25	-7,33	50,82	-13,11	-5,9
26	-7,33	50,82	-13,11	-5,9
26	-7,67	44,07	-27,51	-3,7
27	-7,67	44,08	-27,54	-3,7
27	-8,00	32,54	-41,07	-1,6
28	-8,00	32,55	-41,16	-1,6
28	-8,30	18,42	-49,86	0,1
29	-8,30	18,42	-49,88	0,1
29	-8,60	5,29	-33,73	1,9
30	-8,60	5,29	-33,62	1,9
30	-8,90	0,00	0,00	3,5
Max		52,94	-49,88	-88,3
Max, minor nodes incl.		52,94	-49,97	-88,3

7.7.3 Charts of Stresses



7.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,04	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,04	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,20	0,00	0,00	-		3,14	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		3,21	0,00	A	
3	-0,25	0,00	0,00	-		3,37	0,49	A	
4	-0,25	0,00	0,00	-		0,47	0,49	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		0,81	1,80	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		0,84	1,80	A	
5	-0,47	0,00	0,00	-		0,99	2,41	A	
6	-0,47	0,00	0,00	-		1,02	2,41	A	
6	-0,67	0,00	0,00	-		1,43	4,16	A	
7	-0,67	0,00	0,00	-		1,51	4,16	A	
7	-1,10	0,00	4,27	-		4,81	7,95	A	
8	-1,10	0,00	4,27	-		4,95	7,95	A	
8	-1,54	0,00	8,53	-		6,08	11,74	A	
9	-1,54	0,00	8,53	-		6,14	11,74	A	
9	-1,57	0,00	8,82	-		6,21	11,99	A	
10	-1,57	0,00	8,82	P		6,26	11,99	A	
10	-1,93	19,51	12,36	P		7,09	15,14	A	
11	-1,93	19,93	12,36	P		7,14	15,14	A	
11	-2,00	21,62	13,05	P		7,31	15,75	A	
12	-2,00	10,95	13,05	P		10,43	15,75	A	
12	-2,27	11,22	15,75	P		10,69	18,15	A	
13	-2,27	11,26	15,75	P		10,72	18,15	A	
13	-2,55	5,08	18,44	P		10,96	20,55	A	
14	-2,55	5,31	18,44	P		11,00	20,55	A	
14	-2,98	7,56	22,12	P		11,36	24,25	A	82
15	-2,98	7,79	22,12	P		11,40	24,25	A	82
15	-3,40	12,39	25,79	P		9,79	27,96	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-3,40	12,59	25,79	P		9,82	27,96	A	
16	-3,80	14,33	29,25	P		10,09	31,45	A	
17	-3,80	14,52	29,25	P		10,12	31,45	A	
17	-4,20	16,26	32,70	P		10,30	34,94	A	
18	-4,20	16,45	32,70	P		10,32	34,94	A	
18	-4,60	18,19	36,16	P		10,49	38,42	A	
19	-4,60	18,39	36,16	P		10,45	38,42	A	
19	-5,00	20,39	39,62	3	99	10,15	41,91	A	
20	-5,00	20,58	39,62	3	99	10,12	41,91	A	
20	-5,40	21,20	43,07	3	92	9,84	45,40	A	
21	-5,40	21,34	43,07	3	92	9,81	45,40	A	
21	-5,80	21,67	46,53	3	86	9,56	48,89	A	
22	-5,80	21,87	46,53	3	86	9,53	48,89	A	
22	-6,20	22,89	49,98	3	81	9,29	52,37	A	
23	-6,20	23,04	49,98	3	81	9,26	52,37	A	
23	-6,60	21,88	53,44	2	72	9,04	55,86	A	
24	-6,60	21,98	53,44	2	72	9,01	55,86	A	
24	-7,00	26,01	56,90	2	54	5,63	59,35	A	
25	-7,00	81,47	56,90	P		4,72	59,35	A	
25	-7,33	89,86	60,17	3	91	4,97	62,62	A	
26	-7,33	91,29	60,17	3	90	5,02	62,62	A	
26	-7,67	96,99	63,44	3	81	5,46	65,89	A	
27	-7,67	98,47	63,44	3	81	5,51	65,89	A	
27	-8,00	78,22	66,71	2	56	5,96	69,16	A	
28	-8,00	109,00	66,71	2	60	5,37	69,16	A	
28	-8,30	3,52	69,65	A		30,87	72,10	1	8
29	-8,30	3,56	69,65	A		30,99	72,10	1	8
29	-8,60	3,94	72,59	A		186,56	75,04	1	44
30	-8,60	3,98	72,59	A		186,69	75,04	1	44
30	-8,90	4,40	75,54	A		256,96	77,99	2	57

*

Stat Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob Percentage passive mobilized

7.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	110,3	95,1
Water	173,5	188,6
Total	283,7	283,8

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance 210,55 kN
 Mobilized passive effective resistance 110,27 kN
 Percentage mobilized resistance 52,4 %

7.7.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1,00
 Partial factor base resistance 1,20
 Maximum point resistance 1,00 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-19,45
Vertical force passive	18,48
Resulting vertical force (no dead weight)	-0,97
Vertical toe capacity R _{b;d}	5,13
Vertical toe capacity is sufficient (1 ≤ 5)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-19,45
Vertical force passive	18,48
Resulting vertical force (no dead weight)	-0,97
Vertical toe capacity R _{b;d}	130,83
Vertical toe capacity is sufficient ($1 \leq 131$)	

7.7.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,57	Klei (Talud)	1,94	0,04	Zand, los	-0,21
-2,00	Veen (talud)	0,00	-0,25	Klei	-0,03
-2,55	Veen	0,00	-0,40	Klei	-1,98
-3,40	Veen (S)	0,00	-2,00	Veen	0,00
-7,00	Zand, los (S)	12,86	-3,40	Veen (S)	0,00
-8,00	Zand, matig (S)	3,68	-7,00	Zand, los (S)	-0,75
			-8,00	Zand, matig (S)	-16,49

8 Step 6.5 Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

8.1 Input Data Left

8.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.1.2 Water Level

Water level: -0,47 [m]

8.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,54
2,60	-1,54
6,00	-2,47
6,67	-2,55

8.1.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle [°]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
Klei (Talud)	-0,47	15,30	15,30	3,00	26,90	17,90
Veen (talud)	-2,00	10,80	10,80	2,00	22,90	0,00
Veen	-2,55	10,80	10,80	2,00	22,90	0,00
Veen (S)	-3,40	10,80	10,80	2,00	22,90	0,00
Zand, los (S)	-7,00	17,00	19,00	0,00	27,00	18,00
Zand, matig (S)	-8,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	-10,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Klei (Talud)	-0,47	1,00	1,00	Fine
Veen (talud)	-2,00	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,55	1,00	1,00	Fine
Veen (S)	-3,40	1,30	1,00	Fine
Zand, los (S)	-7,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig (S)	-8,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig	-10,40	2,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Klei (Talud)	-0,47	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen (talud)	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-0,99
Veen (S)	-3,40	n.a.	n.a.	n.a.	-0,99	-5,20
Zand, los (S)	-7,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20
Zand, matig (S)	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20
Zand, matig	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-5,20	-5,20

8.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Klei (Talud)	-0,47	1000,00	1000,00	400,00	400,00
Veen (talud)	-2,00	500,00	500,00	250,00	250,00
Veen	-2,55	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Veen (S)	-3,40	1300,00	1300,00	650,00	650,00
Zand, los (S)	-7,00	24000,00	24000,00	12000,00	12000,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, matig (S)	-8,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
Zand, matig	-10,40	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Klei (Talud)	-0,47	250,00	250,00
Veen (talud)	-2,00	125,00	125,00
Veen	-2,55	250,00	250,00
Veen (S)	-3,40	325,00	325,00
Zand, los (S)	-7,00	5000,00	5000,00
Zand, matig (S)	-8,00	10000,00	10000,00
Zand, matig	-10,40	10000,00	10000,00

8.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,62	0,0	19,2	0,00	0,43	44,78
2	-1,70	0,0	21,1	0,00	0,43	24,65
3	-1,77	0,0	23,0	0,00	0,43	17,94
4	-1,85	0,0	25,0	0,00	0,43	14,59
5	-1,93	0,0	26,4	0,00	0,43	13,00
6	-1,93	0,0	27,0	0,00	0,43	12,50
7	-1,94	0,0	27,2	0,00	0,43	12,30
8	-1,96	0,0	27,6	0,00	0,43	12,04
9	-1,97	0,0	27,9	0,00	0,43	11,79
10	-1,99	0,0	28,3	0,00	0,43	11,57
11	-2,00	0,0	28,5	0,00	0,43	11,62
12	-2,00	0,0	13,2	0,00	0,43	5,32
13	-2,06	0,0	13,2	0,00	0,48	5,25
14	-2,11	0,0	13,2	0,00	0,48	5,16
15	-2,17	0,0	13,3	0,00	0,47	5,08
16	-2,22	0,0	4,4	0,00	0,46	1,65
17	-2,27	0,0	4,9	0,00	0,45	1,82
18	-2,27	0,0	4,9	0,00	0,45	1,79
19	-2,33	0,0	5,1	0,00	0,44	1,83
20	-2,38	0,0	5,3	0,00	0,44	1,86
21	-2,44	0,0	5,4	0,00	0,43	1,88
22	-2,50	0,0	5,6	0,00	0,42	1,91
23	-2,55	0,0	5,7	0,00	0,42	1,92
24	-2,55	0,0	5,9	0,00	0,42	1,97
25	-2,63	0,0	6,4	0,00	0,42	2,04
26	-2,72	0,0	7,0	0,00	0,42	2,11
27	-2,81	0,0	7,6	0,00	0,42	2,16
28	-2,89	0,0	8,1	0,00	0,42	2,20
29	-2,98	0,0	8,5	0,00	0,42	2,23
30	-2,98	0,0	8,7	0,00	0,42	2,25
31	-3,06	0,0	9,1	0,00	0,42	2,27
32	-3,15	0,0	9,7	0,00	0,42	2,31
33	-3,23	0,0	10,1	0,00	0,42	2,32
34	-3,31	0,0	10,4	0,00	0,42	2,31
35	-3,40	0,0	10,7	0,00	0,43	2,99
36	-3,40	0,0	10,9	0,00	0,43	2,99
37	-3,48	0,0	11,1	0,00	0,43	2,98
38	-3,56	0,0	11,5	0,00	0,43	2,97
39	-3,64	0,0	11,8	0,00	0,44	2,97
40	-3,72	0,0	12,1	0,00	0,44	2,96
41	-3,80	0,0	12,4	0,00	0,44	2,95
42	-3,80	0,0	12,5	0,00	0,44	2,95
43	-3,88	0,0	12,8	0,00	0,45	2,95
44	-3,96	0,0	13,1	0,00	0,45	2,94
45	-4,04	0,0	13,4	0,00	0,45	2,94

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
46	-4,12	0,0	13,8	0,00	0,46	2,93
47	-4,20	0,0	14,0	0,00	0,46	2,93
48	-4,20	0,0	14,2	0,00	0,46	2,93
49	-4,28	0,0	14,4	0,00	0,46	2,93
50	-4,36	0,0	14,7	0,00	0,47	2,92
51	-4,44	0,0	15,1	0,00	0,47	2,92
52	-4,52	0,0	15,4	0,00	0,47	2,92
53	-4,60	0,0	15,6	0,00	0,48	2,92
54	-4,60	0,0	15,8	0,00	0,48	2,91
55	-4,68	0,0	16,1	0,00	0,48	2,91
56	-4,76	0,0	16,5	0,00	0,48	2,93
57	-4,84	0,0	17,0	0,00	0,49	2,95
58	-4,92	0,0	17,5	0,00	0,49	2,98
59	-5,00	0,0	17,9	0,00	0,49	3,00
60	-5,00	0,0	18,1	0,00	0,49	3,02
61	-5,08	0,0	18,5	0,00	0,49	3,04
62	-5,16	0,0	18,9	0,00	0,50	3,05
63	-5,24	0,0	19,3	0,00	0,50	3,05
64	-5,32	0,0	19,6	0,00	0,50	3,05
65	-5,40	0,0	19,9	0,00	0,51	3,05
66	-5,40	0,0	20,1	0,00	0,51	3,05
67	-5,48	0,0	20,3	0,00	0,51	3,05
68	-5,56	0,0	20,7	0,00	0,51	3,04
69	-5,64	0,0	21,0	0,00	0,51	3,04
70	-5,72	0,0	21,6	0,00	0,52	3,07
71	-5,80	0,0	22,0	0,00	0,52	3,09
72	-5,80	0,0	22,3	0,00	0,52	3,11
73	-5,88	0,0	22,7	0,00	0,52	3,13
74	-5,96	0,0	23,3	0,00	0,53	3,16
75	-6,04	0,0	23,8	0,00	0,53	3,17
76	-6,12	0,0	24,1	0,00	0,53	3,17
77	-6,20	0,0	24,4	0,00	0,53	3,17
78	-6,20	0,0	24,6	0,00	0,53	3,17
79	-6,28	1,5	24,9	0,11	0,53	3,17
80	-6,36	2,4	25,3	0,18	0,54	3,17
81	-6,44	2,5	25,6	0,18	0,54	3,17
82	-6,52	2,6	26,0	0,18	0,54	3,17
83	-6,60	2,6	26,3	0,18	0,54	3,17
84	-6,60	2,6	26,5	0,19	0,54	3,17
85	-6,68	2,7	26,8	0,19	0,55	3,17
86	-6,76	2,7	27,1	0,19	0,55	3,17
87	-6,84	2,8	27,5	0,19	0,55	3,17
88	-6,92	2,8	27,9	0,19	0,55	3,17
89	-7,00	2,9	28,2	0,12	0,56	4,68
90	-7,00	4,0	58,4	0,16	0,56	9,41
91	-7,07	4,1	59,5	0,16	0,49	9,26
92	-7,13	4,3	61,4	0,16	0,49	9,13
93	-7,20	4,5	63,4	0,16	0,50	9,03
94	-7,27	4,6	65,6	0,16	0,50	8,96
95	-7,33	4,8	67,3	0,16	0,50	8,92
96	-7,33	4,8	68,5	0,16	0,50	8,89
97	-7,40	5,0	70,3	0,16	0,50	8,87
98	-7,47	5,1	72,7	0,16	0,50	8,84
99	-7,53	5,3	75,1	0,16	0,51	8,81
100	-7,60	5,5	77,6	0,16	0,51	8,80
101	-7,67	5,6	79,5	0,16	0,51	8,79
102	-7,67	5,7	80,8	0,15	0,51	8,78
103	-7,73	5,8	82,7	0,15	0,51	8,78
104	-7,80	6,0	85,3	0,15	0,51	8,77
105	-7,87	6,2	87,8	0,15	0,51	8,77
106	-7,93	6,3	90,4	0,15	0,52	8,76
107	-8,00	6,5	92,4	0,15	0,52	8,74
108	-8,00	5,8	126,4	0,13	0,52	11,78
109	-8,06	5,9	128,3	0,13	0,47	11,71

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
110	-8,12	6,0	130,6	0,13	0,47	11,60
111	-8,18	6,2	132,6	0,13	0,47	11,48
112	-8,24	6,3	134,9	0,13	0,47	11,38
113	-8,30	6,4	136,6	0,13	0,47	11,31
114	-8,30	6,5	137,8	0,13	0,47	11,27
115	-8,36	6,6	139,6	0,13	0,48	11,21
116	-8,42	6,8	142,1	0,13	0,48	11,14
117	-8,48	6,9	144,7	0,13	0,48	11,08
118	-8,54	7,1	147,3	0,13	0,48	11,03
119	-8,60	7,2	149,2	0,13	0,48	10,99
120	-8,60	7,3	150,7	0,13	0,48	10,97
121	-8,66	7,4	153,1	0,13	0,48	10,97
122	-8,72	7,5	156,4	0,13	0,48	10,97
123	-8,78	7,7	159,6	0,13	0,48	10,96
124	-8,84	7,9	162,9	0,13	0,48	10,96
125	-8,90	8,0	165,4	0,13	0,48	10,96

8.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
Klei (Talud)	5,94
Veen (talud)	3,18
Veen	6,33
Veen (S)	42,89
Zand, los (S)	39,57
Zand, matig (S)	4,80
Zand, matig	0,00

8.4 Input Data Right

8.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.4.2 Water Level

Water level: -0,25 [m]

8.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,04
2,99	-0,02
4,42	-0,09
5,37	-0,27
7,84	-1,05
9,18	-1,53
9,23	-1,72
9,30	-2,01
10,87	-2,84
13,64	-2,02
13,77	-1,72
13,92	-1,36
14,63	-1,00
17,44	-0,86
23,60	-0,96

8.4.4 Soil Material Properties in Profile: 219B02K Polder

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle [°]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
Zand, los	2,00	17,00	19,00	0,00	27,00	18,00
Klei	-0,25	15,30	15,30	3,00	26,90	17,90
Klei	-0,40	15,30	15,30	3,00	26,90	17,90
Veen	-2,00	10,80	10,80	2,00	22,90	0,00
Veen (S)	-3,40	10,80	10,80	2,00	22,90	0,00
Zand, los (S)	-7,00	17,00	19,00	0,00	27,00	18,00
Zand, matig (S)	-8,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	-10,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, los	2,00	1,00	1,00	Fine
Klei	-0,25	1,00	1,00	Fine
Klei	-0,40	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,00	1,00	1,00	Fine
Veen (S)	-3,40	1,30	1,00	Fine
Zand, los (S)	-7,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig (S)	-8,00	2,00	1,00	Fine
Zand, matig	-10,40	2,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, los	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei	-0,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-0,16
Klei	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	-0,16	-1,91
Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	-1,91	-3,43
Veen (S)	-3,40	n.a.	n.a.	n.a.	-3,43	-7,36
Zand, los (S)	-7,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36
Zand, matig (S)	-8,00	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36
Zand, matig	-10,40	n.a.	n.a.	n.a.	-7,36	-7,36

8.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, los	2,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei	-0,25	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Klei	-0,40	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-2,00	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Veen (S)	-3,40	1300,00	1300,00	650,00	650,00
Zand, los (S)	-7,00	24000,00	24000,00	12000,00	12000,00
Zand, matig (S)	-8,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
Zand, matig	-10,40	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, los	2,00	2500,00	2500,00
Klei	-0,25	500,00	500,00
Klei	-0,40	500,00	500,00
Veen	-2,00	250,00	250,00
Veen (S)	-3,40	325,00	325,00
Zand, los (S)	-7,00	5000,00	5000,00
Zand, matig (S)	-8,00	10000,00	10000,00
Zand, matig	-10,40	10000,00	10000,00

8.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bermbelasting	0,00	5,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	0,85	5,00		
Verkeersbelasting	0,85	13,30	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	3,35	13,30		

8.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,02	1,9	25,6	0,32	0,95	4,32
2	-0,08	2,2	29,9	0,32	0,86	4,33
3	-0,13	2,5	34,1	0,32	0,85	4,33
4	-0,19	2,8	38,3	0,32	0,84	4,31
5	-0,25	3,0	41,5	0,32	0,83	4,33
6	-0,25	0,0	60,0	0,00	0,83	6,08
7	-0,28	0,0	60,8	0,00	0,84	6,06
8	-0,31	0,1	65,4	0,01	0,83	6,38
9	-0,34	0,2	71,9	0,02	0,83	6,86
10	-0,37	0,2	80,3	0,02	0,83	7,49
11	-0,40	0,3	88,0	0,03	0,82	8,07
12	-0,40	0,3	92,1	0,03	0,82	8,38
13	-0,41	0,3	96,7	0,03	0,82	8,73
14	-0,43	0,4	103,3	0,03	0,82	9,23
15	-0,44	0,4	110,7	0,03	0,82	9,78
16	-0,46	0,4	116,9	0,04	0,81	10,23
17	-0,47	0,4	112,9	0,04	0,81	9,80
18	-0,47	0,5	111,1	0,04	0,81	9,49
19	-0,54	0,6	109,0	0,05	0,79	8,95
20	-0,61	0,7	108,4	0,06	0,77	8,46
21	-0,68	0,9	108,7	0,07	0,74	8,08
22	-0,76	1,0	109,8	0,07	0,72	7,79
23	-0,83	1,1	110,8	0,08	0,69	7,59
24	-0,83	1,2	41,8	0,08	0,69	2,80
25	-0,90	1,3	24,9	0,09	0,67	1,62
26	-0,97	1,5	25,0	0,09	0,64	1,56
27	-1,04	1,6	24,8	0,10	0,62	1,49
28	-1,11	3,8	0,9	0,22	0,22	0,22
29	-1,18	4,0	0,9	0,23	0,23	0,23
30	-1,18	4,1	0,9	0,23	0,23	0,23
31	-1,25	4,3	0,9	0,23	0,23	0,23
32	-1,33	4,4	0,9	0,23	0,23	0,23
33	-1,40	4,6	0,9	0,23	0,23	0,23
34	-1,47	4,8	0,9	0,24	0,24	0,24
35	-1,54	4,9	0,9	0,24	0,24	0,24
36	-1,54	5,0	0,9	0,24	0,24	0,24
37	-1,62	5,1	0,9	0,24	0,24	0,24
38	-1,70	5,3	0,9	0,24	0,24	0,24
39	-1,77	5,5	0,9	0,24	0,24	0,24
40	-1,85	5,7	0,9	0,25	0,25	0,25
41	-1,93	5,8	0,9	0,25	0,25	0,25
42	-1,93	5,9	0,9	0,25	0,25	0,25
43	-1,94	5,9	0,9	0,25	0,25	0,25
44	-1,96	5,9	0,9	0,25	0,25	0,25
45	-1,97	5,9	0,9	0,25	0,25	0,25
46	-1,99	6,0	0,9	0,25	0,25	0,25
47	-2,00	6,0	0,9	0,25	0,25	0,25
48	-2,00	9,1	24,6	0,38	0,44	1,02
49	-2,06	9,1	24,5	0,38	0,47	1,01
50	-2,11	9,2	24,9	0,38	0,47	1,02
51	-2,17	9,2	25,2	0,38	0,46	1,03
52	-2,22	9,3	25,5	0,38	0,46	1,04

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
53	-2,27	9,3	25,8	0,38	0,45	1,05
54	-2,27	9,4	26,0	0,38	0,45	1,05
55	-2,33	9,4	26,2	0,38	0,45	1,06
56	-2,38	9,4	26,6	0,38	0,44	1,07
57	-2,44	9,5	27,0	0,38	0,44	1,08
58	-2,50	9,5	27,3	0,38	0,43	1,09
59	-2,55	9,6	27,6	0,38	0,43	1,10
60	-2,55	9,6	27,9	0,38	0,43	1,11
61	-2,63	9,7	26,8	0,38	0,43	1,06
62	-2,72	9,7	24,0	0,38	0,42	0,95
63	-2,81	9,8	23,6	0,38	0,42	0,92
64	-2,89	9,9	15,6	0,39	0,41	0,61
65	-2,98	9,9	15,8	0,39	0,41	0,61
66	-2,98	10,0	15,9	0,39	0,41	0,62
67	-3,06	10,0	23,8	0,39	0,41	0,92
68	-3,15	10,4	25,5	0,40	0,40	0,98
69	-3,23	11,1	25,8	0,43	0,43	0,99
70	-3,31	11,2	26,2	0,43	0,43	1,01
71	-3,40	11,2	26,6	0,33	0,43	1,32
72	-3,40	11,3	26,7	0,33	0,43	1,33
73	-3,48	11,3	27,0	0,33	0,43	1,34
74	-3,56	11,4	27,4	0,33	0,43	1,35
75	-3,64	11,5	27,7	0,33	0,43	1,37
76	-3,72	11,5	28,1	0,34	0,44	1,38
77	-3,80	11,6	28,5	0,34	0,44	1,40
78	-3,80	11,6	28,6	0,34	0,44	1,40
79	-3,88	11,7	28,9	0,34	0,44	1,41
80	-3,96	11,7	29,3	0,34	0,44	1,43
81	-4,04	11,8	29,7	0,34	0,44	1,45
82	-4,12	11,9	30,1	0,34	0,44	1,46
83	-4,20	11,9	30,4	0,34	0,44	1,48
84	-4,20	11,9	30,6	0,34	0,44	1,48
85	-4,28	11,9	30,9	0,34	0,44	1,50
86	-4,36	12,0	31,3	0,34	0,45	1,51
87	-4,44	12,1	31,8	0,34	0,45	1,53
88	-4,52	12,1	32,2	0,34	0,45	1,55
89	-4,60	12,2	32,5	0,35	0,45	1,56
90	-4,60	12,2	32,7	0,35	0,45	1,57
91	-4,68	12,2	33,0	0,35	0,45	1,58
92	-4,76	12,3	33,5	0,35	0,45	1,60
93	-4,84	12,3	33,9	0,35	0,45	1,62
94	-4,92	12,3	34,3	0,34	0,45	1,63
95	-5,00	12,2	34,7	0,34	0,44	1,65
96	-5,00	12,1	34,9	0,34	0,44	1,66
97	-5,08	12,1	35,3	0,34	0,44	1,67
98	-5,16	12,0	35,7	0,33	0,44	1,69
99	-5,24	11,9	36,2	0,33	0,43	1,70
100	-5,32	11,8	36,6	0,33	0,43	1,72
101	-5,40	11,7	37,0	0,33	0,42	1,74
102	-5,40	11,7	37,2	0,32	0,42	1,74
103	-5,48	11,6	37,6	0,32	0,42	1,76
104	-5,56	11,5	38,0	0,32	0,41	1,78
105	-5,64	11,5	38,6	0,32	0,41	1,80
106	-5,72	11,4	39,0	0,31	0,41	1,82
107	-5,80	11,3	39,4	0,31	0,41	1,83
108	-5,80	11,3	39,7	0,31	0,41	1,84
109	-5,88	11,2	40,1	0,31	0,42	1,86
110	-5,96	11,1	40,5	0,30	0,42	1,87
111	-6,04	11,1	41,1	0,30	0,42	1,89
112	-6,12	11,0	41,6	0,30	0,42	1,91
113	-6,20	10,9	41,9	0,30	0,42	1,92
114	-6,20	10,9	42,3	0,30	0,42	1,94
115	-6,28	10,8	42,6	0,29	0,43	1,95
116	-6,36	10,8	43,1	0,29	0,43	1,97

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
117	-6,44	10,7	43,7	0,29	0,43	1,99
118	-6,52	10,6	44,3	0,29	0,43	2,01
119	-6,60	10,6	44,6	0,28	0,43	2,02
120	-6,60	10,5	44,9	0,28	0,43	2,04
121	-6,68	10,5	45,4	0,28	0,44	2,05
122	-6,76	10,4	45,9	0,28	0,44	2,07
123	-6,84	10,3	46,5	0,28	0,44	2,09
124	-6,92	10,3	47,1	0,27	0,44	2,11
125	-7,00	10,2	47,5	0,17	0,45	3,22
126	-7,00	8,8	105,8	0,15	0,45	7,09
127	-7,07	8,9	108,8	0,15	0,39	7,20
128	-7,13	8,9	112,9	0,15	0,40	7,34
129	-7,20	9,0	117,1	0,14	0,40	7,48
130	-7,27	9,1	121,5	0,14	0,40	7,63
131	-7,33	9,2	124,8	0,14	0,41	7,74
132	-7,33	9,3	133,8	0,14	0,41	8,23
133	-7,40	9,4	146,9	0,14	0,41	8,93
134	-7,47	9,6	152,0	0,14	0,41	9,08
135	-7,53	9,8	157,2	0,14	0,42	9,24
136	-7,60	10,0	162,5	0,14	0,42	9,41
137	-7,67	10,1	166,6	0,14	0,42	9,54
138	-7,67	10,2	169,4	0,14	0,42	9,62
139	-7,73	10,3	173,2	0,14	0,42	9,72
140	-7,80	10,5	176,0	0,15	0,43	9,73
141	-7,87	10,7	178,3	0,15	0,43	9,71
142	-7,93	10,9	180,7	0,15	0,43	9,70
143	-8,00	11,0	182,4	0,15	0,44	9,67
144	-8,00	9,8	248,0	0,13	0,44	13,05
145	-8,06	9,9	250,2	0,13	0,39	13,02
146	-8,12	10,1	256,9	0,13	0,40	13,18
147	-8,18	10,2	265,0	0,13	0,40	13,41
148	-8,24	10,4	273,2	0,13	0,40	13,63
149	-8,30	10,5	279,6	0,13	0,40	13,81
150	-8,30	10,6	284,0	0,13	0,40	13,93
151	-8,36	10,7	290,7	0,13	0,40	14,12
152	-8,42	10,9	311,5	0,13	0,41	14,93
153	-8,48	11,0	323,0	0,13	0,41	15,27
154	-8,54	11,2	380,6	0,13	0,41	17,77
155	-8,60	11,3	227,8	0,13	0,41	10,53
156	-8,60	11,4	228,7	0,13	0,41	10,50
157	-8,66	11,5	230,0	0,13	0,41	10,47
158	-8,72	11,6	231,9	0,13	0,42	10,42
159	-8,78	10,9	233,8	0,12	0,42	10,38
160	-8,84	10,8	236,4	0,12	0,42	10,36
161	-8,90	10,9	238,4	0,12	0,42	10,36

8.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
Zand, los	0,00
Klei	0,02
Klei	5,25
Veen	13,80
Veen (S)	32,23
Zand, los (S)	5,09
Zand, matig (S)	38,85
Zand, matig	0,00

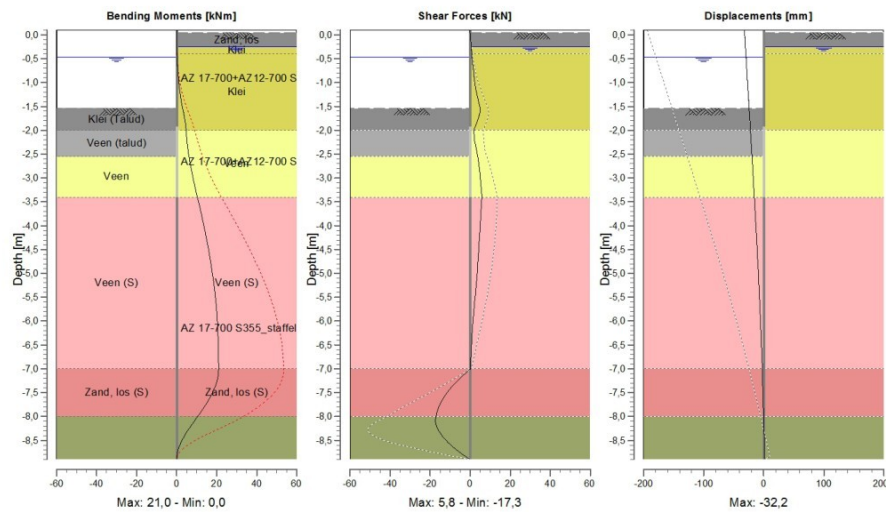
8.7 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



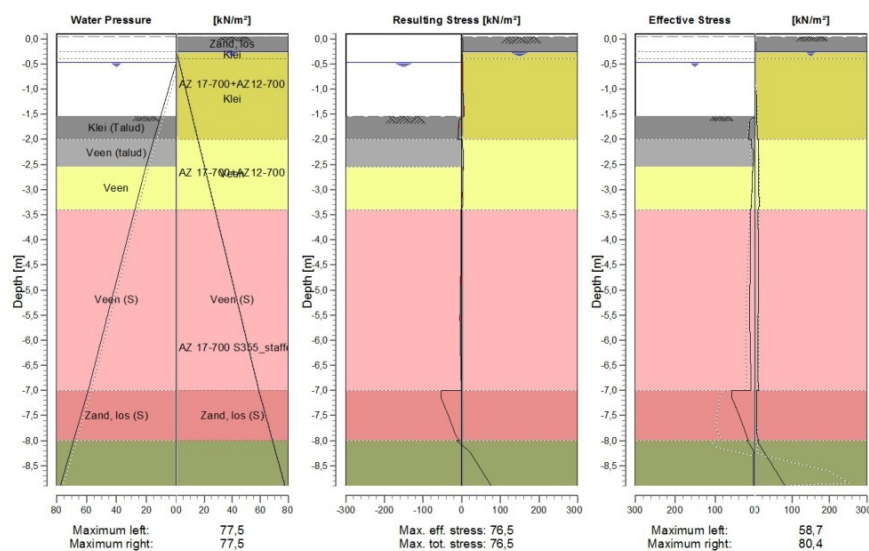
8.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-32,2
1	0,04	0,00	0,00	-31,9
2	0,04	0,00	0,00	-31,9
2	-0,25	0,08	0,63	-30,5
3	-0,25	0,08	0,63	-30,5
3	-0,40	0,18	0,75	-29,8
4	-0,40	0,18	0,75	-29,8
4	-0,47	0,23	0,89	-29,4
5	-0,47	0,23	0,89	-29,4
5	-0,83	0,71	1,80	-27,7
6	-0,83	0,71	1,80	-27,7
6	-1,18	1,54	3,04	-26,0
7	-1,18	1,54	3,04	-26,0
7	-1,54	2,97	5,00	-24,3
8	-1,54	2,97	5,00	-24,3
8	-1,93	4,55	2,50	-22,5
9	-1,93	4,55	2,49	-22,5
9	-2,00	4,70	1,83	-22,1
10	-2,00	4,70	1,83	-22,1
10	-2,27	5,26	2,48	-20,8
11	-2,27	5,26	2,48	-20,8
11	-2,55	6,13	3,79	-19,5
12	-2,55	6,13	3,79	-19,5
12	-2,98	8,02	5,02	-17,6
13	-2,98	8,02	5,02	-17,6
13	-3,40	10,34	5,81	-15,6
14	-3,40	10,34	5,81	-15,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-3,80	12,55	5,25	-13,9
15	-3,80	12,55	5,25	-13,9
15	-4,20	14,54	4,69	-12,1
16	-4,20	14,54	4,69	-12,1
16	-4,60	16,30	4,11	-10,5
17	-4,60	16,30	4,11	-10,5
17	-5,00	17,83	3,50	-8,9
18	-5,00	17,83	3,50	-8,9
18	-5,40	19,07	2,69	-7,4
19	-5,40	19,07	2,69	-7,4
19	-5,80	19,96	1,80	-6,1
20	-5,80	19,96	1,80	-6,1
20	-6,20	20,53	1,06	-4,8
21	-6,20	20,53	1,06	-4,8
21	-6,60	20,84	0,50	-3,6
22	-6,60	20,84	0,50	-3,6
22	-7,00	20,96	0,22	-2,5
23	-7,00	20,96	0,21	-2,5
23	-7,33	19,57	-8,27	-1,7
24	-7,33	19,57	-8,27	-1,7
24	-7,67	15,76	-14,07	-0,9
25	-7,67	15,76	-14,08	-0,9
25	-8,00	10,49	-17,04	-0,2
26	-8,00	10,49	-17,05	-0,2
26	-8,30	5,42	-15,65	0,4
27	-8,30	5,42	-15,63	0,4
27	-8,60	1,54	-9,65	1,0
28	-8,60	1,54	-9,65	1,0
28	-8,90	0,00	0,00	1,5
Max		20,96	-17,05	-32,2
Max, minor nodes incl.		20,96	-17,31	-32,2

8.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: Buitenwaartse stabiliteit



8.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob*
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,04	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,04	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,25	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
3	-0,25	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-0,40	0,00	0,00	-		0,29	1,31	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		0,31	1,31	A	
4	-0,47	0,00	0,00	-		0,44	1,92	A	
5	-0,47	0,00	0,00	-		0,49	1,92	A	
5	-0,83	0,00	3,50	-		1,14	5,03	A	
6	-0,83	0,00	3,50	-		1,21	5,03	A	
6	-1,18	0,00	7,00	-		4,03	8,14	A	
7	-1,18	0,00	7,00	-		4,13	8,14	A	
7	-1,54	0,00	10,50	-		4,94	11,25	A	
8	-1,54	0,00	10,50	P		5,03	11,25	A	
8	-1,93	15,24	14,32	2	58	5,83	14,65	A	
9	-1,93	15,47	14,32	2	57	5,88	14,65	A	
9	-2,00	16,28	15,01	2	56	6,03	15,26	A	
10	-2,00	8,22	15,01	2	61	9,16	15,26	A	
10	-2,27	4,34	17,71	3	86	9,39	17,66	A	
11	-2,27	4,32	17,71	3	86	9,41	17,66	A	
11	-2,55	4,80	20,40	3	82	9,63	20,06	A	
12	-2,55	5,78	20,40	3	95	9,66	20,06	A	
12	-2,98	7,36	24,08	3	85	9,99	23,76	A	
13	-2,98	7,53	24,08	3	85	10,03	23,76	A	
13	-3,40	9,95	27,75	2	70	8,70	27,47	A	
14	-3,40	11,32	27,75	2	79	8,73	27,47	A	
14	-3,80	11,49	31,21	2	71	8,97	30,96	A	
15	-3,80	11,57	31,21	2	70	8,99	30,96	A	
15	-4,20	11,77	34,67	2	64	9,23	34,45	A	
16	-4,20	11,86	34,67	2	64	9,21	34,45	A	
16	-4,60	12,09	38,12	2	59	9,41	37,93	A	
17	-4,60	12,18	38,12	2	59	9,44	37,93	A	
17	-5,00	12,72	41,58	2	54	9,43	41,42	A	
18	-5,00	12,86	41,58	2	54	9,39	41,42	A	
18	-5,40	13,30	45,03	2	51	9,07	44,91	A	
19	-5,40	13,39	45,03	2	51	9,04	44,91	A	
19	-5,80	12,73	48,49	1	44	8,75	48,40	A	
20	-5,80	12,77	48,49	1	44	8,72	48,40	A	
20	-6,20	11,58	51,95	1	36	8,45	51,88	A	
21	-6,20	11,62	51,95	1	36	8,42	51,88	A	
21	-6,60	10,57	55,40	1	31	8,17	55,37	A	
22	-6,60	10,61	55,40	1	31	8,15	55,37	A	
22	-7,00	9,73	58,86	1	18	9,79	58,86	1	
23	-7,00	58,67	58,86	2	53	4,33	58,86	A	
23	-7,33	47,87	62,13	1	37	4,55	62,13	A	
24	-7,33	48,02	62,13	1	36	4,59	62,13	A	
24	-7,67	31,41	65,40	1	20	4,98	65,40	A	
25	-7,67	31,56	65,40	1	20	5,02	65,40	A	
25	-8,00	16,25	68,67	1	9	10,57	68,67	1	
26	-8,00	20,16	68,67	1	8	6,93	68,67	1	
26	-8,30	3,13	71,61	A		30,69	71,61	1	6
27	-8,30	3,17	71,61	A		30,81	71,61	1	5
27	-8,60	3,51	74,56	A		55,62	74,55	1	12
28	-8,60	3,55	74,56	A		55,73	74,55	1	12
28	-8,90	3,90	77,50	A		80,36	77,50	1	17

*

Stat
MobStatus (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Percentage passive mobilized

8.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	59,1	57,8
Water	184,4	185,7
Total	243,5	243,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	265,79 kN
Mobilized passive effective resistance	59,09 kN
Percentage mobilized resistance	22,2 %

8.7.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,00
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	1,00 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-9,80
Vertical force passive	9,22
Resulting vertical force (no dead weight)	-0,58
Vertical toe capacity R _{b;d}	5,13
Vertical toe capacity is sufficient (1 ≤ 5)	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-9,80
Vertical force passive	9,22
Resulting vertical force (no dead weight)	-0,58
Vertical toe capacity R _{b;d}	130,83
Vertical toe capacity is sufficient (1 ≤ 131)	

8.7.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-1,54	Klei (Talud)	1,92	0,04	Zand, los	-0,20
-2,00	Veen (talud)	0,00	-0,25	Klei	-0,01
-2,55	Veen	0,00	-0,40	Klei	-1,69
-3,40	Veen (S)	0,00	-2,00	Veen	0,00
-7,00	Zand, los (S)	6,43	-3,40	Veen (S)	0,00
-8,00	Zand, matig (S)	0,87	-7,00	Zand, los (S)	-0,83
			-8,00	Zand, matig (S)	-7,07

End of Report