



Damwandadvies t.b.v.:

**Hotel The Wigwam
a/d Herenstraat
te Domburg**

Opdracht nr. : 18.4011
Rapport : 18.4011R01

Opdrachtgever : Triops Advies B.V.
Postbus 44
6850 AA Huissen

Constructeur : Triops Advies B.V.
Postbus 44
6850 AA Huissen

Datum grondonderzoek : 11 december 2017 en 1 maart 2018

Datum rapport : 13 maart 2018

Bijlagen : Locatie beschouwde doorsneden

Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 1
Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 2
Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 3
Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 4
Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 5
Resultaten grondonderzoek

KOOPS & ROMEIJN GRONDMECHANICA
De Ververt 11-08, 6605 AD Wijchen
Tel.: 024 - 645 44 01



1.0 INLEIDING

In november 2017 ontving Koops & Romeijn Grondmechanica van Triops Advies B.V. te Huissen de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch grondonderzoek en het uitbrengen van diverse geotechnische adviezen ten behoeve van de nieuwbouw van een hotel te Domburg.

Dit rapport bevat de resultaten van het tot op heden uitgevoerde grondonderzoek, alsmede het op basis hiervan opgestelde damwandadvies. Het bemalingsadvies voor de bouwput is gepresenteerd in ons rapport met kenmerk 180022 d.d. 7 februari 2018.

Het funderingsadvies wordt separaat gerapporteerd, zodra alle sonderingen op locatie zijn uitgevoerd.

Voorliggend rapport is opgesteld op basis van de geotechnische norm NEN 9997-1 en de CUR-166.

Nota Bene:

Het damwandadvies is gebaseerd op de tot op heden uitgevoerde sonderingen. Indien bij de nog uit te voeren sonderingen een duidelijk ongunstig afwijkende grondopbouw wordt aangetroffen, zal het damwandadvies mogelijk moeten worden aangepast aan deze grondopbouw.

2.0 PROJECTOMSCHRIJVING

Volgens de verstrekte gegevens omvat het plan de nieuwbouw van hotel bestaande uit 3 bouwlagen met kap. Het complex wordt volledig onderkelderd.

Het bouwpeil is geprojecteerd op NAP +5,00 m. De onderzijde van de keldervloer zal liggen op circa NAP +1,46 à +1,26 m. Ter plaatse van de kolommen zullen poeren worden toegepast met een totale dikte van 900 mm. De onderzijde van deze poeren is geprojecteerd op NAP +0,86 m. Rekening houdend met een zandpakket van minimaal 0,30 m onder de keldervloer is bij de damwandberekeningen uitgegaan van een ontgraving tot NAP +0,96 m.

Voor het bouwwerk is aangehouden :

-de veiligheid / gevolgklasse (NEN-EN 1990) : CC2 / RC2



3.0 GRONDONDERZOEK

Een verkennend, geotechnisch grondonderzoek is uitgevoerd op 11 december 2017 en 1 maart 2018 en heeft bestaan uit 11 sonderingen, waarvan 7 met meting van de plaatselijke kleef. De sondeerresultaten zijn weergegeven op de grafieken 001 t/m 008 en 101 t/m 103, waarin de diepte is uitgezet t.o.v. NAP.

Aanvullend op het sondeeronderzoek is een tweetal handboringen verricht tot een diepte van circa 5,00 m. Dit ter nadere verkenning van de toplagen en bepaling van de grondwaterstand. Op basis van een veldclassificatie zijn boorprofielen opgesteld, welke in de bijlagen PB-1 en PB-2 zijn gepresenteerd. Ter monitoring van de grondwaterstand zijn beide boorgaten afgewerkt met een peilbuis.

De onderzoekslocaties, welke door de sondeerploeg in het terrein zijn uitgezet en gewaterpast t.o.v. NAP, zijn tezamen met enkele referentiepunten aangegeven op de situatietekening.

De sonderingen zijn uitgevoerd vanaf een 18-tons rups aangedreven sondeer(track)truck, m.b.v. een elektrische (kleefmantel)conus met hellingmeter, conform norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3. De conusweerstand is hierbij continu elektrisch gemeten en geregistreerd. Bij 7 van de sonderingen is naast de conusweerstand ook de plaatselijke mantelwrijving elektrisch gemeten en geregistreerd. Bij deze (kleef)sonderingen is in de grafiek ook het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke mantelwrijving en de conusweerstand ($W/C * 100\%$). Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal, beneden het grondwaterniveau, een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw wordt verkregen.

Uitgaande van de in Nederland meest voorkomende grondsoorten kan ter indicatie de volgende relatie worden aangehouden :

- wrijvingsgetal van 0,5 tot 2 % : zand
- wrijvingsgetal van 2 tot 5 % : klei
- wrijvingsgetal van 5 tot 10 % : veen

Overgangsvormen tussen de verschillende grondsoorten komen voor, zodat bovenstaande grenswaarden niet absoluut zijn.



4.0 TERREIN- EN GRONDGESTELDHEID

Hoogtemetingen

De onderzochte bouwlocatie is gelegen aan de Herenstraat 12 te Domburg.

Ten tijde van het grondonderzoek bedroeg de maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocaties NAP +5,09 à +4,19 m.

Een putdeksel in de Herenstraat werd gewaterpast op NAP +4,62 m.

Grondopbouw

Vanaf maaiveld wordt tot circa NAP +0,00 à -0,50 matig vast tot vast gepakt zand aangetroffen, dat wordt doorsneden door kleiige zandlagen, humeuze zandlagen en lokale kleilagen.

Vervolgens wordt tot circa NAP -2,7 à -4,0 m overwegend humeuze klei aangetroffen, welke plaatselijk wordt doorsneden door een dunne veenlaag.

Vervolgens worden tot circa NAP -10,6 à -11,8 m afwisselend dunne klei- en zandlaagjes aangetroffen.

Daaronder wordt, tot de maximaal verkende diepte van circa NAP -35,7 m, matig vast gepakt zand aangetroffen dat wordt doorsneden door een groot aantal dunne, kleiige zandlagen

Grondwaterstand

In de boorgaten werd d.d. 11 december 2017 de actuele grondwaterstand waargenomen op maaiveld -2,00 à -2,75 m (circa NAP +2,92 à +2,16 m). Dit betreft eenmalige waarnemingen, welke mogelijk zijn verstoord door het boren. Onder andere door wisselingen in neerslagoverschot zijn fluctuaties van de grondwaterstand mogelijk.

Geadviseerd wordt met enige regelmaat de grondwaterstand in de peilbuizen te meten en de meetresultaten te registreren.



5.0 DAMWANDEN

Bouwput algemeen

Ten behoeve van de bouw van de kelder dient een bouwput te worden gerealiseerd. Gezien de beperkte afstand van de kelder tot de Herenstraat en de omliggende, op staal gefundeerde bebouwing dient rond de gehele bouwput een grond- en waterkerende constructie te worden toegepast. Hiervoor komen bijvoorbeeld een stalen damwand of een zogenaamde Cutter Soilmix wand (CSM wand) in aanmerking.

In voorliggend rapport is een advies uitgewerkt uitgaande van de toepassing van statisch gedrukte stalen damwanden rondom de bouwput. Indien de toepassing van een CSM wand wordt overwogen, wordt geadviseerd in een vroeg stadium een in de betreffende techniek gespecialiseerd aannemingsbedrijf bij het project te betrekken.

Op verschillende plaatsen bevindt zich op staal gefundeerde bebouwing op (zeer) beperkte afstand tot de te realiseren bouwput. Om onacceptabele zettingen van deze bebouwing ten gevolge van de uitbuiging van de damwand te voorkomen, is het noodzakelijk de damwand door middel van groutankers of een stempeling te fixeren. In voorliggend rapport is uitgegaan van een gefaseerde stempeling van de damwand. Hiermee kan de uitbuiging van de damwand tot acceptabele waarden worden beperkt voor het grootste deel van de bouwput. Enkel ter plaatse van de bestaande bebouwing welke zich direct buiten de bouwput bevindt, zullen aanvullende maatregelen moeten worden getroffen om het risico op onacceptabele zettingen en schade zo veel mogelijk te beperken.

Beschouwde dwarsprofielen over de damwand

In verband met de wisselende belastingsituatie buiten de bouwput zijn voor de damwand meerdere dwarsprofielen beschouwd. De te beschouwen doorsneden zijn in overleg met de constructeur bepaald. Berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende doorsneden over de damwand:

- Doorsnede 1: damwand langs de Herenweg
- Doorsnede 2: damwand ter plaatse van woning a/d Jan Tooropstraat 9A
- Doorsnede 3: damwand ter plaatse van 2-laags schuur a/d Jan Tooropstraat 11A
- Doorsnede 4: damwand ter plaatse van schuur a/d Herenstraat 16
- Doorsnede 5: damwand ter plaatse van woning a/d Herenstraat 16

In het vervolg van dit hoofdstuk worden de berekeningsresultaten voor de beschouwde doorsneden over de damwand gepresenteerd.



Grondwaterstand / stijghoogte

Op basis van de op locatie gemeten grondwaterstanden is, rekening houdend met enige fluctuatie, uitgegaan van een freatische grondwaterstand buiten de bouwput van NAP +3,20 m. Binnen de bouwput is gerekend met een grondwaterstand van NAP +3,20 m en een door bemaling verlaagde grondwaterstand van NAP +0,90 m.

Uit een door de geohydroloog uitgevoerde grondwaterstandanalyse blijkt, dat in het diepe zandpakket een maatgevende stijghoogte heerst van circa NAP +0,70 m. Bij de damwandberekeningen is derhalve uitgegaan van een stijghoogte in het zandpakket beneden circa NAP -4,00 m van NAP +0,70 m. Voor de resultaten van de grondwaterstandanalyse wordt verwezen naar het bemalingsadvies voor onderhavig project.

Stabiliteit bouwputbodem

Uitgaande van een stijghoogte in het diepe zandpakket van NAP +0,70 m en een ontgraving ter plaatse van de poeren tot circa NAP +0,86 m bestaat bij onderhavig project geen gevaar voor het opbarsten van de bouwputbodem.

Mocht plaatselijk een diepere ontgraving noodzakelijk zijn (tot een niveau beneden NAP +0,70 m), dan wordt geadviseerd contact op te nemen om de stabiliteit ter plaatse te controleren. In het bemalingsadvies is voor een aantal situaties ook al een controleberekening uitgevoerd voor locale, diepere ontgravingen.

Maaiveldniveau / ontgravingsniveaus

In verband met de gemeten, variërende maaiveldhoogtes over de locatie is bij de uitgevoerde damwandberekeningen uitgegaan van een maaiveldniveau buiten de bouwput van NAP +5,00 à +4,45 m. In het vervolg van dit hoofdstuk is bij iedere beschouwde doorsnede het gehanteerde maaiveldniveau vermeld.

Bij de damwandberekeningen is verder uitgegaan van een gefaseerde ontgraving van de bouwput. Ten behoeve van het aanbrengen van het tijdelijke stempelraam wordt gerekend met een ongesteunde ontgraving tot NAP +3,50 m. Na plaatsing van het stempelraam wordt de bouwput ontgraven tot NAP +0,96 m (onderzijde zandpakket) en plaatselijk tot NAP +0,86 m (onderzijde poeren). Vervolgens wordt op de bouwputbodem een zandpakket aangebracht tot een niveau van NAP +1,26 m, zijnde de onderzijde van de keldervloer.

Opmerking:

Ter beperking van de uitbuiging van de damwanden wordt ter plaatse van de op staal gefundeerde belendingen geadviseerd de ontgraving tot aan de onderzijde van het zandpakket strooksgewijs uit te voeren. Dit houdt in dat de bouwput primair wordt ontgraven tot circa NAP +1,30 m. Vervolgens wordt strooksgewijs ontgraven tot NAP +0,96 m, waarbij de ontgraven strook grotendeels dient te worden aangevuld met zand tot NAP +1,26 m, voordat een volgende strook mag worden ontgraven.

Deze werkwijze heeft een gunstig effect op de maximale uitbuiging van de damwand.



Stempeling damwand

Ter fixatie van de damwand dient een tijdelijk stempelraam te worden toegepast. In de damwandberekeningen is uitgegaan van een tijdelijk stempelraam op een niveau van NAP +3,90 m. Nadat de keldervloer rondom tot tegen de damwand (!) is gestort en voldoende is uitgehard, kan deze vloer als stempel fungeren en kan het stempelraam worden verwijderd. De keldervloer is in de damwandberekeningen gemodelleerd als stempel op een niveau van NAP +1,51 m.

Berekeningsmethode

De damwandberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma D-Sheet Piling (versie 16.1) van Deltares. Dit programma is gebaseerd op het principe van d.m.v. elasto-plastische veren ondersteunde liggers. Uit de berekeningen volgen onder andere het dwarskrachten- en momentenverloop en de te verwachten vervormingen van de damwand, alsmede de stempelkrachten.

Fasering

In verband met de gefaseerde ontgraving en stempeling van de bouwput, dient voor de damwanden een meerfasen berekening te worden uitgevoerd. Hierbij worden de volgende bouwfasen onderscheiden:

- Fase 1 : installeren damwand en beperkte ontgraving van de bouwput tot NAP +3,50 m
- Fase 2 : installeren tijdelijk stempelraam op NAP +3,90 m, gevolgd door het ontgraven van de bouwput tot NAP +0,96 m en het verlagen van de grondwaterstand in de bouwput tot NAP +0,90 m
- Fase 3 : aanbrengen zandpakket (drainagelaag) op de bouwputbodem tot NAP +1,26 m (onderzijde keldervloer)
- Fase 4 : na storten keldervloer tot tegen de damwand en het voldoende uitharden van de vloer: verwijderen van het tijdelijk stempelraam

Opmerking:

De gehanteerde fasering is voor alle beschouwde doorsneden over de damwand gelijk.

**Doorsnede 1: damwand langs de Herenweg**

Dit betreft de damwand aan de voorzijde van de bouwput, parallel aan de Herenweg. Langs deze zijde dient rekening te worden gehouden met een verkeersbelasting en een maaiveldbelasting direct buiten de bouwput ten gevolge van het opstellen van materieel en/of de opslag van bouwmaterialen.

In de situatie waarin een ongesteunde ontgraving van de bouwput plaatsvindt, dient belasting tussen de damwand en de weg te worden voorkomen! Voor deze bouwphase is gerekend met een (verkeer)belasting van 20 kN/m² van 4,90 m tot 11,00 m uit de damwand. Voor de volgende bouwfasen, waarin de damwand is afgestempeld tegen stempelraam of keldervloer, is gerekend met een maaiveldbelasting van 20 kN/m² van 0,20 m tot 10,20 m uit de damwand.

De damwandberekeningen zijn uitgevoerd op basis van een geschematiseerde grondopbouw. De geotechnische parameters voor de verschillende grondlagen zijn op basis van de onderzoeksresultaten en ervaring bepaald, waarbij sprake is van een vrij conservatieve inschatting. Bij de damwandberekeningen is uitgegaan van onderstaande schematische grondopbouw, gebaseerd op de sonderingen 001 t/m 004 en 101:

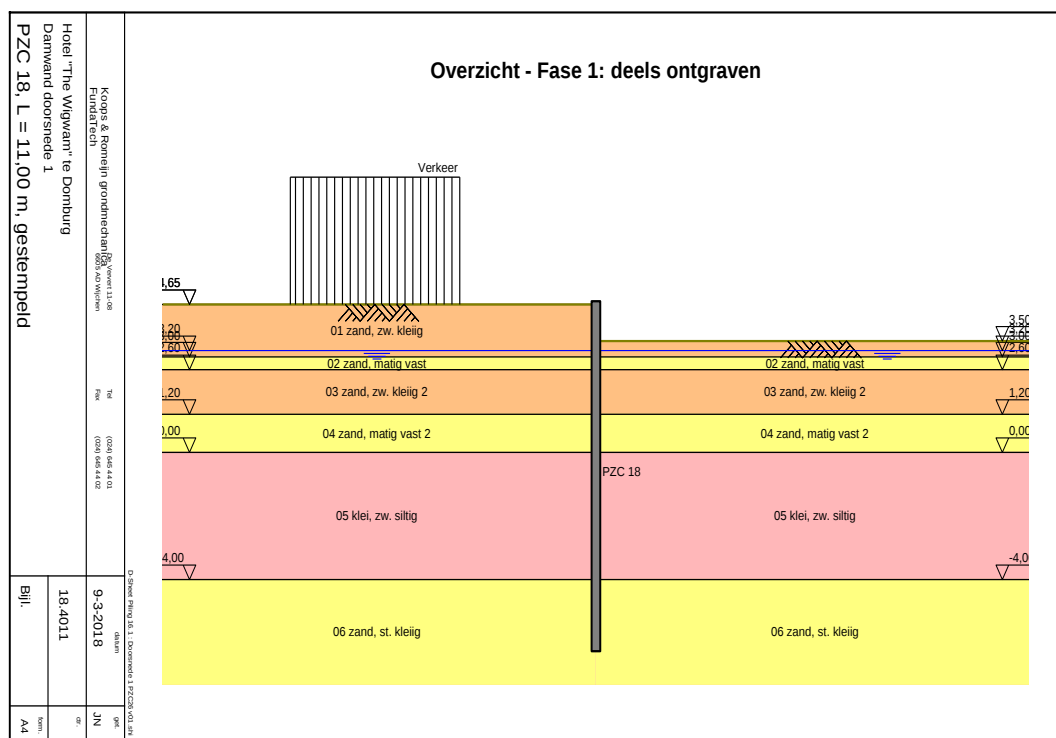
laagnr.	bovenzijde laag [m t.o.v. NAP]	grondsoort [-]	φ'_{rep} [°]	c'_{rep} [kN/m ²]	γ/γ_{sat} [kN/m ³]	k_2 [kN/m ² /m]
1	+4,65	zand, zwak kleiig	28,0	0	17/19	4.000
2	+3,00	zand, matig vast	32,0	0	18/20	6.000
3	+2,60	zand, zwak kleiig	28,0	0	17/19	4.000
4	+1,20	zand, matig vast	32,0	0	18/20	6.000
5	+0,00	klei, zwak siltig	17,5	2	14/14	800
6	-4,00	zand, sterk kleiig	25,0	0	18/20	4.000

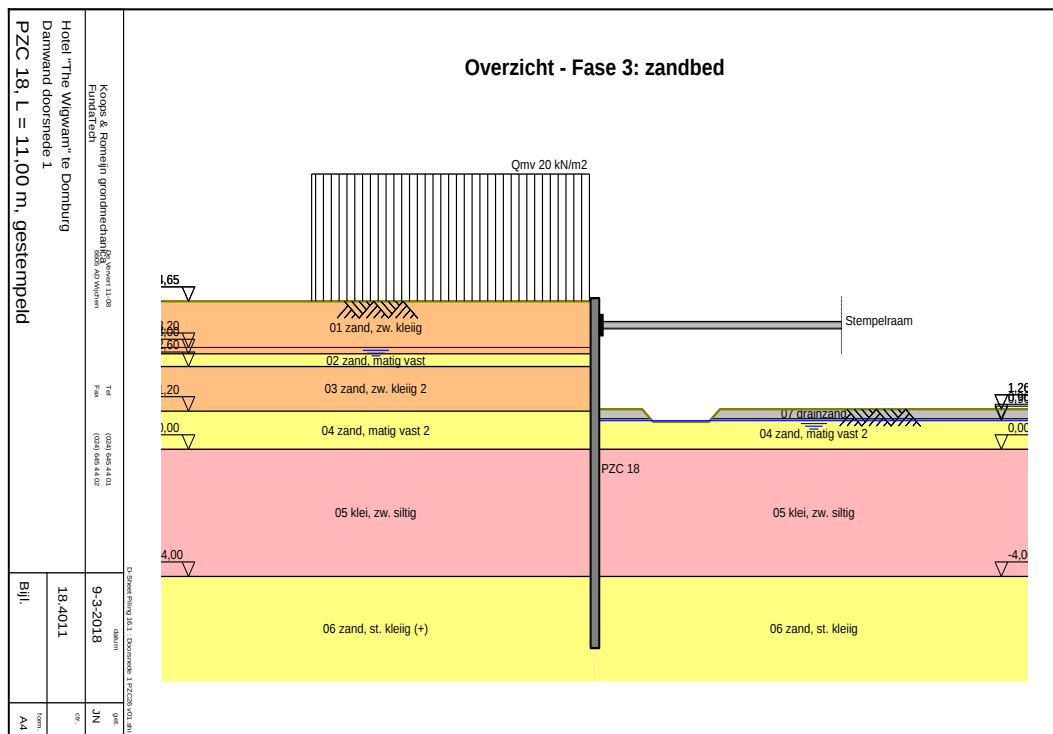
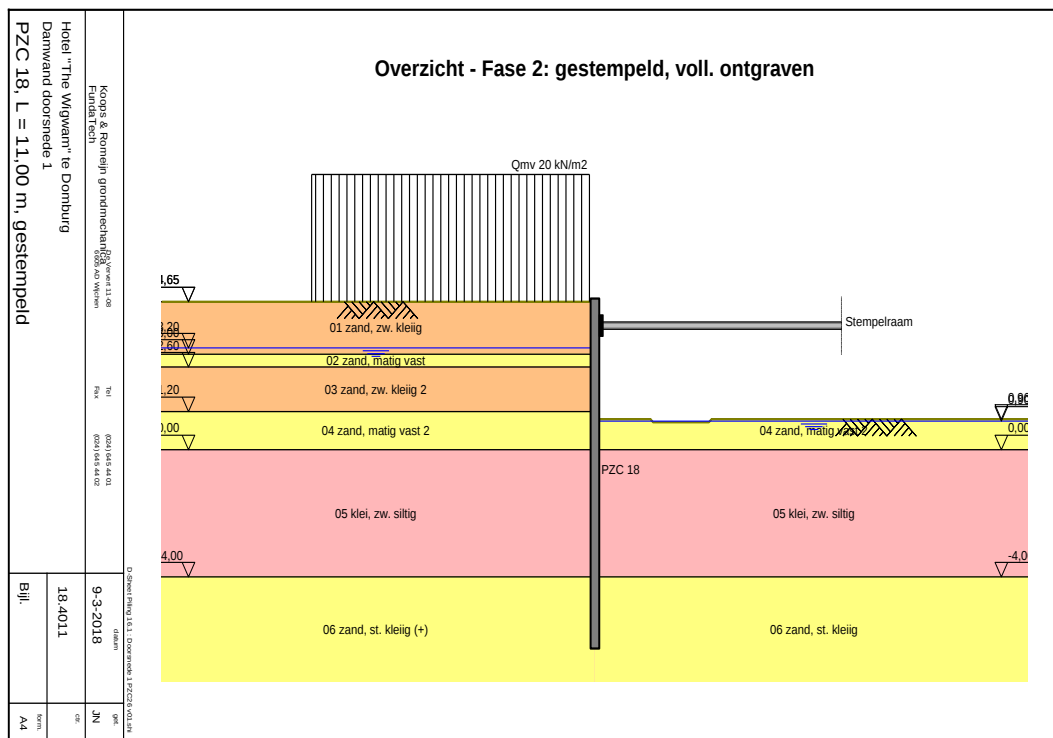
Voor de laag drainagezand is een hoek van inwendige wrijving (φ) aangehouden van 30° en een soortelijk gewicht van 17/19 kN/m³.

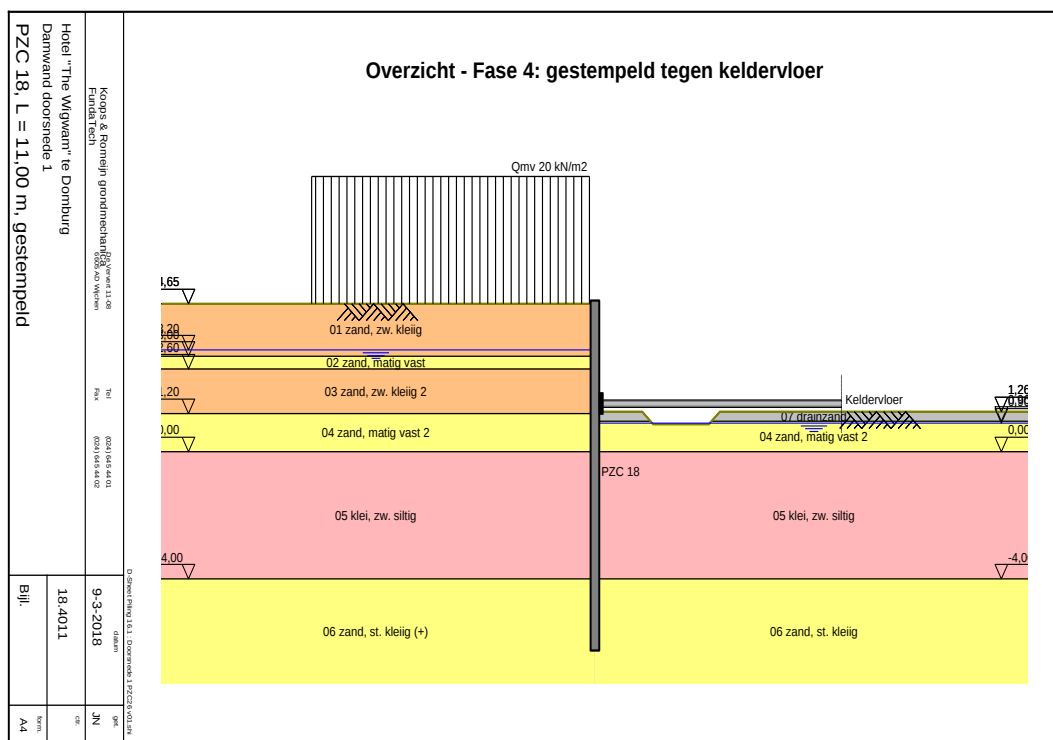
Bij de berekening van de damwand voor doorsnede 1 zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Bovenzijde damwand op NAP +4,75 m
- Maaiveldniveau buiten bouwput op NAP +4,65 m
- Ontgravingsniveau bouwput op respectievelijk NAP +3,50 m; NAP +0,96 m en NAP +1,26 m
- Grondwaterstand buiten de bouwput van NAP +3,20 m; stijghoogte in het diepe zandpakket van NAP +0,70 m
- Bemalen grondwaterstand in de bouwput in bouwfase 2 t/m 4 van NAP +0,90 m
- Tijdelijk stempelraam op NAP +3,90 m
- Afstempeling tegen de keldervloer op NAP +1,51 m
- Gelijkmatic verdeelde maaiveldbelasting buiten de bouwput van 20 kN/m² van 4,90 m tot 11,00 m uit het hart van de damwand in bouwfase 1
- Gelijkmatic verdeelde maaiveldbelasting buiten de bouwput van 20 kN/m² van 0,20 m tot 10,20 m uit het hart van de damwand in bouwfase 2 t/m 4

Overzichtstekeningen van de verschillende bouwfases zijn onderstaand weergegeven.







Het toe te passen profieltype en de minimale planklengte zijn bepaald op basis van uitgevoerde ontwerpberekeningen.

Ter minimalisering van het schaderisico voor de omliggende bebouwing, ten gevolge van trillingen tijdens het inbrengen van de damwand, is er in voorliggend rapport van uitgegaan, dat de damwanden rondom de gehele bouwput statisch zullen worden gedrukt. Om de slotwrijving tijdens het drukken van de damwand te beperken wordt geadviseerd damwandplanken van het type PZC toe te passen. Door de vorm van de sloten ondervindt dit type damwandplank minder slotwrijving tijdens het inbrengen dan bijvoorbeeld een AZ profiel.

Op basis van de resultaten van de uitgevoerde ontwerpberekeningen wordt geadviseerd ter plaatse van doorsnede 1 een damwand toe te passen van het type PZC 18 (staalkwaliteit S240, maximaal elastisch buigend moment 432 kNm/m^1) of gelijkwaardig. De minimale planklengte is bepaald op 11,00 m (van NAP +4,75 tot -6,25 m).



Voor de geadviseerde damwand is een controleberekening uitgevoerd conform de rekenmethode van de CUR-166, waarbij is uitgegaan van Reliability Class 1 van de NEN 9997-1. Uit deze berekening bleken de navolgende meest relevante uitkomsten :

PZC 18, van 11,00 m (van NAP +4,75 tot -6,25 m), gestempeld					
fase	maximaal moment [kNm]	maximale dwarskracht [kN]	stempelkracht [kN]	maximale verplaatsing [mm]	gemobiliseerde passieve weerstand [%]
1	26,2	23,8	n.v.t.	2	29,1
2	300,6	122,7	128,0 <i>stempelraam</i>	38	94,1
3	302,8	123,5	128,8 <i>stempelraam</i>	37	83,5
4	206,1	195,7	255,1 <i>keldervloer</i>	37	73,2

Opmerkingen:

De waarden voor het buigend moment, de dwarskracht en de stempelkrachten zijn bepaald op basis van rekenwaarden voor geometrie en grondeigenschappen, waarbij per bouwphase de maatgevende berekeningsstap is aangehouden. De berekende waarden hebben betrekking op één strekkende meter damwand.

De in bovenstaande tabel vermelde waarden voor de maximale wandverplaatsing zijn berekend op basis van karakteristieke waarden voor geometrie en grondeigenschappen.

De resultaten van de berekening zijn weergegeven in de bijlagen. Ter beperking van de hoeveelheid uitvoer is de afdruk beperkt tot een grafische weergave van de berekeningsresultaten (per bouwphase en berekeningsstap) en een meer uitgebreide presentatie van de berekening op basis van karakteristieke waarden. De berekende, maximale uitbuiging van de damwand bedraagt circa 38 mm. Deze uitbuiging wordt acceptabel geacht, mits zich geen kwetsbare leidingen of rioleringen op korte afstand buiten de bouwput bevinden.



Stempelkracht

De maximale stempelkracht welke wordt uitgeoefend op het tijdelijke stempelraam, is bepaald op 128,76 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand). Voor het ontwerp van de gordingen en de stempels dient deze waarde nog te worden vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor.

De stempelkracht, waarop de stempels dienen te worden ontworpen, bedraagt:

$$F_{S;A;st;d} = 1,25 \times F_{A;max} = 1,25 \times 128,76 = 161 \text{ kN/m}^1$$

De stempelkracht, waarop de gordingen dienen te worden ontworpen, bedraagt:

$$F_{S;A;d} = 1,1 \times F_{A;max} = 1,1 \times 128,76 = 142 \text{ kN/m}^1$$

De maximale stempelkracht welke wordt uitgeoefend op de keldervloer, is bepaald op 255,07 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand).

Doorsnede 2: damwand ter plaatse van woning a/d Jan Tooropstraat 9A

Dit betreft de damwand aan de oostnoordoostelijke zijde van de bouwput ter plaatse van het op staal gefundeerde woonhuis aan de Jan Tooropstraat 9A.

Op basis van de gemeten maaiveldhoogtes is bij de berekening voor doorsnede 2 uitgegaan van een maaiveldhoogte buiten de bouwput van NAP +4,90 m.

Conform de verstrekte gegevens bevindt zich ter plaatse van doorsnede 2 een funderingsstrook van circa 4,35 m tot 4,75 m uit de damwand, met een belasting van circa 65 kN/m² en een (aangenomen) aanlegniveau van NAP +4,40 m.

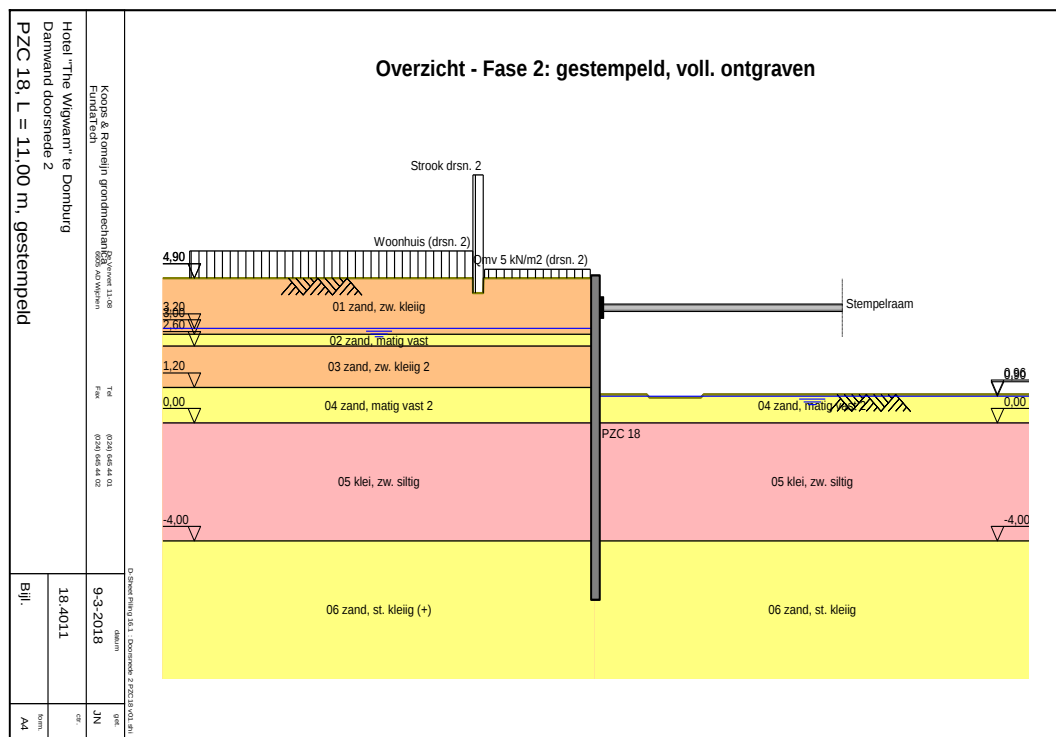
Naast deze strookbelasting is een belasting van 5 kN/m² in rekening gebracht tussen de bouwput en het woonhuis. Tevens is een belasting van 15 kN/m² in rekening gebracht van 4,76 m tot 15,75 m uit de damwand.

Bij de damwandberekeningen voor doorsnede 2 is dezelfde grondopbouw aangehouden als bij de berekeningen voor doorsnede 1.

Bij de berekening van de damwand voor doorsnede 2 zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Bovenzijde damwand op NAP +5,00 m
- Maaiveldniveau buiten bouwput op NAP +4,90 m
- Ontgravingsniveau bouwput op respectievelijk NAP +3,50 m; NAP +0,96 m en NAP +1,26 m
- Grondwaterstand buiten de bouwput van NAP +3,20 m; stijghoogte in het diepe zandpakket van NAP +0,70 m
- Bemalen grondwaterstand in de bouwput in bouwfasen 2 t/m 4 van NAP +0,90 m
- Tijdelijk stempelraam op NAP +3,90 m
- Afstempeling tegen de keldervloer op NAP +1,51 m
- Gelijkmatic verdeelde maaiveldbelasting buiten de bouwput van 5 kN/m² van 0,20 m tot 4,30 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen
- Gelijkmatic verdeelde belasting (funderingsstrook) van 65 kN/m² van 4,35 m tot 4,75 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen, met een aanlegniveau van NAP +4,40 m
- Gelijkmatic verdeelde maaiveldbelasting van 15 kN/m² van 4,76 m tot 15,75 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen

Een doorsnedetekening van bouwphase 2 is onderstaand weergegeven.





Het toe te passen profieltype en de minimale planklengte zijn bepaald op basis van uitgevoerde ontwerpberekeningen. Op basis van de resultaten van deze berekeningen wordt geadviseerd ter plaatse van doorsnede 2 een damwand toe te passen van het type PZC 18 (staalkwaliteit S240, maximaal elastisch buigend moment 432 kNm/m^1) of gelijkwaardig. De minimale planklengte is bepaald op 11,00 m (van NAP +5,00 tot -6,00 m).

Voor de geadviseerde damwand is een controleberekening uitgevoerd conform de rekenmethode van de CUR-166, waarbij is uitgegaan van Reliability Class 1 van de NEN 9997-1. Uit deze berekening bleken de navolgende meest relevante uitkomsten :

PZC 18, van 11,00 m (van NAP +5,00 tot -6,00 m), gestempeld					
fase	maximaal moment [kNm]	maximale dwarskracht [kN]	stempelkracht [kN]	maximale verplaatsing [mm]	gemobiliseerde passieve weerstand [%]
1	29,6	29,9	n.v.t.	3	31,3
2	279,6	110,5	114,7 <i>stempelraam</i>	35	96,3
3	281,8	111,2	115,5 <i>stempelraam</i>	35	84,9
4	192,0	180,1	229,9 <i>keldervloer</i>	34	74,0

Opmerkingen:

De waarden voor het buigend moment, de dwarskracht en de stempelkrachten zijn bepaald op basis van rekenwaarden voor geometrie en grondeigenschappen, waarbij per bouwfase de maatgevende berekeningsstap is aangehouden. De berekende waarden hebben betrekking op één strekkende meter damwand.

De in bovenstaande tabel vermelde waarden voor de maximale wandverplaatsing zijn berekend op basis van karakteristieke waarden voor geometrie en grondeigenschappen.

De resultaten van de berekening zijn wederom weergegeven in de bijlagen. Ter beperking van de hoeveelheid uitvoer is de afdruk beperkt tot een grafische weergave van de berekeningsresultaten (per bouwfase en berekeningsstap) en een meer uitgebreide presentatie van de berekening op basis van karakteristieke waarden. De berekende, maximale uitbuiging van de damwand bedraagt circa 35 mm. Gezien de afstand van de woning tot de bouwput zal een eventuele zetting van de belending naar verwachting niet groter zijn dan circa 10 mm. Door de constructeur dient te worden beoordeeld in hoeverre een dergelijke zetting acceptabel is voor de bestaande woning.



Gezien de in de damwandberekeningen aangehouden belastingen kan de berekende uitbuiging overigens als bovengrens worden beschouwd.

Een reductie van de uitbuiging van de damwand kan worden bereikt door het minimaliseren van de maaiveldbelasting tussen woonhuis en damwand en door het toepassen van een ontlastsleuf buiten de bouwput. Tevens wordt geadviseerd de laatste fase van de ontgraving (vanaf circa NAP +1,30 m) en het aanbrengen van het zandpakket op de bouwputbodem *strooksgewijs* uit te voeren in stroken loodrecht op de damwand.

Stempelkracht

De maximale stempelkracht welke ter plaatse van doorsnede 2 wordt uitgeoefend op het tijdelijke stempelraam, is bepaald op 115,50 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand). Deze is lager dan de waarden berekend voor doorsnede 1. Derhalve wordt geadviseerd voor het ontwerp van de stempels uit te gaan van de berekeningsresultaten voor doorsnede 1.

De stempelkracht, waarop de gording ter plaatse van doorsnede 2 dient te worden ontworpen, bedraagt:

$$F_{S;A;d} = 1,1 \times F_{A;max} = 1,1 \times 115,50 = 127 \text{ kN/m}^1$$

De maximale stempelkracht welke ter plaatse van doorsnede 2 wordt uitgeoefend op de keldervloer, is bepaald op 229,87 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand).

Doorsnede 3: damwand ter plaatse van 2-laags schuur a/d Jan Tooropstraat 11A

Dit betreft de damwand in de noordoostelijke hoek van de bouwput. Hier bevindt zich een schuur, bestaande uit twee bouwlagen, direct buiten de te realiseren kelder.

Op basis van de gemeten maaiveldhoogtes is bij de berekening voor doorsnede 3 uitgegaan van een maaiveldhoogte buiten de bouwput van NAP +5,00 m.

Bij de berekening is verder uitgegaan van een funderingsstrook van circa 0,30 m tot 0,80 m uit de damwand, met een belasting van circa 64 kN/m² en een (aangenomen) aanlegniveau van NAP +4,50 m.

Naast deze strookbelasting is een belasting van 15 kN/m² in rekening gebracht van 0,81 m tot 5,00 m uit de damwand (schuur) en een maaiveldbelasting van 5 kN/m² van 5,10 m tot 15,10 m uit de damwand (tuin).



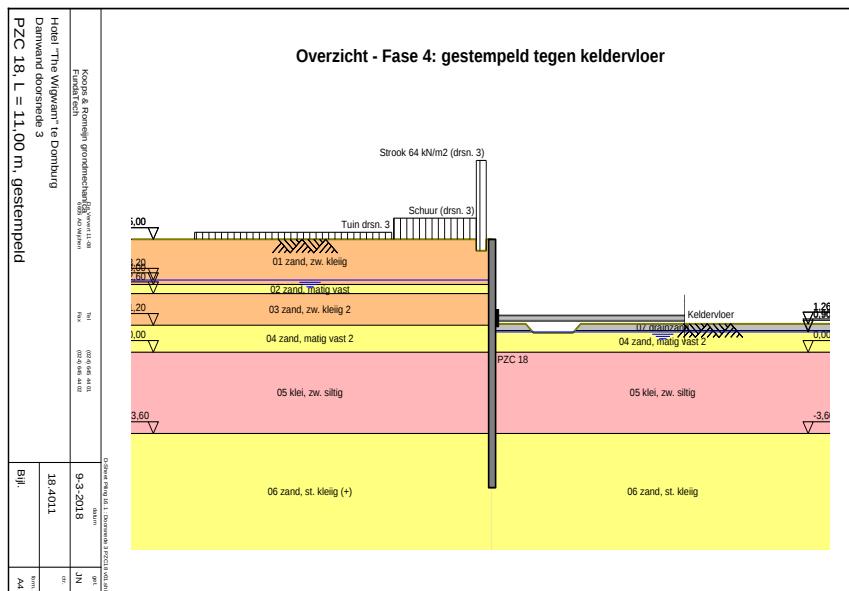
Bij de damwandberekeningen voor doorsnede 3 is onderstaande grondopbouw gehanteerd, welke is gebraseerd op sondering 102.

laagnr.	bovenzijde laag [m t.o.v. NAP]	grondsoort [-]	φ'_{rep} [°]	c'_{rep} [kN/m ²]	γ/γ_{sat} [kN/m ³]	k_2 [kN/m ² /m]
1	+5,00	zand, zwak kleiig	28,0	0	17/19	4.000
2	+3,00	zand, matig vast	32,0	0	18/20	6.000
3	+2,60	zand, zwak kleiig	28,0	0	17/19	4.000
4	+1,20	zand, matig vast	32,0	0	18/20	6.000
5	+0,00	klei, zwak siltig	17,5	2	14/14	800
6	-3,60	zand, sterk kleiig	25,0	0	18/20	4.000

Bij de berekening van de damwand voor doorsnede 3 zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Bovenzijde damwand op NAP +5,00 m
- Maaiveldniveau buiten bouwput op NAP +5,00 m
- Ontgravingsniveau bouwput op respectievelijk NAP +3,50 m; NAP +0,96 m en NAP +1,26 m
- Grondwaterstand buiten de bouwput van NAP +3,20 m; stijghoogte in het diepe zandpakket van NAP +0,70 m
- Bemalen grondwaterstand in de bouwput in bouwfasen 2 t/m 4 van NAP +0,90 m
- Tijdelijk stempelraam op NAP +3,90 m
- Afstempeling tegen de keldervloer op NAP +1,51 m
- Strookbelasting van 0,30 m tot 0,80 m uit de damwand van 64 kN/m² met een aanlegniveau van NAP +4,50 m in alle bouwfasen
- Gelijkmatic verdeelde belasting (schuur) van 15 kN/m² van 0,81 m tot 5,00 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen
- Gelijkmatic verdeelde maaiveldbelasting (tuin) van 5 kN/m² van 5,10 m tot 15,10 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen

Een doorsnedetekening van bouwphase 4 is onderstaand weergegeven.



Het toe te passen profieltype en de minimale planklengte zijn bepaald op basis van uitgevoerde ontwerpberekeningen. Op basis van de resultaten van deze berekeningen wordt geadviseerd ter plaatse van doorsnede 3 een damwand toe te passen van het type PZC 18 (staalkwaliteit S240, maximaal elastisch buigend moment 432 kNm/m^1) of gelijkwaardig. De minimale planklengte is bepaald op 11,00 m (van NAP +5,00 tot -6,00 m).

Voor de geadviseerde damwand is wederom een controleberekening uitgevoerd conform de rekenmethode van de CUR-166, waarbij is uitgegaan van Reliability Class 1 van de NEN 9997-1. Uit deze berekening bleken de navolgende meest relevante uitkomsten :

PZC 18, van 11,00 m (van NAP +5,00 tot -6,00 m), gestempeld					
fase	maximaal moment [kNm]	maximale dwarskracht [kN]	stempelkracht [kN]	maximale verplaatsing [mm]	gemobiliseerde passieve weerstand [%]
1	52,1	33,4	n.v.t.	6	31,9
2	288,4	127,0	137,2 <i>stempelraam</i>	38	93,8
3	290,7	127,7	137,9 <i>stempelraam</i>	38	83,2
4	183,1	201,7	273,38 <i>keldervloer</i>	47	72,6



Opmerkingen:

De waarden voor het buigend moment, de dwarskracht en de stempelkrachten zijn bepaald op basis van rekenwaarden voor geometrie en grondeigenschappen, waarbij per bouwphase de maatgevende berekeningsstap is aangehouden. De berekende waarden hebben betrekking op één strekkende meter damwand.

De in bovenstaande tabel vermelde waarden voor de maximale wandverplaatsing zijn berekend op basis van karakteristieke waarden voor geometrie en grondeigenschappen.

De resultaten van de berekening zijn weergegeven in de bijlagen. Ter beperking van de hoeveelheid uitvoer is de afdruk beperkt tot een grafische weergave van de berekeningsresultaten (per bouwphase en berekeningsstap) en een meer uitgebreide presentatie van de berekening op basis van karakteristieke waarden. De berekende, maximale uitbuiging van de damwand bedraagt circa 47 mm.

Gezien de zeer geringe afstand van de schuur tot de bouwput zal een dergelijke uitbuiging van de damwand naar alle waarschijnlijkheid leiden tot onacceptabele zettingen van en schade aan de betreffende schuur.

Om het risico op schade aan de schuur aanzienlijk te verkleinen, zou naast het tijdelijke stempelraam in de bouwput ook een aantal voorgespannen groutankers moeten worden toegepast, kort onder het stempelraam. Deze ankers beperken de uitbuiging van de damwand ook in de fase waarin het tijdelijke stempelraam wordt verwijderd. De groutankers zouden (onder het naastgelegen perceel) onder een hoek van circa 45° moeten worden aangebracht tot in het zandpakket beneden circa NAP -11,00 m. Overigens zouden de damwandplanken (in verband met de verticale component van de ankerkracht) in dat geval ook aanzienlijk dieper moeten worden doorgezet, tot circa NAP -12,00 à -13,00 m.

Een alternatief om het risico op schade aan de schuur te beperken is het aanbrengen van een nieuwe fundering van de schuur op zogenaamde consolepalen. Hiertoe dienen rond de gehele constructie stalen buispalen of groutinjectie palen te worden aangebracht, welke worden voorzien van een console, die vervolgens onder de schuur wordt gedraaid en op spanning wordt gezet. Zodoende worden de belastingen uit de schuur overgedragen naar de palen en zal de uitbuiging van de damwand beperkt worden. Bovendien zal de schuur niet verzakken, aangezien deze nu niet meer op staal is gefundeerd.



Stempelkracht

De maximale stempelkracht welke ter plaatse van doorsnede 3 wordt uitgeoefend op het tijdelijke stempelraam, wanneer geen (additionele) groutankers of paalfundering worden toegepast, is bepaald op 137,92 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand).

Voor het ontwerp van de gordingen en de stempels dient deze waarde nog te worden vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor.

De stempelkracht, waarop de stempels ter plaatse van doorsnede 3 dienen te worden ontworpen, bedraagt:

$$F_{S;A;st;d} = 1,25 \times F_{A;max} = 1,25 \times 137,92 = 172 \text{ kN/m}^1$$

De stempelkracht, waarop de gordingen dienen te worden ontworpen, bedraagt:

$$F_{S;A;d} = 1,1 \times F_{A;max} = 1,1 \times 137,92 = 152 \text{ kN/m}^1$$

De maximale stempelkracht welke wordt uitgeoefend op de keldervloer, is bepaald op 273,38 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand).

Doorsnede 4: damwand ter plaatse van schuur a/d Herenstraat 16

Dit betreft de damwand aan de westzuidwestelijke zijde van de bouwput ter plaatse van de op staal gefundeerde schuur achter het woonhuis aan de Herenstraat 16.

Op basis van de gemeten maaiveldhoogtes is bij de berekening voor doorsnede 4 uitgegaan van een maaiveldhoogte buiten de bouwput van NAP +4,45 m.

Conform de verstrekte gegevens bevindt zich ter plaatse van doorsnede 4 een funderingsstrook van circa 3,50 m tot 4,10 m uit de damwand, met een belasting van circa 50 kN/m² en een (aangenomen) aanlegniveau van NAP +3,95 m.

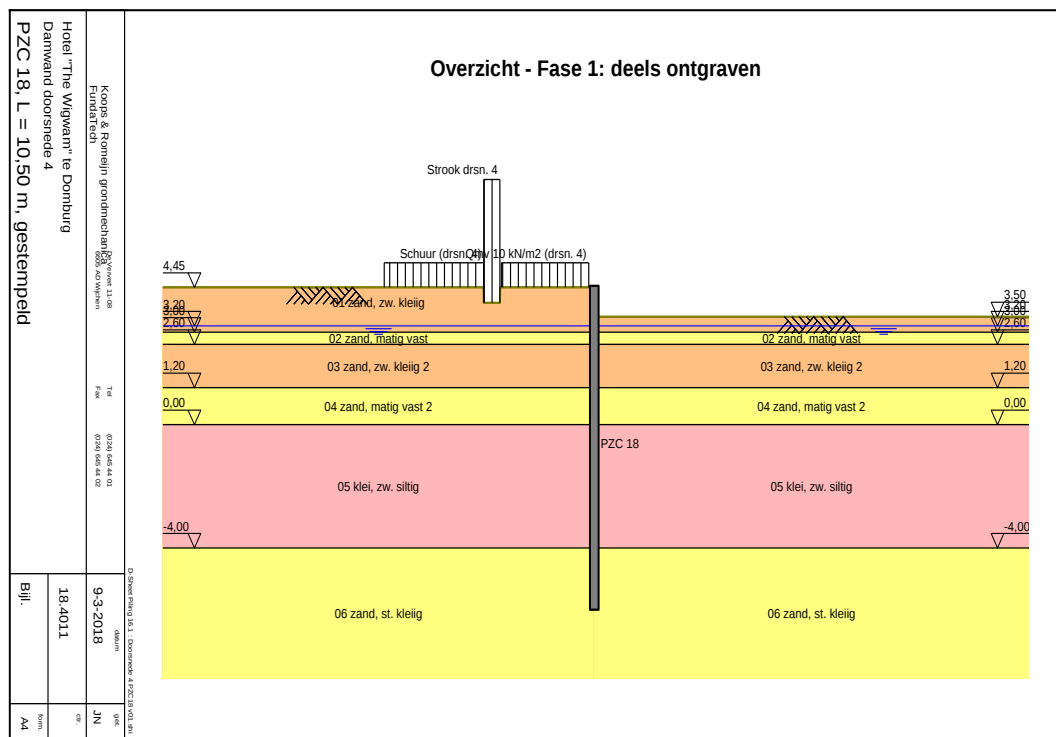
Naast deze strookbelasting is een belasting van 10 kN/m² in rekening gebracht tussen de bouwput en de schuur. Tevens is een belasting van 10 kN/m² in rekening gebracht van 4,11 m tot 7,80 m uit de damwand.

Bij de damwandberekeningen voor doorsnede 4 is dezelfde grondopbouw aangehouden als bij de berekeningen voor doorsnede 1.

Bij de berekening van de damwand voor doorsnede 4 zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Bovenzijde damwand op NAP +4,50 m
- Maaiveldniveau buiten bouwput op NAP +4,45 m
- Ontgravingsniveau bouwput op respectievelijk NAP +3,50 m; NAP +0,96 m en NAP +1,26 m
- Grondwaterstand buiten de bouwput van NAP +3,20 m; stijghoogte in het diepe zandpakket van NAP +0,70 m
- Bemalen grondwaterstand in de bouwput in bouwfasen 2 t/m 4 van NAP +0,90 m
- Tijdelijk stempelraam op NAP +3,90 m
- Afstempeling tegen de keldervloer op NAP +1,51 m
- Gelijkmatic verdeelde maaiveldbelasting buiten de bouwput van 10 kN/m² van 0,20 m tot 3,45 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen
- Gelijkmatic verdeelde belasting (funderingsstrook) van 50 kN/m² van 3,50 m tot 4,10 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen, met een aanlegniveau van NAP +3,95 m
- Gelijkmatic verdeelde belasting van 10 kN/m² van 4,11 m tot 7,80 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen

Een doorsnedetekening van bouwphase 1 is onderstaand weergegeven.





Het toe te passen profieltype en de minimale planklengte zijn bepaald op basis van uitgevoerde ontwerpberekeningen. Op basis van de resultaten van deze berekeningen wordt geadviseerd ter plaatse van doorsnede 4 een damwand toe te passen van het type PZC 18 (staalkwaliteit S240, maximaal elastisch buigend moment 432 kNm/m^1) of gelijkwaardig. De minimale planklengte is bepaald op 10,50 m (van NAP +4,50 tot -6,00 m).

Voor de geadviseerde damwand is een controleberekening uitgevoerd conform de rekenmethode van de CUR-166, waarbij is uitgegaan van Reliability Class 1 van de NEN 9997-1. Uit deze berekening bleken de navolgende meest relevante uitkomsten :

PZC 18, van 10,50 m (van NAP +4,50 tot -6,00 m), gestempeld					
fase	maximaal moment [kNm]	maximale dwarskracht [kN]	stempelkracht [kN]	maximale verplaatsing [mm]	gemobiliseerde passieve weerstand [%]
1	18,9	20,1	n.v.t.	2	28,5
2	261,1	103,8	105,9 <i>stempelraam</i>	32	91,5
3	263,5	104,6	106,7 <i>stempelraam</i>	31	80,7
4	170,5	163,9	209,3 <i>keldervloer</i>	30	70,1

Opmerkingen:

De waarden voor het buigend moment, de dwarskracht en de stempelkrachten zijn bepaald op basis van rekenwaarden voor geometrie en grondeigenschappen, waarbij per bouwphase de maatgevende berekeningsstap is aangehouden. De berekende waarden hebben betrekking op één strekkende meter damwand.

De in bovenstaande tabel vermelde waarden voor de maximale wandverplaatsing zijn berekend op basis van karakteristieke waarden voor geometrie en grondeigenschappen.

De resultaten van de berekening voor doorsnede 4 zijn weergegeven in de bijlagen. Ter beperking van de hoeveelheid uitvoer is de afdruk beperkt tot een grafische weergave van de berekeningsresultaten (per bouwphase en berekeningsstap) en een meer uitgebreide presentatie van de berekening op basis van karakteristieke waarden. De berekende, maximale uitbuiging van de damwand bedraagt circa 30 mm. Gezien de afstand van de schuur tot de bouwput zal een eventuele zetting van de belending naar verwachting niet groter zijn dan circa 10 mm. Door de constructeur dient te worden beoordeeld in hoeverre een dergelijke zetting acceptabel is voor de bestaande schuur.



Gezien de in de damwandberekeningen aangehouden belastingen kan de berekende uitbuiging overigens als bovengrens worden beschouwd.

Een reductie van de uitbuiging van de damwand kan worden bereikt door het minimaliseren van de maaiveldbelasting tussen schuur en damwand en door het toepassen van een ontlastsleuf buiten de bouwput. Een verdere reductie van de uitbuiging kan worden bereikt door het laatste deel van de ontgraving van de bouwput (vanaf circa NAP +1,30 m) en het aanbrengen van het zandpakket op de bouwputbodem *strooksgewijs* uit te voeren in stroken loodrecht op de damwand.

Stempelkracht

De maximale stempelkracht welke ter plaatse van doorsnede 4 wordt uitgeoefend op het tijdelijke stempelraam, is bepaald op 106,65 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand). Deze is lager dan de waarden berekend voor doorsnede 1. Derhalve wordt geadviseerd voor het ontwerp van de stempels uit te gaan van de berekeningsresultaten voor doorsnede 1.

De stempelkracht, waarop de gording ter plaatse van doorsnede 4 dient te worden ontworpen, bedraagt:

$$F_{S;A;d} = 1,1 \times F_{A;max} = 1,1 \times 106,65 = 117 \text{ kN/m}^1$$

De maximale stempelkracht welke ter plaatse van doorsnede 4 wordt uitgeoefend op de keldervloer, is bepaald op 209,31 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand).

Doorsnede 5: damwand ter plaatse van woning a/d Herenstraat 16

Dit betreft de damwand aan de westzuidwestelijke zijde van de bouwput ter plaatse van de op staal gefundeerde woning aan de Herenstraat 16.

Op basis van de gemeten maaiveldhoogtes is bij de berekening voor doorsnede 5 uitgegaan van een maaiveldhoogte buiten de bouwput van NAP +4,45 m.

Conform de verstrekte gegevens bevindt zich ter plaatse van doorsnede 5 een funderingsstrook van circa 3,80 m tot 4,60 m uit de damwand, met een belasting van circa 87,5 kN/m² en een (aangenomen) aanlegniveau van NAP +3,95 m.

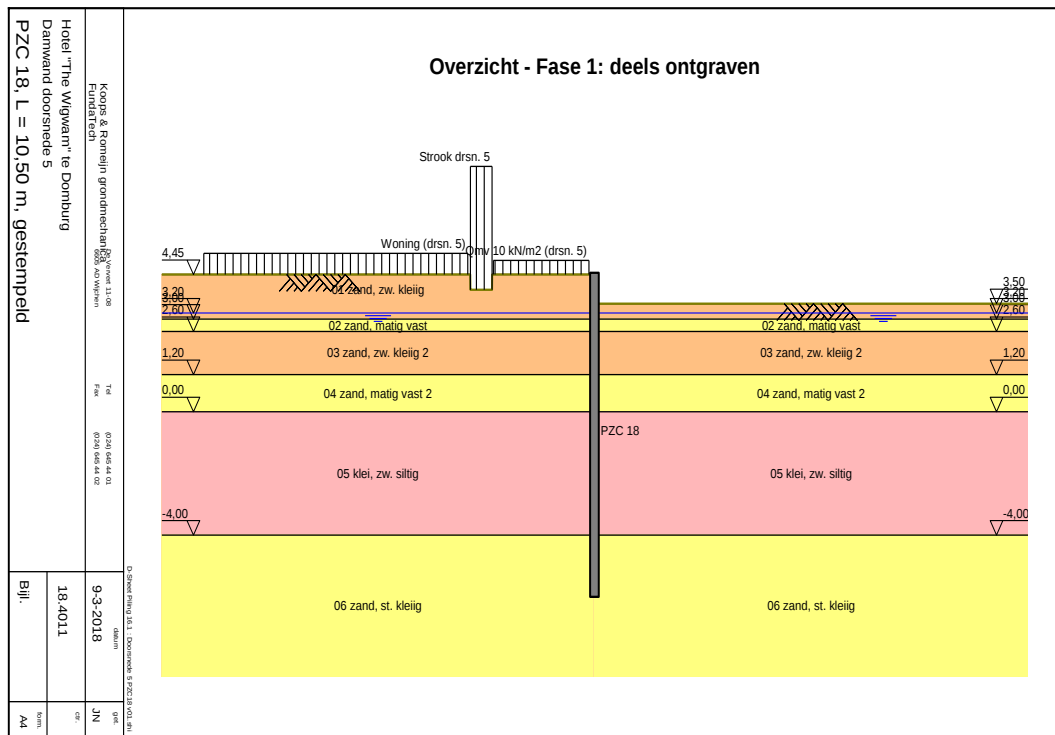
Naast deze strookbelasting is een belasting van 10 kN/m² in rekening gebracht tussen de bouwput en het woonhuis. Tevens is een belasting van 15 kN/m² in rekening gebracht van 4,70 m tot 14,50 m uit de damwand.

Bij de damwandberekeningen voor doorsnede 5 is dezelfde grondopbouw aangehouden als bij de berekeningen voor doorsnede 1.

Bij de berekening van de damwand voor doorsnede 5 zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Bovenzijde damwand op NAP +4,50 m
- Maaiveldniveau buiten bouwput op NAP +4,45 m
- Ontgravingsniveau bouwput op respectievelijk NAP +3,50 m; NAP +0,96 m en NAP +1,26 m
- Grondwaterstand buiten de bouwput van NAP +3,20 m; stijghoogte in het diepe zandpakket van NAP +0,70 m
- Bemalen grondwaterstand in de bouwput in bouwfasen 2 t/m 4 van NAP +0,90 m
- Tijdelijk stempelraam op NAP +3,90 m
- Afstempeling tegen de keldervloer op NAP +1,51 m
- Gelijkmatic verdeelde maaiveldbelasting buiten de bouwput van 10 kN/m² van 0,20 m tot 3,75 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen
- Gelijkmatic verdeelde belasting (funderingsstrook) van 87,5 kN/m² van 3,80 m tot 4,60 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen, met een aanlegniveau van NAP +3,95 m
- Gelijkmatic verdeelde belasting (woning) van 15 kN/m² van 4,70 m tot 14,50 m uit het hart van de damwand in alle bouwfasen

Een doorsnedetekening van bouwphase 1 is onderstaand weergegeven.





Het toe te passen profieltype en de minimale planklengte zijn bepaald op basis van uitgevoerde ontwerpberekeningen. Op basis van de resultaten van deze berekeningen wordt geadviseerd ter plaatse van doorsnede 5 een damwand toe te passen van het type PZC 18 (staalkwaliteit S240, maximaal elastisch buigend moment 432 kNm/m^1) of gelijkwaardig. De minimale planklengte is bepaald op 10,50 m (van NAP +4,50 tot -6,00 m).

Voor de geadviseerde damwand is een controleberekening uitgevoerd conform de rekenmethode van de CUR-166, waarbij is uitgegaan van Reliability Class 1 van de NEN 9997-1. Uit deze berekening bleken de navolgende meest relevante uitkomsten :

PZC 18, van 10,50 m (van NAP +4,50 tot -6,00 m), gestempeld					
fase	maximaal moment [kNm]	maximale dwarskracht [kN]	stempelkracht [kN]	maximale verplaatsing [mm]	gemobiliseerde passieve weerstand [%]
1	25,9	22,9	n.v.t.	3	30,2
2	288,1	111,1	113,1 <i>stempelraam</i>	36	96,8
3	290,4	111,9	113,9 <i>stempelraam</i>	35	85,4
4	193,0	181,0	226,5 <i>keldervloer</i>	32	74,3

Opmerkingen:

De waarden voor het buigend moment, de dwarskracht en de stempelkrachten zijn bepaald op basis van rekenwaarden voor geometrie en grondeigenschappen, waarbij per bouwfase de maatgevende berekeningsstap is aangehouden. De berekende waarden hebben betrekking op één strekkende meter damwand.

De in bovenstaande tabel vermelde waarden voor de maximale wandverplaatsing zijn berekend op basis van karakteristieke waarden voor geometrie en grondeigenschappen.

De resultaten van de berekening zijn wederom weergegeven in de bijlagen. Ter beperking van de hoeveelheid uitvoer is de afdruk beperkt tot een grafische weergave van de berekeningsresultaten (per bouwfase en berekeningsstap) en een meer uitgebreide presentatie van de berekening op basis van karakteristieke waarden. De berekende, maximale uitbuiging van de damwand bedraagt circa 36 mm. Gezien de afstand van de woning tot de bouwput zal een eventuele zetting van de belending naar verwachting niet groter zijn dan circa 10 mm. Door de constructeur dient te worden beoordeeld in hoeverre een dergelijke zetting acceptabel is voor de bestaande woning.



Gezien de in de damwandberekeningen aangehouden belastingen kan de berekende uitbuiging overigens als bovengrens worden beschouwd.

Een reductie van de uitbuiging van de damwand kan worden bereikt door het minimaliseren van de maaiveldbelasting tussen woonhuis en damwand en door het toepassen van een ontlastsleuf buiten de bouwput. Een verdere reductie van de uitbuiging kan worden bereikt door het laatste deel van de ontgraving van de bouwput (vanaf circa NAP +1,30 m) en het aanbrengen van het zandpakket op de bouwputbodem *strooksgewijs* uit te voeren in stroken loodrecht op de damwand.

Stempelkracht

De maximale stempelkracht welke ter plaatse van doorsnede 5 wordt uitgeoefend op het tijdelijke stempelraam, is bepaald op 113,90 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand). Deze is lager dan de waarden berekend voor doorsnede 1. Derhalve wordt geadviseerd voor het ontwerp van de stempels uit te gaan van de berekeningsresultaten voor doorsnede 1.

De stempelkracht, waarop de gording ter plaatse van doorsnede 5 dient te worden ontworpen, bedraagt:

$$F_{S;A;d} = 1,1 \times F_{A;\max} = 1,1 \times 113,90 = 125 \text{ kN/m}^1$$

De maximale stempelkracht welke ter plaatse van doorsnede 5 wordt uitgeoefend op de keldervloer, is bepaald op 226,46 kN/m¹ (kiloNewton per strekkende meter wand).

Opmerking:

Op de overzichtstekening met beschouwde doorsneden over de damwand is ook een doorsnede 6 aangegeven ter plaatse van een schuur of garage in de noordwest hoek van de bouwput. Nadere belastinggegevens van dit opstal zijn niet bekend. Ook is nog niet zeker, of het tijdens de bouw van de kelder gehandhaafd zal blijven. Derhalve zijn voor deze doorsnede geen berekeningen uitgevoerd.

Het betreffende opstal is gesitueerd ter plaatse van een buitenhoek van de bouwput, welke op zichzelf een relatief stijf punt vormt. Desalniettemin kan, gezien de geringe afstand van het opstal tot de bouwput, niet worden uitgesloten dat het installeren van de damwand en het ontgraven van de bouwput ook hier zal leiden tot onacceptabele zettingen of zettingsverschillen van de bestaande bebouwing.



Installeren (en gedeeltelijk trekken) van de damwand

De te installeren damwand bevindt zich gedeeltelijk op geringe afstand uit bestaande, op staal gefundeerde bebouwing. Om het risico op schade aan de bestaande bebouwing zo veel mogelijk te beperken, zullen de damwandplanken statisch moeten worden gedrukt in plaats van trillend ingebracht. Dit kan worden gedaan met behulp van een drukstelling of een zogenaamde Silent Piler.

Om de slotwrijving tijdens het inbrengen te minimaliseren, dienen bij voorkeur nieuwe damwandplanken van het type PZC18 te worden toegepast, met ingevette sloten.

Tijdens het inbrengen van de damwand alsmede tijdens het ontgraven van de bouwput dienen hoogtemetingen aan de omliggende panden te worden uitgevoerd. Zodra zettingen van meer dan circa 5 mm worden geconstateerd, dienen de werkzaamheden te worden gestaakt en dient met de geotechnisch adviseur en de hoofdconstructeur contact op te worden genomen voor overleg over eventuele, aanvullende maatregelen.

Ter beperking van het zettingsrisico van de belendingen wordt geadviseerd de laatste fase van de ontgraving van de bouwput en het aanbrengen van het zandpakket -ter plaatse van de belendingen- strooksgewijs uit te voeren in stroken loodrecht op de damwand.

Indien tijdens het inbrengen van de damwandplanken of tijdens het ontgraven van de bouwput verticale deformaties van de naastgelegen woningen van in totaal meer dan circa 8 mm worden geconstateerd, wordt nadrukkelijk geadviseerd de damwand aan de betreffende zijde(n) van de bouwput in de grond achter te laten. Dit om het risico op onacceptabele deformaties en schade ten gevolge van het *trekken* van de damwand uit te sluiten.

Gezien de geringe afstand van de damwand tot de schuur ter plaatse van doorsnede 3 en de schuur/schuur in de noordwestzijde van de bouwput (doorsnede 6), wordt nadrukkelijk geadviseerd de damwand op deze plaatsen in ieder geval niet te trekken, maar in de grond achter te laten.

Overigens zal een groot gedeelte van de damwandplanken na voltooiing van de kelder sowieso niet meer kunnen worden getrokken, doordat deze onbereikbaar zijn geworden voor het in te zetten materieel.

Indien tijdens het inbrengen van de damwand en het ontgraven van de put geen onacceptabele zettingen zijn geconstateerd van de Herenstraat en de omliggende woningen, kan de damwand ter plaatse van doorsnede 1 in principe na voltooiing van de kelder weer worden getrokken. Ook tijdens het trekken dienen continu hoogtemetingen aan de omliggende woningen te worden uitgevoerd. Zodra tijdens het trekken van de damwandplanken (additionele) zettingen van de woningen worden geconstateerd, dient het trekken van de damwandplanken te worden gestopt en dienen de resterende planken in de grond te worden achtergelaten.



Monitoring / opname omliggende bebouwing

Door de hoofdaannemer dient een uitgewerkt monitoringsplan voor de uit te voeren werkzaamheden te worden aangeleverd.

Tijdens het inbrengen en eventueel gedeeltelijk trekken van de damwand dienen trillingsmetingen te worden uitgevoerd aan de meest nabijgelegen bebouwing. De gemeten trillingen dienen in ieder geval te worden getoetst aan de SBR meet- en beoordelingsrichtlijn deel A: schade aan gebouwen.

Aanvullend op de trillingsmetingen dienen hoogtemetingen te worden uitgevoerd aan de bestaande bebouwing zowel tijdens het inbrengen (en trekken) van de damwand, als tijdens het ontgraven van de bouwput. Hiertoe dienen hoogtemerken worden aangebracht op de omliggende panden.

Van deze hoogtemerken dient voorafgaand aan de start van de werkzaamheden tweemaal de hoogte te worden bepaald ten opzichte van een niet door de bemaling en andere bouwputactiviteiten beïnvloedbaar vast punt. Het interval tussen deze twee metingen dient circa twee weken te zijn.

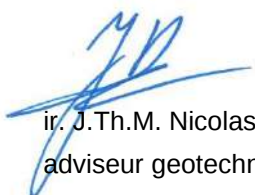
Tijdens het inbrengen van de damwanden en het ontgraven van de bouwput dient meerdere keren per dag een controlemeting te worden uitgevoerd. Vervolgens na twee weken, en vervolgens eenmaal per vier weken, tenzij er aanleiding is om vaker de hoogte te meten.

Tijdens het trekken van de damwanden dient wederom meerdere keren per dag een controlemeting te worden uitgevoerd. Indien hierbij zettingen worden geconstateerd, dient het trekken van de damwand direct te worden gestaakt en dient contact te worden opgenomen met de geotechnisch adviseur en de hoofdconstructeur.

Na beëindiging van de werkzaamheden dient nogmaals met een interval van twee weken de hoogte te worden bepaald.

Ondanks eventueel te nemen maatregelen kan enig risico op (trilling- of zetting)schade aan omliggende bebouwing of infrastructuur niet volledig worden uitgesloten! Derhalve wordt geadviseerd de omliggende bebouwing, voorafgaand aan het inbrengen van de damwand, door een expertisebureau nauwkeurig te laten opnemen. De bouwkundige staat van de panden en eventuele aanwezige schades / scheuren dienen hierbij nauwkeurig te worden vastgelegd. Zodoende kunnen eventuele schadeclaims van derden naderhand correct worden beoordeeld en afgehandeld.

Koops & Romeijn Grondmechanica

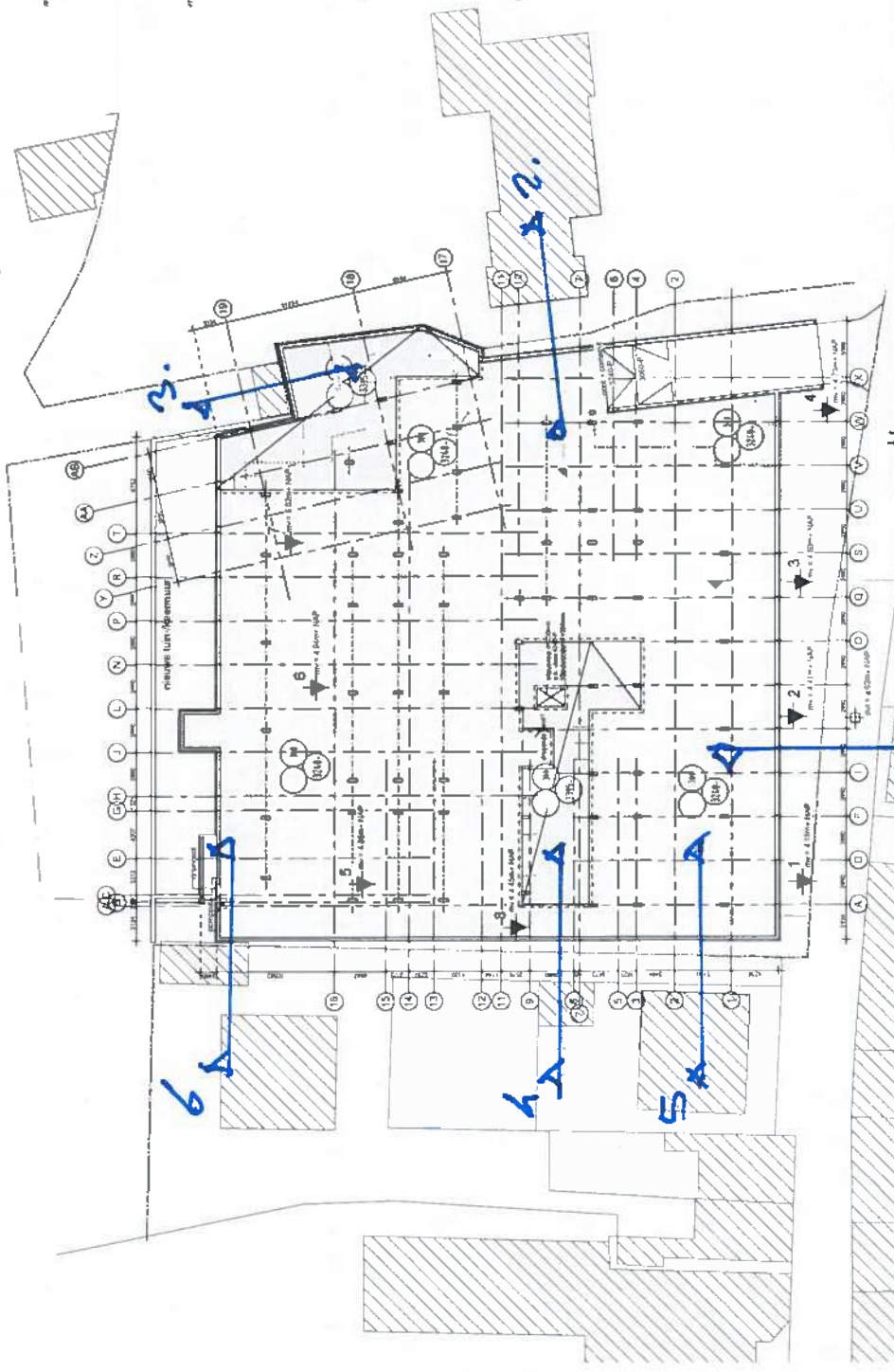


ir. J.Th.M. Nicolassen
adviseur geotechniek



18.4011R01, 13 maart 2018

Locatie beschouwde doorsneden

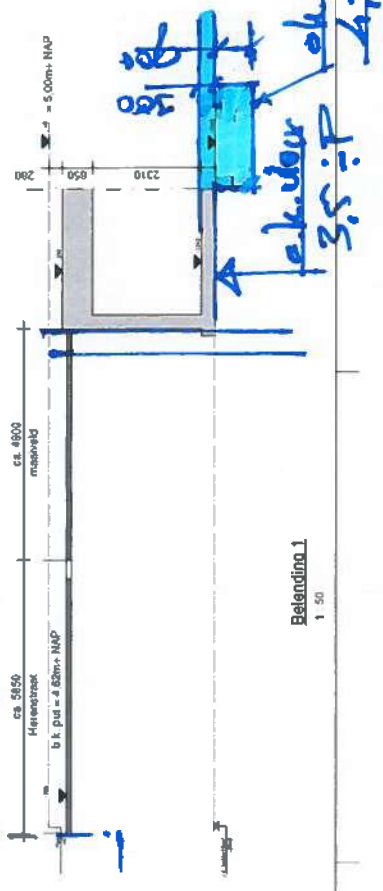


Herenstraat
belendingen
 nog niet uit
 architect

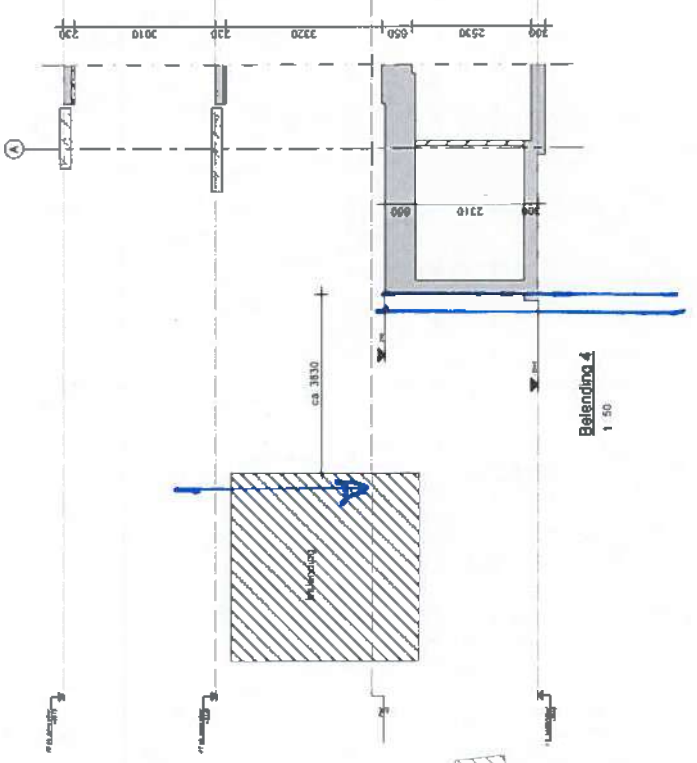
01 Kelder met belending
 1:200

bonuspil = 5m + NAP.

belasting VK 45.



Belending 1
 1:50



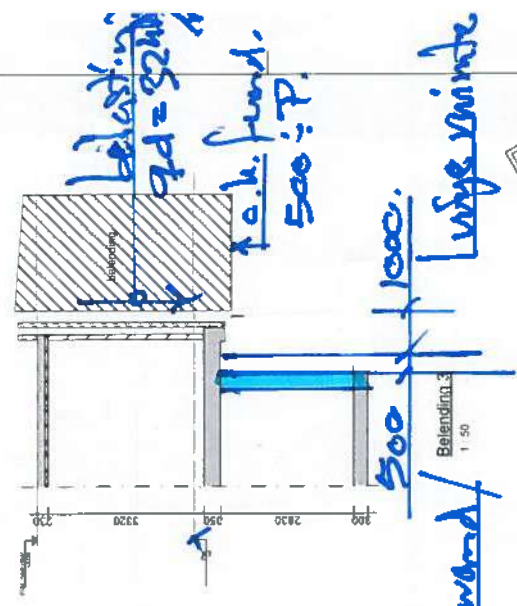
peilmaten belendingen tot
NAP. door koops in Romeijn.
in te meten!

belasting
qd = 26 kN/m²

darmwand

500 ÷ 1000.

lugs vante



p.o.k. fund.
500 ÷ P.

Project		Project	
Hotel The Wigwam te Domburg		DO CASE	
Fam. Binnel te Domburg		CONCEPT	
Harmodische Architectuur Vereniging		CONCEPT	
CONSTRUCTIES		CONCEPT	
OVERZICHT VAN DARMWANDEN		CONCEPT	
2016/137		DO-00	
2016/137		DO-00	
2016/137		DO-00	

TRIOPS ADVIES

CONSTRUCTIES

OVERZICHT VAN DARMWANDEN

2016/137

DO-00



18.4011R01, 13 maart 2018

Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 1

Rapport voor D-Sheet Piling 16.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam: Koops & Romeijn grondmechanica
FundaTech

Datum van rapport: 9-3-2018
Tijd van rapport: 15:28:46

Datum van berekening: 9-3-2018
Tijd van berekening: 15:23:59

Bestandsnaam: U:\..\18.4011 Hotel Wigwam te Domburg\damwanden\Doorsnede 1 PZC18 v01

Projectbeschrijving: Hotel "The Wigwam" te Domburg
Damwand doorsnede 1
PZC 18, L = 11,00 m, gestempeld

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 Ankers en Stempels	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale toelaatbare momenten	7
3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven	9
5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven	10
5.1 Totale Stabiliteit	10
6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven	11
6.1 Berekeningsresultaten	11
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	11
7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven	12
7.1 Berekeningsresultaten	12
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	12
8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven	13
8.1 Berekeningsresultaten	13
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	13
9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven	14
9.1 Berekeningsresultaten	14
9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	14
10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven	15
10.1 Invoergegevens Links	15
10.1.1 Berekeningsmethode	15
10.1.2 Waterniveau	15
10.1.3 Maaiveld	15
10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	15
10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	15
10.1.6 Bovenbelastingen	16
10.2 Invoergegevens Rechts	16
10.2.1 Berekeningsmethode	16
10.2.2 Waterniveau	16
10.2.3 Maaiveld	16
10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	16
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
10.3 Berekeningsresultaten	17
10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	17
11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	19
12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	20
12.1 Totale Stabiliteit	20
13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	21
13.1 Berekeningsresultaten	21
13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	21
13.1.3 Ankers/Stempels	21
14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	22
14.1 Berekeningsresultaten	22
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	22
14.1.3 Ankers/Stempels	22
15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	23
15.1 Berekeningsresultaten	23
15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23

15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	23
15.1.3 Ankers/Stempels	23
16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	24
16.1 Berekeningsresultaten	24
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	24
16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	24
16.1.3 Ankers/Stempels	24
17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	25
17.1 Invoergegevens Links	25
17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)	25
17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)	25
17.1.3 Bovenbelastingen	25
17.2 Invoergegevens Rechts	26
17.2.1 Berekeningsmethode	26
17.2.2 Waterniveau	26
17.2.3 Maaiveld	26
17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem	26
17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
17.2.6 Stempels	27
17.3 Berekeningsresultaten	27
17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	27
17.3.3 Ankers/Stempels	28
18 Overzicht Fase 3: zandbed	29
19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed	30
19.1 Totale Stabiliteit	30
20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed	31
20.1 Berekeningsresultaten	31
20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	31
20.1.3 Ankers/Stempels	31
21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed	32
21.1 Berekeningsresultaten	32
21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	32
21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	32
21.1.3 Ankers/Stempels	32
22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed	33
22.1 Berekeningsresultaten	33
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	33
22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	33
22.1.3 Ankers/Stempels	33
23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed	34
23.1 Berekeningsresultaten	34
23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	34
23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	34
23.1.3 Ankers/Stempels	34
24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed	35
24.1 Invoergegevens Rechts	35
24.1.1 Maaiveld	35
24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed	35
24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)	35
24.2 Berekeningsresultaten	35
24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	36
24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	36
24.2.3 Ankers/Stempels	36
25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	37
26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	38
26.1 Totale Stabiliteit	38
27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	39
27.1 Berekeningsresultaten	39
27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	39
27.1.3 Ankers/Stempels	39
28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	40
28.1 Berekeningsresultaten	40
28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	40

28.1.3 Ankers/Stempels	40
29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	41
29.1 Berekeningsresultaten	41
29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	41
29.1.3 Ankers/Stempels	41
30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	42
30.1 Berekeningsresultaten	42
30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	42
30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	42
30.1.3 Ankers/Stempels	42
31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	43
31.1 Invoergegevens Rechts	43
31.1.1 Stempels	43
31.2 Berekeningsresultaten	43
31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	43
31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	43
31.2.3 Ankers/Stempels	44

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1		24,12	22,49	0,0	28,9	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.2		15,73	19,27	0,0	28,8	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.3		26,16	23,29	0,0	29,1	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4		16,81	19,91	0,0	29,0	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,4	20,50	19,82	0,0	22,3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		24,60	23,79			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		288,63	119,59	90,2	90,6	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2		269,53	114,97	90,1	91,7	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3		300,63	122,73	92,9	93,2	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4		285,10	119,02	92,9	94,1	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	37,5	189,50	88,27	60,5	63,4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		227,40	105,92			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		289,70	120,14	83,2	82,6	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.2		270,57	115,32	83,1	83,5	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.3		302,83	123,50	81,2	80,0	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4		286,97	119,48	81,1	80,7	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	37,3	190,45	88,77	53,5	55,0	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		228,54	106,53			
4	EC7(NL)-Stap 6.1		169,76	166,26	76,4	72,4	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.2		188,36	187,40	76,4	73,2	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.3		183,53	173,42	72,7	67,4	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.4		206,10	195,73	72,5	67,7	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5	36,7	113,83	122,25	51,2	52,3	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		136,60	146,70			
Max		37,5	302,83	195,73	92,9	94,1	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel Stempelraam		Anker/stempel Keldervloer	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
2	EC7(NL)-Stap 6.1	124,85	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.2	120,24	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	127,99	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	124,28	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	111,31	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.1	125,40	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.2	120,58	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.3	128,76	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.4	124,74	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	111,91	Elastisch	-	
4	EC7(NL)-Stap 6.1	-		225,59	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.2	-		246,74	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.3	-		232,76	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.4	-		255,07	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	-		210,37	Elastisch
Max		128,76		255,07	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht.

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	4
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	11,00 m
Bovenkant	4,75 m
Aantal secties	1
P _r ;max;punt	0,30 MPa
Ksifactor	1,30

3.2.1 Algemene eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
PZC 18	-6,25	4,75	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ² /m']	Toelichting op reductiefactor
PZC 18	7,3269E+04	1,00	7,3270E+04	

3.2.3 Maximale toelaatbare momenten

Snede naam	Mr _{kar;el} [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr _{d;el} [kNm/m']
PZC 18	432,00	1,00	1,00	1,00	432,00

3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf. oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
PZC 18	-6,25	4,75	387,00	1,35	151,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

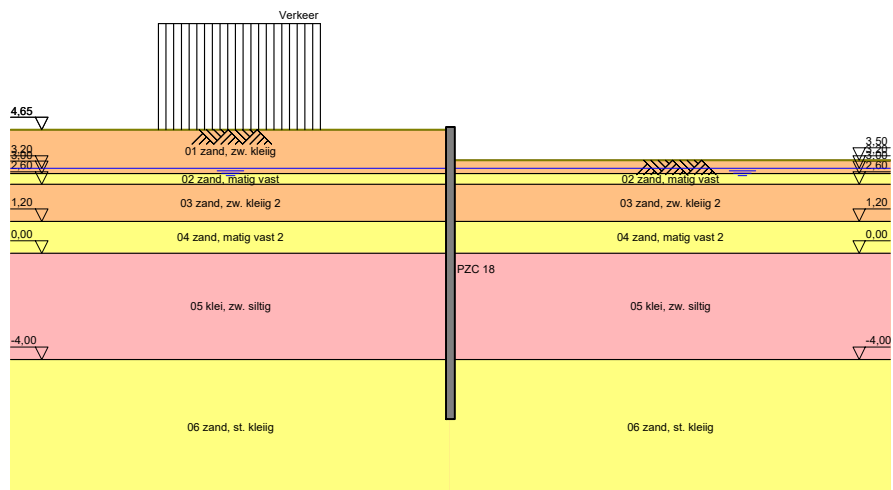
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 1

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,15
- Tangens phi	1,15
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,15
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (γ_b)	1,20

4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven

Overzicht - Fase 1: deels ontgraven

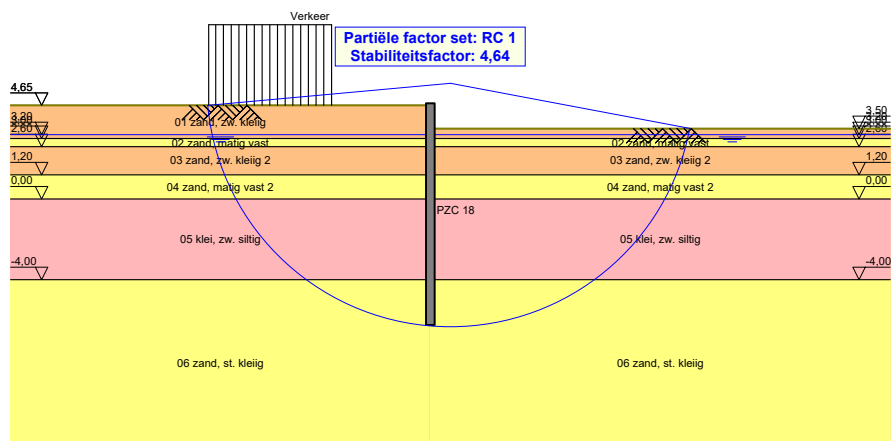


5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven

Stabiliteitsfactor : 4,64

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: deels ontgraven



6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven

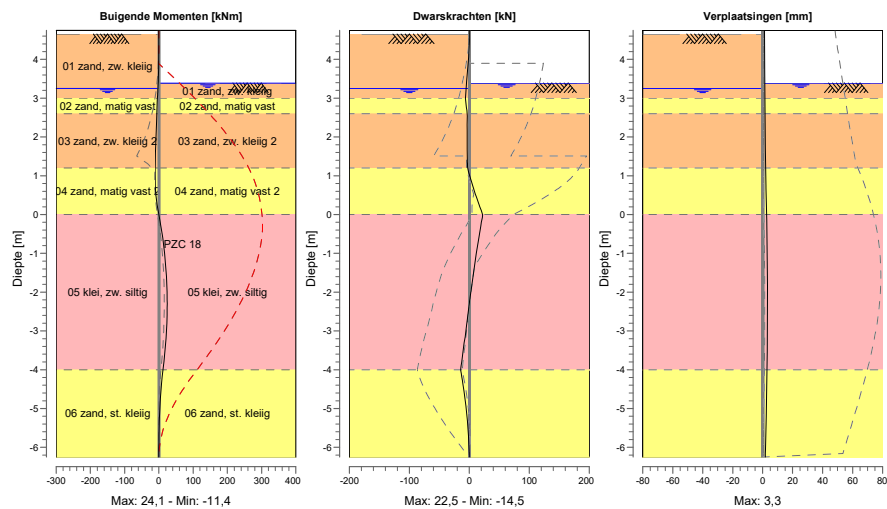
6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	400,2	387,3
Water	345,0	357,9
Totaal	745,2	745,2

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1342,32 kN
 387,31 kN
 28,9 %

7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven

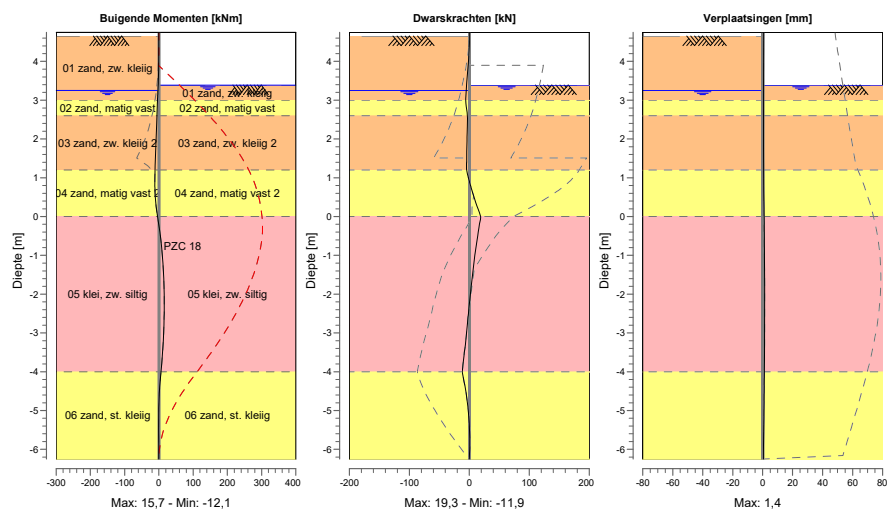
7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	399,3	386,4
Water	345,0	357,9
Totaal	744,3	744,3

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1342,32 kN
 386,42 kN
 28,8 %

8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven

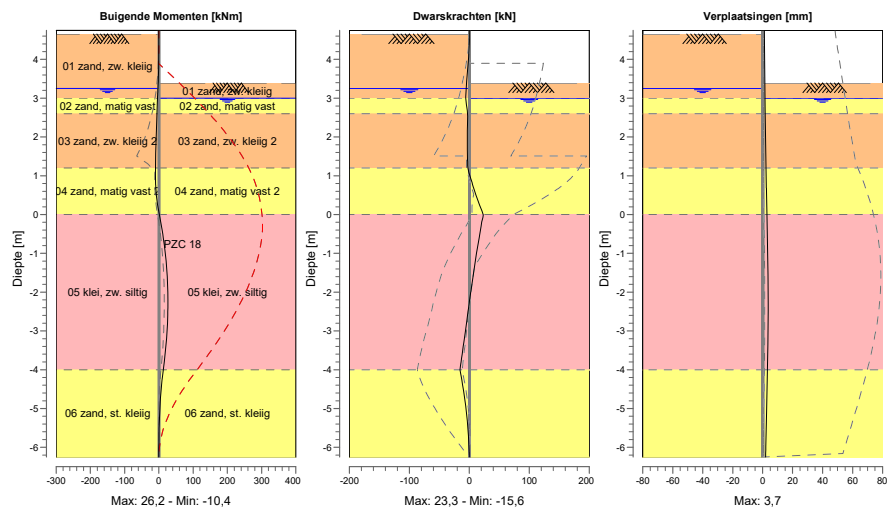
8.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	393,9	417,3
Water	345,0	321,6
Totaal	738,9	738,8

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1436,17 kN
 417,28 kN
 29,1 %

9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven

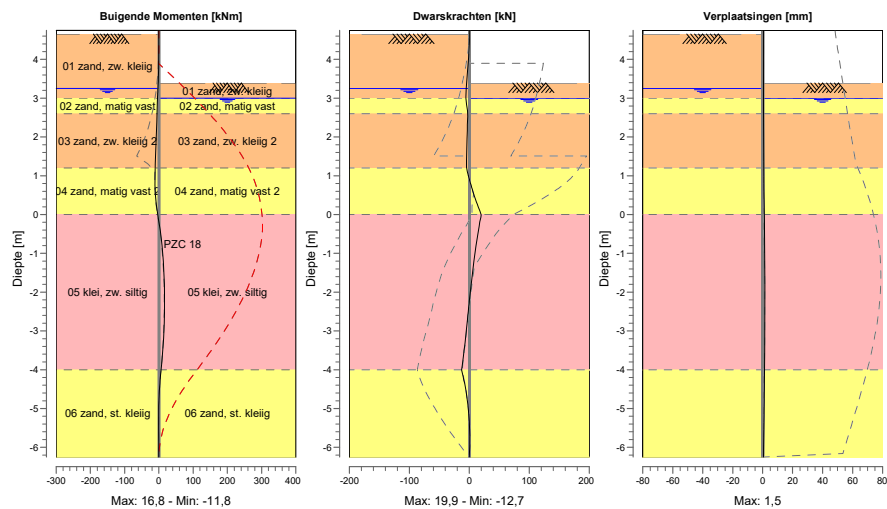
9.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	393,1	416,5
Water	345,0	321,6
Totaal	738,1	738,1

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1436,17 kN
 416,53 kN
 29,0 %

10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven

10.1 Invoergegevens Links

10.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	4,65

10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,65	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,65	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
01 zand, zw. kl...	4,65	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	2000,00	2000,00

10.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Verkeer	4,90	20,00
	11,00	20,00

10.2 Invoergegevens Rechts

10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	3,50

10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
01 zand, zw. kl...	4,65	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleilig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,65	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleilig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
01 zand, zw. kl...	4,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

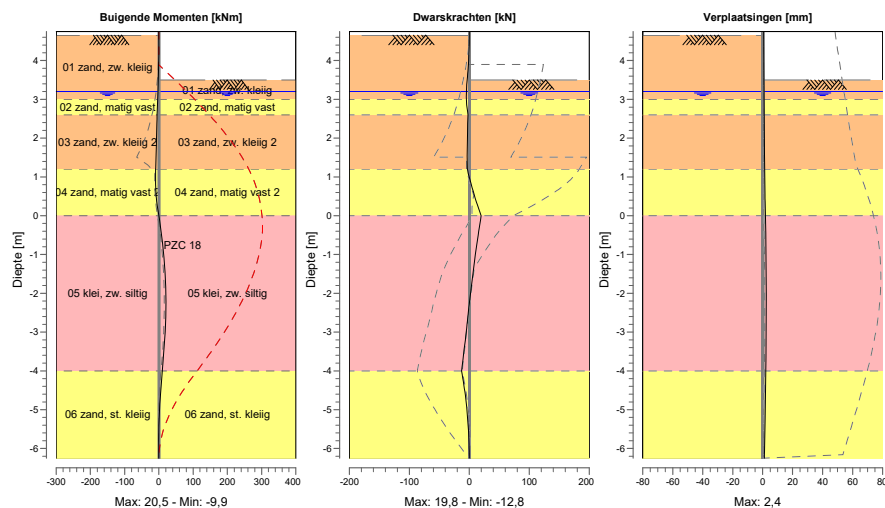
10.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



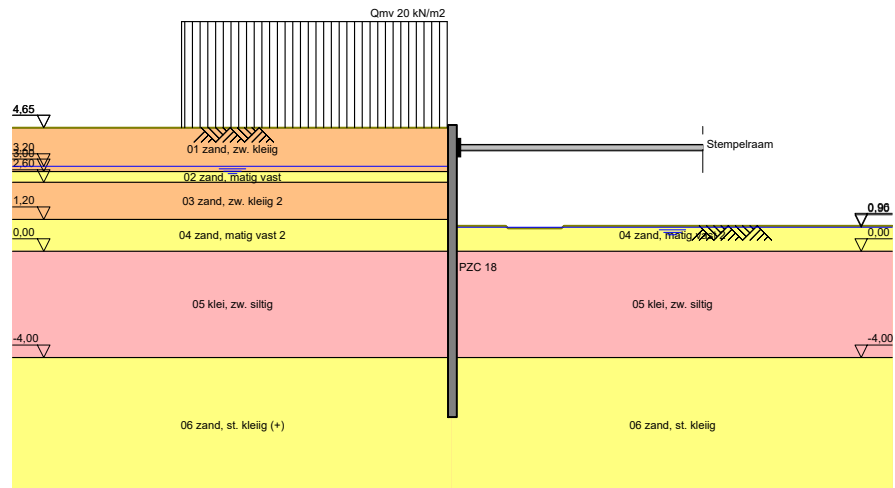
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	380,6	380,6
Water	340,3	340,3
Totaal	720,9	720,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1708,23 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	380,61 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	22,3 %

11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Overzicht - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

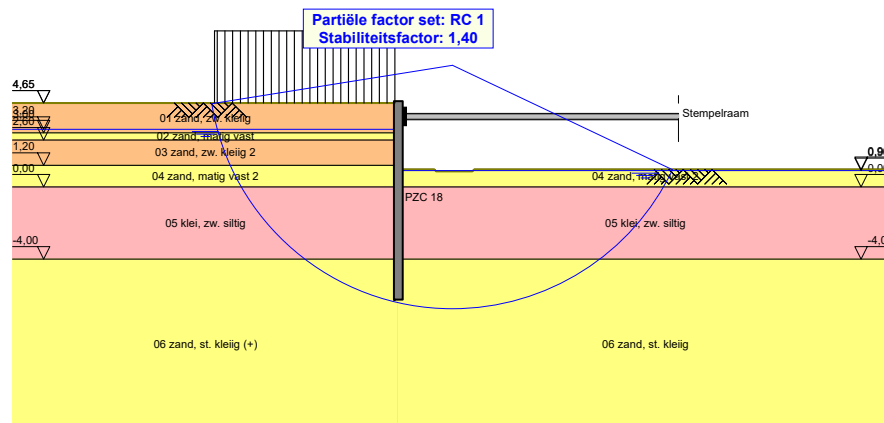


12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stabiliteitsfactor : 1,40

12.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven



13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

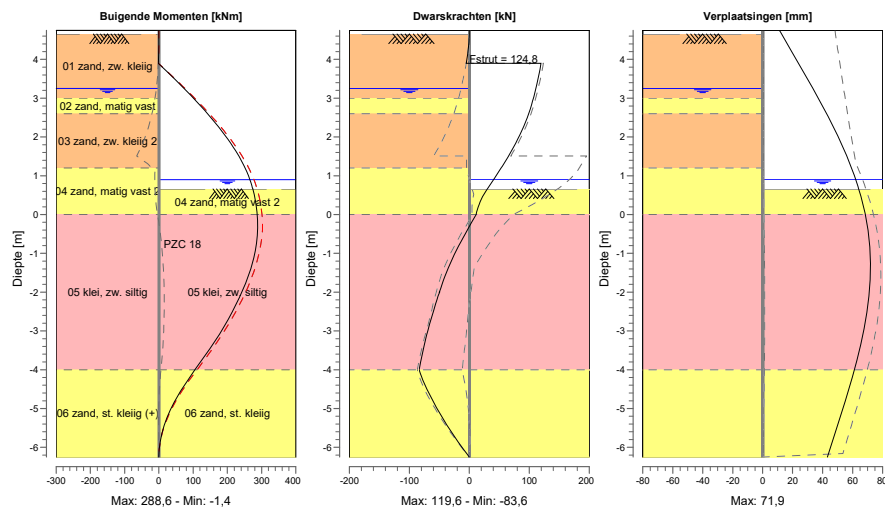
13.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	412,9	386,0
Water	345,0	247,1
Totaal	757,9	633,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	425,80 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	385,97 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	90,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3381,32 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3048,72 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	90,2 %

13.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	124,85	Elastisch	Rechts	Stemp...

14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

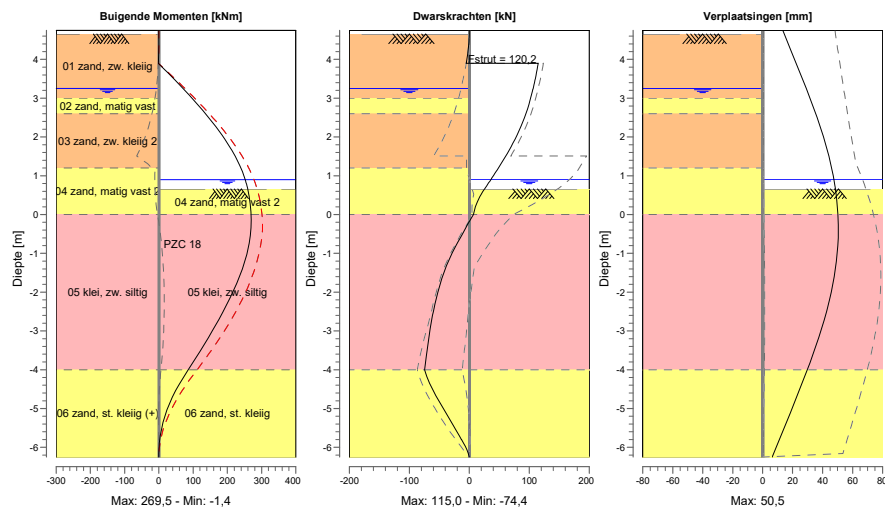
14.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	412,9	390,5
Water	345,0	247,1
Totaal	757,9	637,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	425,80 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	390,50 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	91,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3381,32 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3047,99 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	90,1 %

14.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	120,24	Elastisch	Rechts	Stemp...

15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

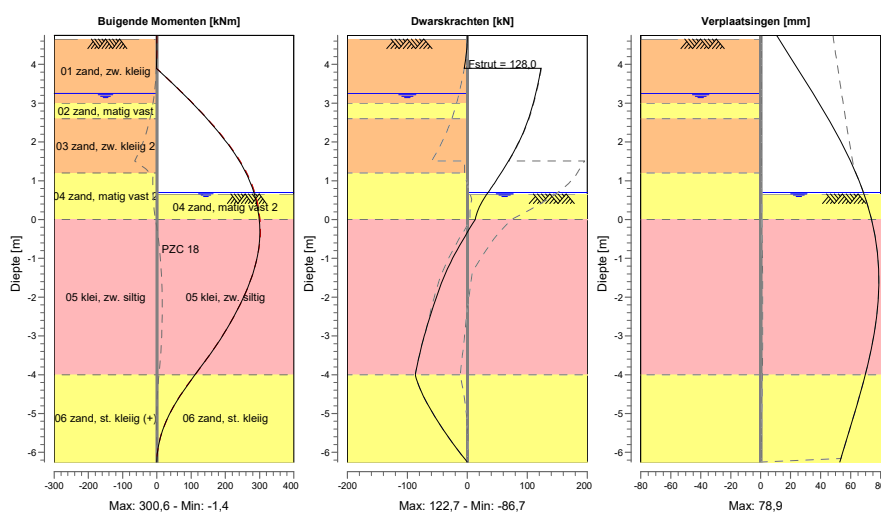
15.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	412,9	396,9
Water	345,0	233,0
Totaal	757,9	629,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	425,80 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	396,92 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	93,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3381,32 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3142,14 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	92,9 %

15.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	127,99	Elastisch	Rechts	Stemp...

16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

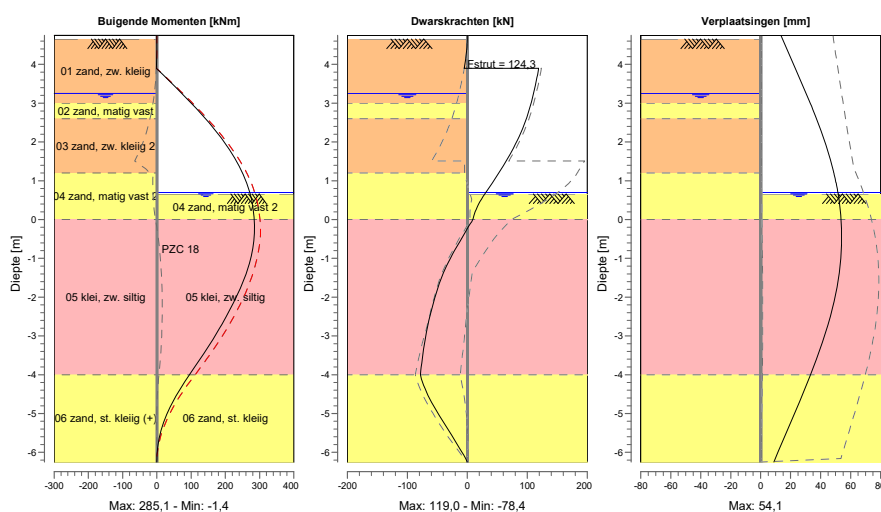
16.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	412,9	400,6
Water	345,0	233,0
Totaal	757,9	633,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	425,80 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	400,55 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	94,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3381,32 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3141,33 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	92,9 %

16.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	124,28	Elastisch	Rechts	Stemp...

17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven**17.1 Invoergegevens Links****17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,65	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. klei...	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	-16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,65	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. klei...	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. klei...	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. klei...	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. klei...	-4,00	2000,00	2000,00

17.1.3 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Qmv 20 kN/m ²	0,20	20,00
	10,20	20,00

17.2 Invoergegevens Rechts**17.2.1 Berekeningsmethode**

Rekenmethode: C, phi, delta

17.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 0,90 [m]

17.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,96
2,00	0,96
2,10	0,86
4,10	0,86
4,20	0,96

17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,65	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,65	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	2000,00	2000,00

17.2.6 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Stempelraam	3,90	2,100E+08	1,000E-03	38,00	0,00	200,00	n.a.

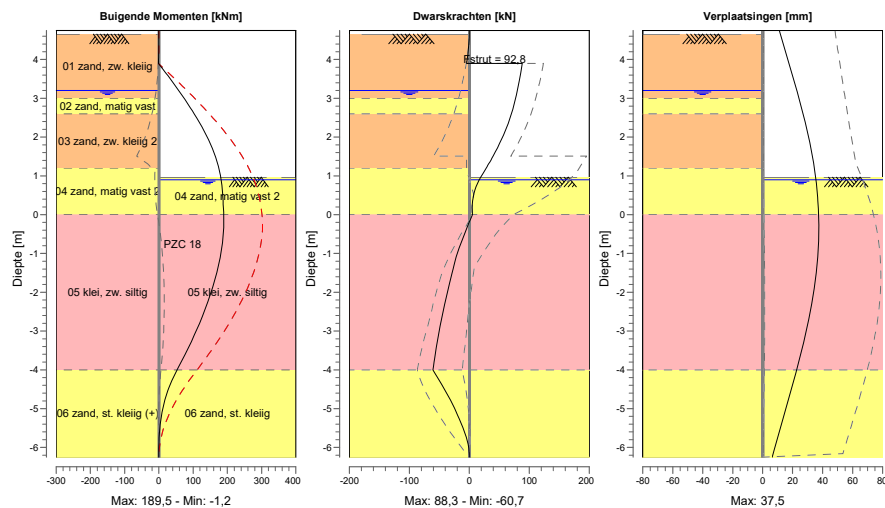
17.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	373,0	373,3
Water	340,3	247,1
Totaal	713,2	620,4

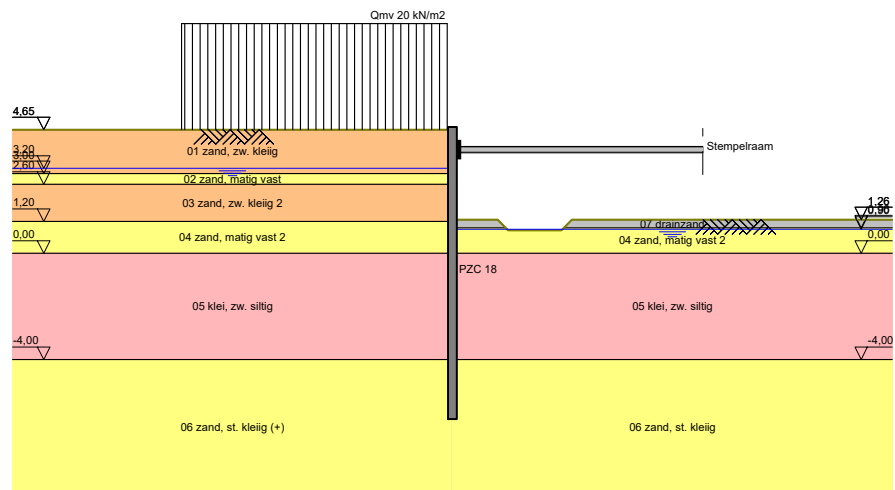
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	588,95 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	373,30 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	63,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4593,88 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2777,43 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	60,5 %

17.3.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	92,76	Elastisch	Rechts	Stemp...

18 Overzicht Fase 3: zandbed

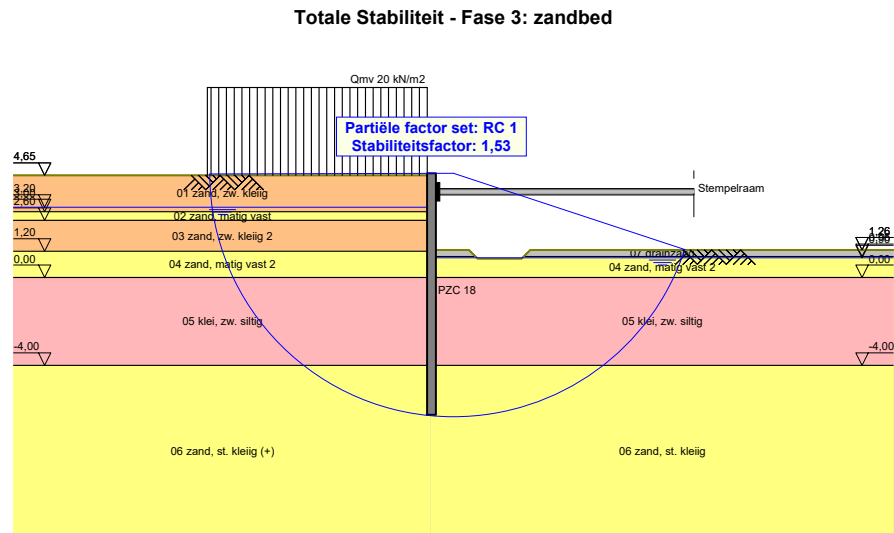
Overzicht - Fase 3: zandbed



19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed

Stabiliteitsfactor : 1,53

19.1 Totale Stabiliteit



20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed

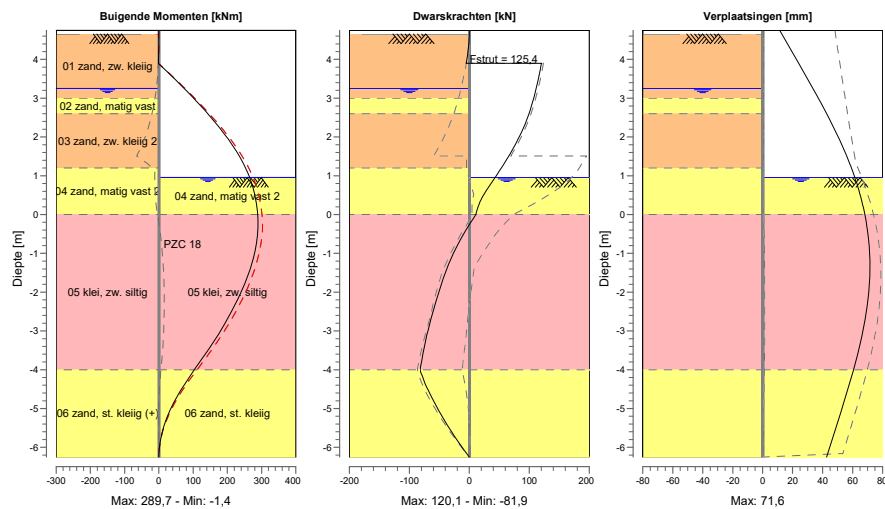
20.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	423,2	391,7
Water	345,0	251,1
Totaal	768,2	642,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	474,32 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	391,68 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	82,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3724,14 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3097,57 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	83,2 %

20.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	125,40	Elastisch	Rechts	Stemp...

21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed

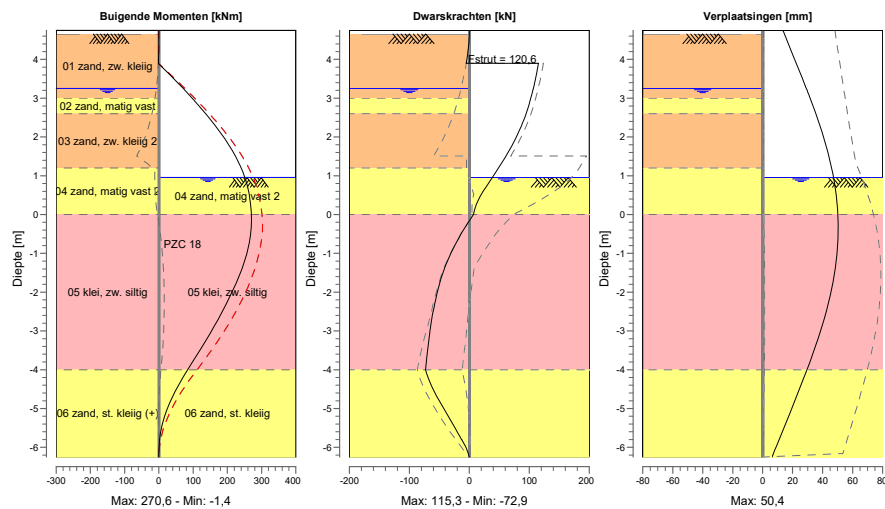
21.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	422,8	395,9
Water	345,0	251,1
Totaal	767,8	647,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	474,32 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	395,95 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	83,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3724,14 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3093,92 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	83,1 %

21.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	120,58	Elastisch	Rechts	Stemp...

22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed

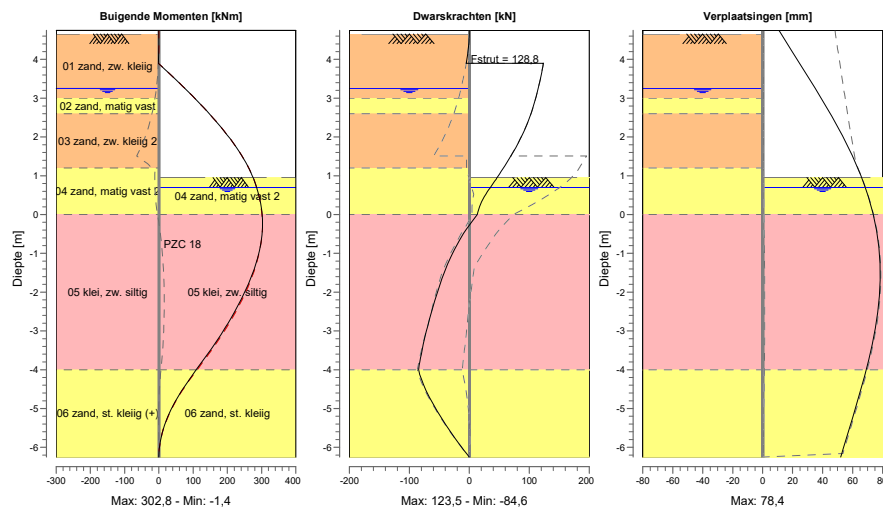
22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	425,2	408,4
Water	345,0	233,0
Totaal	770,2	641,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	510,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	408,39 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	80,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3981,93 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3235,22 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	81,2 %

22.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	128,76	Elastisch	Rechts	Stemp...

23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed

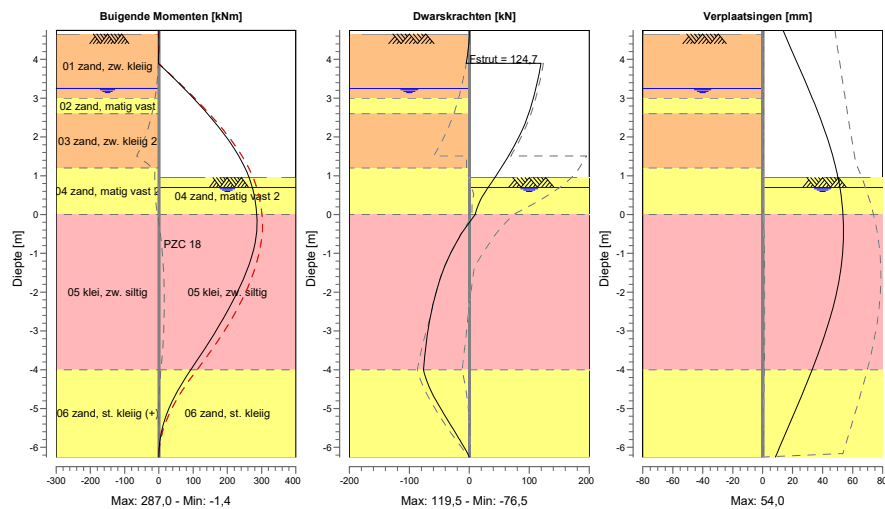
23.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	424,6	411,8
Water	345,0	233,0
Totaal	769,6	644,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	510,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	411,76 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	80,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3981,93 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3231,14 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	81,1 %

23.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	124,74	Elastisch	Rechts	Stemp...

24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed

24.1 Invoergegevens Rechts

24.1.1 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	1,26
1,70	1,26
2,10	0,86
4,10	0,86
4,50	1,26

24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
07 drainzand	1,26	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
04 zand, matig ...	0,96	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
07 drainzand	1,26	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	0,96	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
07 drainzand	1,26	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	0,96	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
04 zand, matig ...	0,96	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	3000,00	3000,00
04 zand, matig ...	0,96	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

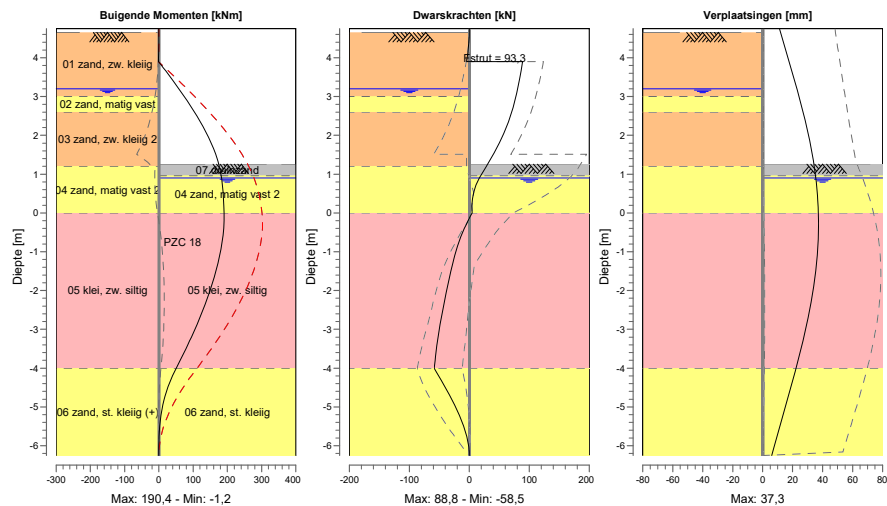
24.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	383,0	382,9
Water	340,3	247,1
Totaal	723,3	630,0

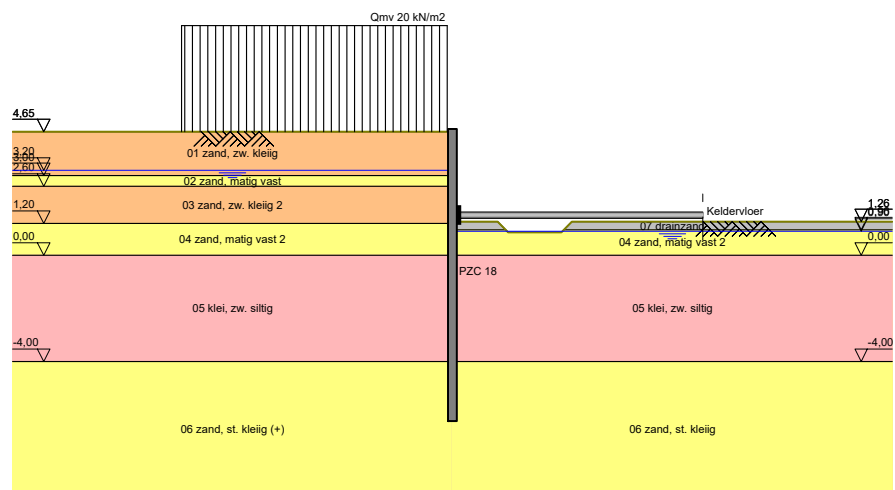
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	695,75 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	382,85 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	55,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	5326,22 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2847,47 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	53,5 %

24.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	93,26	Elastisch	Rechts	Stemp...

25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Overzicht - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

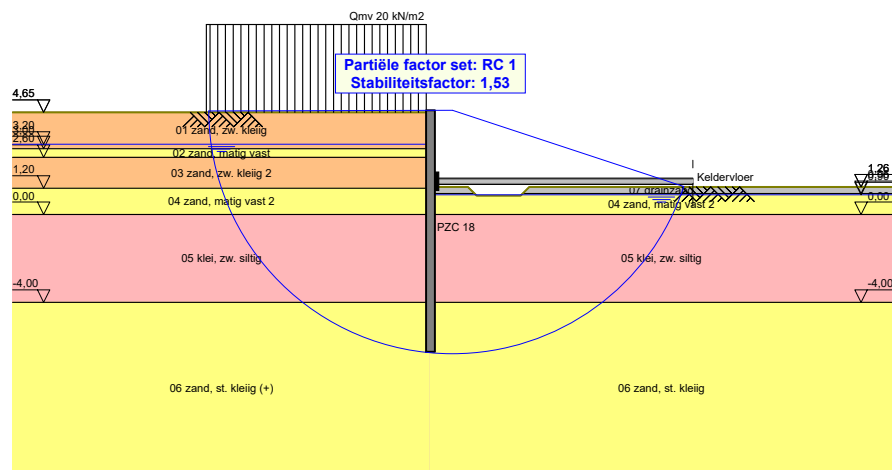


26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stabiliteitsfactor : 1,53

26.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer



27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

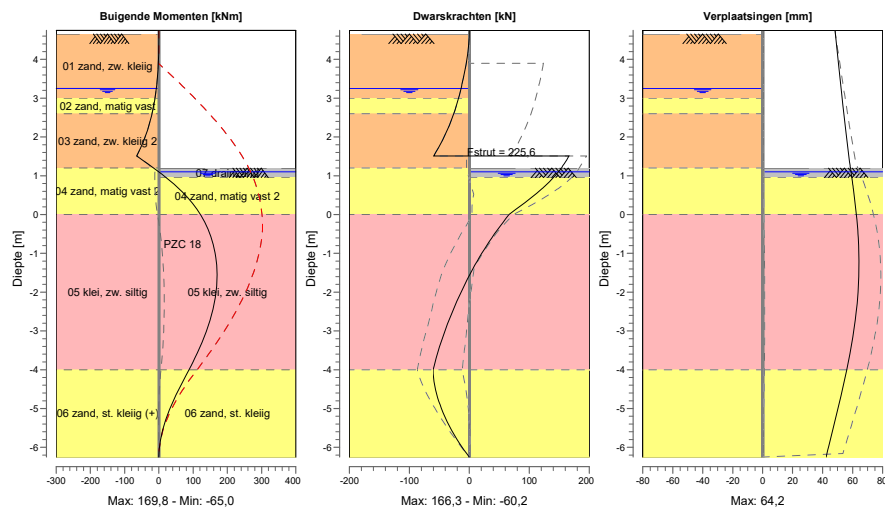
27.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	527,2	385,0
Water	345,0	261,6
Totaal	872,2	646,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	531,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	385,00 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	72,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2823,04 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2156,91 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	76,4 %

27.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	225,59	Elastisch	Rechts	Stemp...

28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

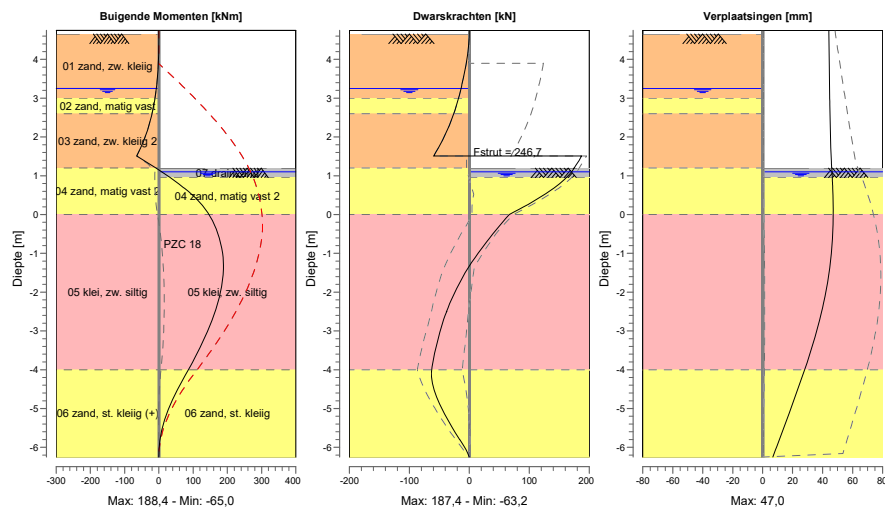
28.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	552,8	389,3
Water	345,0	261,6
Totaal	897,8	650,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	531,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	389,31 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	73,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2823,04 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2156,36 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	76,4 %

28.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	246,74	Elastisch	Rechts	Stemp...

29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

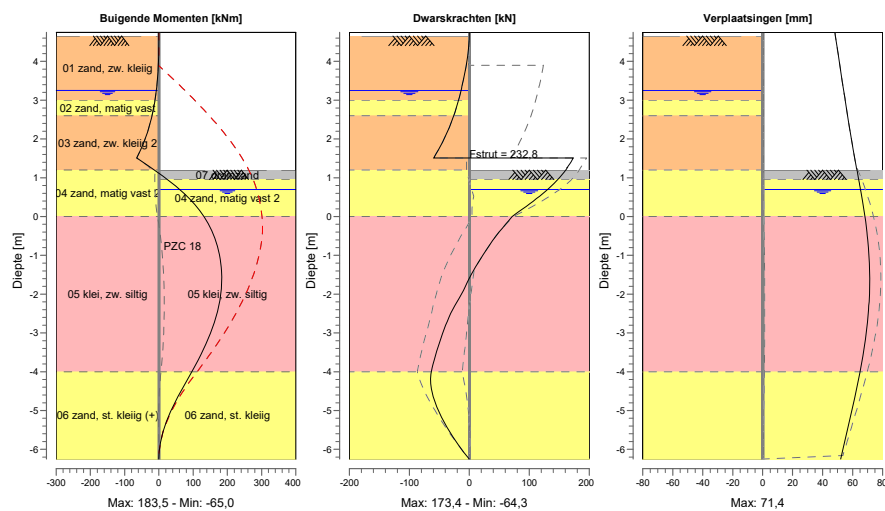
29.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	522,6	401,8
Water	345,0	233,0
Totaal	867,6	634,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	595,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	401,83 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	67,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	3103,85 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2256,28 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	72,7 %

29.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	232,76	Elastisch	Rechts	Stemp...

30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

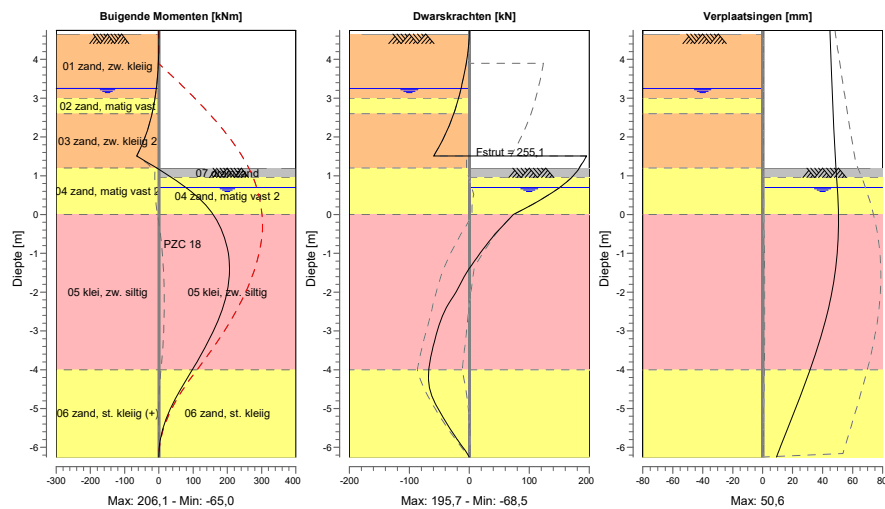
30.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	546,7	403,5
Water	345,0	233,0
Totaal	891,7	636,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	595,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	403,51 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	67,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	3103,85 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2251,00 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	72,5 %

30.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	255,07	Elastisch	Rechts	Stemp...

31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

31.1 Invoergegevens Rechts

31.1.1 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Keldervloer	1,51	2,000E+07	3,000E-01	38,00	0,00	300,00	n.a.

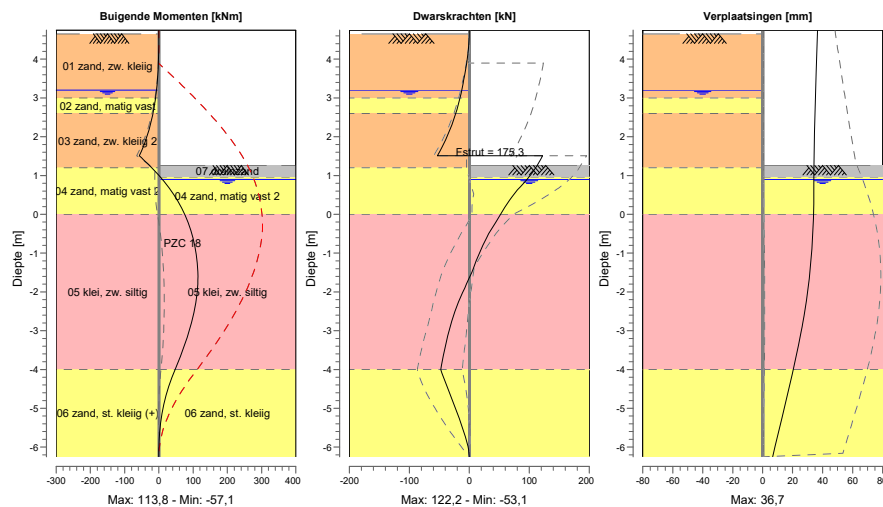
31.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	445,9	363,6
Water	340,3	247,1
Totaal	786,1	610,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	695,75 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	363,65 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	52,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	3663,37 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1875,35 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	51,2 %

31.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	175,31	Elastisch	Rechts	Stemp...

Einde Rapport



18.4011R01, 13 maart 2018

Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 2

Rapport voor D-Sheet Piling 16.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam: Koops & Romeijn grondmechanica
FundaTech

Datum van rapport: 9-3-2018
Tijd van rapport: 15:58:02

Datum van berekening: 9-3-2018
Tijd van berekening: 15:53:05

Bestandsnaam: U:\..\18.4011 Hotel Wigwam te Domburg\damwanden\Doorsnede 2 PZC18 v01

Projectbeschrijving: Hotel "The Wigwam" te Domburg
Damwand doorsnede 2
PZC 18, L = 11,00 m, gestempeld

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 Ankers en Stempels	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale toelaatbare momenten	7
3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven	9
5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven	10
5.1 Totale Stabiliteit	10
6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven	11
6.1 Berekeningsresultaten	11
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	11
7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven	12
7.1 Berekeningsresultaten	12
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	12
8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven	13
8.1 Berekeningsresultaten	13
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	13
9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven	14
9.1 Berekeningsresultaten	14
9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	14
10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven	15
10.1 Invoergegevens Links	15
10.1.1 Berekeningsmethode	15
10.1.2 Waterniveau	15
10.1.3 Maaiveld	15
10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	15
10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	15
10.1.6 Bovenbelastingen	16
10.2 Invoergegevens Rechts	16
10.2.1 Berekeningsmethode	16
10.2.2 Waterniveau	16
10.2.3 Maaiveld	16
10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	16
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
10.3 Berekeningsresultaten	17
10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	18
11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	19
12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	20
12.1 Totale Stabiliteit	20
13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	21
13.1 Berekeningsresultaten	21
13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	21
13.1.3 Ankers/Stempels	21
14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	22
14.1 Berekeningsresultaten	22
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	22
14.1.3 Ankers/Stempels	22
15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	23
15.1 Berekeningsresultaten	23
15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23

15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	23
15.1.3 Ankers/Stempels	23
16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	24
16.1 Berekeningsresultaten	24
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	24
16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	24
16.1.3 Ankers/Stempels	24
17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	25
17.1 Invoergegevens Links	25
17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)	25
17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)	25
17.1.3 Bovenbelastingen	25
17.2 Invoergegevens Rechts	26
17.2.1 Berekeningsmethode	26
17.2.2 Waterniveau	26
17.2.3 Maaiveld	26
17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem	26
17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
17.2.6 Stempels	27
17.3 Berekeningsresultaten	27
17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	27
17.3.3 Ankers/Stempels	28
18 Overzicht Fase 3: zandbed	29
19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed	30
19.1 Totale Stabiliteit	30
20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed	31
20.1 Berekeningsresultaten	31
20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	31
20.1.3 Ankers/Stempels	31
21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed	32
21.1 Berekeningsresultaten	32
21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	32
21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	32
21.1.3 Ankers/Stempels	32
22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed	33
22.1 Berekeningsresultaten	33
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	33
22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	33
22.1.3 Ankers/Stempels	33
23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed	34
23.1 Berekeningsresultaten	34
23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	34
23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	34
23.1.3 Ankers/Stempels	34
24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed	35
24.1 Invoergegevens Rechts	35
24.1.1 Maaiveld	35
24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed	35
24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)	35
24.2 Berekeningsresultaten	35
24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	36
24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	36
24.2.3 Ankers/Stempels	36
25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	37
26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	38
26.1 Totale Stabiliteit	38
27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	39
27.1 Berekeningsresultaten	39
27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	39
27.1.3 Ankers/Stempels	39
28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	40
28.1 Berekeningsresultaten	40
28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	40

28.1.3 Ankers/Stempels	40
29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	41
29.1 Berekeningsresultaten	41
29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	41
29.1.3 Ankers/Stempels	41
30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	42
30.1 Berekeningsresultaten	42
30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	42
30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	42
30.1.3 Ankers/Stempels	42
31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	43
31.1 Invoergegevens Rechts	43
31.1.1 Stempels	43
31.2 Berekeningsresultaten	43
31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	43
31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	43
31.2.3 Ankers/Stempels	44

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1		27,26	28,06	0,0	31,3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.2		-19,23	24,45	0,0	31,2	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.3		29,43	28,48	0,0	31,3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4		19,83	24,62	0,0	31,2	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	3,1	24,62	24,88	0,0	24,2	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		29,55	29,86			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		268,15	107,46	92,7	92,8	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2		253,45	103,90	92,6	93,7	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3		279,56	110,46	95,6	95,5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4		267,43	107,56	95,6	96,3	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	35,0	178,20	79,14	61,4	64,0	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		213,84	94,97			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		269,30	108,02	85,1	84,2	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.2		254,51	104,24	85,1	84,9	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.3		281,83	111,24	83,0	81,4	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4		269,32	108,01	83,0	82,0	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	34,8	178,88	79,65	54,1	55,3	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		214,66	95,58			
4	EC7(NL)-Stap 6.1		156,33	152,10	78,2	73,7	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.2		176,72	172,47	78,0	74,0	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.3		168,85	159,02	74,2	68,4	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.4		191,98	180,07	74,0	68,4	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5	33,6	109,14	111,65	51,9	52,7	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		130,97	133,98			
Max		35,0	281,83	180,07	95,6	96,3	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel Stempelraam		Anker/stempel Keldervloer	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
2	EC7(NL)-Stap 6.1	111,72	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.2	108,16	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	114,72	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	111,82	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	99,40	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.1	112,28	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.2	108,50	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.3	115,50	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.4	112,27	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	100,00	Elastisch	-	
4	EC7(NL)-Stap 6.1	-		201,90	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.2	-		222,26	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.3	-		208,81	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.4	-		229,87	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	-		187,75	Elastisch
Max		115,50		229,87	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht.

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	4
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	11,00 m
Bovenkant	5,00 m
Aantal secties	1
P _r ;max;punt	0,30 MPa
Ksifactor	1,30

3.2.1 Algemene eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
PZC 18	-6,00	5,00	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ² /m']	Toelichting op reductiefactor
PZC 18	7,3269E+04	1,00	7,3270E+04	

3.2.3 Maximale toelaatbare momenten

Snede naam	Mr _k ;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr _d ;el [kNm/m']
PZC 18	432,00	1,00	1,00	1,00	432,00

3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
PZC 18	-6,00	5,00	387,00	1,35	151,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

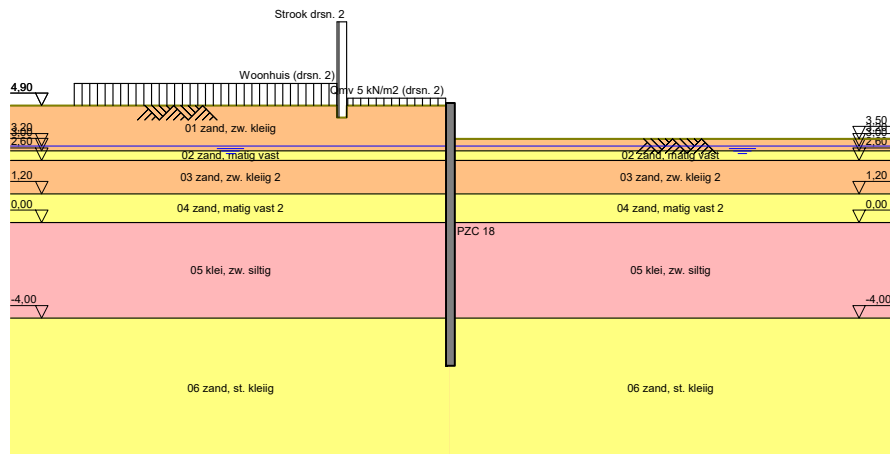
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 1

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,15
- Tangens phi	1,15
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,15
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (γ_b)	1,20

4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven

Overzicht - Fase 1: deels ontgraven

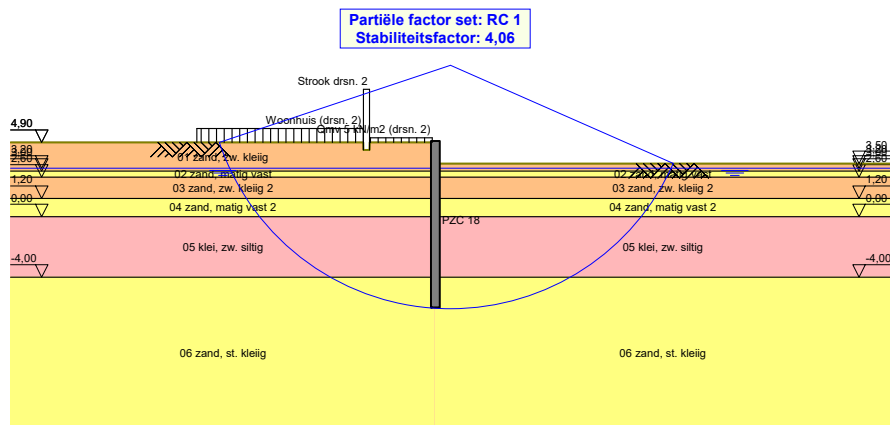


5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven

Stabiliteitsfactor : 4,06

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: deels ontgraven



6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven

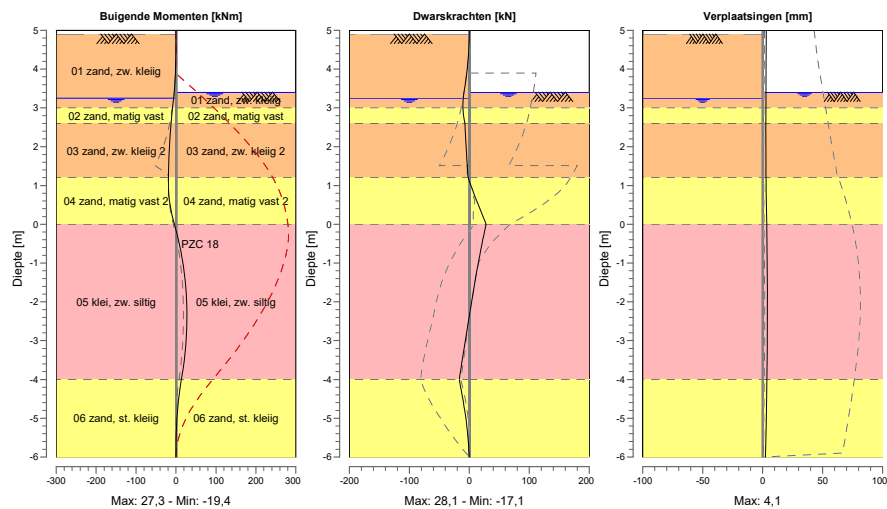
6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	410,8	396,8
Water	327,8	341,8
Totaal	738,6	738,6

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1266,88 kN
 396,80 kN
 31,3 %

7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven

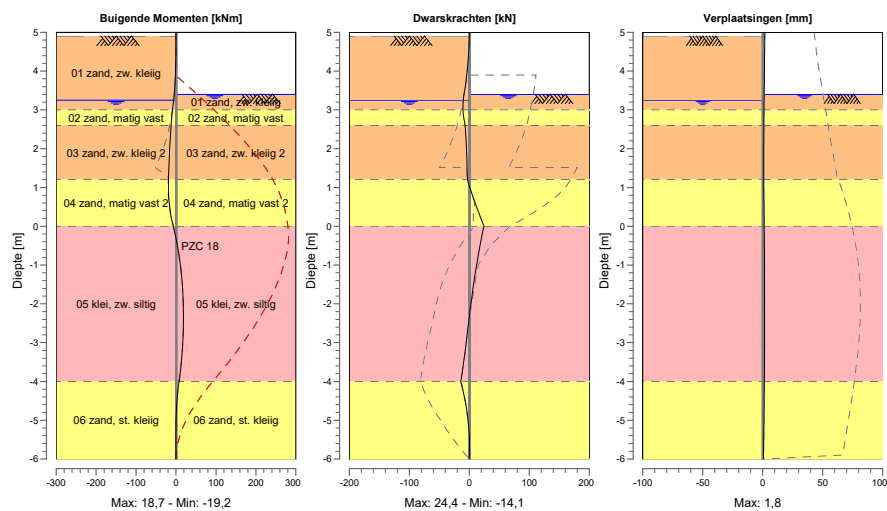
7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	409,8	395,8
Water	327,8	341,8
Totaal	737,6	737,6

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1266,88 kN
 395,76 kN
 31,2 %

8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven

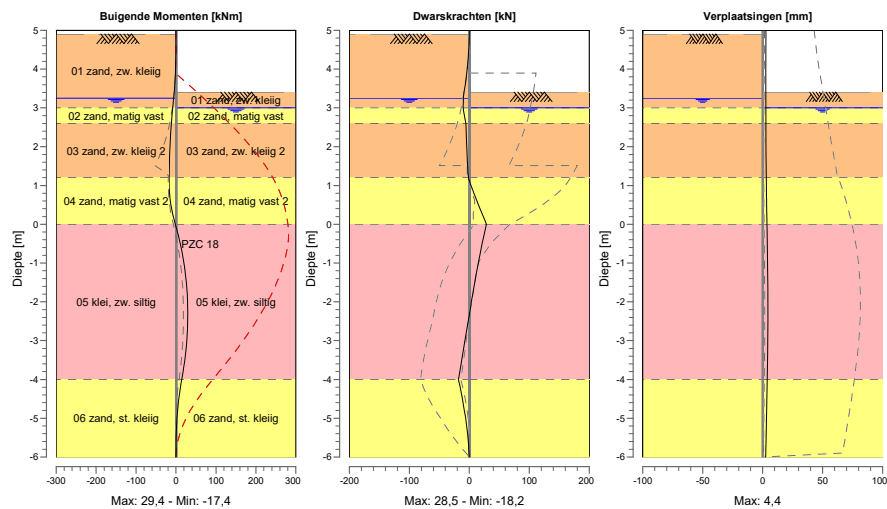
8.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	405,7	428,5
Water	327,8	305,0
Totaal	733,5	733,5

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1371,07 kN
 428,52 kN
 31,3 %

9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven

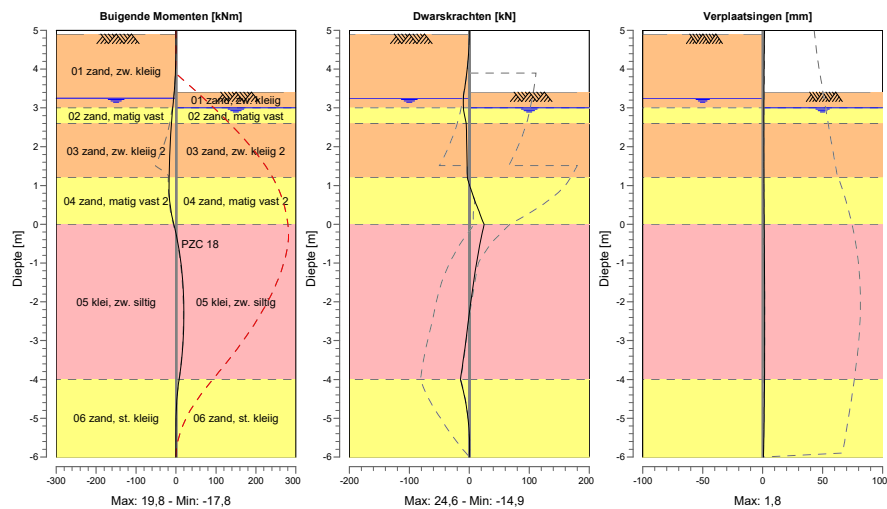
9.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	404,9	427,7
Water	327,8	305,0
Totaal	732,7	732,7

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1371,07 kN
 427,66 kN
 31,2 %

10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven

10.1 Invoergegevens Links

10.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	4,90
4,34	4,90
4,35	4,40
4,75	4,40
4,76	4,90

10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

10.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Strook drsn. 2	4,35	65,00
	4,75	65,00
Qmv 5 kN/m2 (drsn. 2)	0,20	5,00
	4,30	5,00
Woonhuis (drsn. 2)	4,76	15,00
	15,75	15,00

10.2 Invoergegevens Rechts

10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	3,50

10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
06 zand, st. kleilig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	2000,00	2000,00

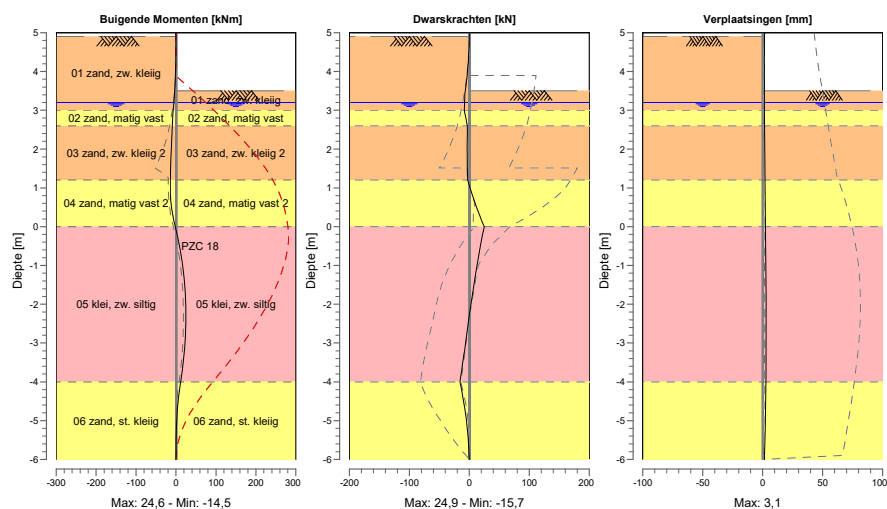
10.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	390,5	390,5
Water	323,2	323,2
Totaal	713,7	713,7

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

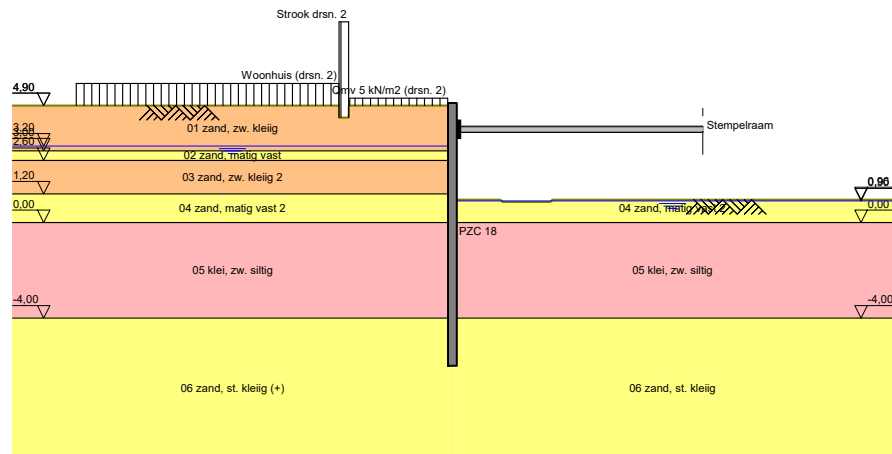
1612,69 kN

390,48 kN

24,2 %

11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Overzicht - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

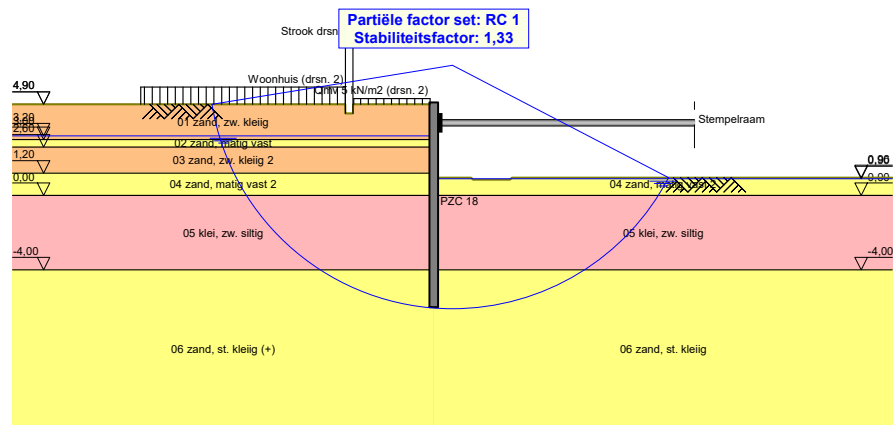


12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stabiliteitsfactor : 1,33

12.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven



13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

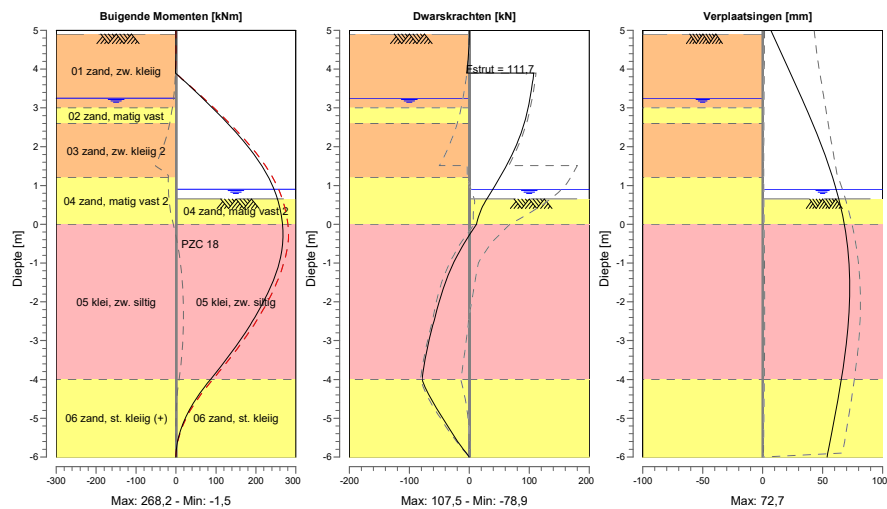
13.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,0	361,0
Water	327,8	230,1
Totaal	702,8	591,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	361,01 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	92,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2791,37 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	92,7 %

13.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	111,72	Elastisch	Rechts	Stemp...

14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

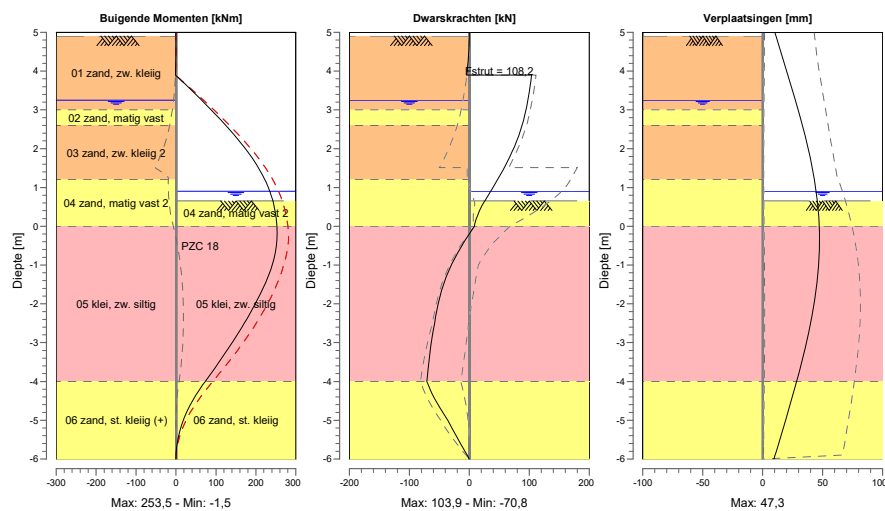
14.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,0	364,5
Water	327,8	230,1
Totaal	702,8	594,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	364,47 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	93,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2790,53 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	92,6 %

14.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	108,16	Elastisch	Rechts	Stemp...

15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

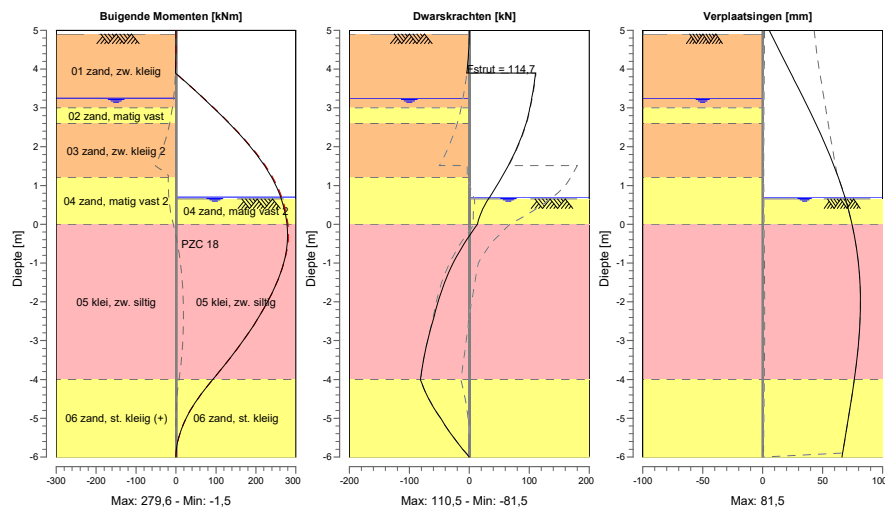
15.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,0	371,6
Water	327,8	216,4
Totaal	702,8	588,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	371,60 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	95,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2879,76 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	95,6 %

15.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	114,72	Elastisch	Rechts	Stemp...

16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

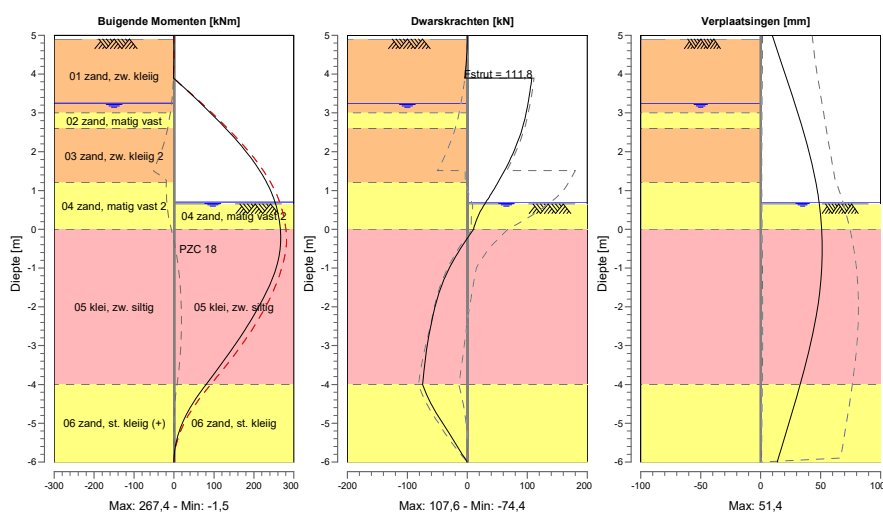
16.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,0	374,5
Water	327,8	216,4
Totaal	702,8	590,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	374,49 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	96,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2879,56 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	95,6 %

16.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	111,82	Elastisch	Rechts	Stemp...

17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven**17.1 Invoergegevens Links****17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. klei...	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	-16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. klei...	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. klei...	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. klei...	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. klei...	-4,00	2000,00	2000,00

17.1.3 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Strook drsn. 2	4,35	65,00
	4,75	65,00
Qmv 5 kN/m2 (drsn. 2)	0,20	5,00

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
	4,30	5,00
Woonhuis (drsn. 2)	4,76	15,00
	15,75	15,00

17.2 Invoergegevens Rechts

17.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 0,90 [m]

17.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,96
2,00	0,96
2,10	0,86
4,10	0,86
4,20	0,96

17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,65	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,65	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
06 zand, st. kleilig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	2000,00	2000,00

17.2.6 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkraft [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Stempelraam	3,90	2,100E+08	1,000E-03	38,00	0,00	200,00	n.a.

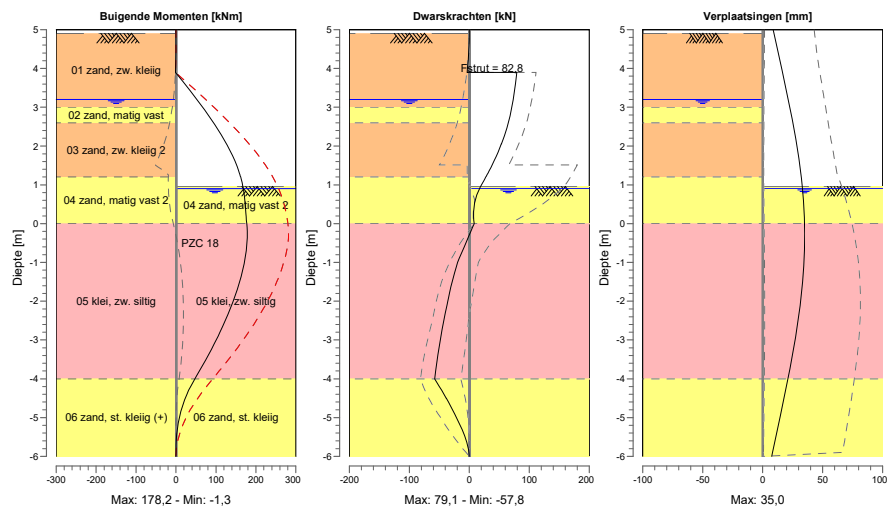
17.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	335,9	346,1
Water	323,2	230,1
Totaal	659,1	576,2

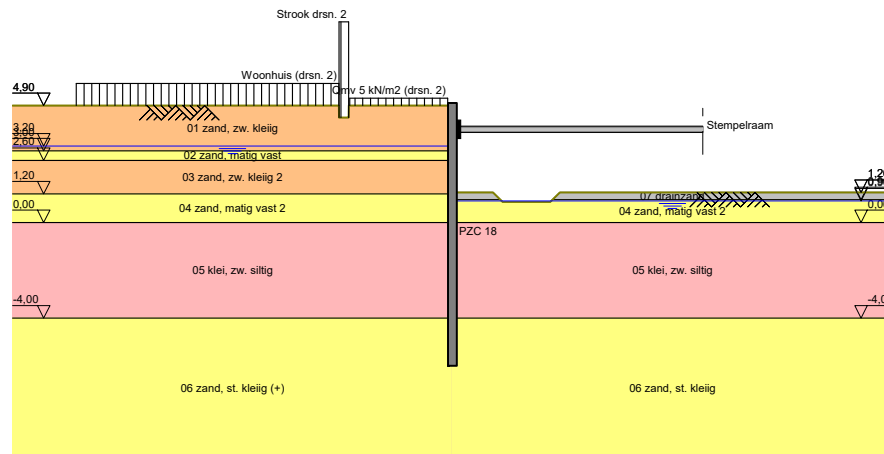
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	540,59 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	346,13 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	64,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4108,99 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2524,16 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	61,4 %

17.3.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	82,83	Elastisch	Rechts	Stemp...

18 Overzicht Fase 3: zandbed

Overzicht - Fase 3: zandbed

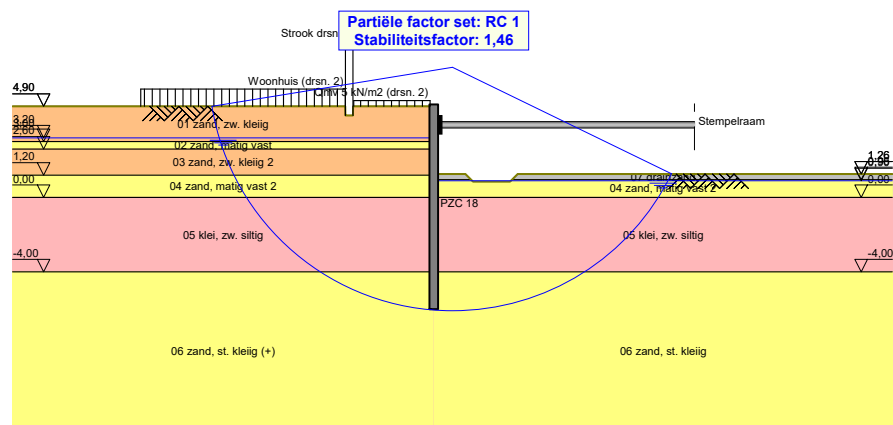


19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed

Stabiliteitsfactor : 1,46

19.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 3: zandbed



20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed

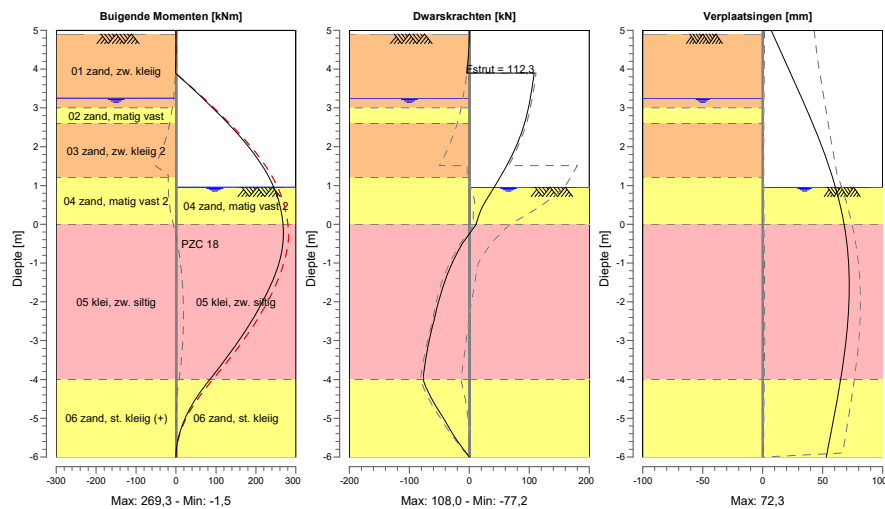
20.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	384,8	366,4
Water	327,8	233,9
Totaal	712,6	600,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	435,28 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	366,35 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	84,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3332,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2836,52 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	85,1 %

20.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	112,28	Elastisch	Rechts	Stemp...

21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed

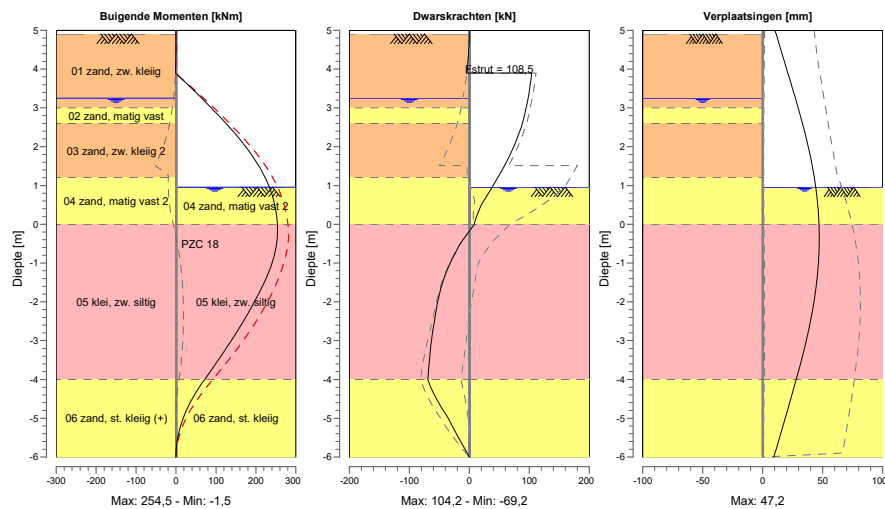
21.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	384,4	369,7
Water	327,8	233,9
Totaal	712,3	603,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	435,28 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	369,73 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	84,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3332,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2834,56 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	85,0 %

21.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	108,50	Elastisch	Rechts	Stemp...

22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed

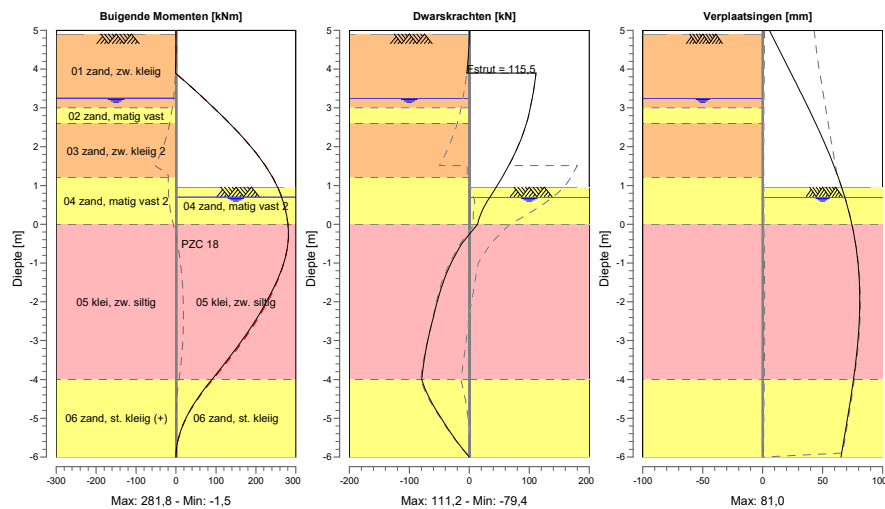
22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	386,6	382,4
Water	327,8	216,4
Totaal	714,4	598,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	469,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	382,41 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	81,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3574,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2966,20 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	83,0 %

22.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	115,50	Elastisch	Rechts	Stemp...

23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed

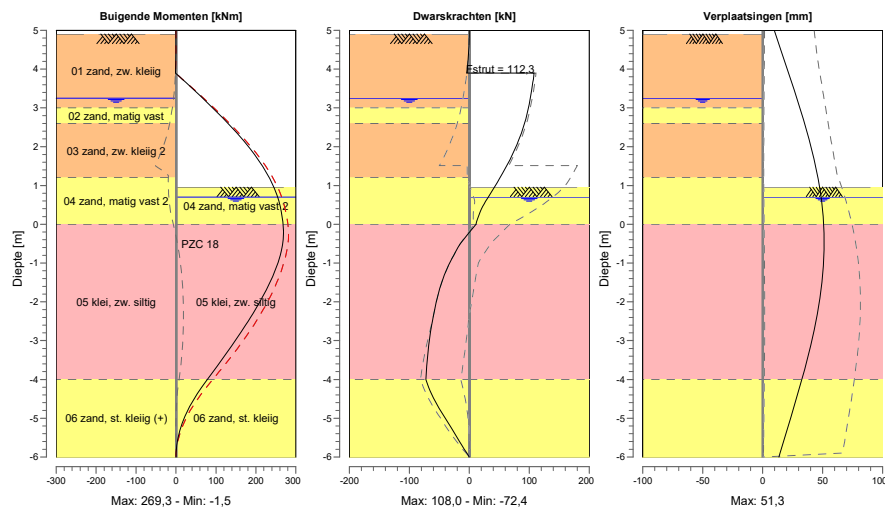
23.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	386,3	385,4
Water	327,8	216,4
Totaal	714,1	601,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	469,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	385,38 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	82,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3574,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2966,19 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	83,0 %

23.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	112,27	Elastisch	Rechts	Stemp...

24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed

24.1 Invoergegevens Rechts

24.1.1 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	1,26
1,70	1,26
2,10	0,86
4,10	0,86
4,50	1,26

24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
07 drainzand	1,26	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
04 zand, matig ...	0,96	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
07 drainzand	1,26	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	0,96	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
07 drainzand	1,26	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	0,96	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
04 zand, matig ...	0,96	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	3000,00	3000,00
04 zand, matig ...	0,96	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

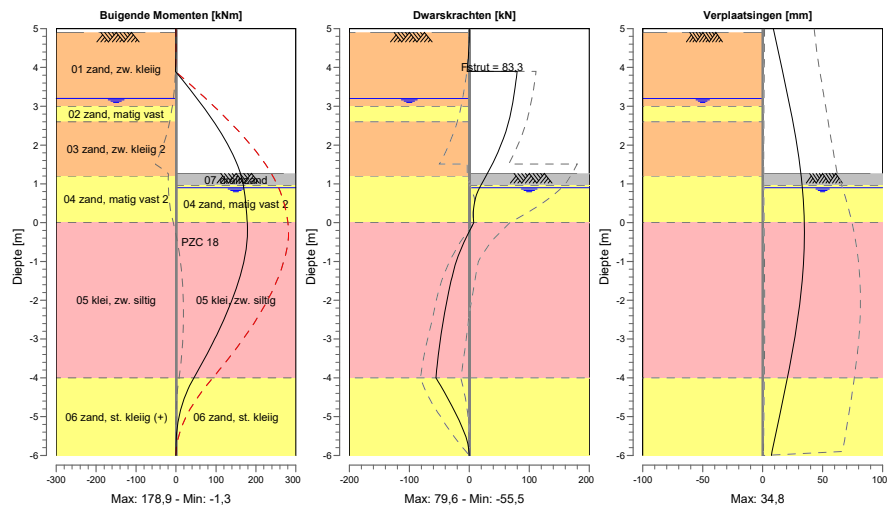
24.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	345,7	355,5
Water	323,2	230,1
Totaal	668,9	585,5

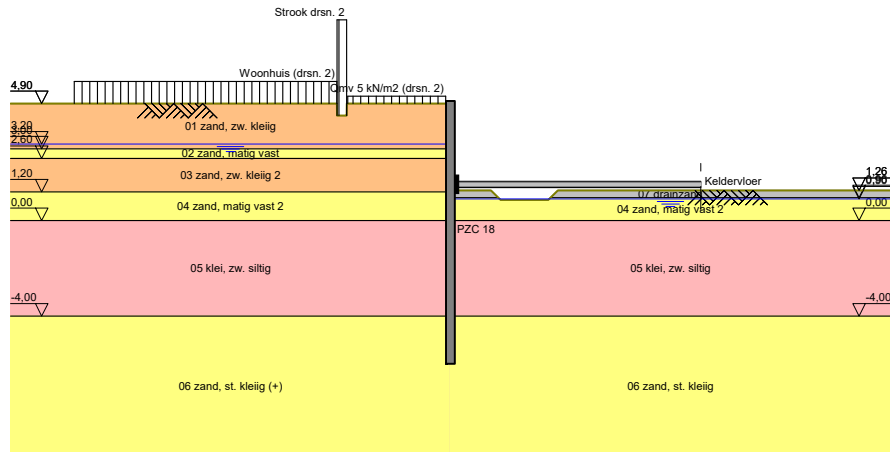
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	642,30 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	355,47 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	55,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4790,29 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2591,00 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	54,1 %

24.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	83,34	Elastisch	Rechts	Stemp...

25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Overzicht - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

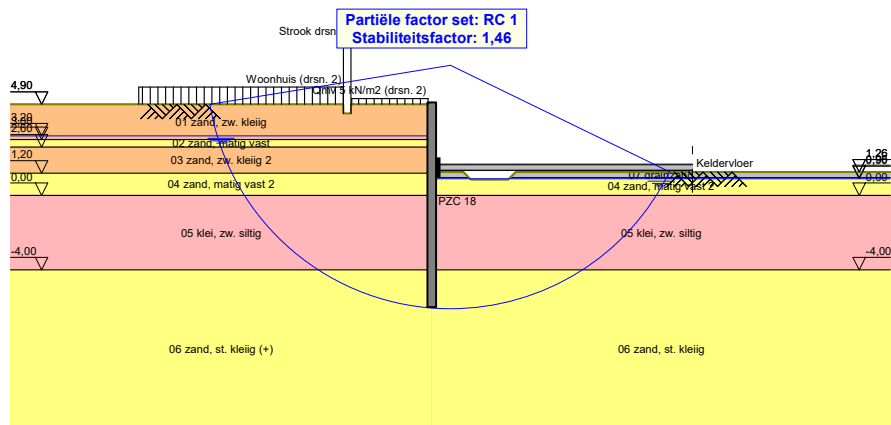


26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stabiliteitsfactor : 1,46

26.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer



27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

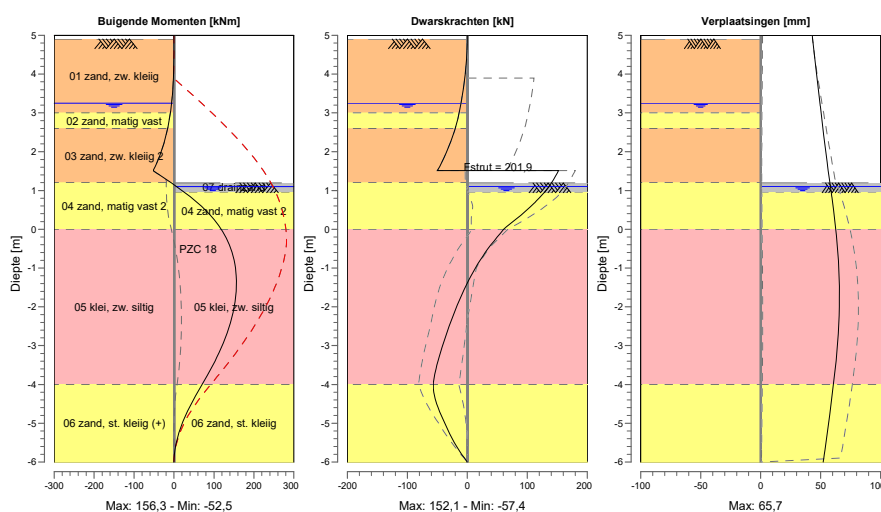
27.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	479,5	361,4
Water	327,8	244,1
Totaal	807,4	605,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	490,64 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	361,39 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	73,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2508,33 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1961,85 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	78,2 %

27.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	201,90	Elastisch	Rechts	Stemp...

28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

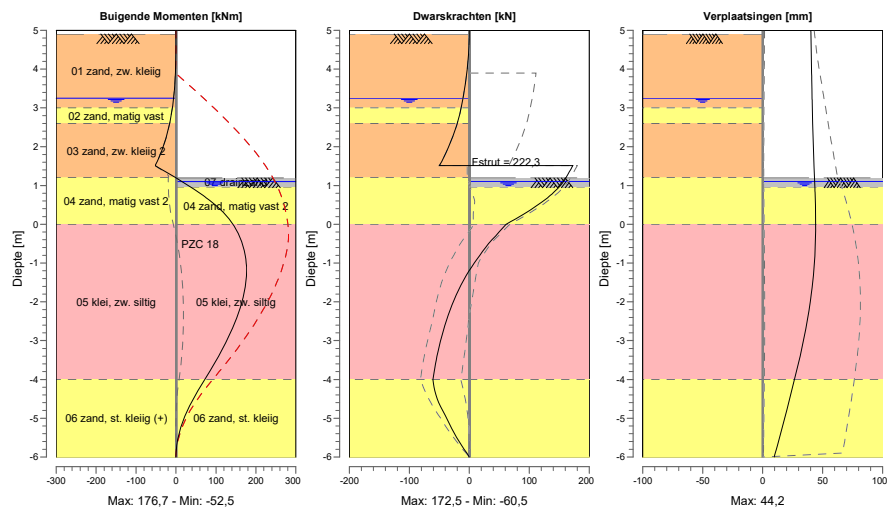
28.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	501,7	363,1
Water	327,8	244,1
Totaal	829,5	607,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	490,64 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	363,10 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	74,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2508,33 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1956,40 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	78,0 %

28.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	222,26	Elastisch	Rechts	Stemp...

29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

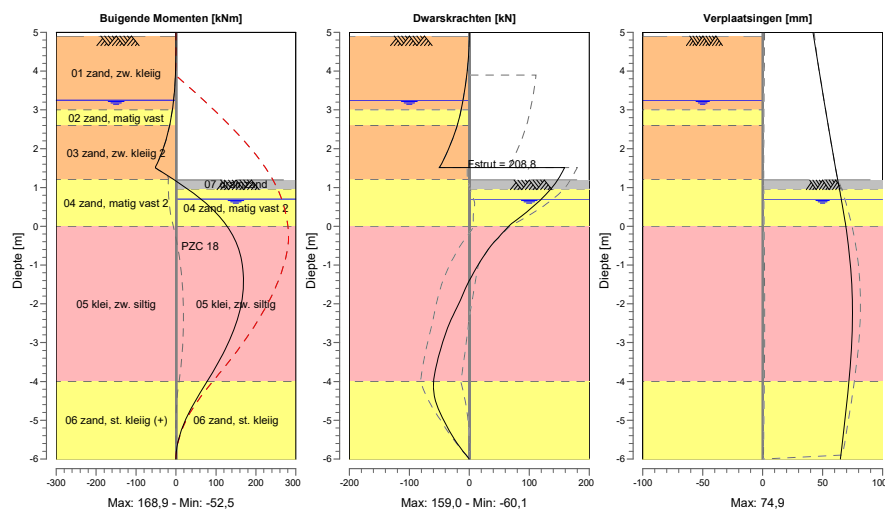
29.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	475,0	377,5
Water	327,8	216,4
Totaal	802,8	593,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	551,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	377,50 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	68,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2768,07 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2053,58 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	74,2 %

29.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	208,81	Elastisch	Rechts	Stemp...

30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

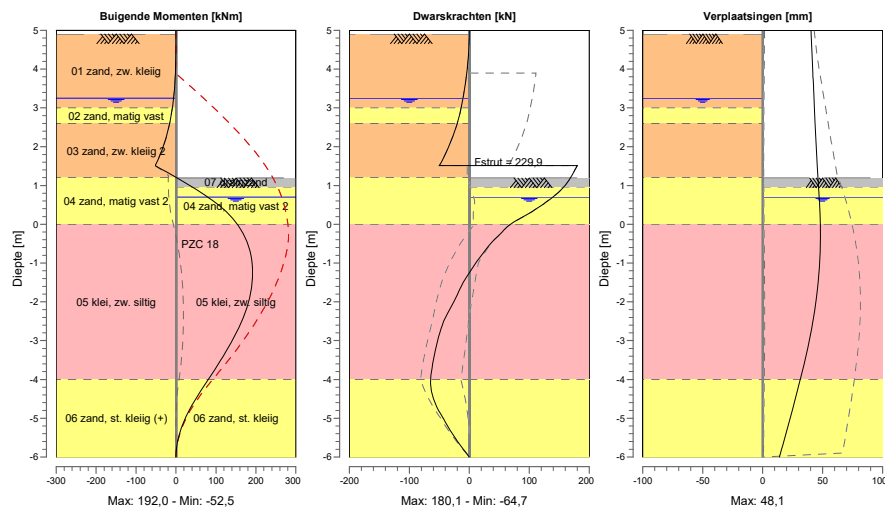
30.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	496,3	377,7
Water	327,8	216,4
Totaal	824,1	594,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	551,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	377,72 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	68,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2768,07 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2047,13 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	74,0 %

30.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	229,87	Elastisch	Rechts	Stemp...

31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

31.1 Invoergegevens Rechts

31.1.1 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Keldervloer	1,51	2,000E+07	3,000E-01	38,00	0,00	300,00	n.a.

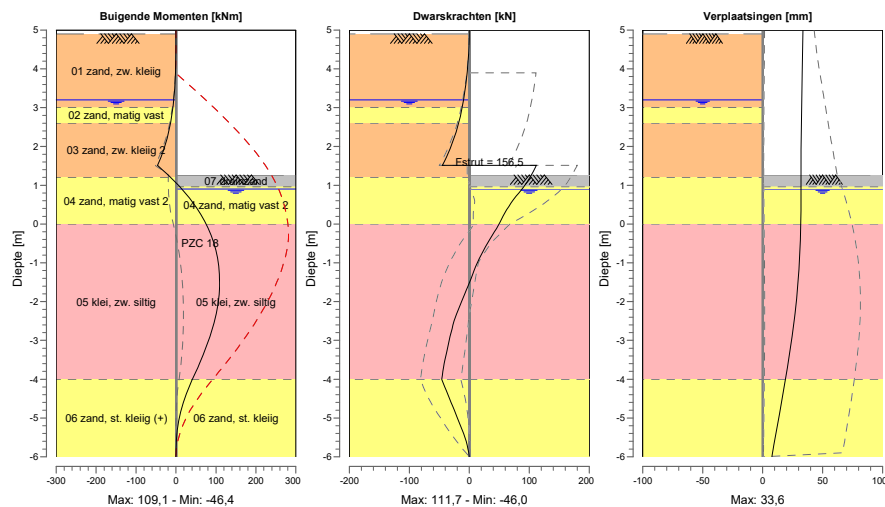
31.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	401,6	338,2
Water	323,2	230,1
Totaal	724,8	568,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	642,30 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	338,22 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	52,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	3255,20 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1688,63 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	51,9 %

31.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	156,45	Elastisch	Rechts	Stemp...

Einde Rapport



18.4011R01, 13 maart 2018

Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 3

Rapport voor D-Sheet Piling 16.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam: Koops & Romeijn grondmechanica
FundaTech

Datum van rapport: 9-3-2018
Tijd van rapport: 17:15:43

Datum van berekening: 9-3-2018
Tijd van berekening: 16:25:24

Bestandsnaam: U:\..\18.4011 Hotel Wigwam te Domburg\damwanden\Doorsnede 3 PZC18 v01

Projectbeschrijving: Hotel "The Wigwam" te Domburg
Damwand doorsnede 3
PZC 18, L = 11,00 m, gestempeld

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 Ankers en Stempels	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale toelaatbare momenten	7
3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven	9
5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven	10
5.1 Totale Stabiliteit	10
6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven	11
6.1 Berekeningsresultaten	11
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	11
7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven	12
7.1 Berekeningsresultaten	12
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	12
8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven	13
8.1 Berekeningsresultaten	13
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	13
9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven	14
9.1 Berekeningsresultaten	14
9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	14
10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven	15
10.1 Invoergegevens Links	15
10.1.1 Berekeningsmethode	15
10.1.2 Waterniveau	15
10.1.3 Maaiveld	15
10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	15
10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	15
10.1.6 Bovenbelastingen	16
10.2 Invoergegevens Rechts	16
10.2.1 Berekeningsmethode	16
10.2.2 Waterniveau	16
10.2.3 Maaiveld	16
10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	16
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
10.3 Berekeningsresultaten	17
10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	18
11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	19
12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	20
12.1 Totale Stabiliteit	20
13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	21
13.1 Berekeningsresultaten	21
13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	21
13.1.3 Ankers/Stempels	21
14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	22
14.1 Berekeningsresultaten	22
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	22
14.1.3 Ankers/Stempels	22
15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	23
15.1 Berekeningsresultaten	23
15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23

15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	23
15.1.3 Ankers/Stempels	23
16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	24
16.1 Berekeningsresultaten	24
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	24
16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	24
16.1.3 Ankers/Stempels	24
17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	25
17.1 Invoergegevens Links	25
17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)	25
17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)	25
17.1.3 Bovenbelastingen	25
17.2 Invoergegevens Rechts	26
17.2.1 Berekeningsmethode	26
17.2.2 Waterniveau	26
17.2.3 Maaiveld	26
17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem	26
17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
17.2.6 Stempels	27
17.3 Berekeningsresultaten	27
17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	27
17.3.3 Ankers/Stempels	28
18 Overzicht Fase 3: zandbed	29
19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed	30
19.1 Totale Stabiliteit	30
20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed	31
20.1 Berekeningsresultaten	31
20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	31
20.1.3 Ankers/Stempels	31
21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed	32
21.1 Berekeningsresultaten	32
21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	32
21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	32
21.1.3 Ankers/Stempels	32
22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed	33
22.1 Berekeningsresultaten	33
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	33
22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	33
22.1.3 Ankers/Stempels	33
23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed	34
23.1 Berekeningsresultaten	34
23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	34
23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	34
23.1.3 Ankers/Stempels	34
24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed	35
24.1 Invoergegevens Rechts	35
24.1.1 Maaiveld	35
24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed	35
24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)	35
24.2 Berekeningsresultaten	35
24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	36
24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	36
24.2.3 Ankers/Stempels	36
25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	37
26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	38
26.1 Totale Stabiliteit	38
27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	39
27.1 Berekeningsresultaten	39
27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	39
27.1.3 Ankers/Stempels	39
28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	40
28.1 Berekeningsresultaten	40
28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	40

28.1.3 Ankers/Stempels	40
29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	41
29.1 Berekeningsresultaten	41
29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	41
29.1.3 Ankers/Stempels	41
30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	42
30.1 Berekeningsresultaten	42
30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	42
30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	42
30.1.3 Ankers/Stempels	42
31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	43
31.1 Invoergegevens Rechts	43
31.1.1 Stempels	43
31.2 Berekeningsresultaten	43
31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	43
31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	43
31.2.3 Ankers/Stempels	44

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1		-52,07	33,27	0,0	31,9	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.2		-47,89	32,19	0,0	31,8	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-46,68	33,36	0,0	31,9	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-42,05	31,36	0,0	31,8	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	6,0	-32,10	27,31	0,0	24,1	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-38,52	32,77			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		276,91	123,95	89,8	90,5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2		259,45	119,66	89,8	91,5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3		288,43	127,00	92,6	93,0	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4		274,41	123,58	92,6	93,8	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	38,2	182,27	94,48	60,4	63,4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		218,73	113,38			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		278,03	124,45	82,7	82,3	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.2		260,46	119,96	82,7	83,2	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.3		290,69	127,70	80,7	79,6	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4		276,15	123,99	80,6	80,3	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	38,1	183,23	94,92	53,2	54,9	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		219,88	113,91			
4	EC7(NL)-Stap 6.1		145,36	170,08	75,5	71,7	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.2		167,10	193,41	75,7	72,6	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.3		158,74	176,97	71,6	66,6	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.4		183,09	201,66	71,9	67,4	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5	46,5	95,34	127,65	50,6	51,8	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		114,40	153,18			
Max		46,5	290,69	201,66	92,6	93,8	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel Stempelraam		Anker/stempel Keldervloer	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
2	EC7(NL)-Stap 6.1	134,16	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.2	129,87	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	137,22	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	133,80	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	122,44	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.1	134,66	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.2	130,18	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.3	137,92	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.4	134,20	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	122,97	Elastisch	-	
4	EC7(NL)-Stap 6.1	-		241,81	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.2	-		265,14	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.3	-		248,70	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.4	-		273,38	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	-		230,51	Elastisch
Max		137,92		273,38	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht.

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	4
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlastak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	11,00 m
Bovenkant	5,00 m
Aantal secties	1
P _r ;max;punt	0,30 MPa
Ksifactor	1,30

3.2.1 Algemene eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
PZC 18	-6,00	5,00	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ² /m']	Toelichting op reductiefactor
PZC 18	7,3269E+04	1,00	7,3270E+04	

3.2.3 Maximale toelaatbare momenten

Snede naam	Mr _{kar;el} [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr _{d;el} [kNm/m']
PZC 18	432,00	1,00	1,00	1,00	432,00

3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf. oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
PZC 18	-6,00	5,00	387,00	1,35	151,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

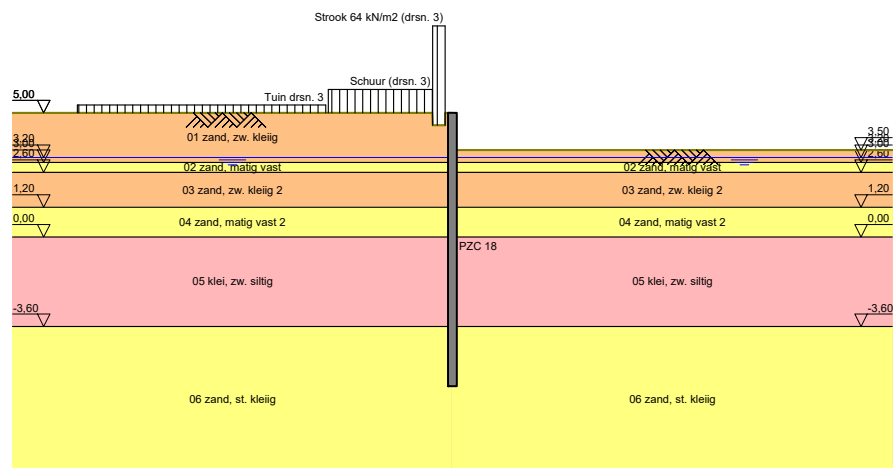
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 1

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,15
- Tangens phi	1,15
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,15
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (γ_b)	1,20

4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven

Overzicht - Fase 1: deels ontgraven

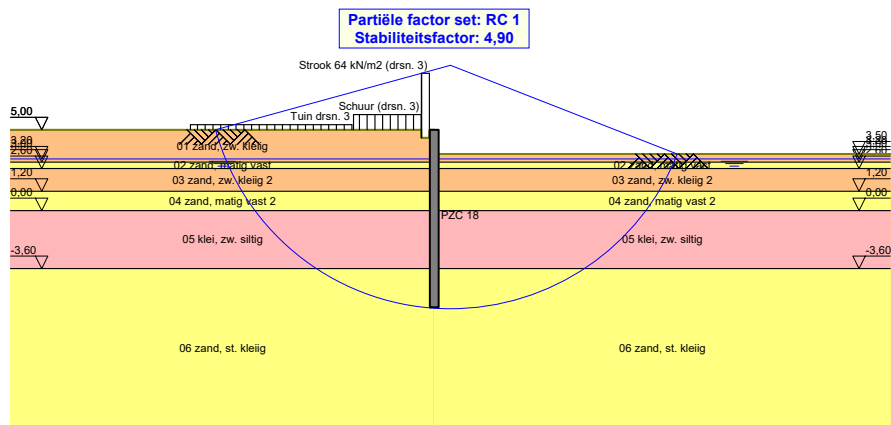


5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven

Stabiliteitsfactor : 4,90

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: deels ontgraven



6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven

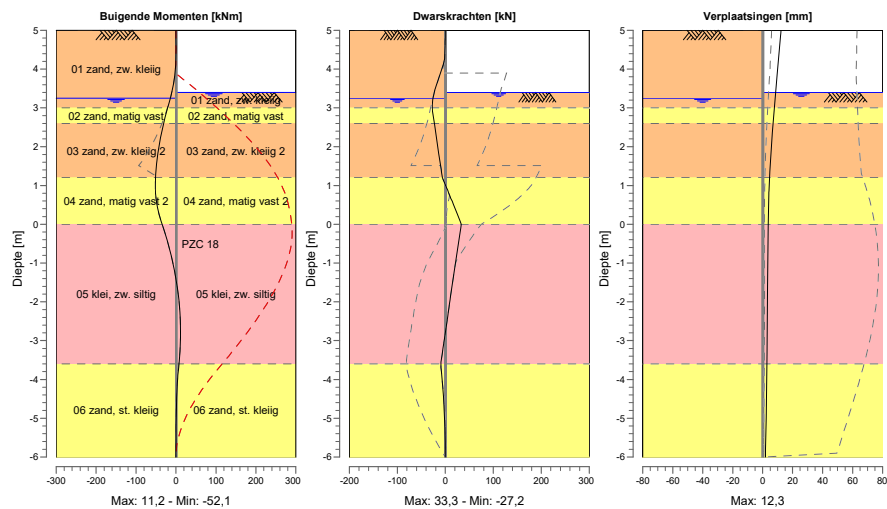
6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	436,4	422,4
Water	322,8	336,8
Totaal	759,2	759,2

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1326,15 kN
 422,39 kN
 31,9 %

7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven

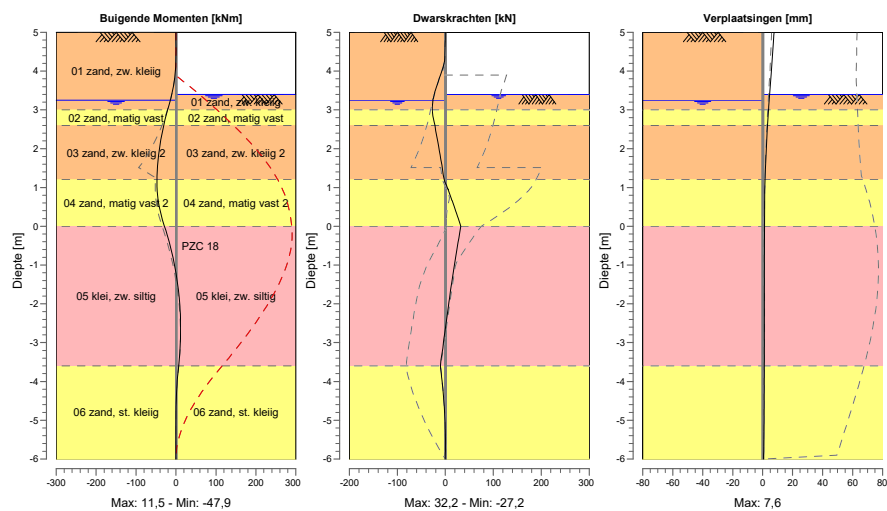
7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	435,7	421,7
Water	322,8	336,8
Totaal	758,5	758,5

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1326,15 kN
 421,72 kN
 31,8 %

8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven

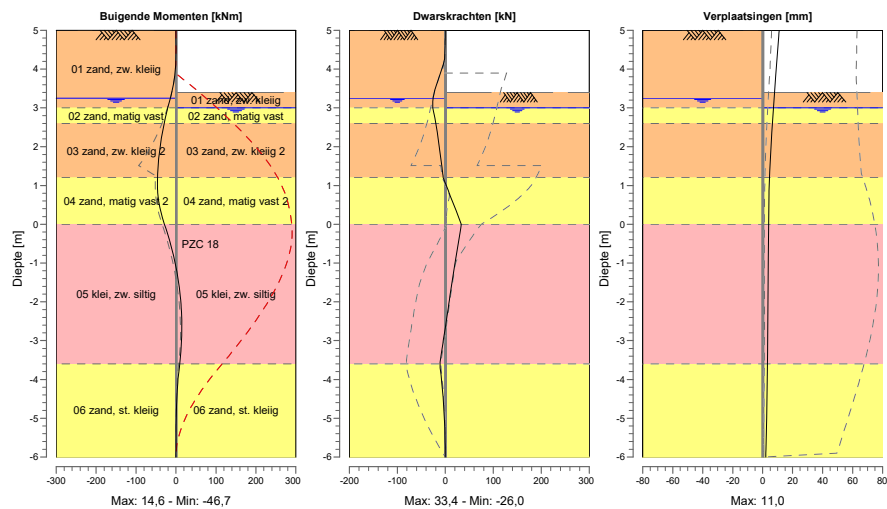
8.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	431,2	454,0
Water	322,8	300,0
Totaal	754,0	754,0

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1422,47 kN
 454,01 kN
 31,9 %

9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven

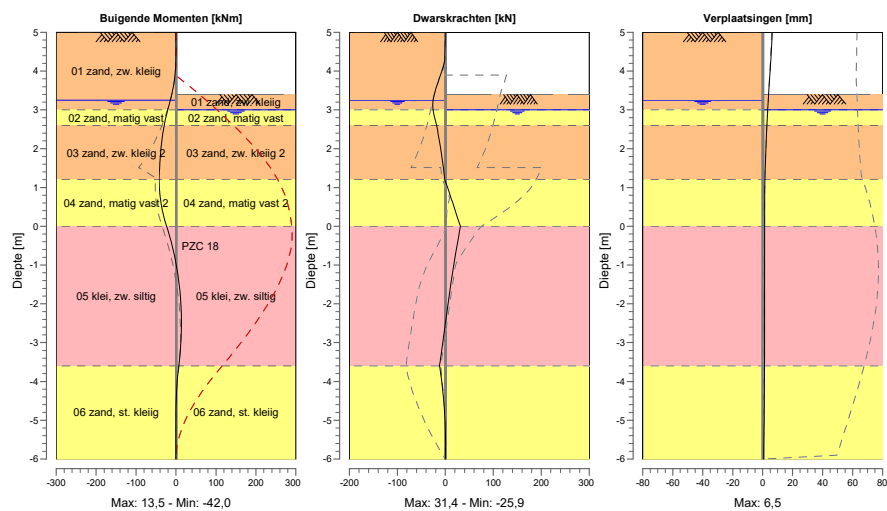
9.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	430,1	452,9
Water	322,8	300,0
Totaal	752,9	752,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1422,47 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	452,93 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	31,8 %

10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven

10.1 Invoergegevens Links

10.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,29	5,00
0,30	4,50
0,80	4,50
0,81	5,00

10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	5,00	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-3,60	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	5,00	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	5,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
01 zand, zw. kl...	5,00	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	2000,00	2000,00

10.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Strook 64 kN/m2 (drsn. 3)	0,30	64,00
	0,80	64,00
Schuur (drsn. 3)	0,81	15,00
	5,00	15,00
Tuin drsn. 3	5,10	5,00
	15,10	5,00

10.2 Invoergegevens Rechts

10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	3,50

10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
01 zand, zw. kl...	5,00	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-3,60	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	5,00	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
01 zand, zw. kl...	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
06 zand, st. kleiig	-3,60	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	5,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	5,00	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	2000,00	2000,00

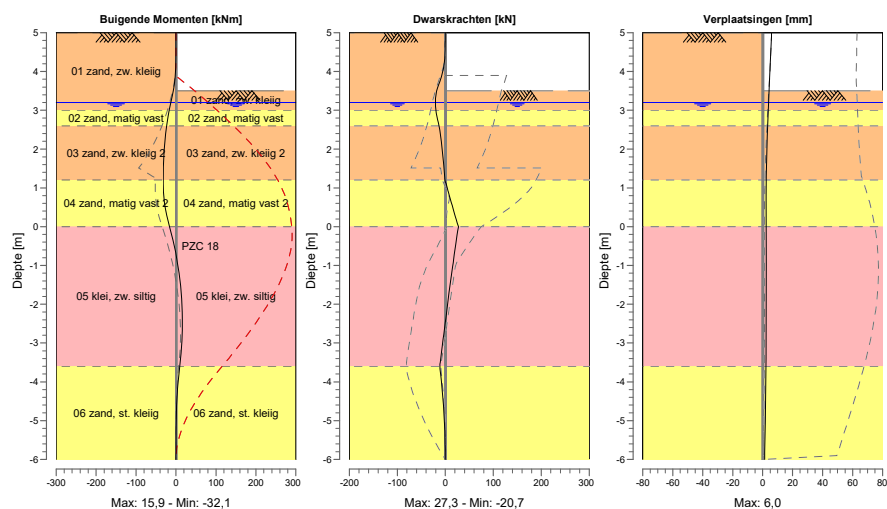
10.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	406,9	406,9
Water	318,2	318,2
Totaal	725,1	725,1

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

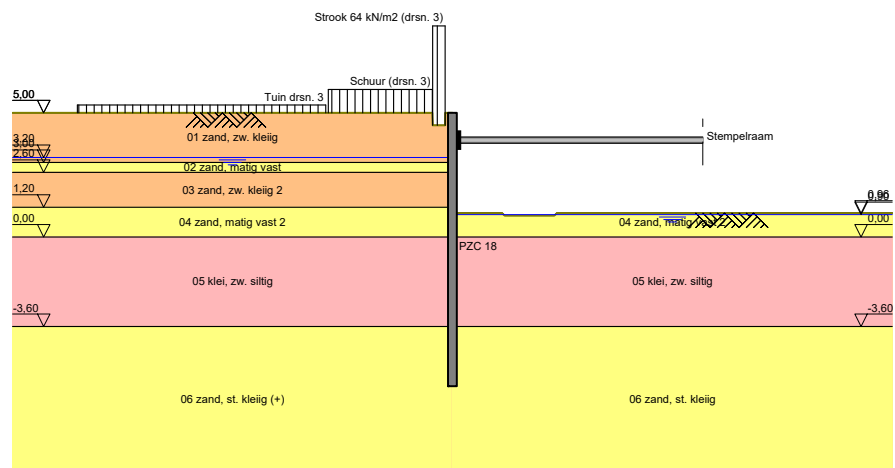
1686,32 kN

406,93 kN

24,1 %

11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Overzicht - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

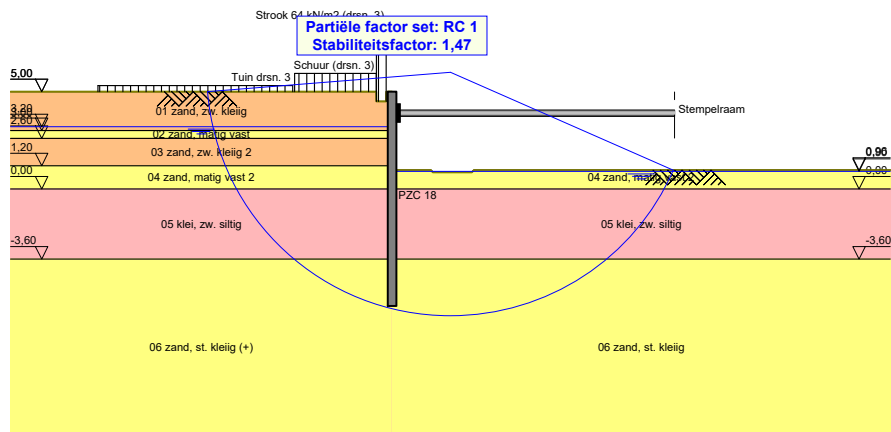


12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stabiliteitsfactor : 1,47

12.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven



13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

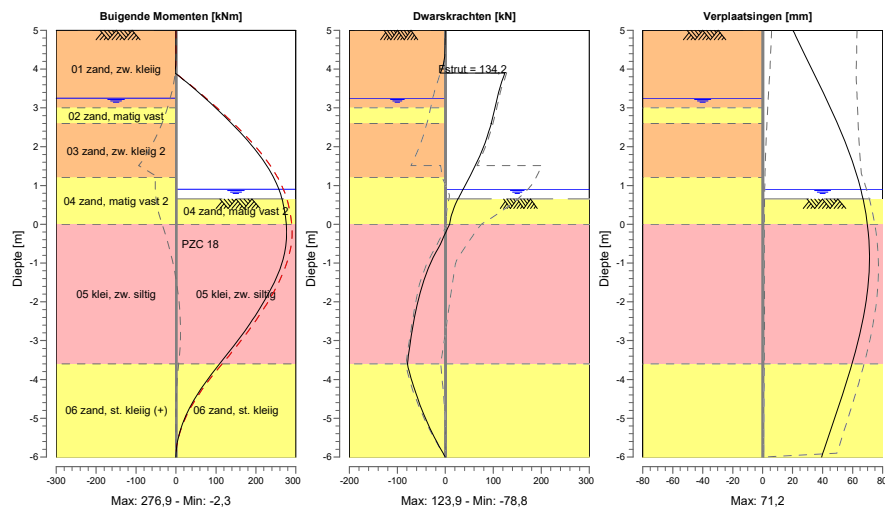
13.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	415,9	374,9
Water	322,8	229,7
Totaal	738,8	604,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	414,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	374,91 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	90,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3225,80 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2898,38 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	89,8 %

13.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	134,16	Elastisch	Rechts	Stemp...

14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

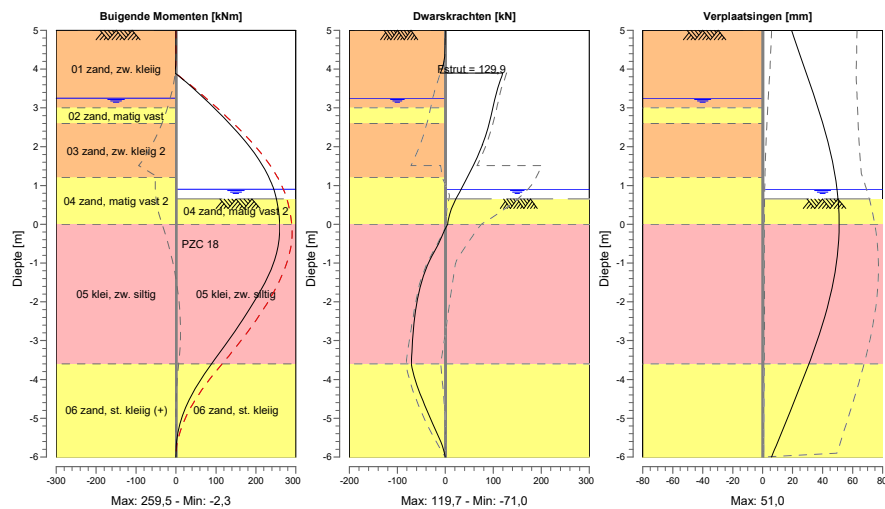
14.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	415,9	379,1
Water	322,8	229,7
Totaal	738,8	608,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	414,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	379,11 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	91,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3225,80 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2897,56 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	89,8 %

14.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	129,87	Elastisch	Rechts	Stemp...

15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

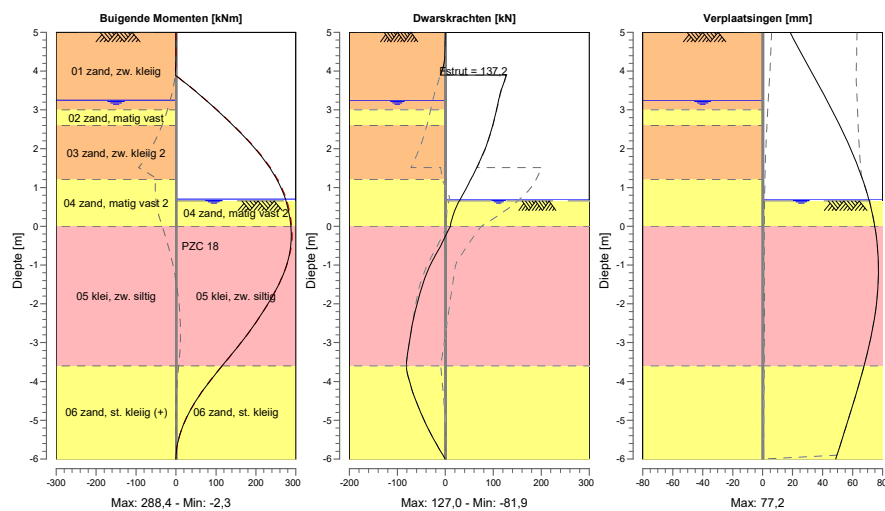
15.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	415,9	385,5
Water	322,8	216,1
Totaal	738,8	601,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	414,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	385,47 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	93,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3225,80 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2986,80 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	92,6 %

15.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	137,22	Elastisch	Rechts	Stemp...

16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

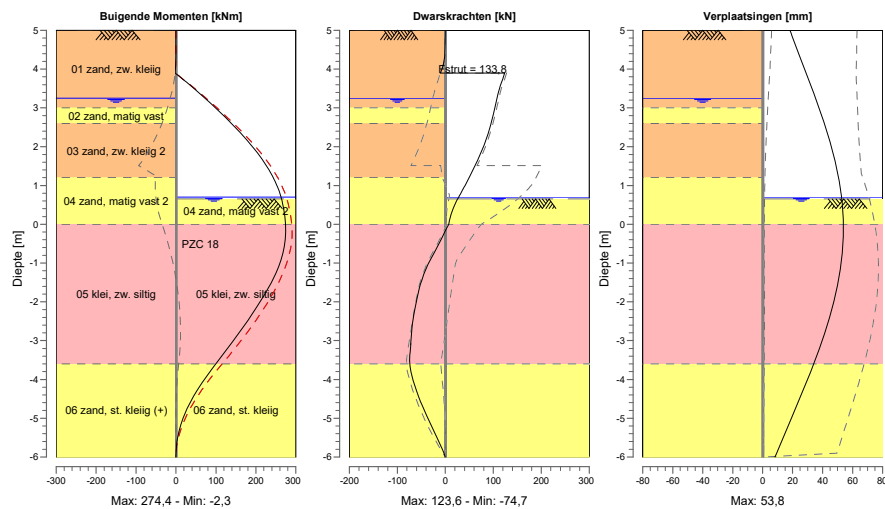
16.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	415,9	388,8
Water	322,8	216,1
Totaal	738,8	604,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	414,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	388,78 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	93,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3225,80 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2985,90 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	92,6 %

16.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	133,80	Elastisch	Rechts	Stemp...

17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven**17.1 Invoergegevens Links****17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	5,00	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. klei...	-3,60	18,00	20,00	0,00	25,00	-16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	5,00	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. klei...	-3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. klei...	-3,60	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	5,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. klei...	-3,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	5,00	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. klei...	-3,60	2000,00	2000,00

17.1.3 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Strook 64 kN/m2 (drsn. 3)	0,30	64,00
	0,80	64,00
Schuur (drsn. 3)	0,81	15,00

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
	5,00	15,00
Tuin drsn. 3	5,10	5,00
	15,10	5,00

17.2 Invoergegevens Rechts

17.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 0,90 [m]

17.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,96
2,00	0,96
2,10	0,86
4,10	0,86
4,20	0,96

17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	5,00	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-3,60	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	5,00	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	5,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
06 zand, st. kleilig	-3,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	5,00	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-3,60	2000,00	2000,00

17.2.6 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkraft [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Stempelraam	3,90	2,100E+08	1,000E-03	38,00	0,00	200,00	n.a.

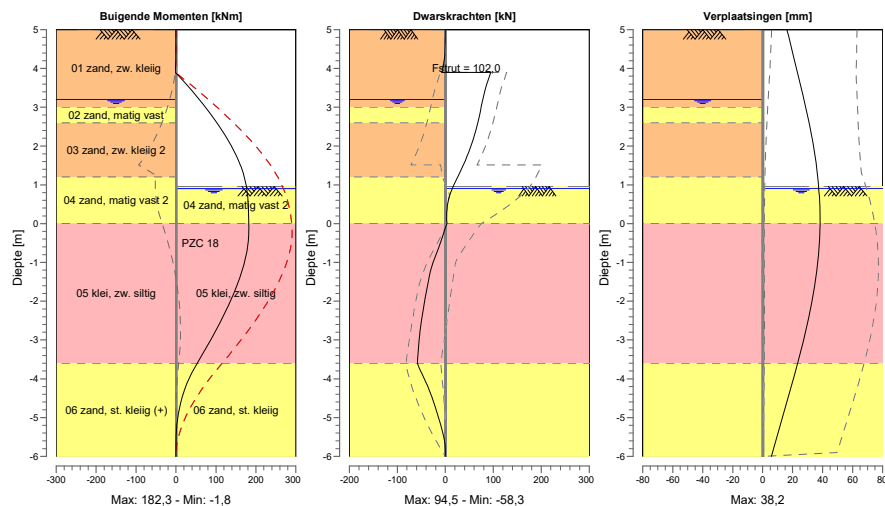
17.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



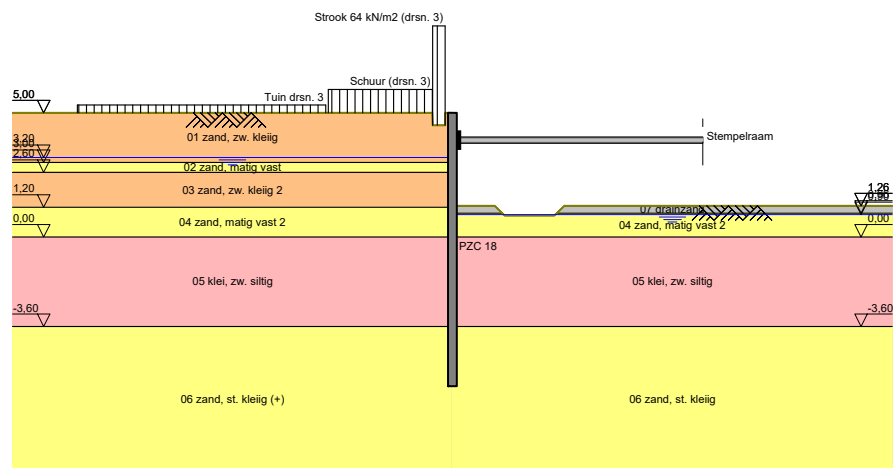
17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	378,2	364,7
Water	318,2	229,7
Totaal	696,4	594,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	575,26 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	364,70 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	63,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4397,47 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2655,05 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	60,4 %

17.3.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	102,04	Elastisch	Rechts	Stemp...

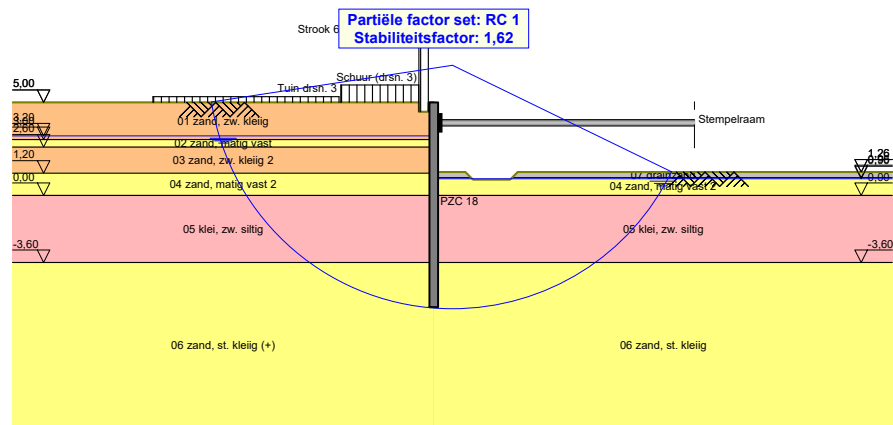
18 Overzicht Fase 3: zandbed**Overzicht - Fase 3: zandbed**

19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed

Stabiliteitsfactor : 1,62

19.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 3: zandbed



20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed

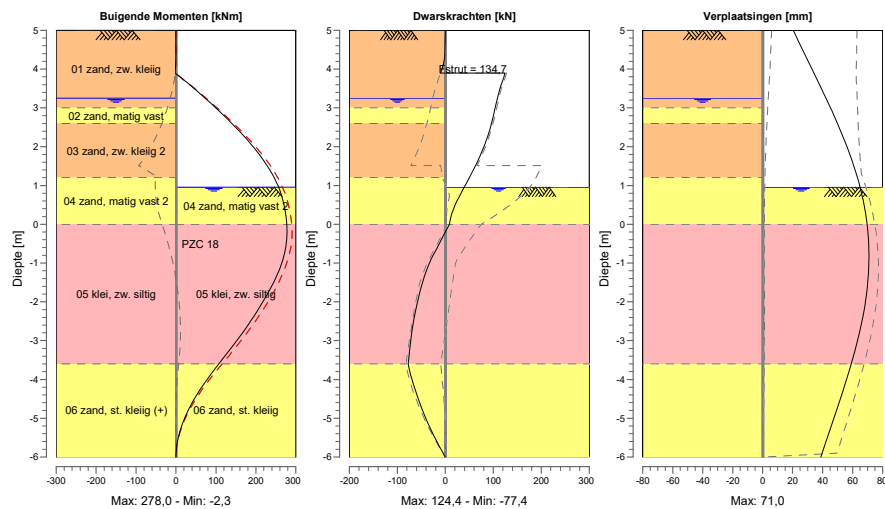
20.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	425,4	380,0
Water	322,8	233,5
Totaal	748,2	613,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	461,91 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	380,00 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	82,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3555,02 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2941,17 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	82,7 %

20.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	134,66	Elastisch	Rechts	Stemp...

21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed

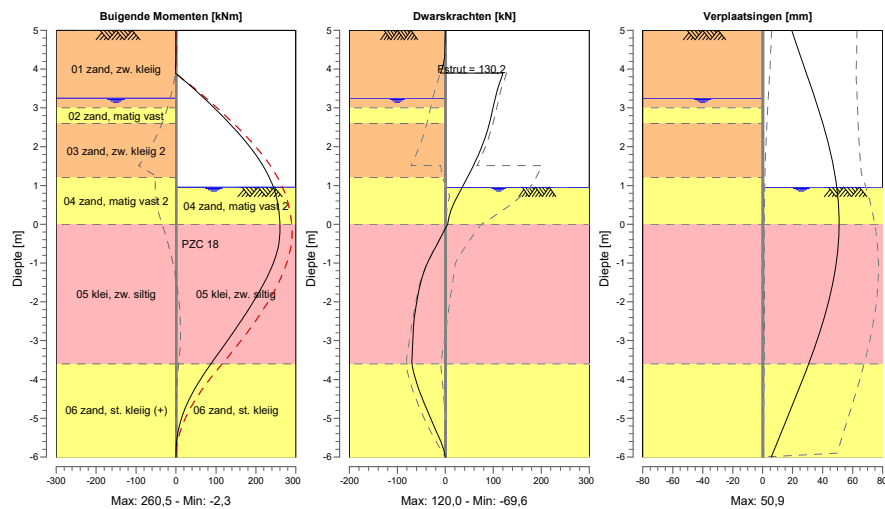
21.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	425,1	384,1
Water	322,8	233,5
Totaal	747,9	617,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	461,91 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	384,08 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	83,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3555,02 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2939,00 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	82,7 %

21.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	130,18	Elastisch	Rechts	Stemp...

22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed

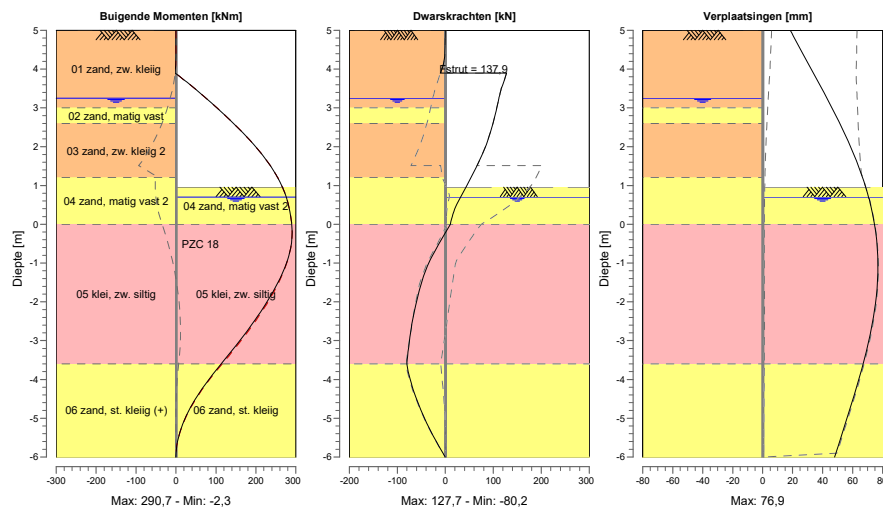
22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	427,1	396,0
Water	322,8	216,1
Totaal	749,9	612,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	497,24 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	395,97 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	79,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3805,41 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3070,58 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	80,7 %

22.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	137,92	Elastisch	Rechts	Stemp...

23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed

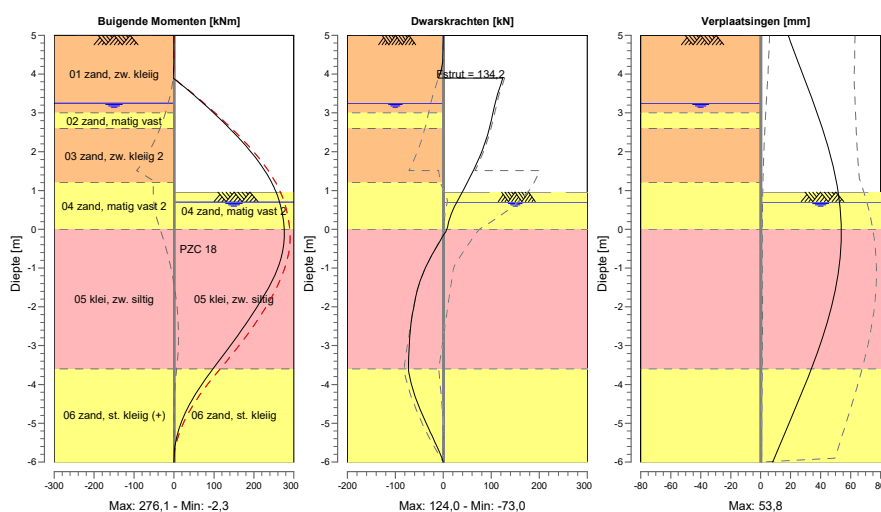
23.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	426,7	399,1
Water	322,8	216,1
Totaal	749,5	615,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	497,24 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	399,11 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	80,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3805,41 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3067,43 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	80,6 %

23.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	134,20	Elastisch	Rechts	Stemp...

24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed

24.1 Invoergegevens Rechts

24.1.1 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	1,26
1,70	1,26
2,10	0,86
4,10	0,86
4,50	1,26

24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
07 drainzand	1,26	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
04 zand, matig ...	0,96	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-3,60	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
07 drainzand	1,26	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	0,96	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
07 drainzand	1,26	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	0,96	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
04 zand, matig ...	0,96	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	3000,00	3000,00
04 zand, matig ...	0,96	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-3,60	2000,00	2000,00

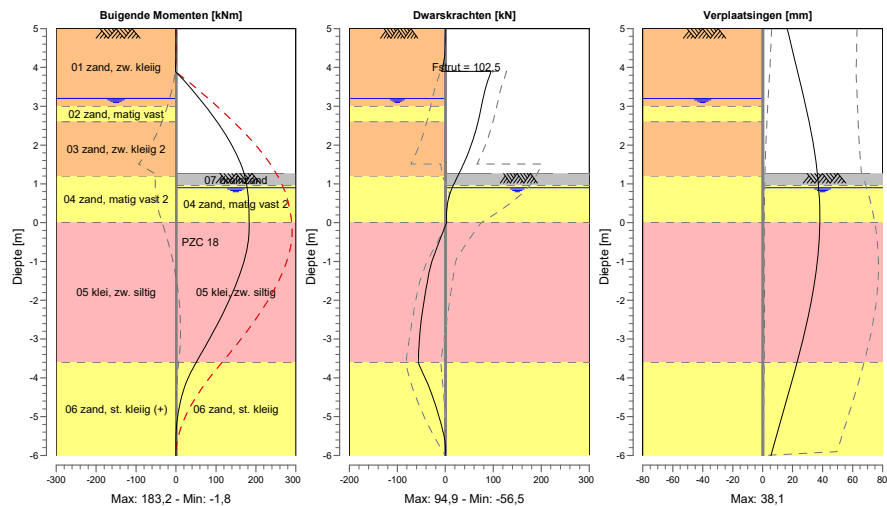
24.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	387,4	373,4
Water	318,2	229,7
Totaal	705,6	603,1

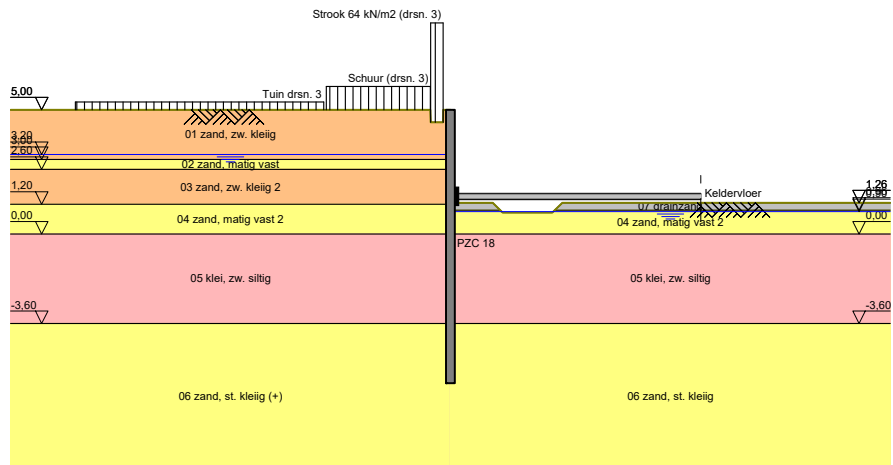
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	680,19 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	373,41 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	54,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	5106,80 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2717,82 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	53,2 %

24.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	102,48	Elastisch	Rechts	Stemp...

25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Overzicht - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

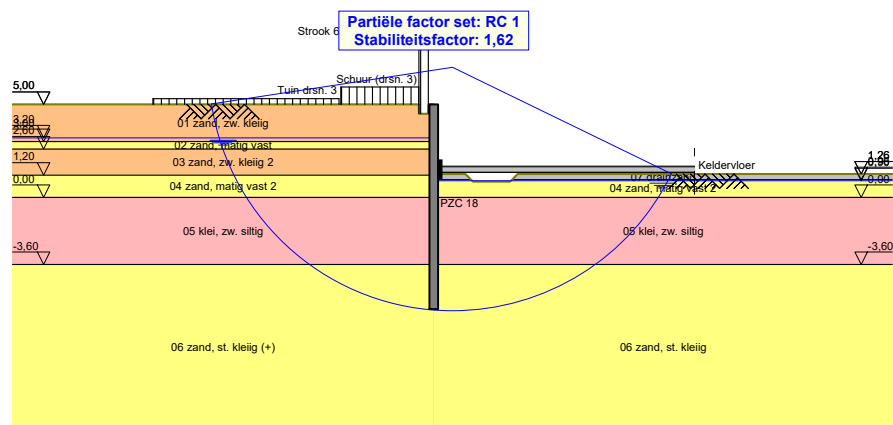


26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stabiliteitsfactor : 1,62

26.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer



27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

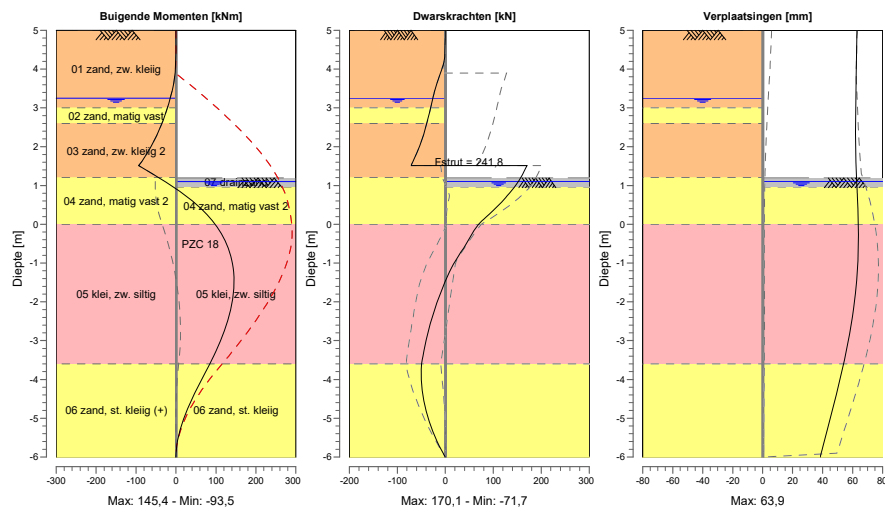
27.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	534,4	371,7
Water	322,8	243,7
Totaal	857,2	615,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	518,39 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	371,73 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	71,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2674,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2020,51 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	75,5 %

27.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	241,81	Elastisch	Rechts	Stemp...

28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

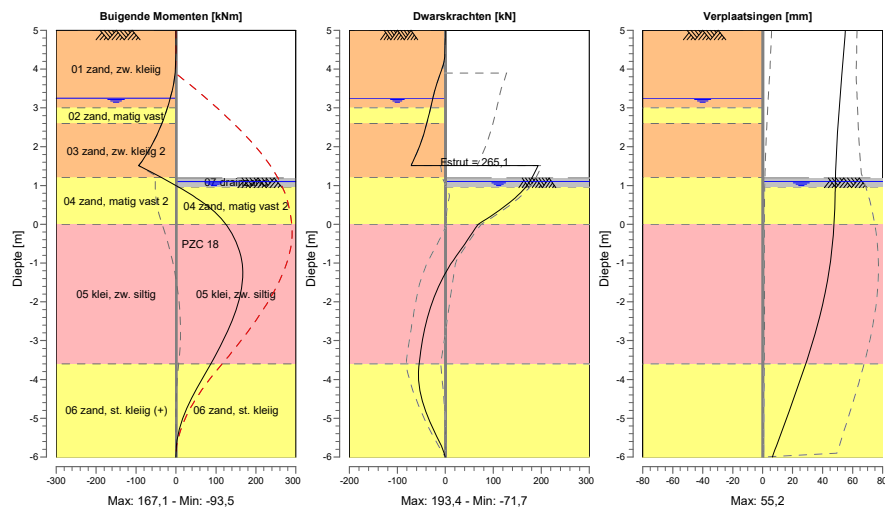
28.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	562,6	376,5
Water	322,8	243,7
Totaal	885,4	620,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	518,39 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	376,50 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	72,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2674,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2025,50 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	75,7 %

28.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	265,14	Elastisch	Rechts	Stemp...

29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

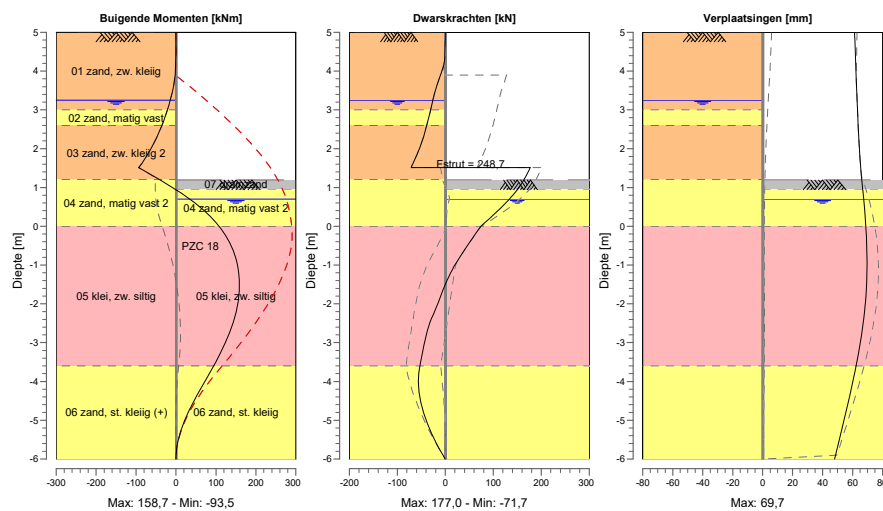
29.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	528,9	386,9
Water	322,8	216,1
Totaal	851,7	603,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	581,05 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	386,91 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	66,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2943,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2108,30 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	71,6 %

29.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	248,70	Elastisch	Rechts	Stemp...

30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

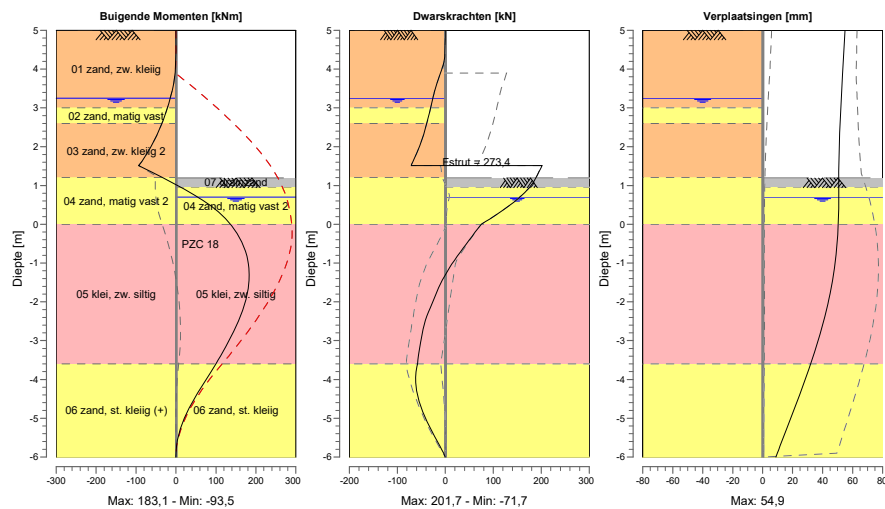
30.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	558,3	391,5
Water	322,8	216,1
Totaal	881,1	607,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	581,05 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	391,48 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	67,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2943,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2117,46 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	71,9 %

30.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	273,38	Elastisch	Rechts	Stemp...

31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

31.1 Invoergegevens Rechts

31.1.1 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Keldervloer	1,51	2,000E+07	3,000E-01	38,00	0,00	300,00	n.a.

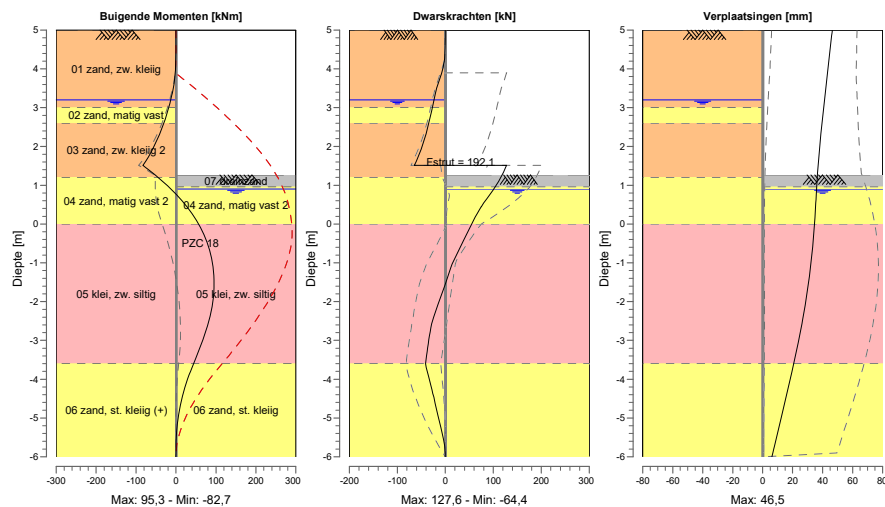
31.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	455,6	352,0
Water	318,2	229,7
Totaal	773,8	581,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	680,19 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	352,04 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	51,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	3481,15 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1759,93 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	50,6 %

31.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	192,09	Elastisch	Rechts	Stemp...

Einde Rapport



18.4011R01, 13 maart 2018

Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 4

Rapport voor D-Sheet Piling 16.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam: Koops & Romeijn grondmechanica
FundaTech

Datum van rapport: 9-3-2018
Tijd van rapport: 18:08:01

Datum van berekening: 9-3-2018
Tijd van berekening: 18:05:12

Bestandsnaam: U:\..\18.4011 Hotel Wigwam te Domburg\damwanden\Doorsnede 4 PZC18 v01

Projectbeschrijving: Hotel "The Wigwam" te Domburg
Damwand doorsnede 4
PZC 18, L = 10,50 m, gestempeld

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 Ankers en Stempels	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale toelaatbare momenten	7
3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven	9
5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven	10
5.1 Totale Stabiliteit	10
6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven	11
6.1 Berekeningsresultaten	11
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	11
7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven	12
7.1 Berekeningsresultaten	12
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	12
8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven	13
8.1 Berekeningsresultaten	13
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	13
9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven	14
9.1 Berekeningsresultaten	14
9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	14
10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven	15
10.1 Invoergegevens Links	15
10.1.1 Berekeningsmethode	15
10.1.2 Waterniveau	15
10.1.3 Maaiveld	15
10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	15
10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	15
10.1.6 Bovenbelastingen	16
10.2 Invoergegevens Rechts	16
10.2.1 Berekeningsmethode	16
10.2.2 Waterniveau	16
10.2.3 Maaiveld	16
10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	16
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
10.3 Berekeningsresultaten	17
10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	18
11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	19
12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	20
12.1 Totale Stabiliteit	20
13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	21
13.1 Berekeningsresultaten	21
13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	21
13.1.3 Ankers/Stempels	21
14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	22
14.1 Berekeningsresultaten	22
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	22
14.1.3 Ankers/Stempels	22
15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	23
15.1 Berekeningsresultaten	23
15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23

15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	23
15.1.3 Ankers/Stempels	23
16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	24
16.1 Berekeningsresultaten	24
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	24
16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	24
16.1.3 Ankers/Stempels	24
17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	25
17.1 Invoergegevens Links	25
17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)	25
17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)	25
17.1.3 Bovenbelastingen	25
17.2 Invoergegevens Rechts	26
17.2.1 Berekeningsmethode	26
17.2.2 Waterniveau	26
17.2.3 Maaiveld	26
17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem	26
17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
17.2.6 Stempels	27
17.3 Berekeningsresultaten	27
17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	27
17.3.3 Ankers/Stempels	28
18 Overzicht Fase 3: zandbed	29
19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed	30
19.1 Totale Stabiliteit	30
20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed	31
20.1 Berekeningsresultaten	31
20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	31
20.1.3 Ankers/Stempels	31
21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed	32
21.1 Berekeningsresultaten	32
21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	32
21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	32
21.1.3 Ankers/Stempels	32
22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed	33
22.1 Berekeningsresultaten	33
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	33
22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	33
22.1.3 Ankers/Stempels	33
23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed	34
23.1 Berekeningsresultaten	34
23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	34
23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	34
23.1.3 Ankers/Stempels	34
24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed	35
24.1 Invoergegevens Rechts	35
24.1.1 Maaiveld	35
24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed	35
24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)	35
24.2 Berekeningsresultaten	35
24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	36
24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	36
24.2.3 Ankers/Stempels	36
25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	37
26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	38
26.1 Totale Stabiliteit	38
27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	39
27.1 Berekeningsresultaten	39
27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	39
27.1.3 Ankers/Stempels	39
28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	40
28.1 Berekeningsresultaten	40
28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	40

28.1.3 Ankers/Stempels	40
29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	41
29.1 Berekeningsresultaten	41
29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	41
29.1.3 Ankers/Stempels	41
30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	42
30.1 Berekeningsresultaten	42
30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	42
30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	42
30.1.3 Ankers/Stempels	42
31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	43
31.1 Invoergegevens Rechts	43
31.1.1 Stempels	43
31.2 Berekeningsresultaten	43
31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	43
31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	43
31.2.3 Ankers/Stempels	44

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1		16,98	18,55	0,0	28,3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.2		-12,05	16,17	0,0	28,3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.3		18,86	19,15	0,0	28,5	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4		12,81	16,58	0,0	28,4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,0	15,36	16,78	0,0	22,3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		18,43	20,14			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		250,55	101,03	87,3	87,7	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2		230,22	96,03	87,2	89,0	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3		261,09	103,84	90,2	90,5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4		243,86	99,64	90,2	91,5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	31,6	163,81	73,75	58,4	61,2	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		196,57	88,50			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		251,79	101,59	80,2	79,6	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.2		231,31	96,37	80,1	80,7	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.3		263,52	104,61	78,4	77,2	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4		245,72	100,09	78,3	78,0	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	31,4	164,37	74,25	51,5	53,0	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		197,24	89,10			
4	EC7(NL)-Stap 6.1		143,47	140,44	73,3	69,5	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.2		155,84	156,32	73,0	70,1	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.3		155,07	147,03	69,6	64,7	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.4		170,50	163,90	69,5	65,1	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5	30,3	96,91	101,68	49,3	50,5	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		116,29	122,02			
Max		31,6	263,52	163,90	90,2	91,5	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel Stempelraam		Anker/stempel Keldervloer	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
2	EC7(NL)-Stap 6.1	103,06	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.2	98,06	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	105,87	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	101,67	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	90,56	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.1	103,62	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.2	98,40	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.3	106,65	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.4	102,12	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	91,17	Elastisch	-	
4	EC7(NL)-Stap 6.1	-		185,85	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.2	-		201,73	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.3	-		192,44	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.4	-		209,31	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	-		171,02	Elastisch
Max		106,65		209,31	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht.

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	4
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	10,50 m
Bovenkant	4,50 m
Aantal secties	1
P _r ;max;punt	0,30 MPa
Ksifactor	1,30

3.2.1 Algemene eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
PZC 18	-6,00	4,50	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ² /m']	Toelichting op reductiefactor
PZC 18	7,3269E+04	1,00	7,3270E+04	

3.2.3 Maximale toelaatbare momenten

Snede naam	Mr _{kar;el} [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr _{d;el} [kNm/m']
PZC 18	432,00	1,00	1,00	1,00	432,00

3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf. oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
PZC 18	-6,00	4,50	387,00	1,35	151,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

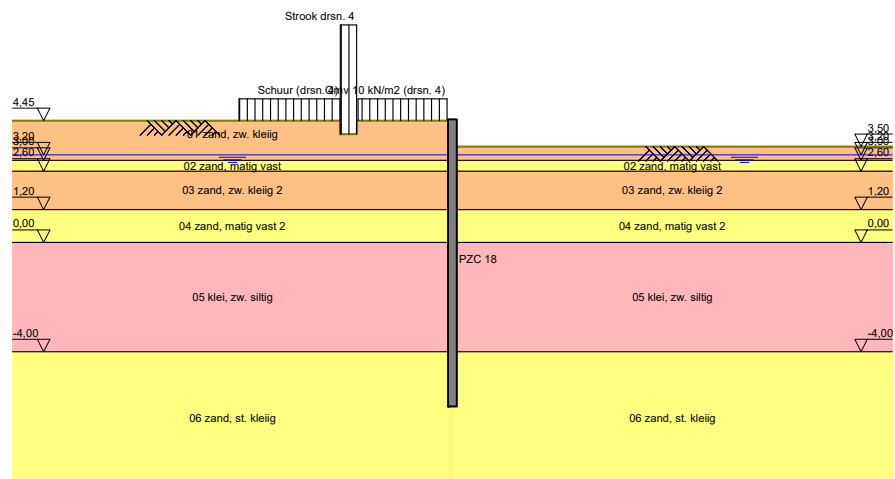
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 1

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,15
- Tangens phi	1,15
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,15
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (γ_b)	1,20

4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven

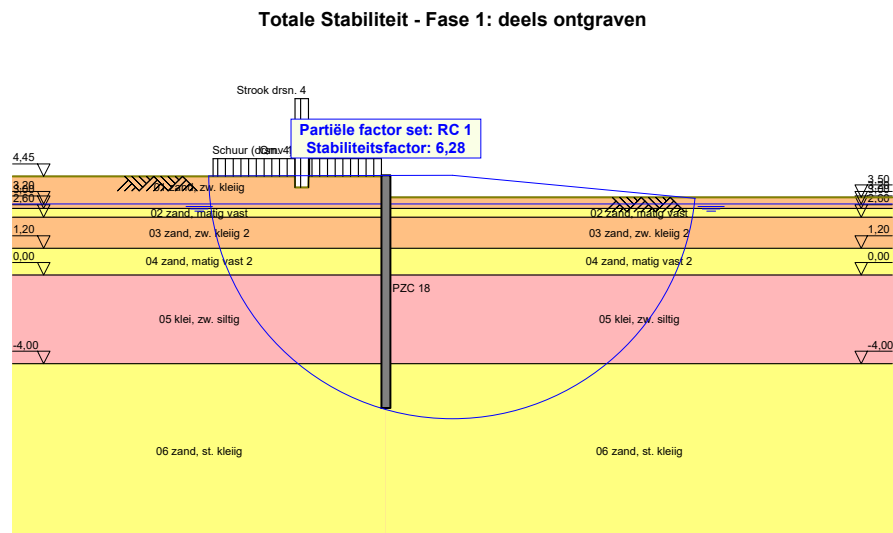
Overzicht - Fase 1: deels ontgraven



5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven

Stabiliteitsfactor : 6,28

5.1 Totale Stabiliteit



6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven

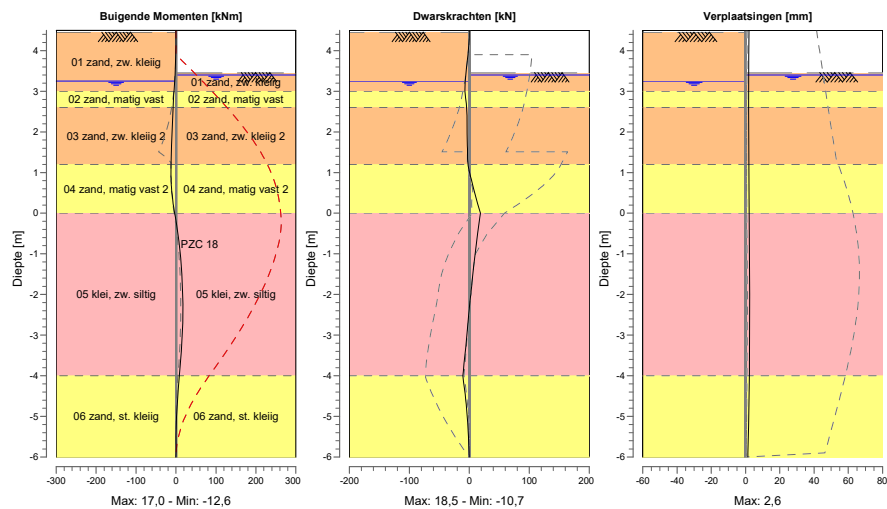
6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	379,3	365,4
Water	327,8	341,8
Totaal	707,1	707,2

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1290,25 kN
 365,38 kN
 28,3 %

7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven

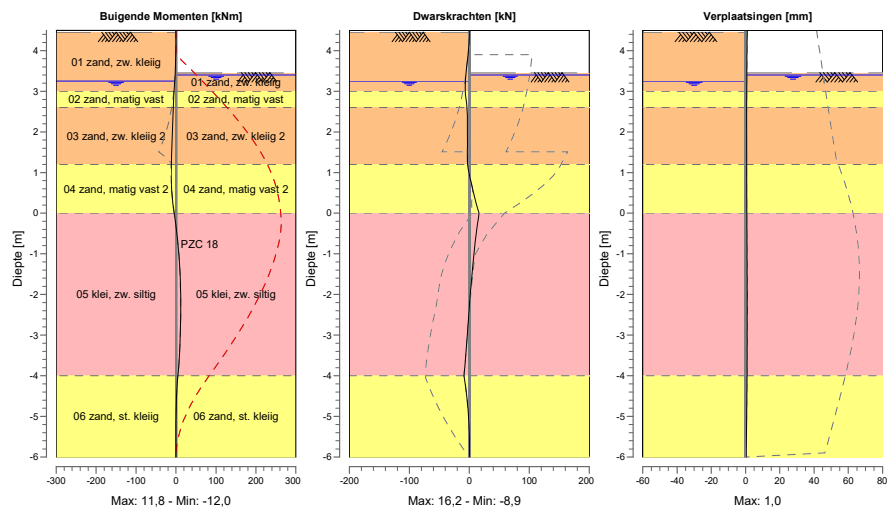
7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	378,5	364,6
Water	327,8	341,8
Totaal	706,4	706,4

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1290,25 kN
 364,59 kN
 28,3 %

8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven

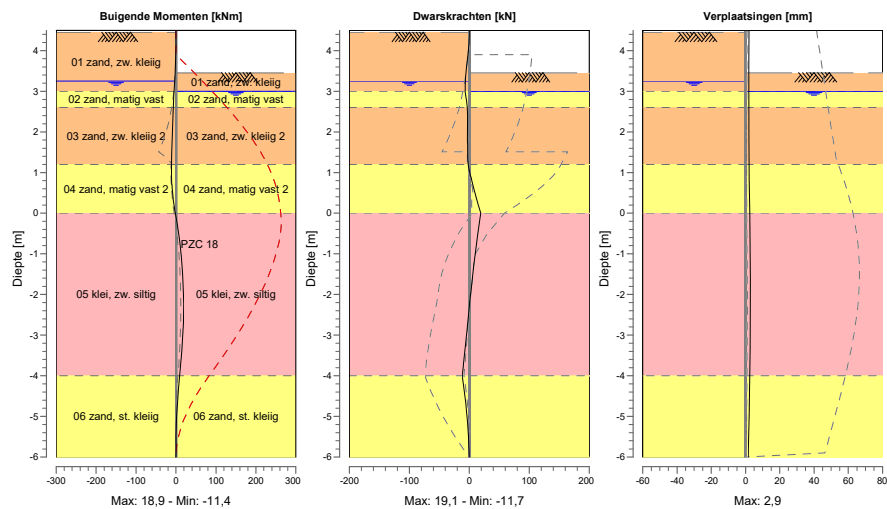
8.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	373,9	396,7
Water	327,8	305,0
Totaal	701,7	701,7

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1394,47 kN
 396,74 kN
 28,4 %

9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven

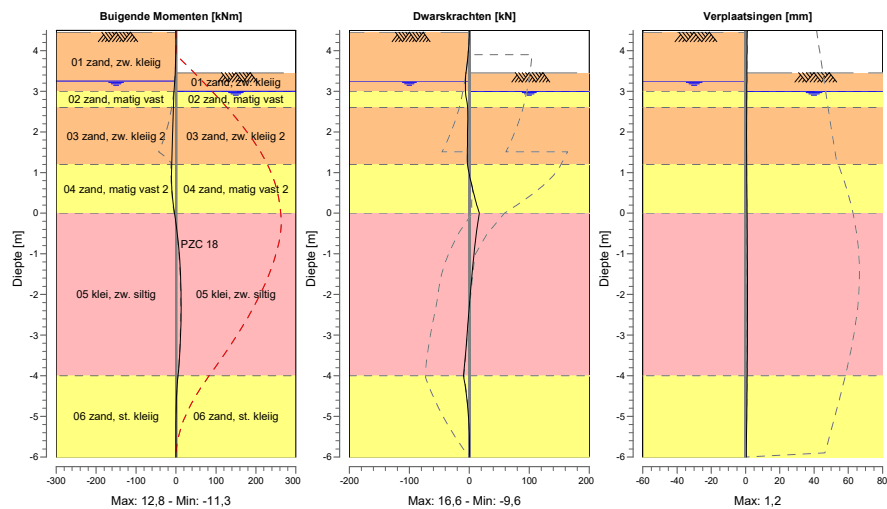
9.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	373,3	396,1
Water	327,8	305,0
Totaal	701,1	701,1

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1394,47 kN
 396,11 kN
 28,4 %

10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven

10.1 Invoergegevens Links

10.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	4,45
3,49	4,45
3,50	3,95
4,10	3,95
4,11	4,45

10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

10.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Strook drsn. 4	3,50	50,00
	4,10	50,00
Qmv 10 kN/m2 (drsn. 4)	0,20	10,00
	3,45	10,00
Schuur (drsn. 4)	4,11	10,00
	7,80	10,00

10.2 Invoergegevens Rechts

10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	3,50

10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
06 zand, st. kleilig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	2000,00	2000,00

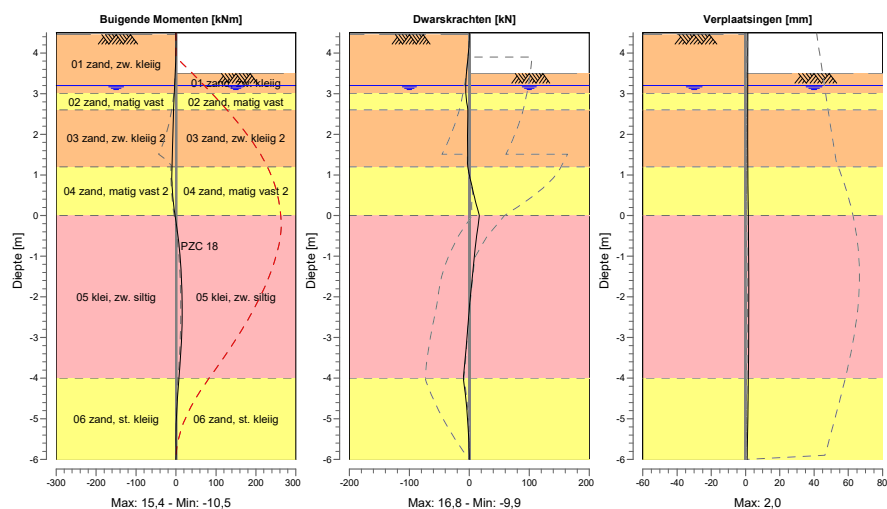
10.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



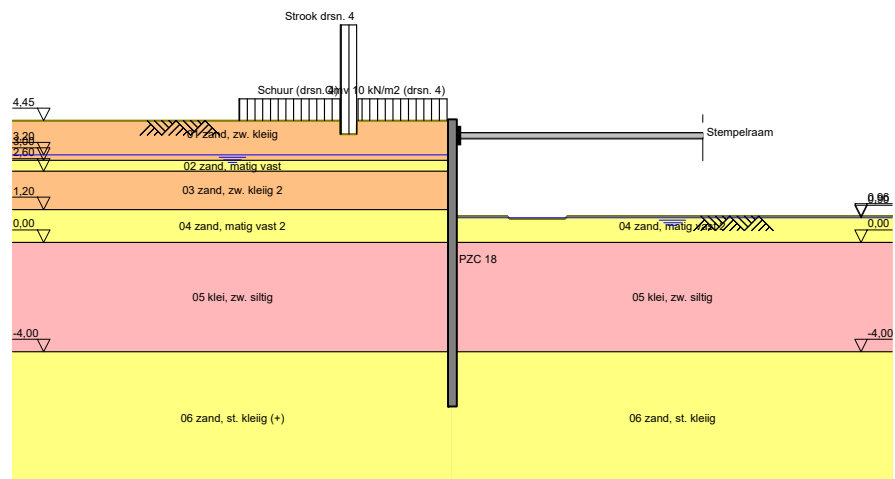
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	358,9	358,9
Water	323,2	323,2
Totaal	682,1	682,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1612,69 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	358,93 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	22,3 %

11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Overzicht - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

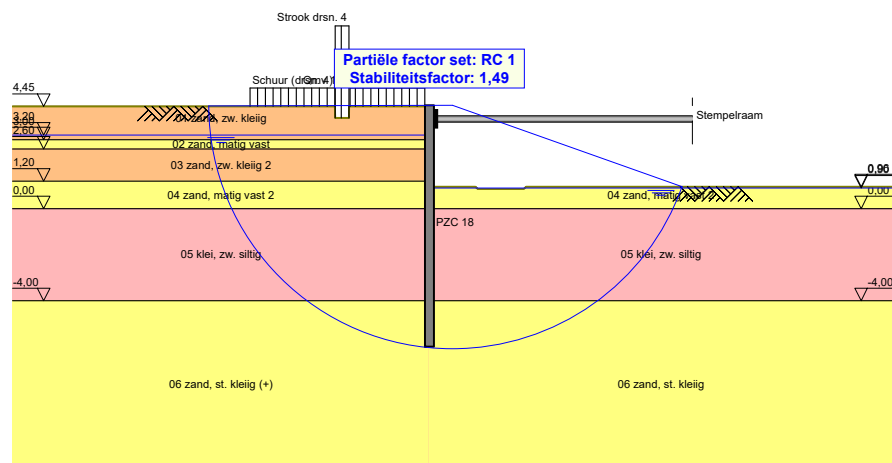


12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stabiliteitsfactor : 1,49

12.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven



13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

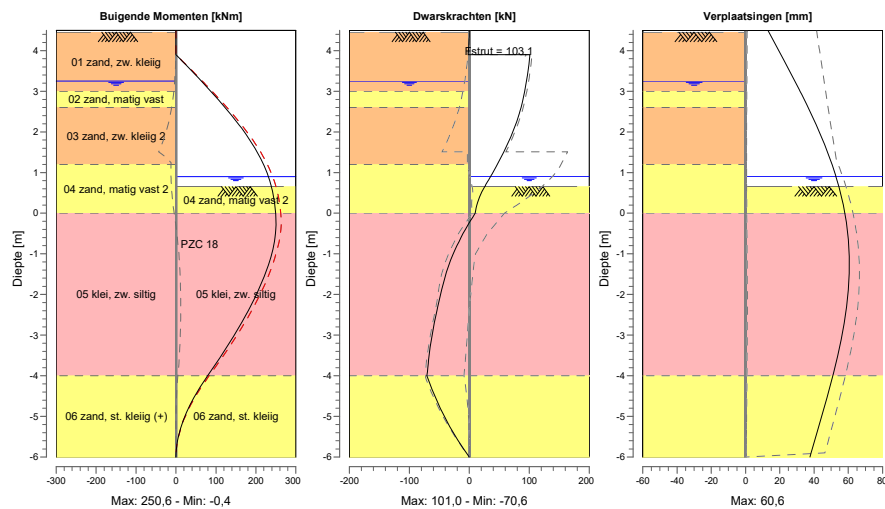
13.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	346,4	341,2
Water	327,8	230,1
Totaal	674,2	571,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	341,22 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	87,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2628,84 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	87,3 %

13.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	103,06	Elastisch	Rechts	Stemp...

14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

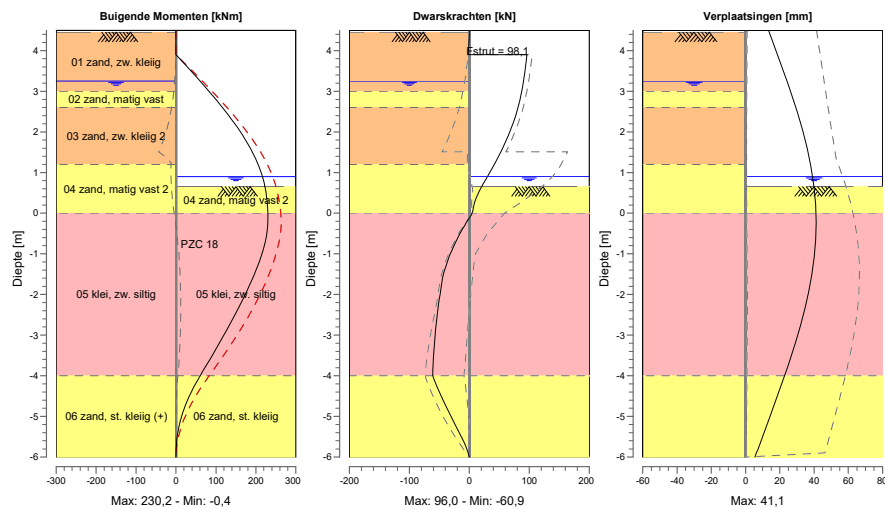
14.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	346,4	346,1
Water	327,8	230,1
Totaal	674,2	576,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	346,14 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	89,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2628,13 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	87,2 %

14.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	98,06	Elastisch	Rechts	Stemp...

15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

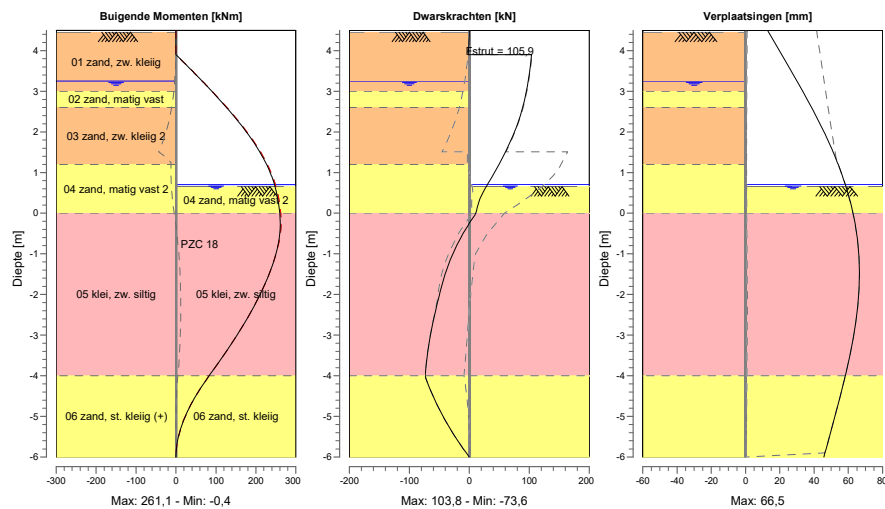
15.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	346,4	352,0
Water	327,8	216,4
Totaal	674,2	568,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	352,01 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	90,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2717,23 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	90,2 %

15.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	105,87	Elastisch	Rechts	Stemp...

16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

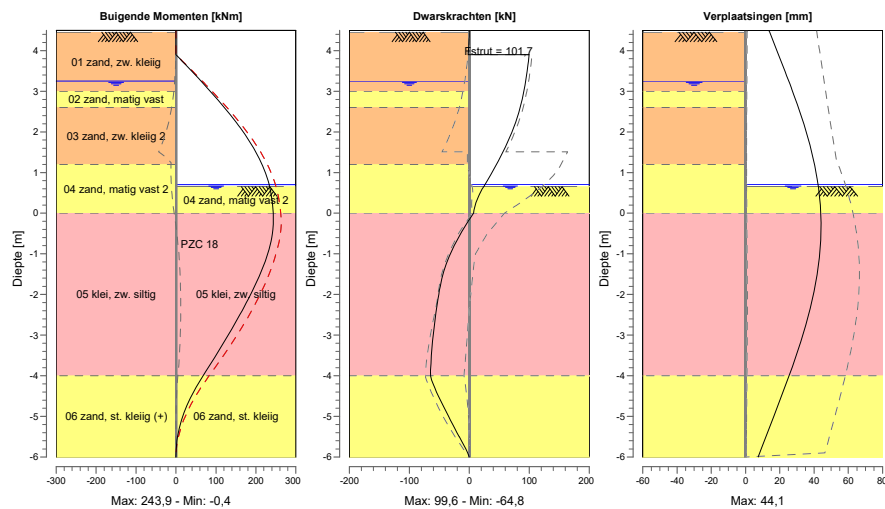
16.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	346,4	356,1
Water	327,8	216,4
Totaal	674,2	572,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	356,12 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	91,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2716,43 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	90,2 %

16.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	101,67	Elastisch	Rechts	Stemp...

17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven**17.1 Invoergegevens Links****17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. klei...	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	-16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. klei...	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. klei...	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. klei...	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. klei...	-4,00	2000,00	2000,00

17.1.3 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Strook drsn. 4	3,50	50,00
	4,10	50,00
Qmv 10 kN/m ² (drsn. 4)	0,20	10,00

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
	3,45	10,00
Schuur (drsn. 4)	4,11	10,00
	7,80	10,00

17.2 Invoergegevens Rechts

17.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 0,90 [m]

17.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,96
2,00	0,96
2,10	0,86
4,10	0,86
4,20	0,96

17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,65	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,65	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
06 zand, st. kleilig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	2000,00	2000,00

17.2.6 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkraft [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Stempelraam	3,90	2,100E+08	1,000E-03	38,00	0,00	200,00	n.a.

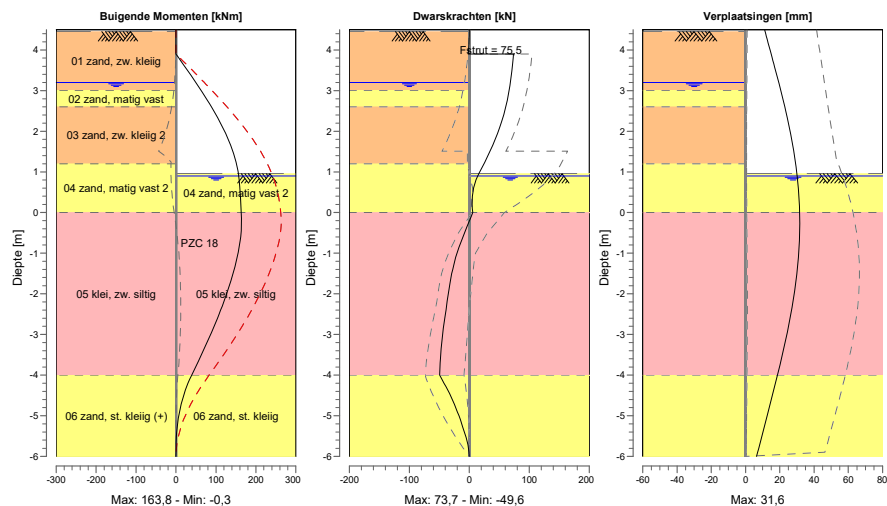
17.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	313,3	330,9
Water	323,2	230,1
Totaal	636,5	561,0

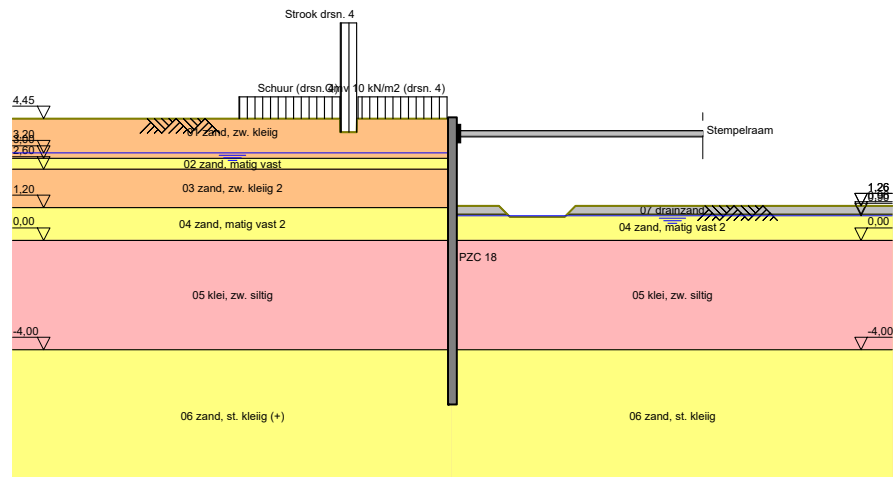
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	540,59 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	330,93 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	61,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4108,99 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2401,24 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	58,4 %

17.3.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	75,47	Elastisch	Rechts	Stemp...

18 Overzicht Fase 3: zandbed

Overzicht - Fase 3: zandbed

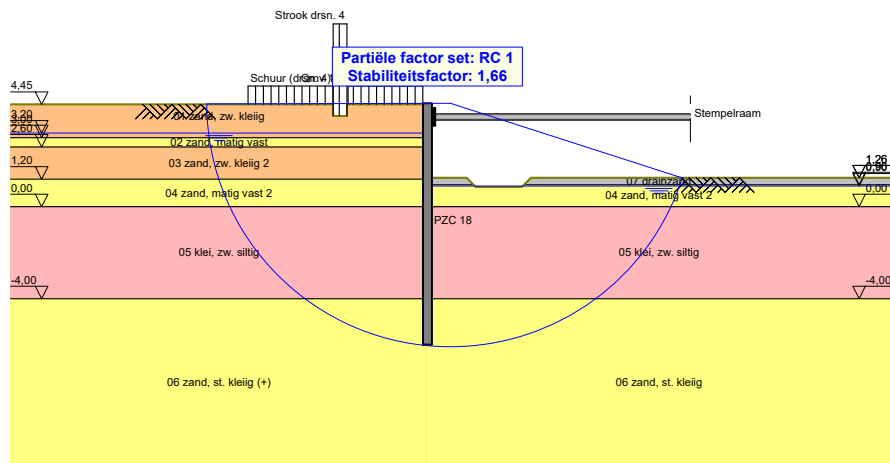


19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed

Stabiliteitsfactor : 1,66

19.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 3: zandbed



20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed

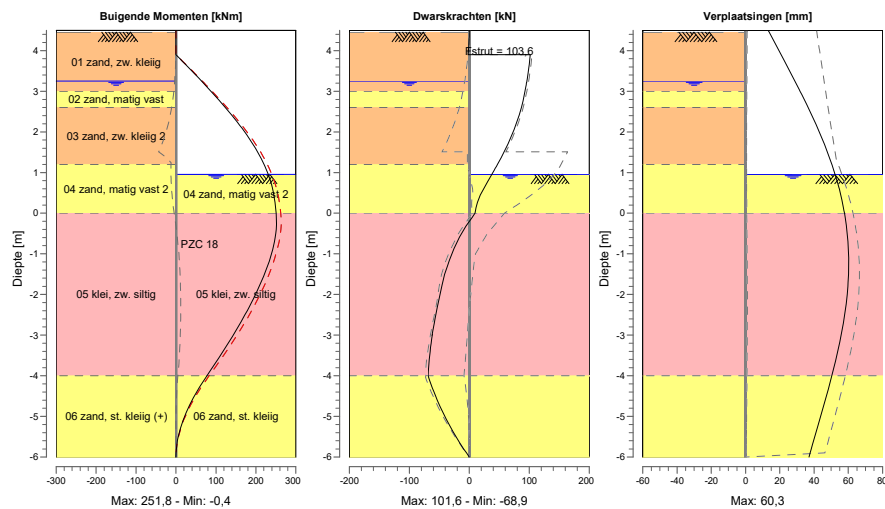
20.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	356,3	346,6
Water	327,8	233,9
Totaal	684,1	580,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	435,28 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	346,60 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	79,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3332,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2674,03 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	80,2 %

20.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	103,62	Elastisch	Rechts	Stemp...

21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed

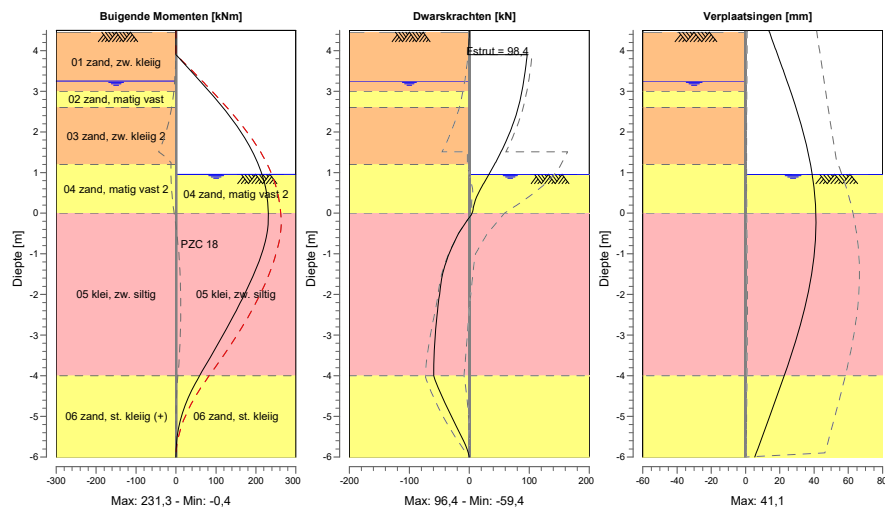
21.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	355,6	351,1
Water	327,8	233,9
Totaal	683,4	585,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	435,28 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	351,13 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	80,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3332,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2669,67 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	80,1 %

21.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	98,40	Elastisch	Rechts	Stemp...

22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed

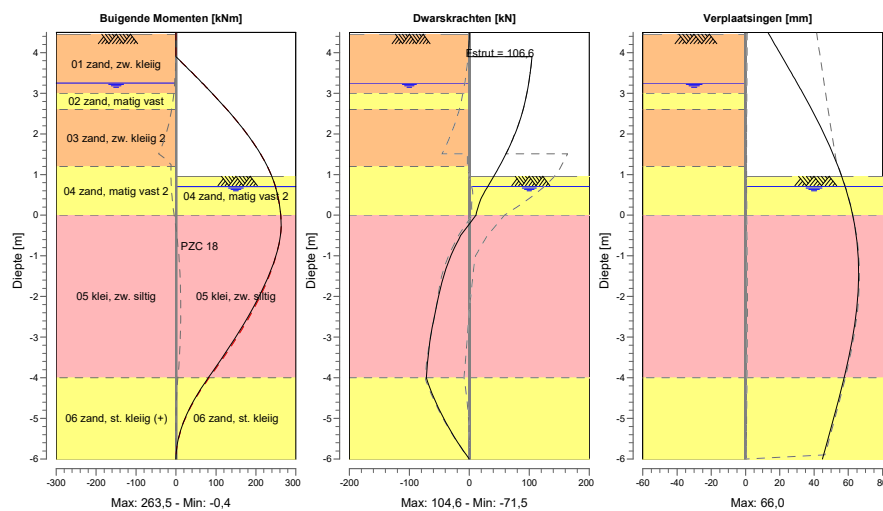
22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	358,0	362,8
Water	327,8	216,4
Totaal	685,8	579,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	469,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	362,79 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	77,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3574,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2803,49 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	78,4 %

22.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	106,65	Elastisch	Rechts	Stemp...

23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed

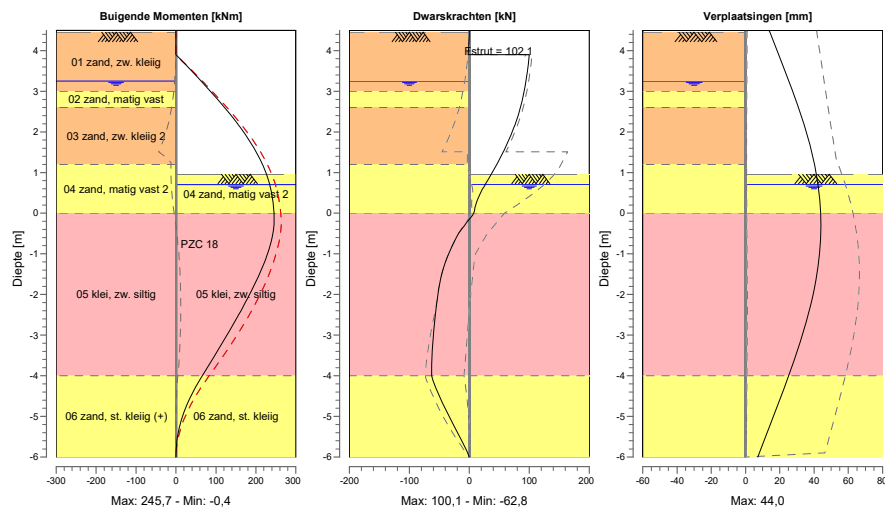
23.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	357,2	366,5
Water	327,8	216,4
Totaal	685,1	582,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	469,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	366,49 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	78,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3574,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2798,04 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	78,3 %

23.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	102,12	Elastisch	Rechts	Stemp...

24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed

24.1 Invoergegevens Rechts

24.1.1 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	1,26
1,70	1,26
2,10	0,86
4,10	0,86
4,50	1,26

24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
07 drainzand	1,26	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
04 zand, matig ...	0,96	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
07 drainzand	1,26	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	0,96	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
07 drainzand	1,26	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	0,96	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
04 zand, matig ...	0,96	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	3000,00	3000,00
04 zand, matig ...	0,96	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

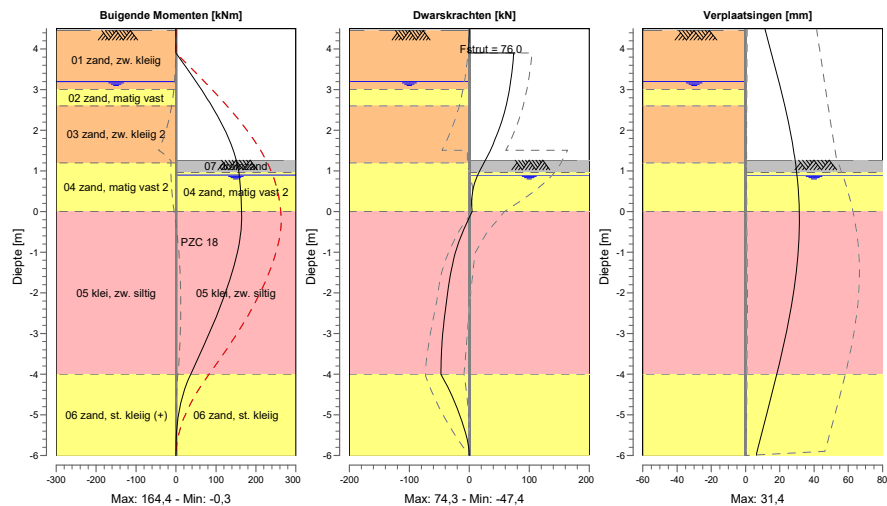
24.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	323,3	340,4
Water	323,2	230,1
Totaal	646,5	570,5

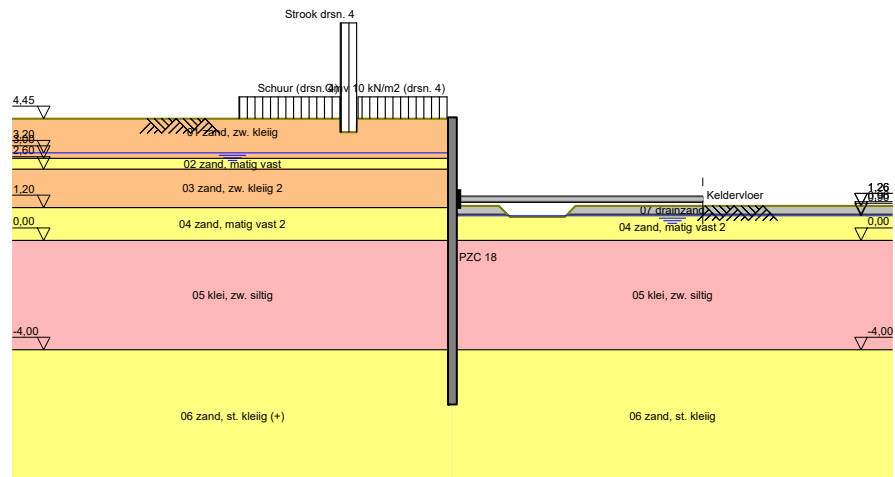
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	642,30 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	340,42 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	53,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4790,29 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2468,03 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	51,5 %

24.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	75,97	Elastisch	Rechts	Stemp...

25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Overzicht - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

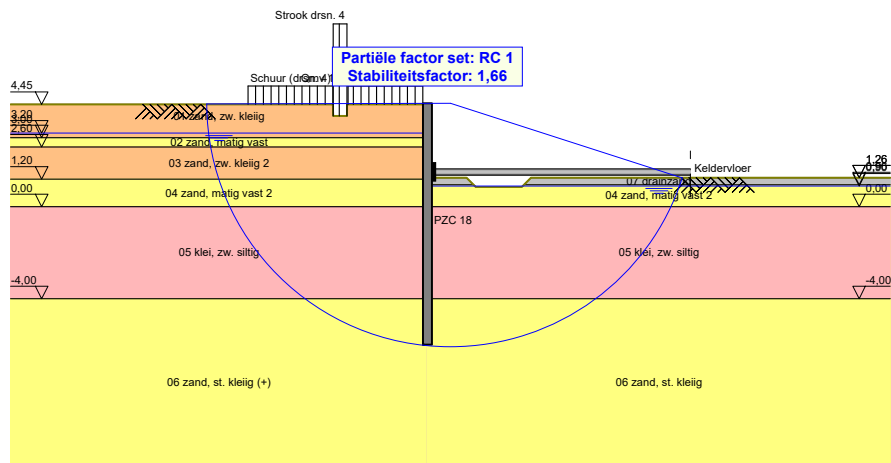


26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stabiliteitsfactor : 1,66

26.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer



27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

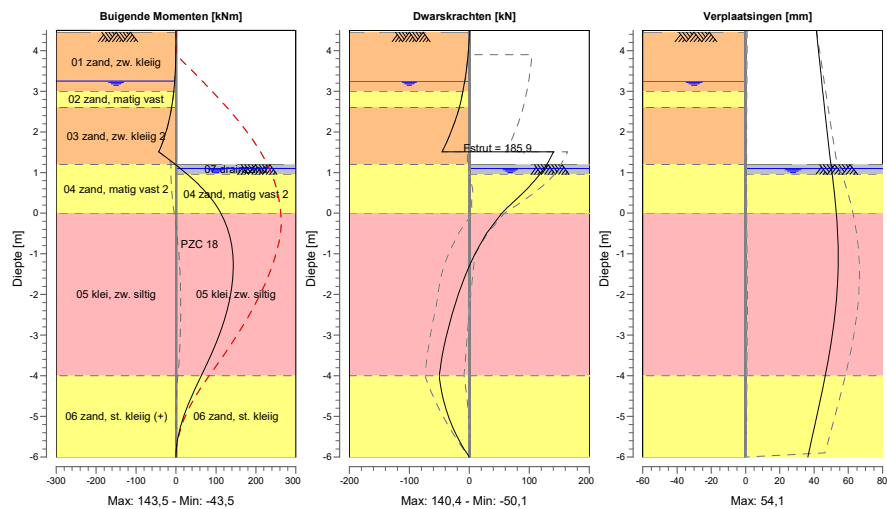
27.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	443,1	341,1
Water	327,8	244,1
Totaal	770,9	585,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	490,64 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	341,13 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	69,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2508,33 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1837,64 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	73,3 %

27.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	185,85	Elastisch	Rechts	Stemp...

28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

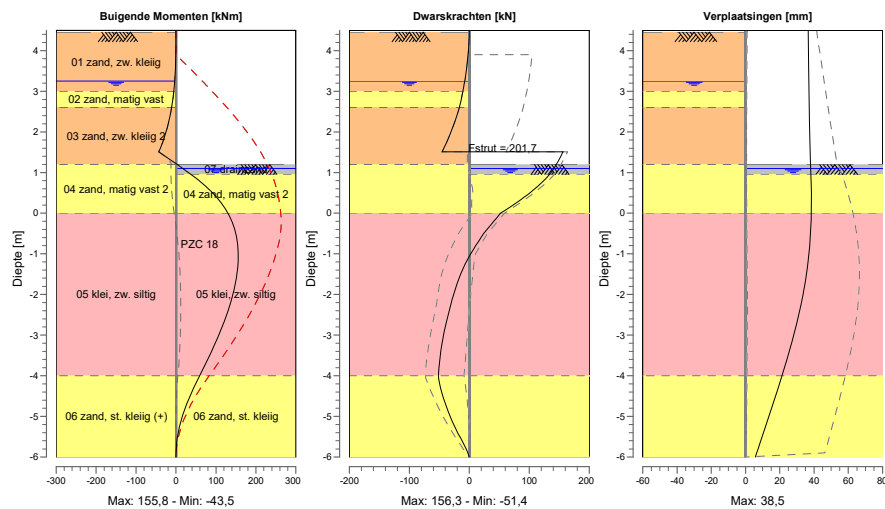
28.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	461,9	343,9
Water	327,8	244,1
Totaal	789,7	588,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	490,64 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	343,95 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	70,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2508,33 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1831,38 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	73,0 %

28.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	201,73	Elastisch	Rechts	Stemp...

29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

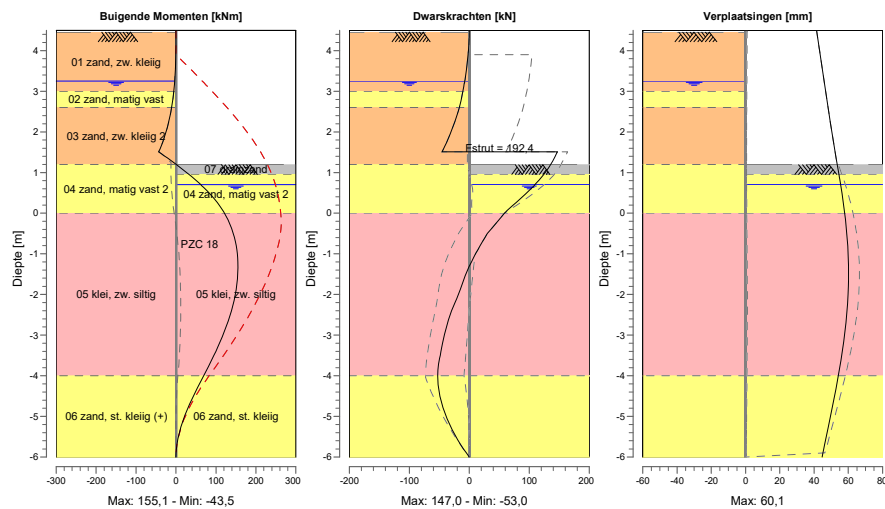
29.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	437,9	357,0
Water	327,8	216,4
Totaal	765,8	573,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	551,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	356,96 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	64,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2768,07 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1926,56 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	69,6 %

29.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	192,44	Elastisch	Rechts	Stemp...

30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

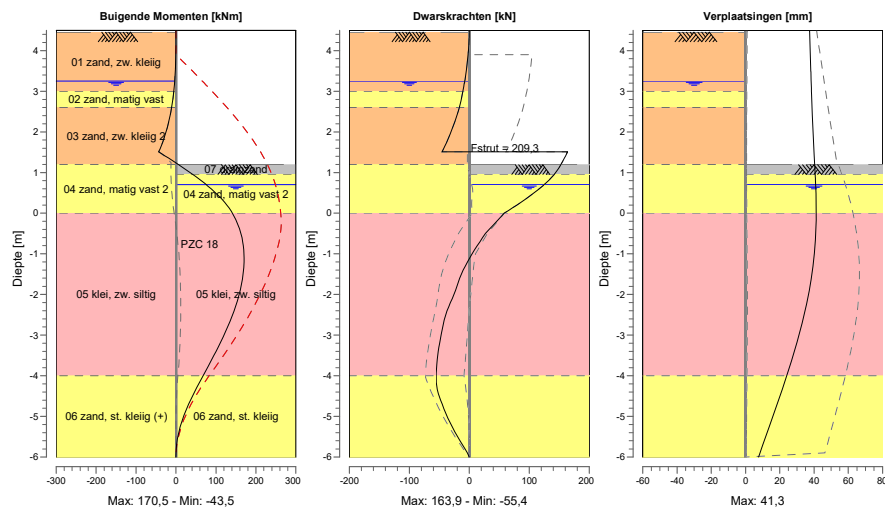
30.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	457,3	359,4
Water	327,8	216,4
Totaal	785,1	575,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	551,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	359,37 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	65,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2768,07 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1924,19 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	69,5 %

30.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	209,31	Elastisch	Rechts	Stemp...

31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

31.1 Invoergegevens Rechts

31.1.1 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Keldervloer	1,51	2,000E+07	3,000E-01	38,00	0,00	300,00	n.a.

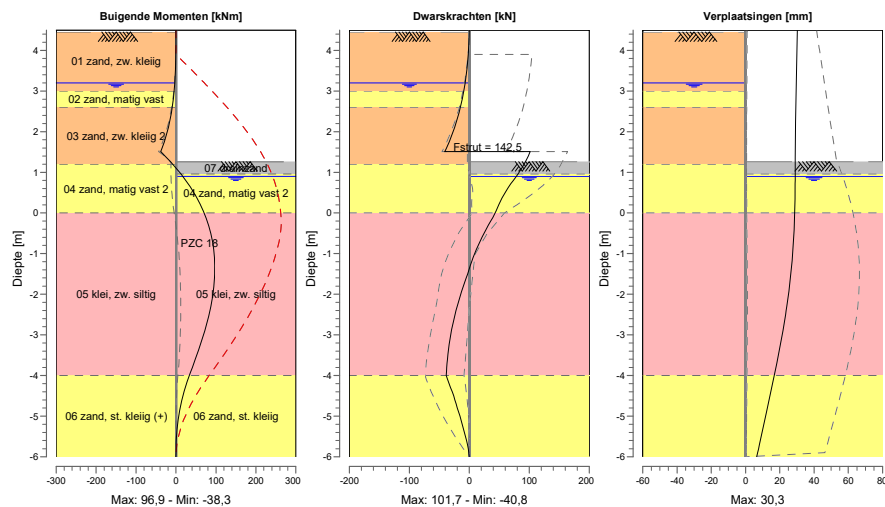
31.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	374,0	324,6
Water	323,2	230,1
Totaal	697,2	554,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	642,30 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	324,64 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	50,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	3255,20 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1605,64 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	49,3 %

31.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	142,52	Elastisch	Rechts	Stemp...

Einde Rapport



18.4011R01, 13 maart 2018

Berekeningsresultaten damwand Doorsnede 5

Rapport voor D-Sheet Piling 16.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam: Koops & Romeijn grondmechanica
FundaTech

Datum van rapport: 9-3-2018
Tijd van rapport: 18:32:01

Datum van berekening: 9-3-2018
Tijd van berekening: 18:22:52

Bestandsnaam: U:\..\18.4011 Hotel Wigwam te Domburg\damwanden\Doorsnede 5 PZC18 v01

Projectbeschrijving: Hotel "The Wigwam" te Domburg
Damwand doorsnede 5
PZC 18, L = 10,50 m, gestempeld

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 Ankers en Stempels	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale toelaatbare momenten	7
3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven	9
5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven	10
5.1 Totale Stabiliteit	10
6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven	11
6.1 Berekeningsresultaten	11
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	11
7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven	12
7.1 Berekeningsresultaten	12
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	12
8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven	13
8.1 Berekeningsresultaten	13
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	13
9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven	14
9.1 Berekeningsresultaten	14
9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	14
10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven	15
10.1 Invoergegevens Links	15
10.1.1 Berekeningsmethode	15
10.1.2 Waterniveau	15
10.1.3 Maaiveld	15
10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	15
10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	15
10.1.6 Bovenbelastingen	16
10.2 Invoergegevens Rechts	16
10.2.1 Berekeningsmethode	16
10.2.2 Waterniveau	16
10.2.3 Maaiveld	16
10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act	16
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
10.3 Berekeningsresultaten	17
10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	18
11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	19
12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	20
12.1 Totale Stabiliteit	20
13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	21
13.1 Berekeningsresultaten	21
13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	21
13.1.3 Ankers/Stempels	21
14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	22
14.1 Berekeningsresultaten	22
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	22
14.1.3 Ankers/Stempels	22
15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	23
15.1 Berekeningsresultaten	23
15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23

15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	23
15.1.3 Ankers/Stempels	23
16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	24
16.1 Berekeningsresultaten	24
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	24
16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	24
16.1.3 Ankers/Stempels	24
17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven	25
17.1 Invoergegevens Links	25
17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)	25
17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)	25
17.1.3 Bovenbelastingen	25
17.2 Invoergegevens Rechts	26
17.2.1 Berekeningsmethode	26
17.2.2 Waterniveau	26
17.2.3 Maaiveld	26
17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem	26
17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
17.2.6 Stempels	27
17.3 Berekeningsresultaten	27
17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	27
17.3.3 Ankers/Stempels	28
18 Overzicht Fase 3: zandbed	29
19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed	30
19.1 Totale Stabiliteit	30
20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed	31
20.1 Berekeningsresultaten	31
20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	31
20.1.3 Ankers/Stempels	31
21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed	32
21.1 Berekeningsresultaten	32
21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	32
21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	32
21.1.3 Ankers/Stempels	32
22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed	33
22.1 Berekeningsresultaten	33
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	33
22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	33
22.1.3 Ankers/Stempels	33
23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed	34
23.1 Berekeningsresultaten	34
23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	34
23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	34
23.1.3 Ankers/Stempels	34
24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed	35
24.1 Invoergegevens Rechts	35
24.1.1 Maaiveld	35
24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed	35
24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)	35
24.2 Berekeningsresultaten	35
24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	36
24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	36
24.2.3 Ankers/Stempels	36
25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	37
26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	38
26.1 Totale Stabiliteit	38
27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	39
27.1 Berekeningsresultaten	39
27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	39
27.1.3 Ankers/Stempels	39
28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	40
28.1 Berekeningsresultaten	40
28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	40

28.1.3 Ankers/Stempels	40
29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	41
29.1 Berekeningsresultaten	41
29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	41
29.1.3 Ankers/Stempels	41
30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	42
30.1 Berekeningsresultaten	42
30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	42
30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	42
30.1.3 Ankers/Stempels	42
31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer	43
31.1 Invoergegevens Rechts	43
31.1.1 Stempels	43
31.2 Berekeningsresultaten	43
31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	43
31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand	43
31.2.3 Ankers/Stempels	44

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1		23,74	22,10	0,0	30,1	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.2		15,75	19,15	0,0	30,1	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.3		25,91	22,85	0,0	30,2	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4		16,88	19,77	0,0	30,1	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,6	21,06	22,00	0,0	23,4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		25,27	26,40			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		276,83	108,09	93,3	93,4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2		262,78	104,66	93,2	94,2	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3		288,12	111,08	96,2	96,1	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4		276,85	108,34	96,2	96,8	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	35,5	186,30	79,23	62,2	64,7	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		223,57	95,08			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		278,03	108,66	85,7	84,7	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.2		263,81	105,02	85,6	85,4	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.3		290,44	111,87	83,5	81,9	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4		278,69	108,81	83,5	82,5	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	35,3	186,93	79,74	54,8	55,9	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		224,32	95,69			
4	EC7(NL)-Stap 6.1		157,97	152,78	78,7	74,0	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.2		177,50	173,45	78,5	74,3	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.3		170,51	159,68	74,6	68,7	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.4		192,97	181,04	74,3	68,6	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5	32,4	115,49	112,07	52,6	53,3	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		138,59	134,48			
Max		35,5	290,44	181,04	96,2	96,8	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel Stempelraam		Anker/stempel Keldervloer	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
2	EC7(NL)-Stap 6.1	110,12	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.2	106,70	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	113,12	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	110,37	Elastisch	-	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	97,14	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.1	110,69	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.2	107,05	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.3	113,90	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.4	110,84	Elastisch	-	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	97,75	Elastisch	-	
4	EC7(NL)-Stap 6.1	-		198,19	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.2	-		218,86	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.3	-		205,10	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.4	-		226,46	Elastisch
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	-		183,49	Elastisch
Max		113,90		226,46	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht.

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	4
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlastak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	10,50 m
Bovenkant	4,50 m
Aantal secties	1
P _r ;max;punt	0,30 MPa
Ksifactor	1,30

3.2.1 Algemene eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
PZC 18	-6,00	4,50	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ² /m']	Toelichting op reductiefactor
PZC 18	7,3269E+04	1,00	7,3270E+04	

3.2.3 Maximale toelaatbare momenten

Snede naam	Mr _{kar;el} [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr _{d;el} [kNm/m']
PZC 18	432,00	1,00	1,00	1,00	432,00

3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
PZC 18	-6,00	4,50	387,00	1,35	151,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

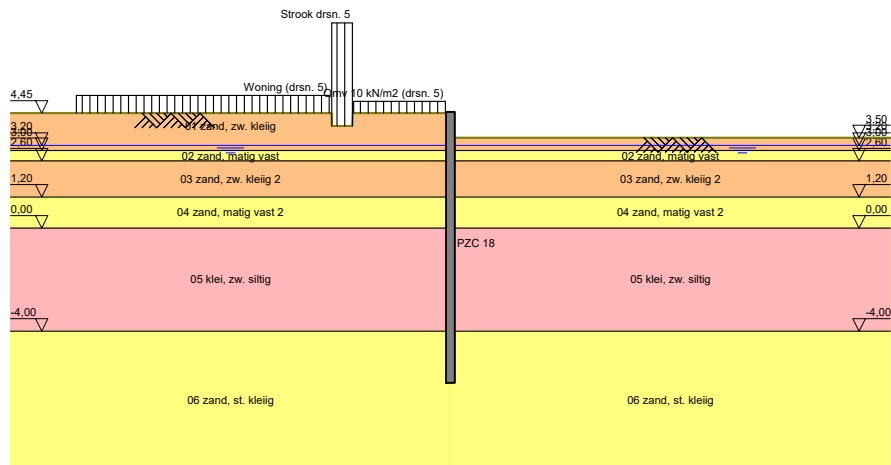
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 1

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,15
- Tangens phi	1,15
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,15
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (γ_b)	1,20

4 Overzicht Fase 1: deels ontgraven

Overzicht - Fase 1: deels ontgraven

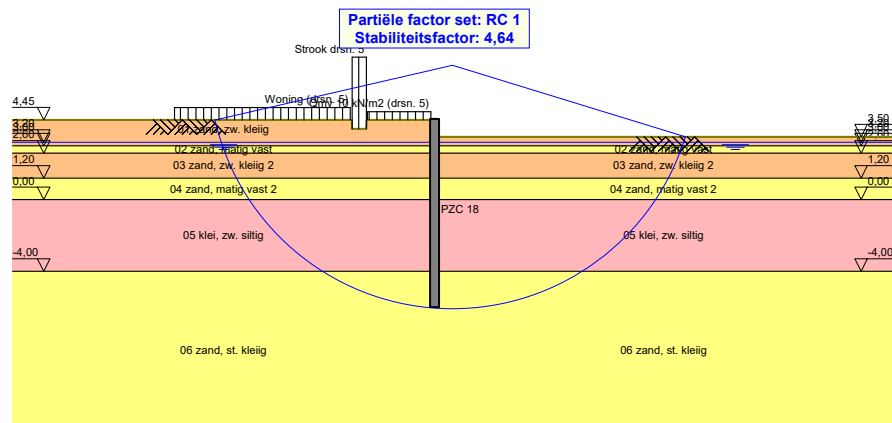


5 Totale Stabiliteit Fase 1: deels ontgraven

Stabiliteitsfactor : 4,64

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: deels ontgraven



6 Stap 6.1 Fase 1: deels ontgraven

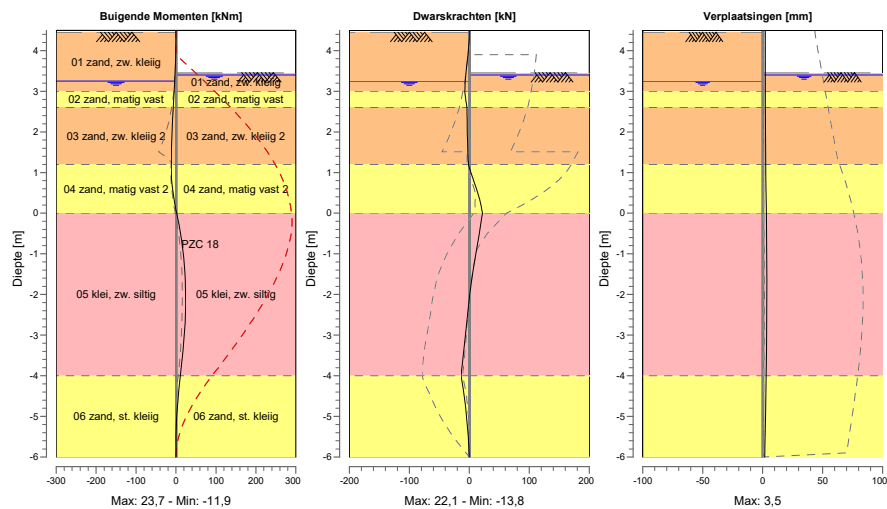
6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



6.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	402,2	388,3
Water	327,8	341,8
Totaal	730,0	730,1

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1290,25 kN
 388,27 kN
 30,1 %

7 Stap 6.2 Fase 1: deels ontgraven

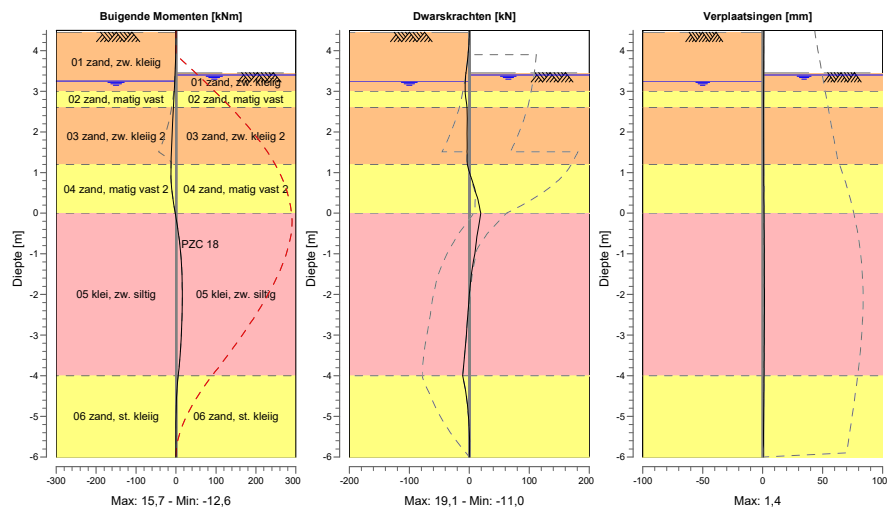
7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



7.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	401,7	387,8
Water	327,8	341,8
Totaal	729,6	729,6

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1290,25 kN
 387,81 kN
 30,1 %

8 Stap 6.3 Fase 1: deels ontgraven

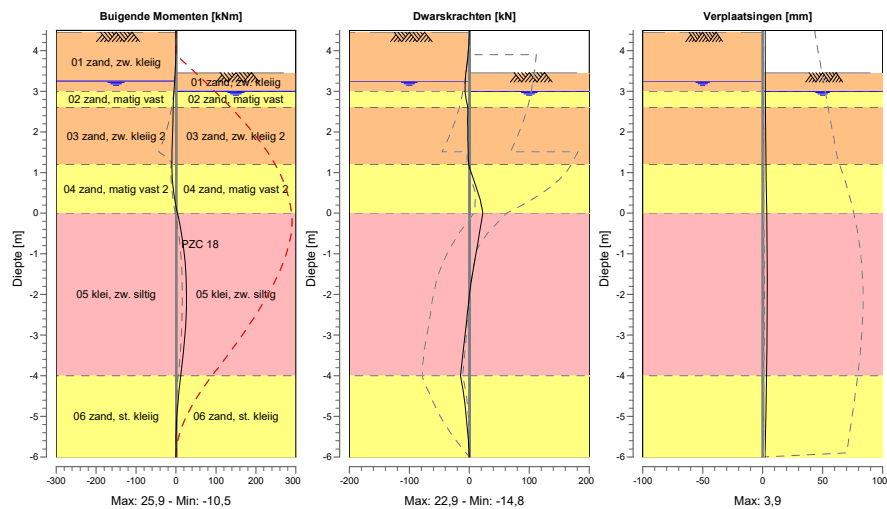
8.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	397,7	420,5
Water	327,8	305,0
Totaal	725,5	725,5

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1394,47 kN
 420,54 kN
 30,2 %

9 Stap 6.4 Fase 1: deels ontgraven

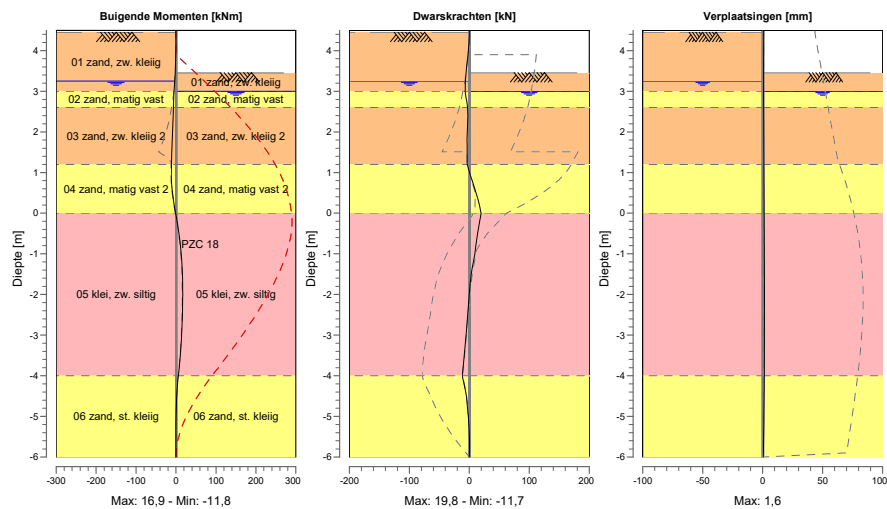
9.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



9.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	397,4	420,2
Water	327,8	305,0
Totaal	725,2	725,2

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
 1394,47 kN
 420,22 kN
 30,1 %

10 Stap 6.5 Fase 1: deels ontgraven

10.1 Invoergegevens Links

10.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	4,45
3,79	4,45
3,80	3,95
4,60	3,95
4,61	4,45

10.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

10.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Strook drsn. 5	3,80	87,50
	4,60	87,50
Qmv 10 kN/m2 (drsn. 5)	0,20	10,00
	3,75	10,00
Woning (drsn. 5)	4,70	15,00
	14,50	15,00

10.2 Invoergegevens Rechts

10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 3,20 [m]

10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	3,50

10.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

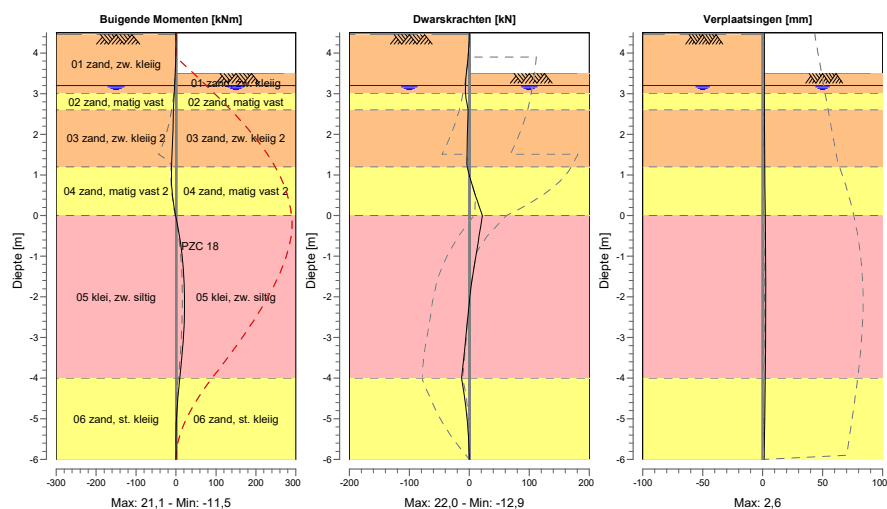
10.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

10.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: deels ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



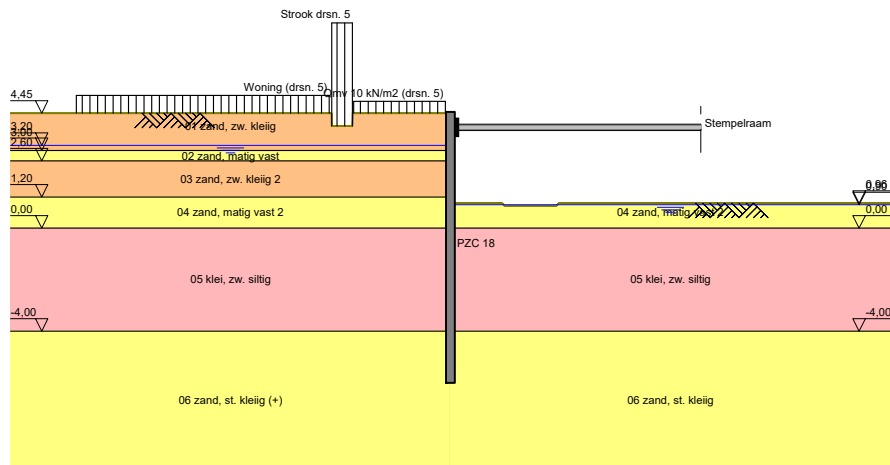
10.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	377,7	377,7
Water	323,2	323,2
Totaal	700,9	700,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1612,69 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	377,72 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	23,4 %

11 Overzicht Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Overzicht - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

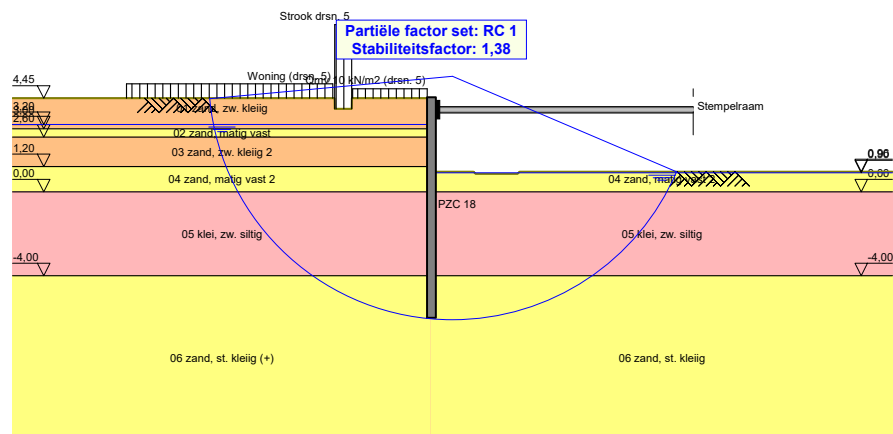


12 Totale Stabiliteit Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stabiliteitsfactor : 1,38

12.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven



13 Stap 6.1 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

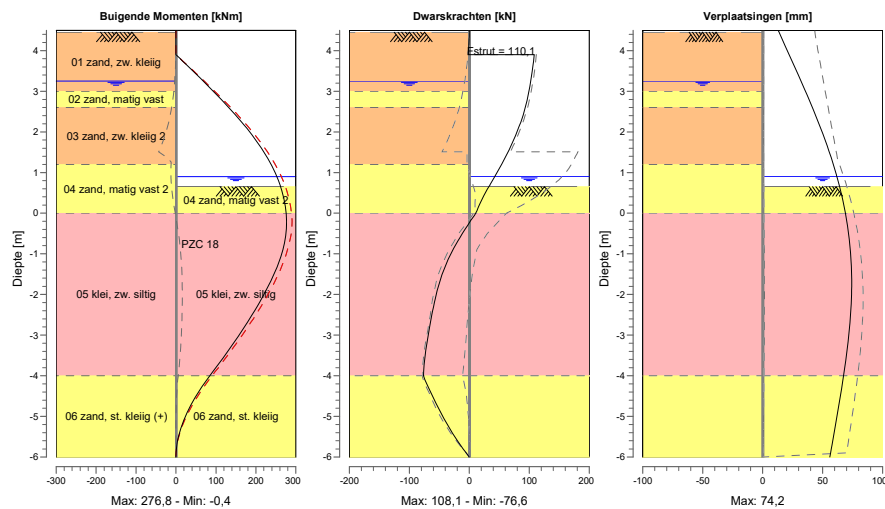
13.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



13.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,4	363,2
Water	327,8	230,1
Totaal	703,3	593,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	363,19 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	93,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2809,70 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	93,3 %

13.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	110,12	Elastisch	Rechts	Stemp...

14 Stap 6.2 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

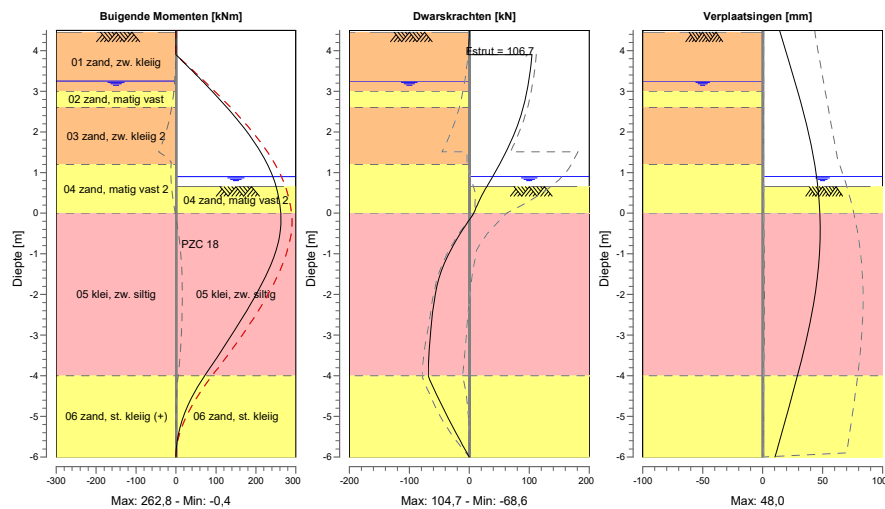
14.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



14.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,4	366,5
Water	327,8	230,1
Totaal	703,3	596,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	366,53 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	94,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2808,86 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	93,2 %

14.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	106,70	Elastisch	Rechts	Stemp...

15 Stap 6.3 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

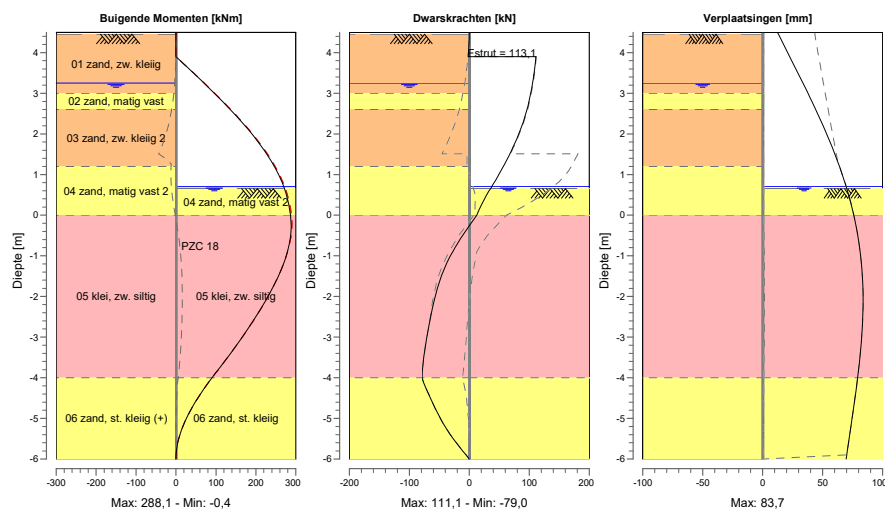
15.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



15.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,4	373,8
Water	327,8	216,4
Totaal	703,3	590,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	373,80 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	96,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2898,09 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	96,2 %

15.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	113,12	Elastisch	Rechts	Stemp...

16 Stap 6.4 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

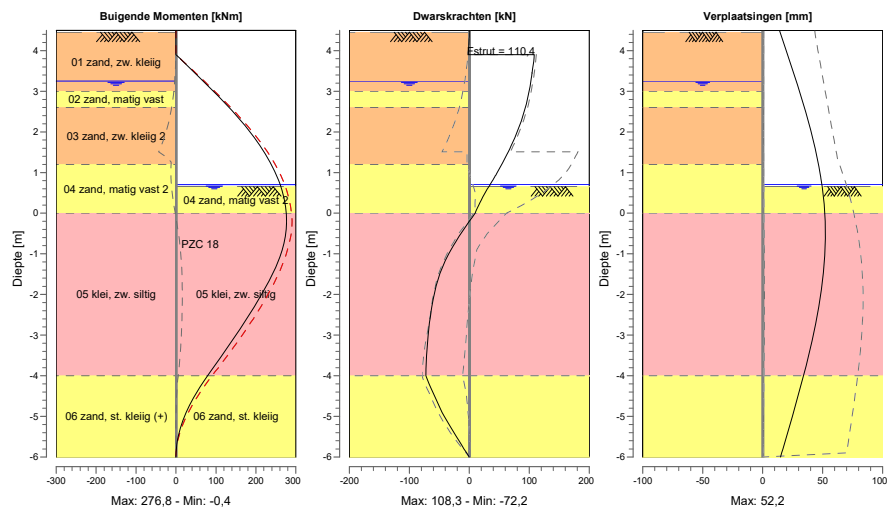
16.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



16.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	375,4	376,5
Water	327,8	216,4
Totaal	703,3	593,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	389,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	376,52 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	96,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3012,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2897,87 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	96,2 %

16.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	110,37	Elastisch	Rechts	Stemp...

17 Stap 6.5 Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven**17.1 Invoergegevens Links****17.1.1 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 act (+)**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,90	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. klei...	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	-16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,90	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. klei...	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,00
06 zand, st. klei...	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-25,00	-25,00

17.1.2 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. klei...	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,90	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. klei...	-4,00	2000,00	2000,00

17.1.3 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Strook drsn. 5	3,80	87,50
	4,60	87,50
Qmv 10 kN/m ² (drsn. 5)	0,20	10,00

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
	3,75	10,00
Woning (drsn. 5)	4,70	15,00
	14,50	15,00

17.2 Invoergegevens Rechts

17.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 0,90 [m]

17.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,96
2,00	0,96
2,10	0,86
4,10	0,86
4,20	0,96

17.2.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass bem

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
01 zand, zw. kl...	4,65	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
02 zand, matig ...	3,00	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
03 zand, zw. kl...	2,60	17,00	19,00	0,00	28,00	18,67
04 zand, matig ...	1,20	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
01 zand, zw. kl...	4,65	1,00	1,00	Fijn
02 zand, matig ...	3,00	1,00	1,00	Fijn
03 zand, zw. kl...	2,60	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	1,20	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
01 zand, zw. kl...	4,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
02 zand, matig ...	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
03 zand, zw. kl...	2,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	1,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
02 zand, matig ...	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
04 zand, matig ...	1,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
06 zand, st. kleilig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
01 zand, zw. kl...	4,65	2000,00	2000,00
02 zand, matig ...	3,00	3000,00	3000,00
03 zand, zw. kl...	2,60	2000,00	2000,00
04 zand, matig ...	1,20	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleilig	-4,00	2000,00	2000,00

17.2.6 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door-snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkraft [kN/m']	Voorspan-kracht [kN/m']
Stempelraam	3,90	2,100E+08	1,000E-03	38,00	0,00	200,00	n.a.

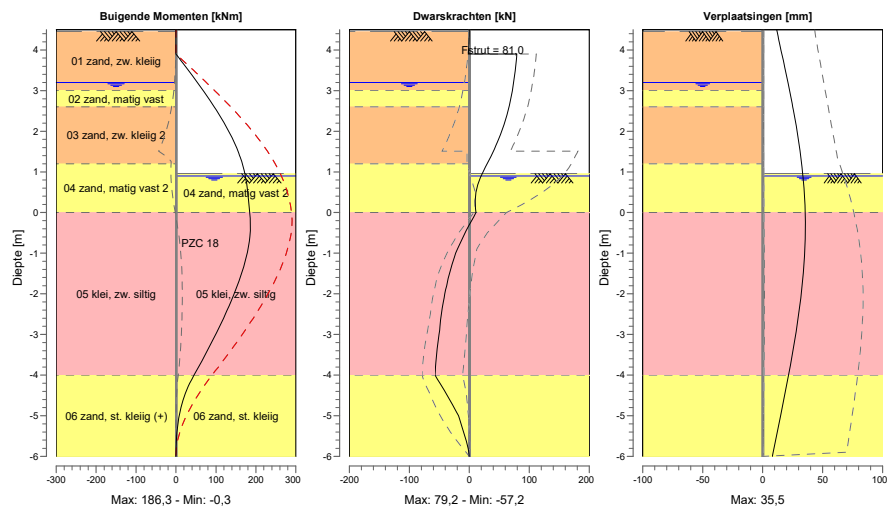
17.3 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

17.3.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: gestempeld, voll. ontgraven

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



17.3.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	337,8	349,9
Water	323,2	230,1
Totaal	661,0	580,0

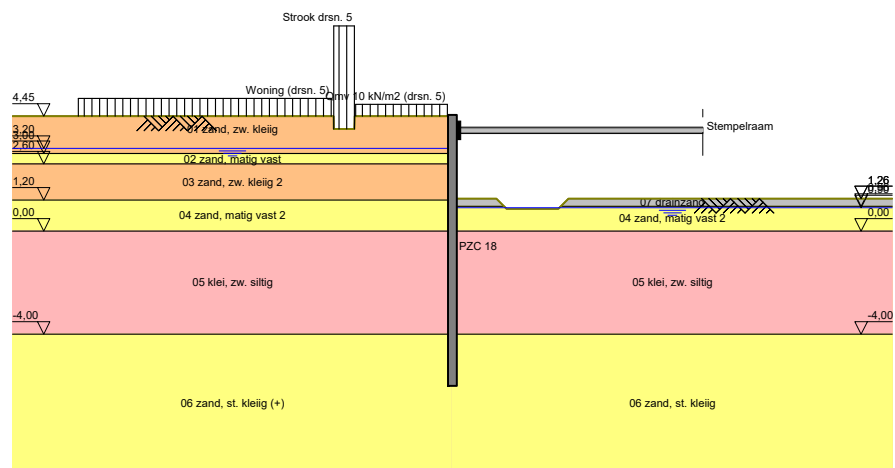
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	540,59 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	349,93 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	64,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4108,99 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2556,34 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	62,2 %

17.3.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	80,95	Elastisch	Rechts	Stemp...

18 Overzicht Fase 3: zandbed

Overzicht - Fase 3: zandbed

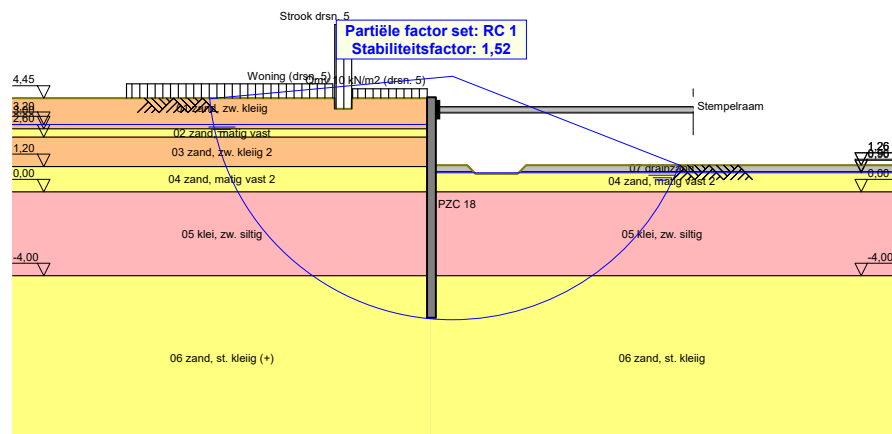


19 Totale Stabiliteit Fase 3: zandbed

Stabiliteitsfactor : 1,52

19.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 3: zandbed



20 Stap 6.1 Fase 3: zandbed

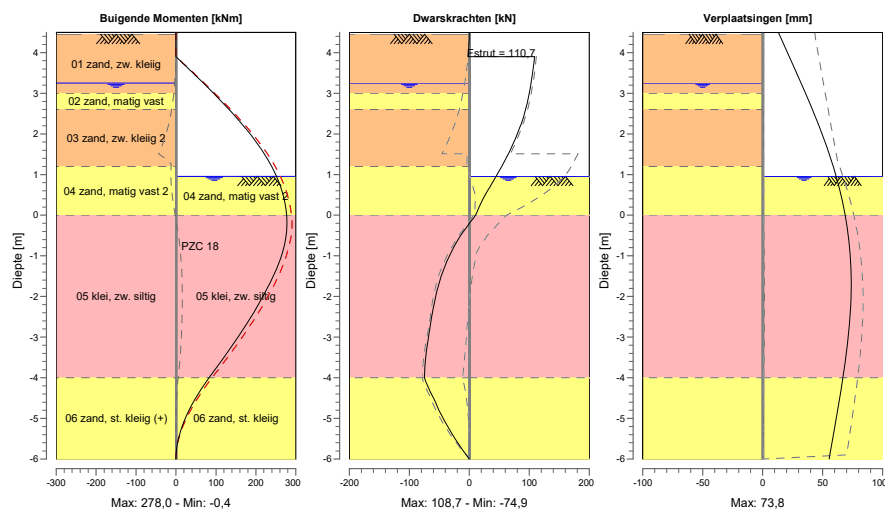
20.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



20.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	385,2	368,5
Water	327,8	233,9
Totaal	713,0	602,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	435,28 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	368,52 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	84,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3332,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2854,80 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	85,7 %

20.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	110,69	Elastisch	Rechts	Stemp...

21 Stap 6.2 Fase 3: zandbed

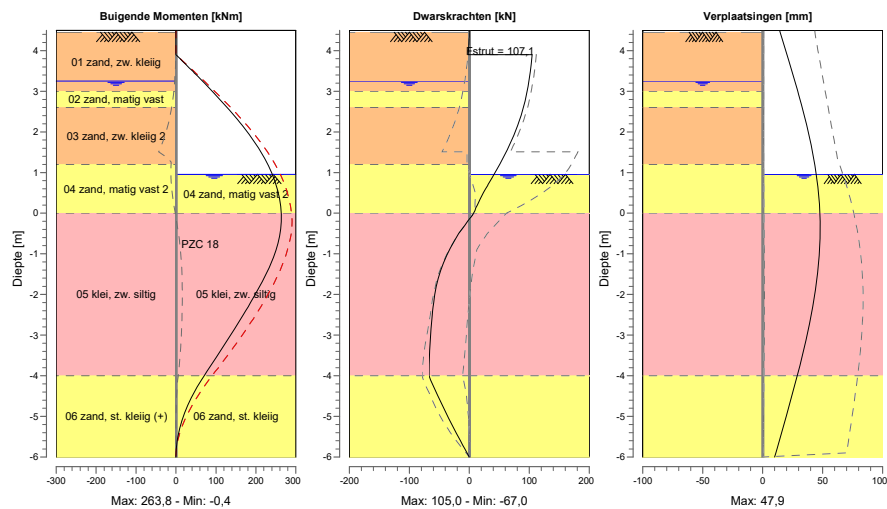
21.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



21.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	384,9	371,8
Water	327,8	233,9
Totaal	712,7	605,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	435,28 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	371,76 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	85,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3332,82 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2852,83 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	85,6 %

21.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	107,05	Elastisch	Rechts	Stemp...

22 Stap 6.3 Fase 3: zandbed

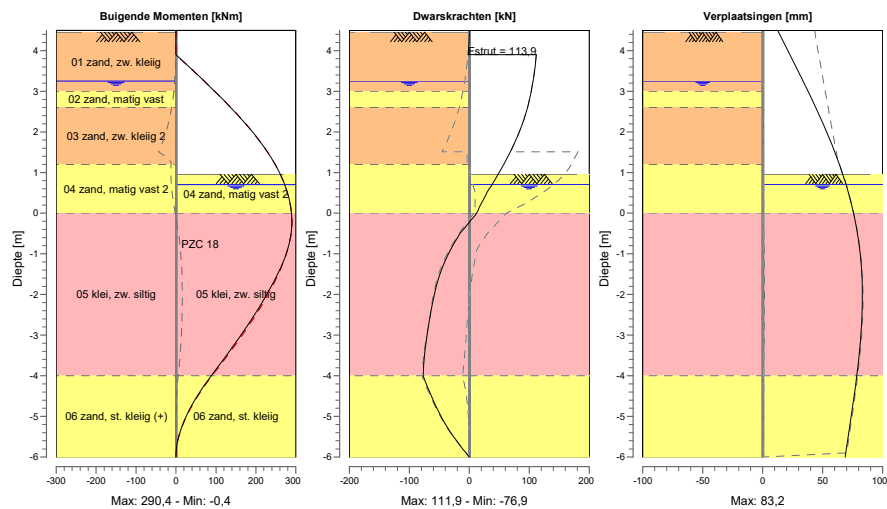
22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



22.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	387,0	384,6
Water	327,8	216,4
Totaal	714,8	601,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	469,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	384,60 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	81,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3574,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2984,54 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	83,5 %

22.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	113,90	Elastisch	Rechts	Stemp...

23 Stap 6.4 Fase 3: zandbed

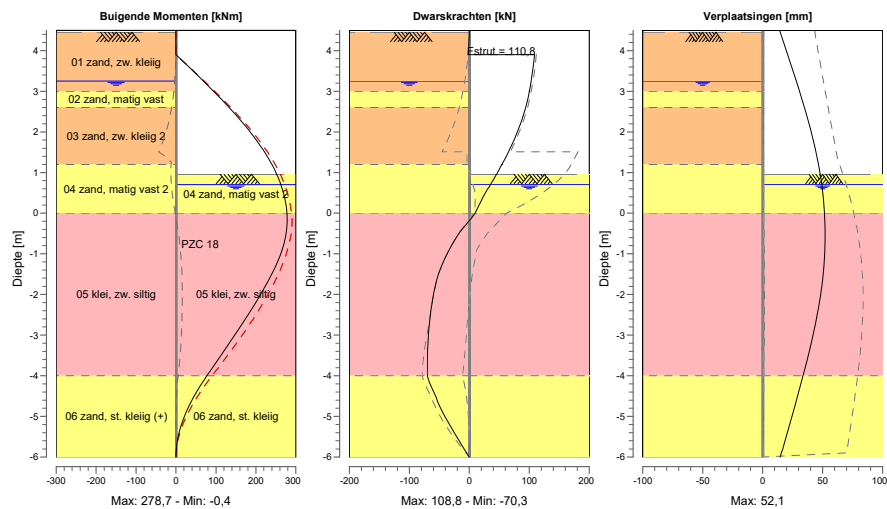
23.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



23.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	386,9	387,4
Water	327,8	216,4
Totaal	714,7	603,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	469,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	387,45 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	82,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	3574,75 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2985,00 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	83,5 %

23.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	110,84	Elastisch	Rechts	Stemp...

24 Stap 6.5 Fase 3: zandbed

24.1 Invoergegevens Rechts

24.1.1 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	1,26
1,70	1,26
2,10	0,86
4,10	0,86
4,50	1,26

24.1.2 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Drns 1 pass zandbed

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
07 drainzand	1,26	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
04 zand, matig ...	0,96	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
05 klei, zw. siltig	0,00	14,00	14,00	2,00	17,50	11,67
06 zand, st. kleiig	-4,00	18,00	20,00	0,00	25,00	16,67

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
07 drainzand	1,26	1,00	1,00	Fijn
04 zand, matig ...	0,96	1,00	1,00	Fijn
05 klei, zw. siltig	0,00	1,00	1,00	Fijn
06 zand, st. kleiig	-4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
07 drainzand	1,26	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
04 zand, matig ...	0,96	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
05 klei, zw. siltig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-2,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	n.a.	n.a.	n.a.	-2,00	-2,00

24.1.3 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
04 zand, matig ...	0,96	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
07 drainzand	1,26	3000,00	3000,00
04 zand, matig ...	0,96	3000,00	3000,00
05 klei, zw. siltig	0,00	500,00	500,00
06 zand, st. kleiig	-4,00	2000,00	2000,00

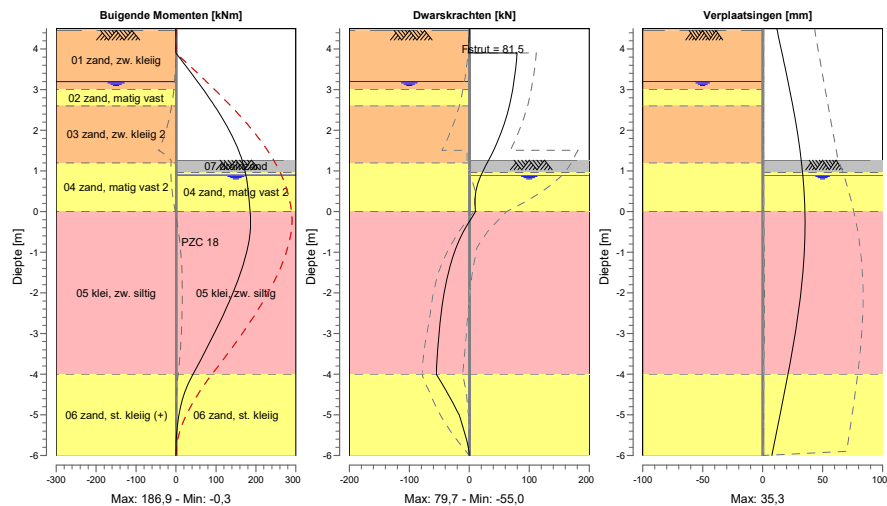
24.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: zandbed

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



24.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	347,6	359,3
Water	323,2	230,1
Totaal	670,8	589,3

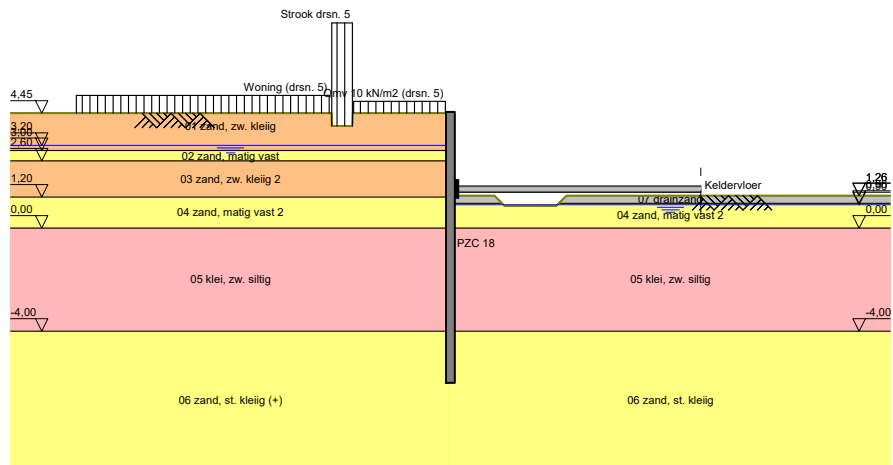
Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	642,30 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	359,29 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	55,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	3,90 m
Maximale passieve moment	4790,29 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2623,48 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	54,8 %

24.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Stempelraam	3,90	2,100E+08	81,46	Elastisch	Rechts	Stemp...

25 Overzicht Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Overzicht - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

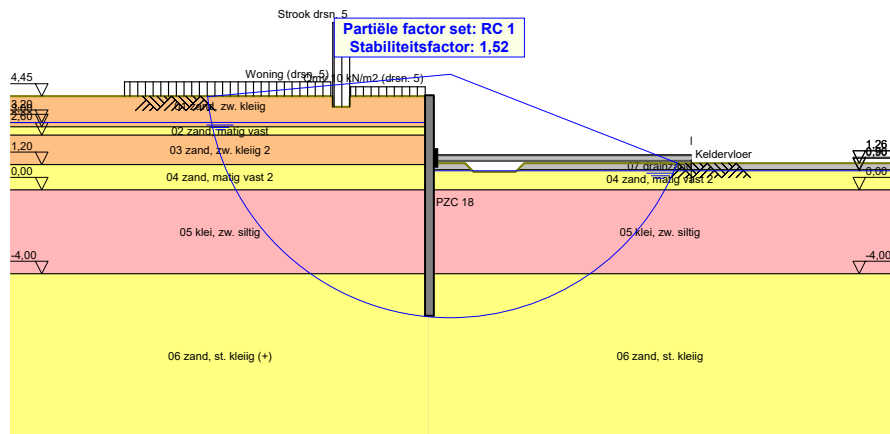


26 Totale Stabiliteit Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stabiliteitsfactor : 1,52

26.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer



27 Stap 6.1 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

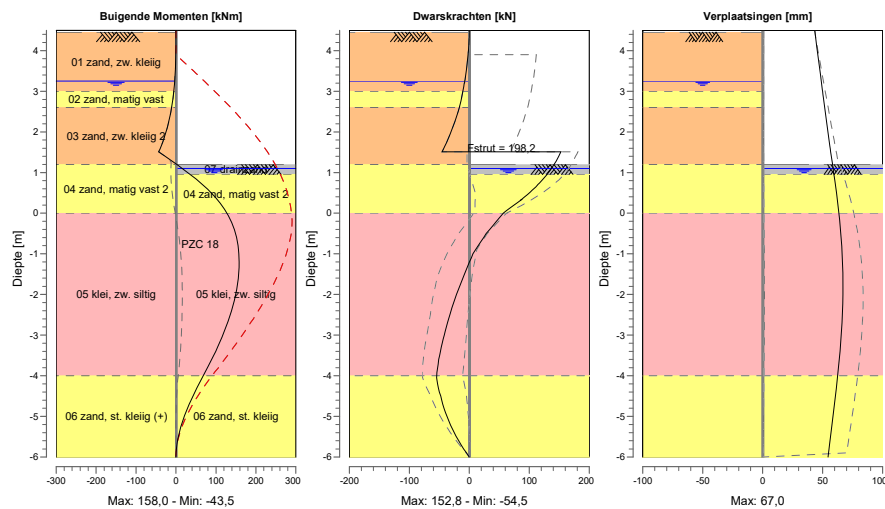
27.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



27.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	477,4	363,1
Water	327,8	244,1
Totaal	805,3	607,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	490,64 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	363,11 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	74,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2508,33 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1973,20 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	78,7 %

27.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	198,19	Elastisch	Rechts	Stemp...

28 Stap 6.2 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

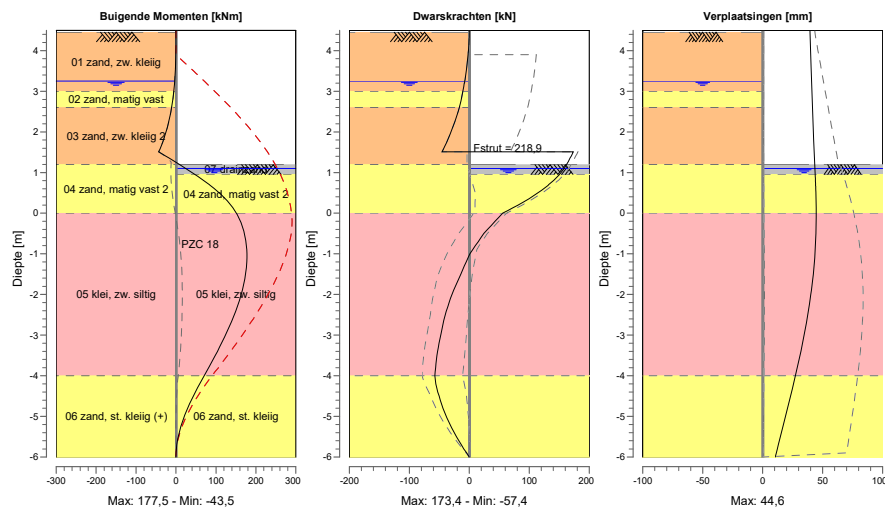
28.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



28.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	499,7	364,6
Water	327,8	244,1
Totaal	827,5	608,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	490,64 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	364,63 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	74,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2508,33 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1968,02 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	78,5 %

28.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	218,86	Elastisch	Rechts	Stemp...

29 Stap 6.3 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

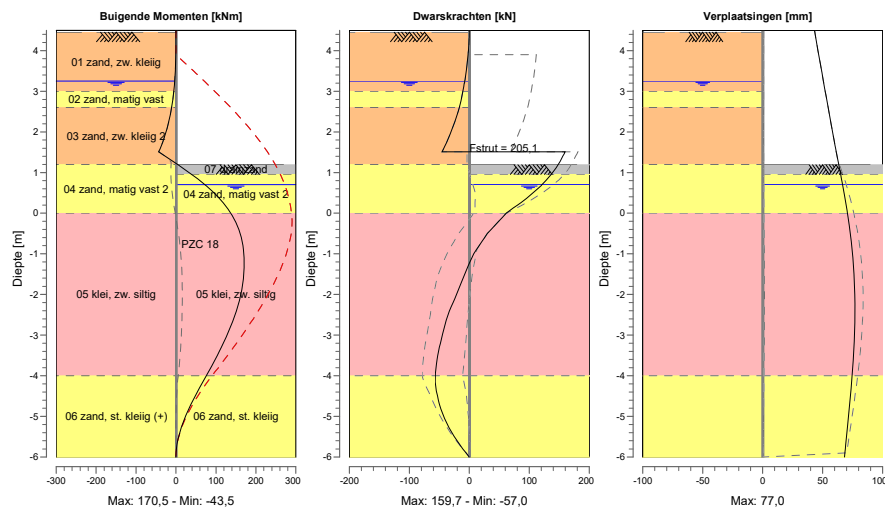
29.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



29.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	472,8	379,2
Water	327,8	216,4
Totaal	800,6	595,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	551,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	379,18 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	68,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2768,07 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2064,58 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	74,6 %

29.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	205,10	Elastisch	Rechts	Stemp...

30 Stap 6.4 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

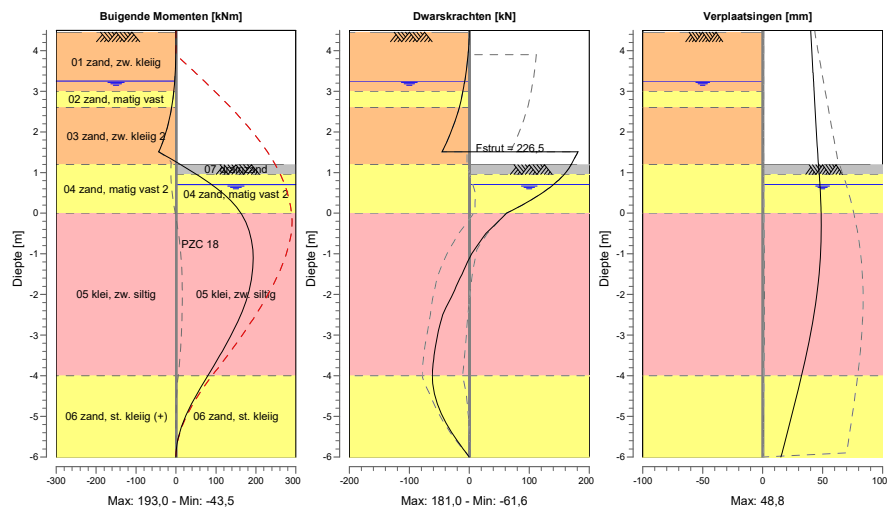
30.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



30.1.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	493,8	378,8
Water	327,8	216,4
Totaal	821,6	595,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	551,87 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	378,76 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	68,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	2768,07 kNm
Gemobiliseerd passief moment	2056,84 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	74,3 %

30.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	226,46	Elastisch	Rechts	Stemp...

31 Stap 6.5 Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

31.1 Invoergegevens Rechts

31.1.1 Stempels

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Knikkracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Keldervloer	1,51	2,000E+07	3,000E-01	38,00	0,00	300,00	n.a.

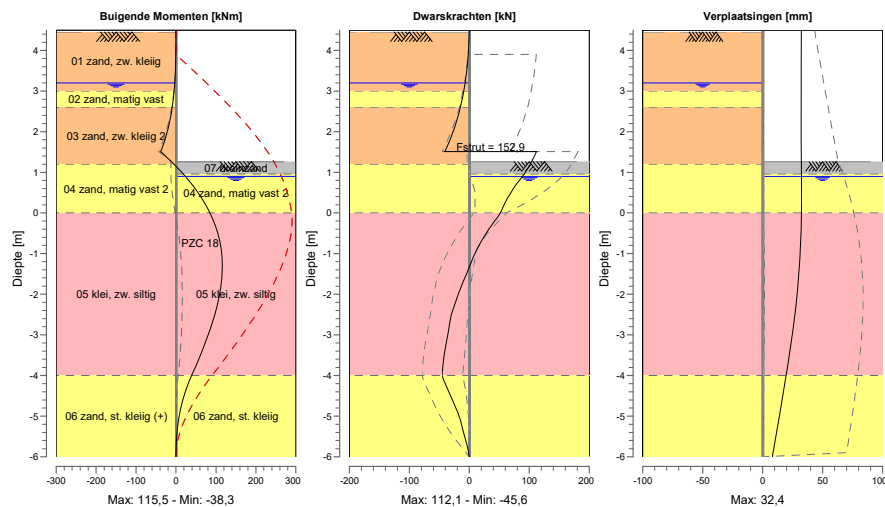
31.2 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

31.2.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: gestempeld tegen keldervloer

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



31.2.2 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	402,3	342,4
Water	323,2	230,1
Totaal	725,4	572,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	642,30 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	342,43 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	53,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	1,51 m
Maximale passieve moment	3255,20 kNm
Gemobiliseerd passief moment	1713,16 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	52,6 %

31.2.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Keldervloer	1,51	2,000E+07	152,91	Elastisch	Rechts	Stemp...

Einde Rapport



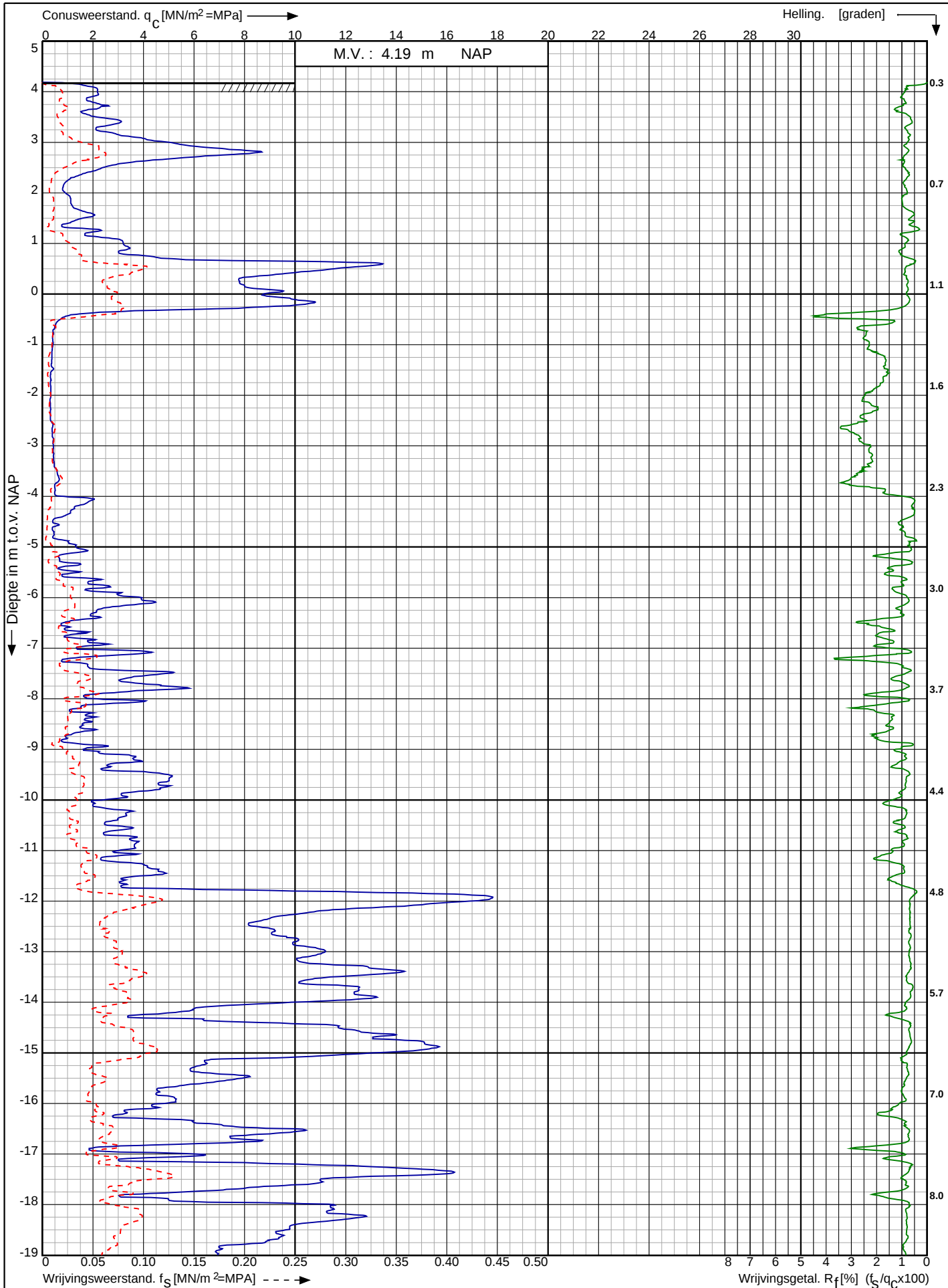
18.4011R01, 13 maart 2018

Resultaten grondonderzoek

Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398865.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

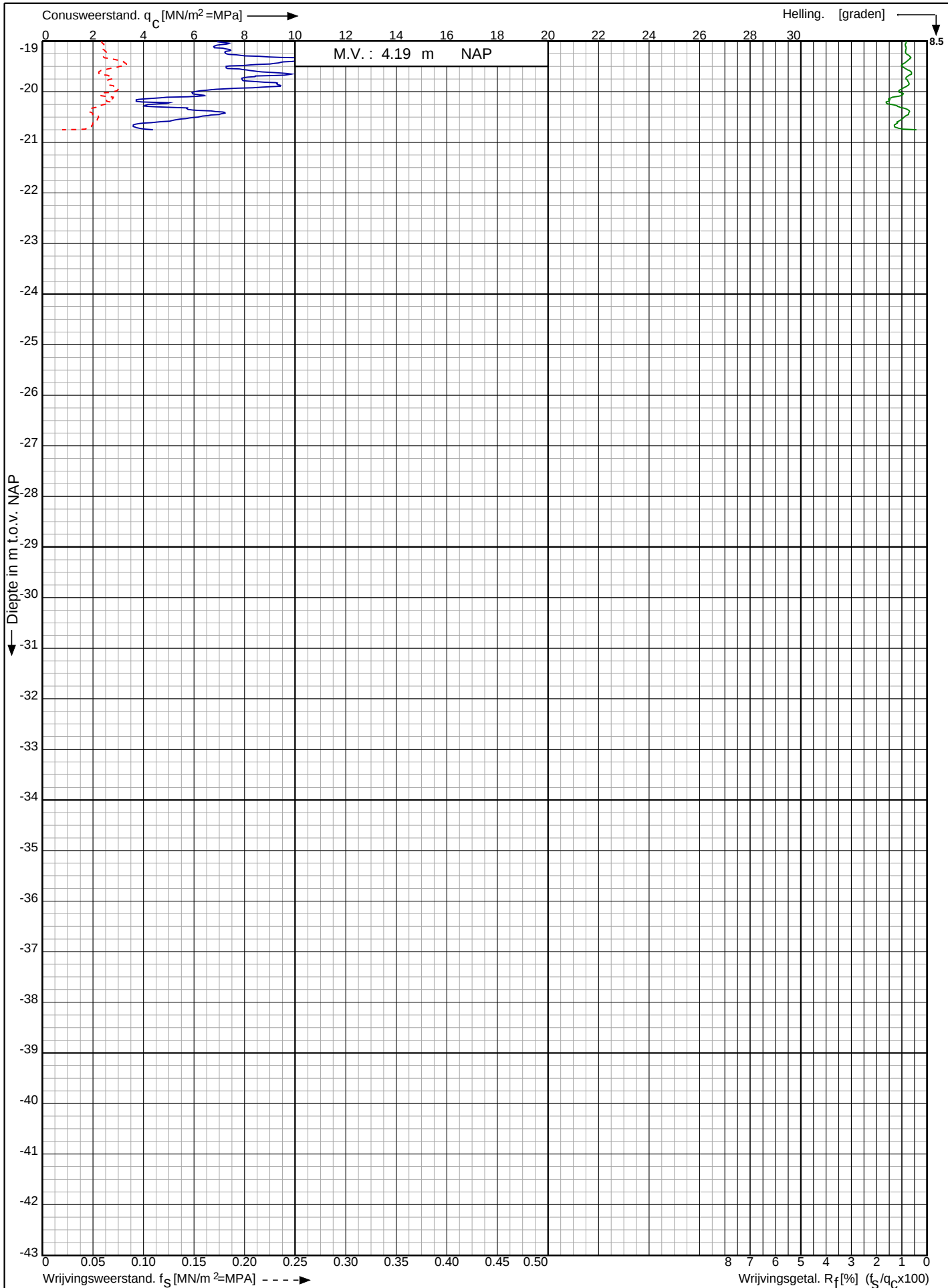
Sond. nr. : 1



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398865.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

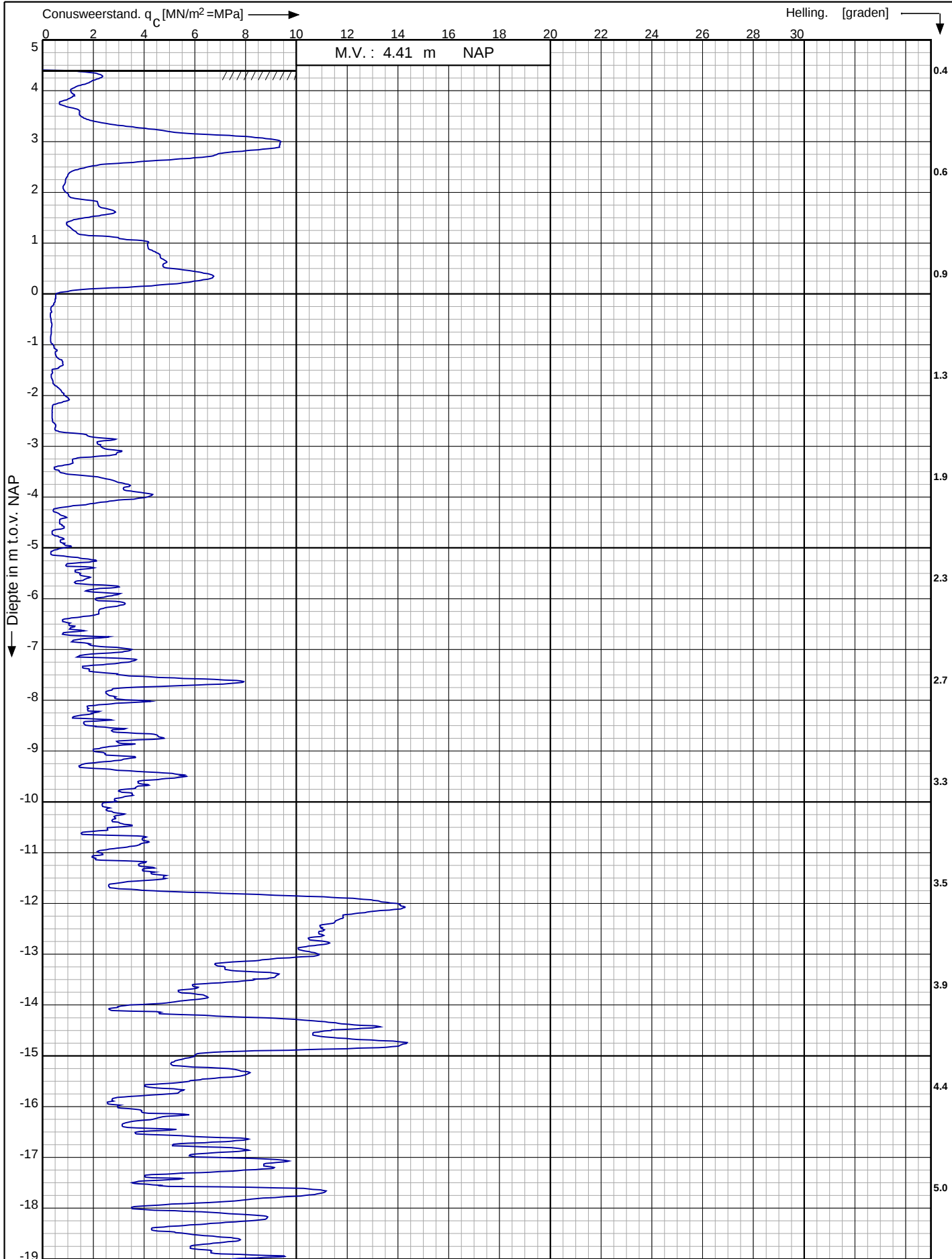
Sond. nr. : 1



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23786.0 Y = 398872.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

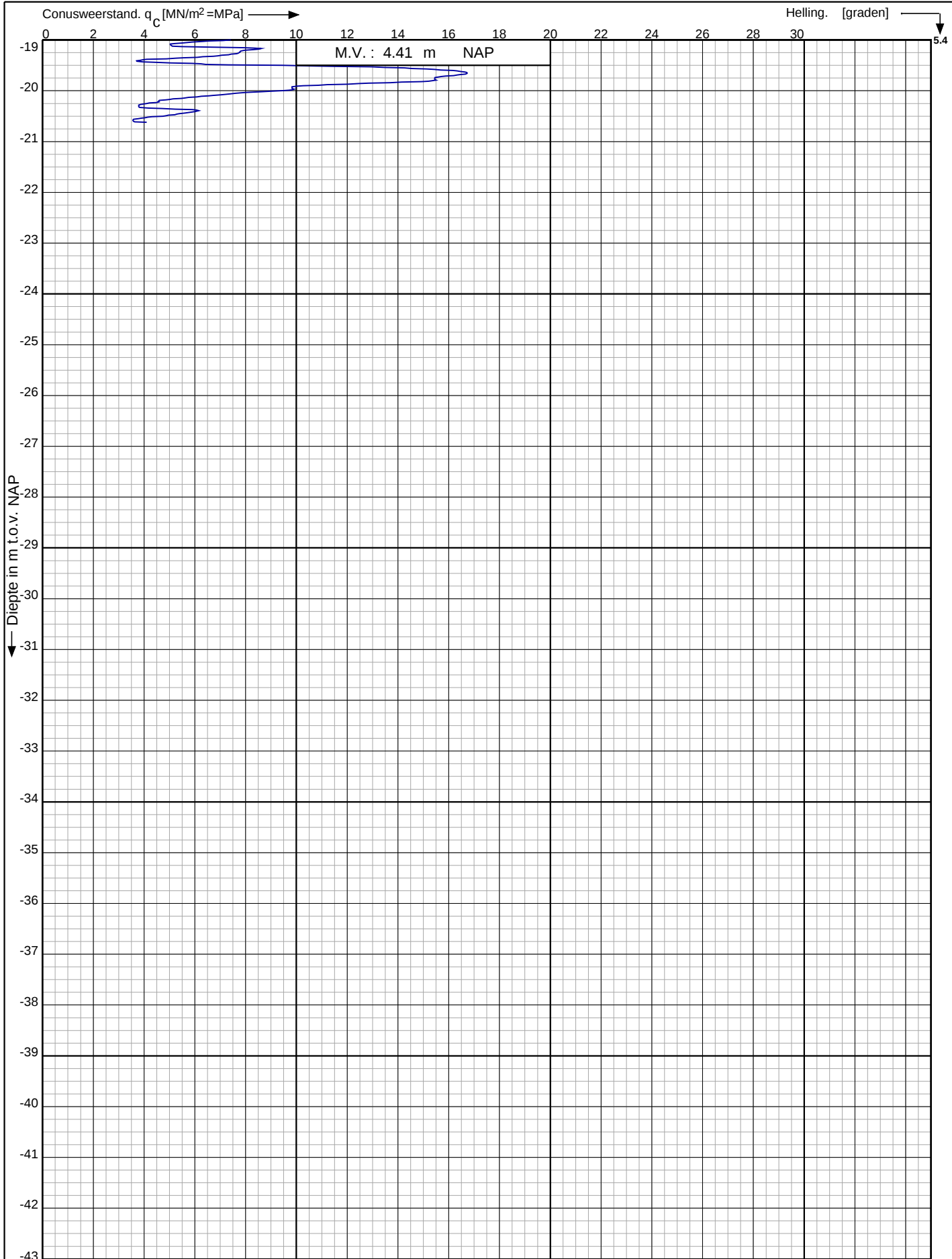
Sond. nr. : 2



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23786.0 Y = 398872.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

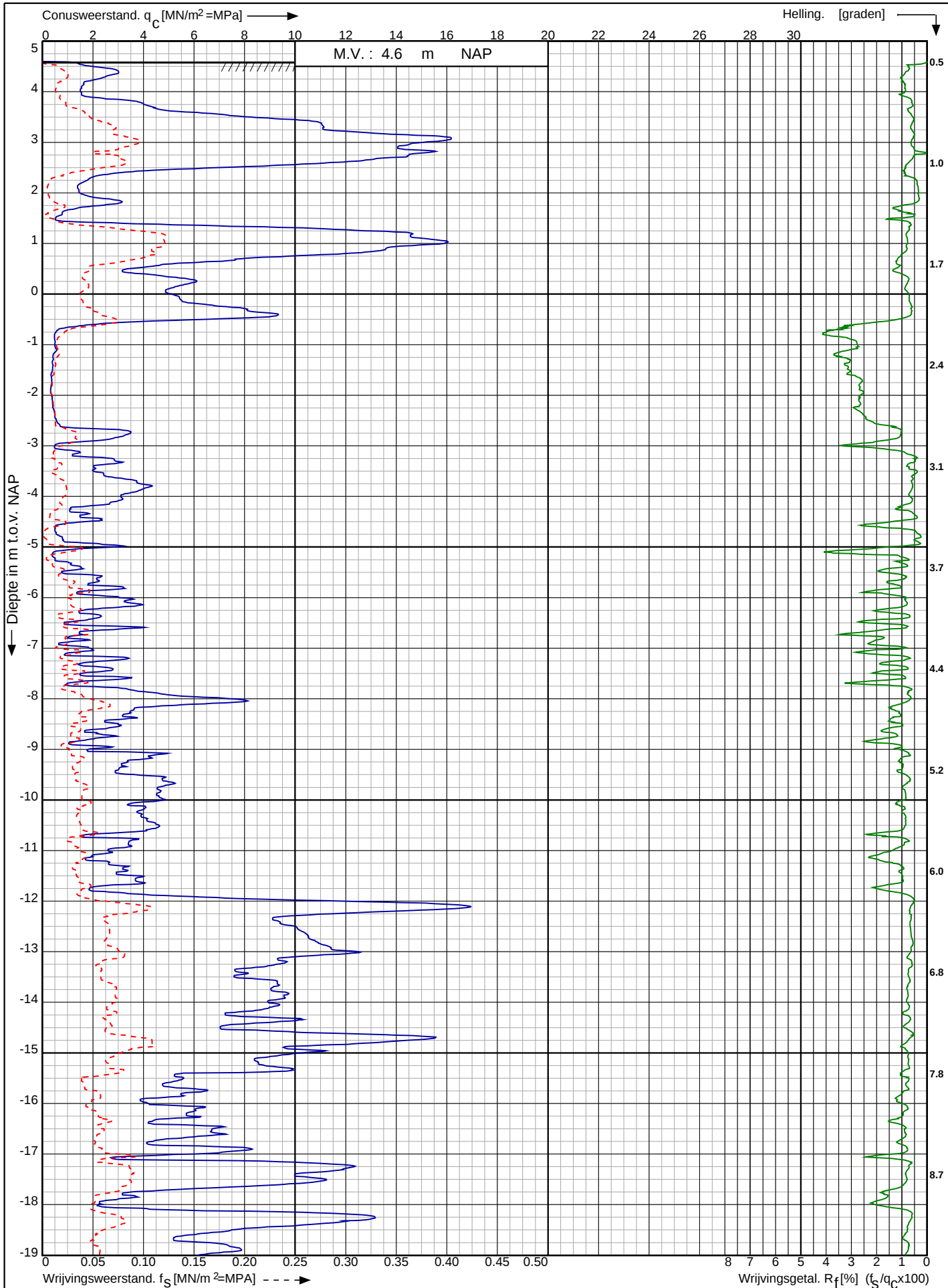
Sond. nr. : 2



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23803.0 Y = 398878.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

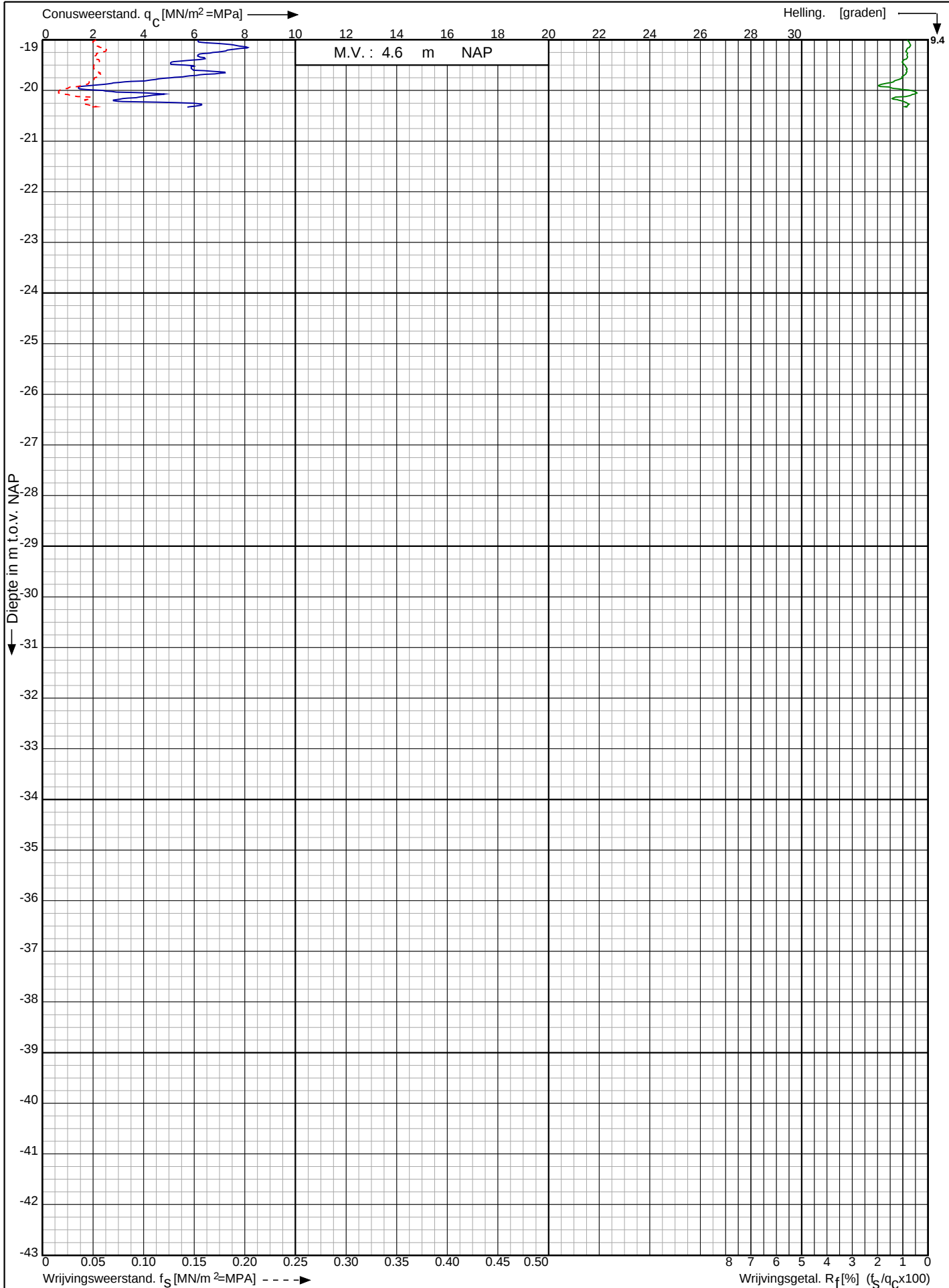
Sond. nr. : 3



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23803.0 Y = 398878.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

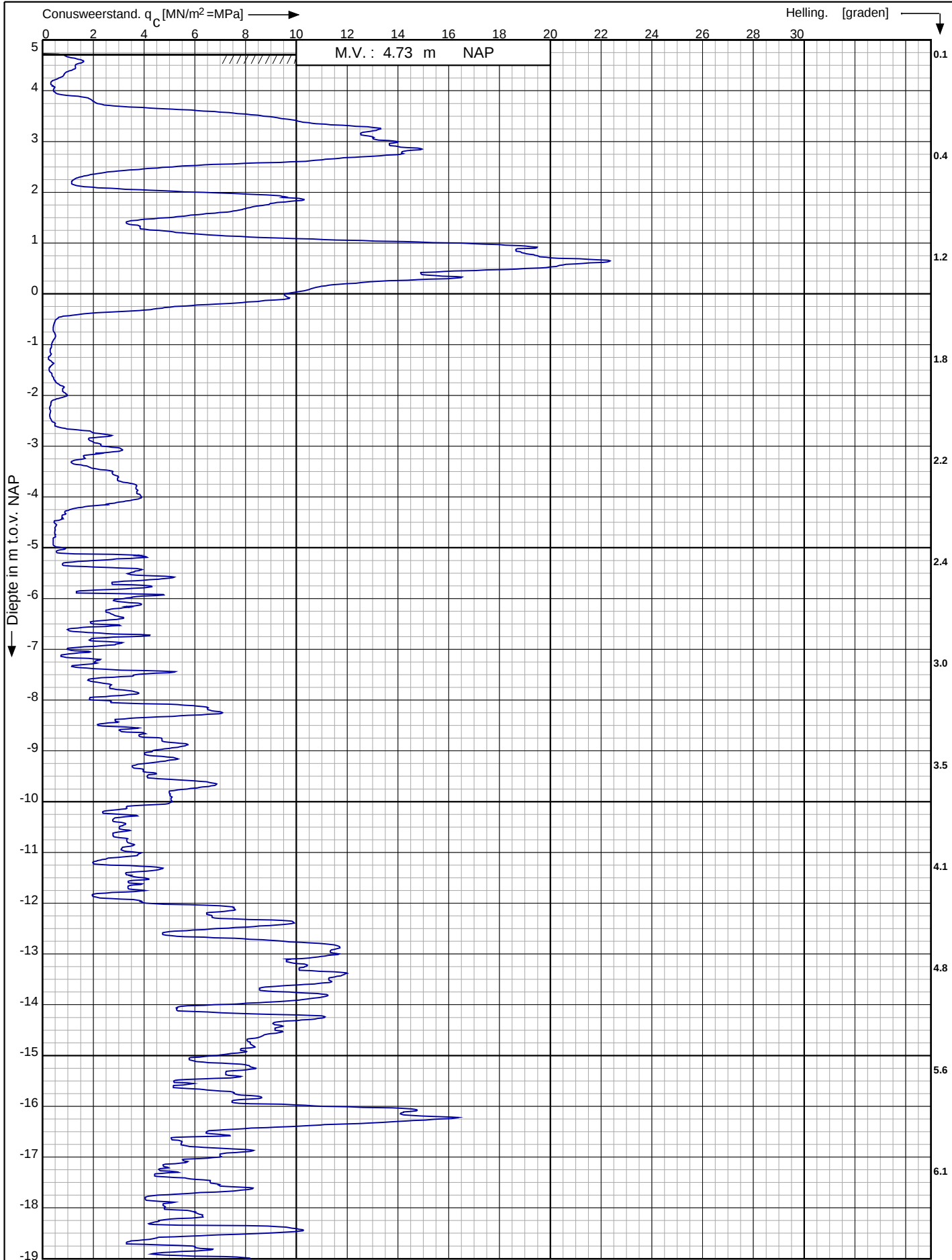
Sond. nr. : 3



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23815.0 Y = 398879.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

Sond. nr. : 4

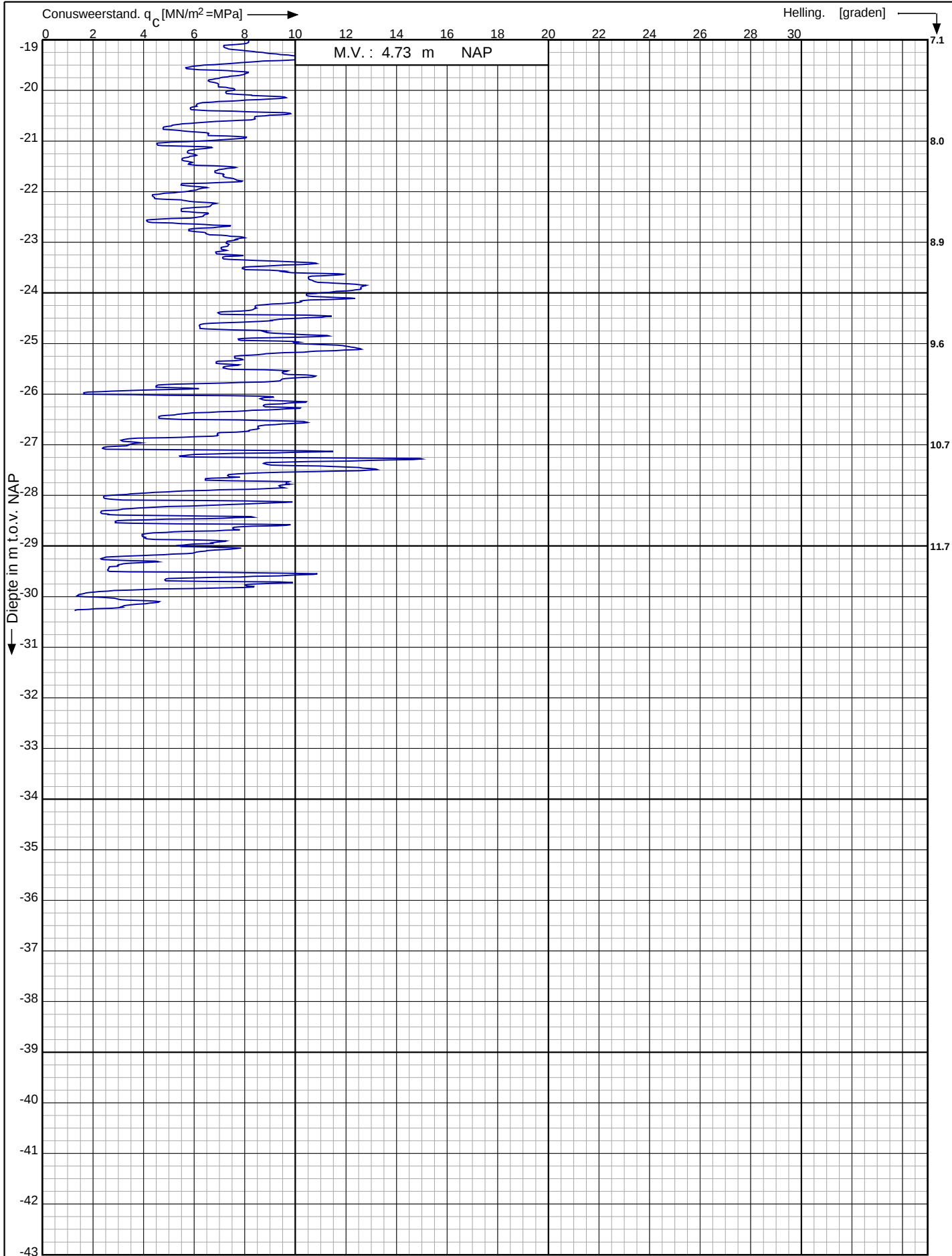


KOOPS
GRONDMECHANICA
0522-260084

Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23815.0 Y = 398879.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

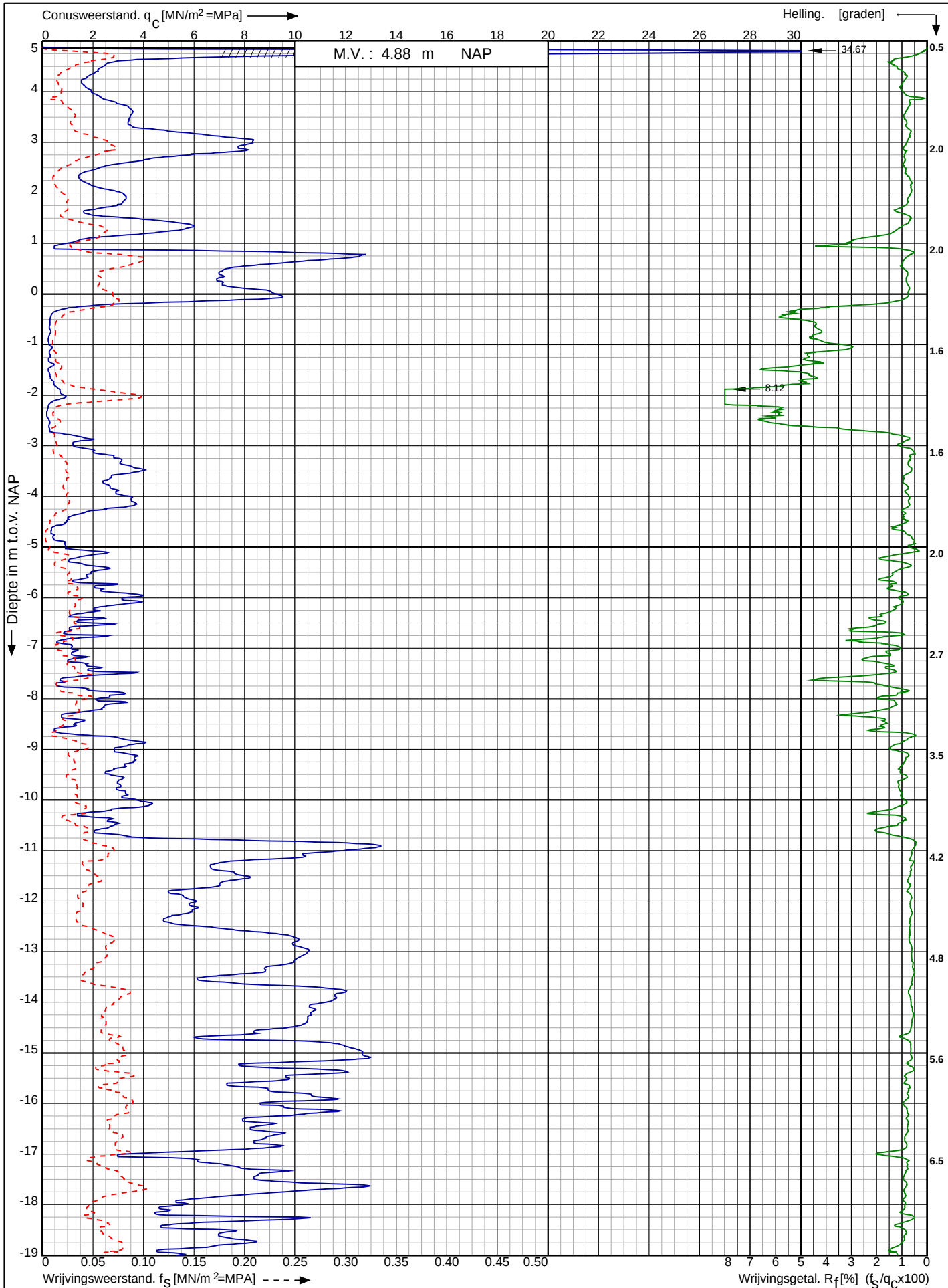
Sond. nr. : 4



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23756.0 Y = 398899.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

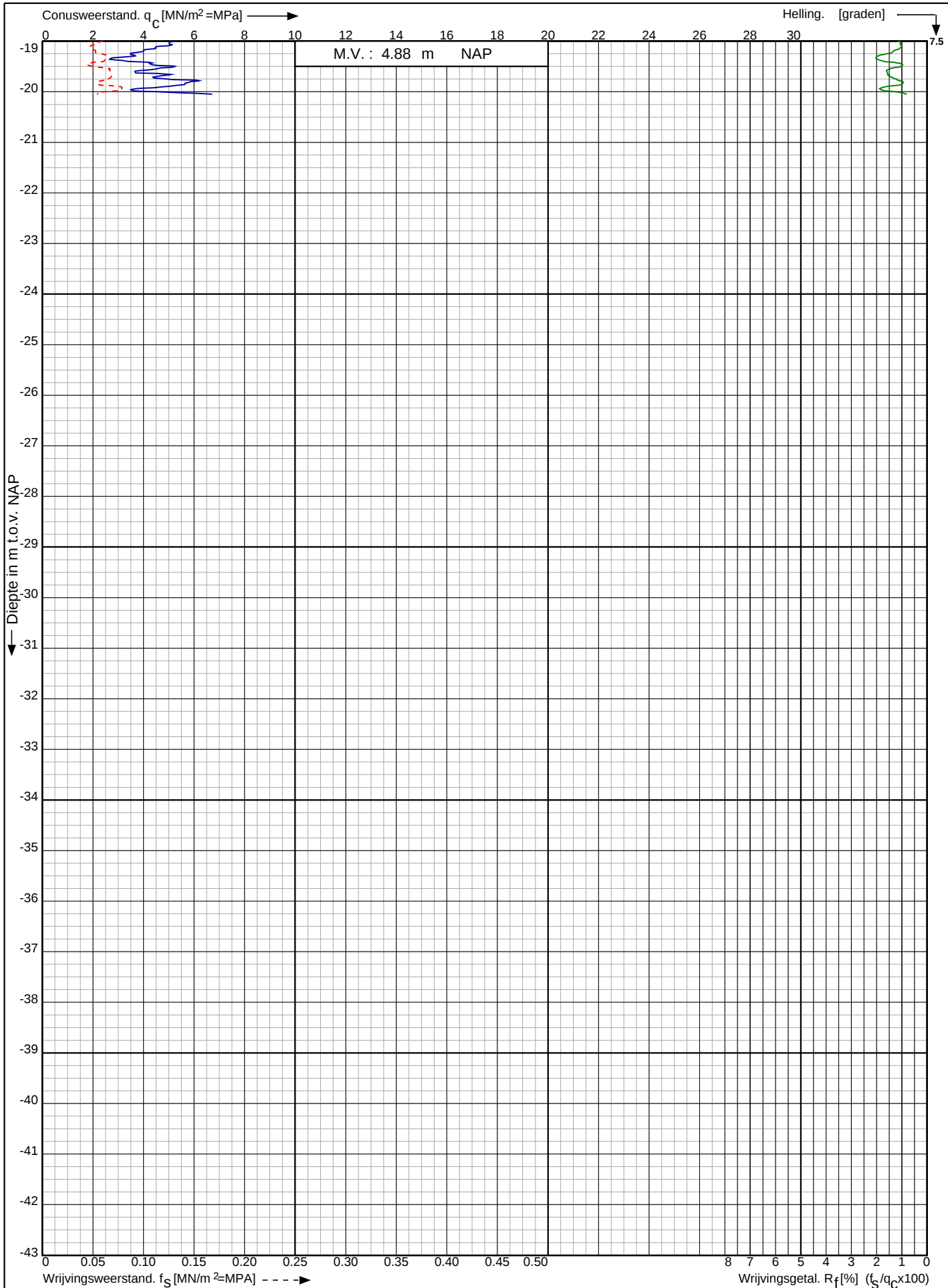
Sond. nr. : 5



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23756.0 Y = 398899.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

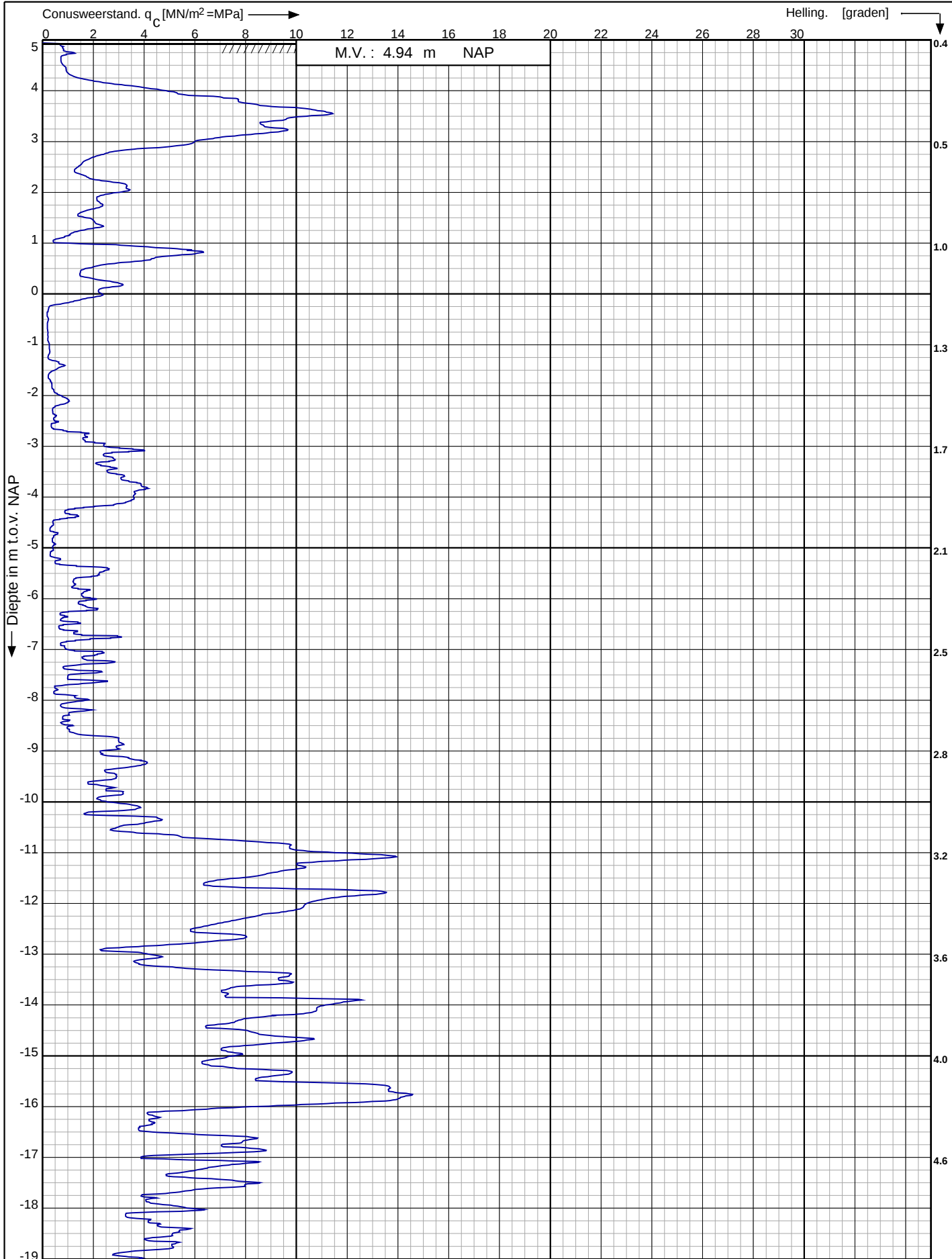
Sond. nr. : 5



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398910.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

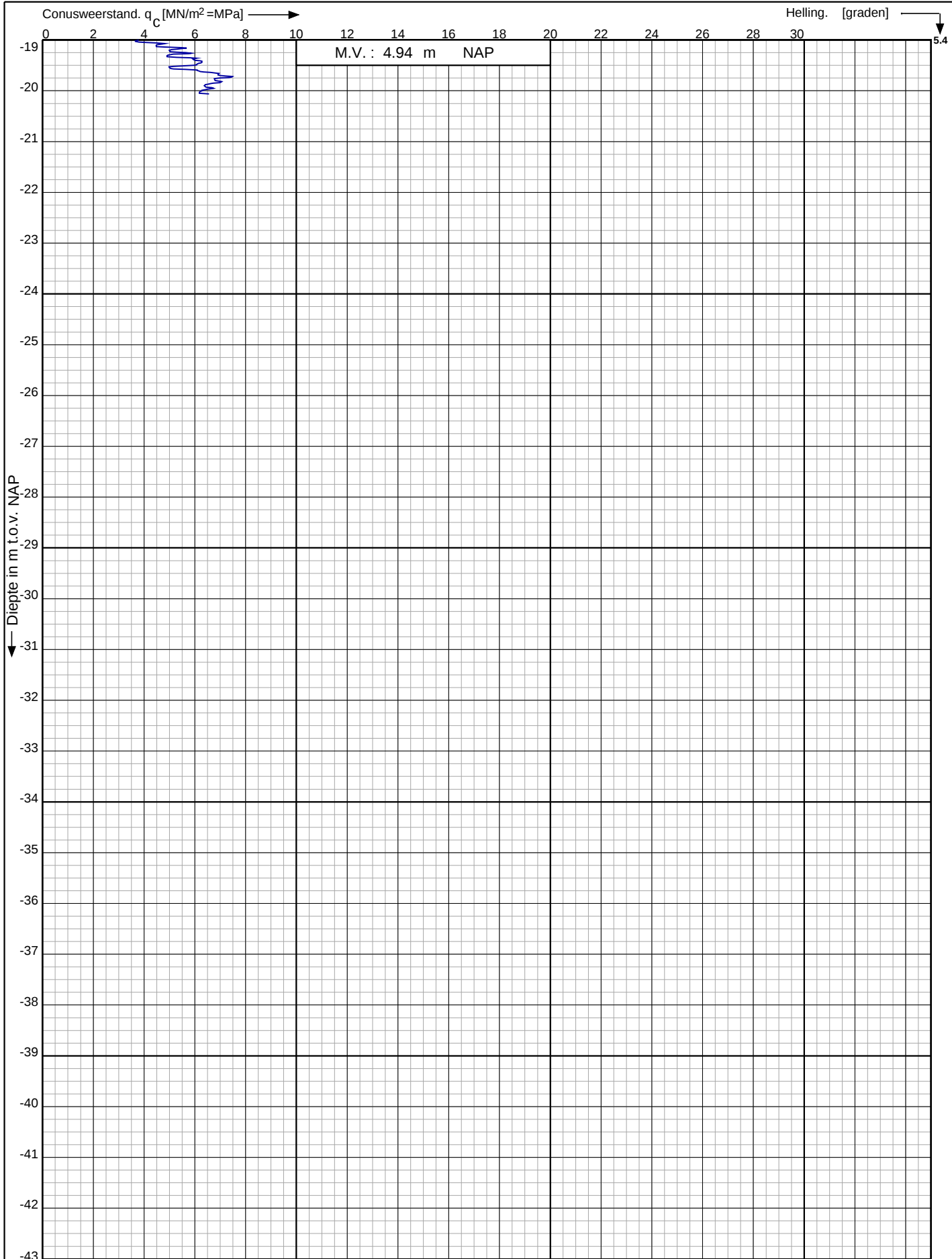
Sond. nr. : 6



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398910.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

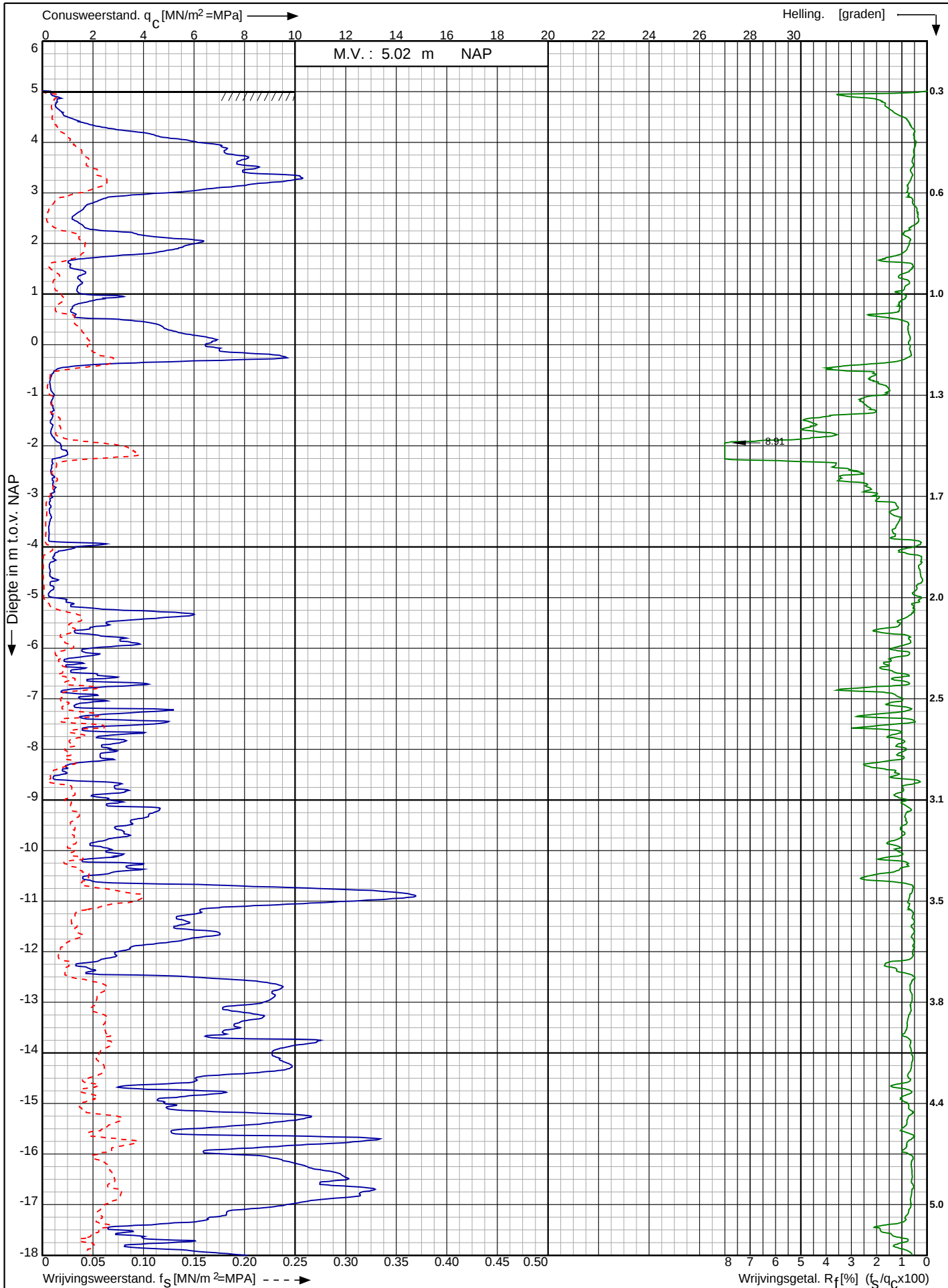
Sond. nr. : 6



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23781.0 Y = 398917.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

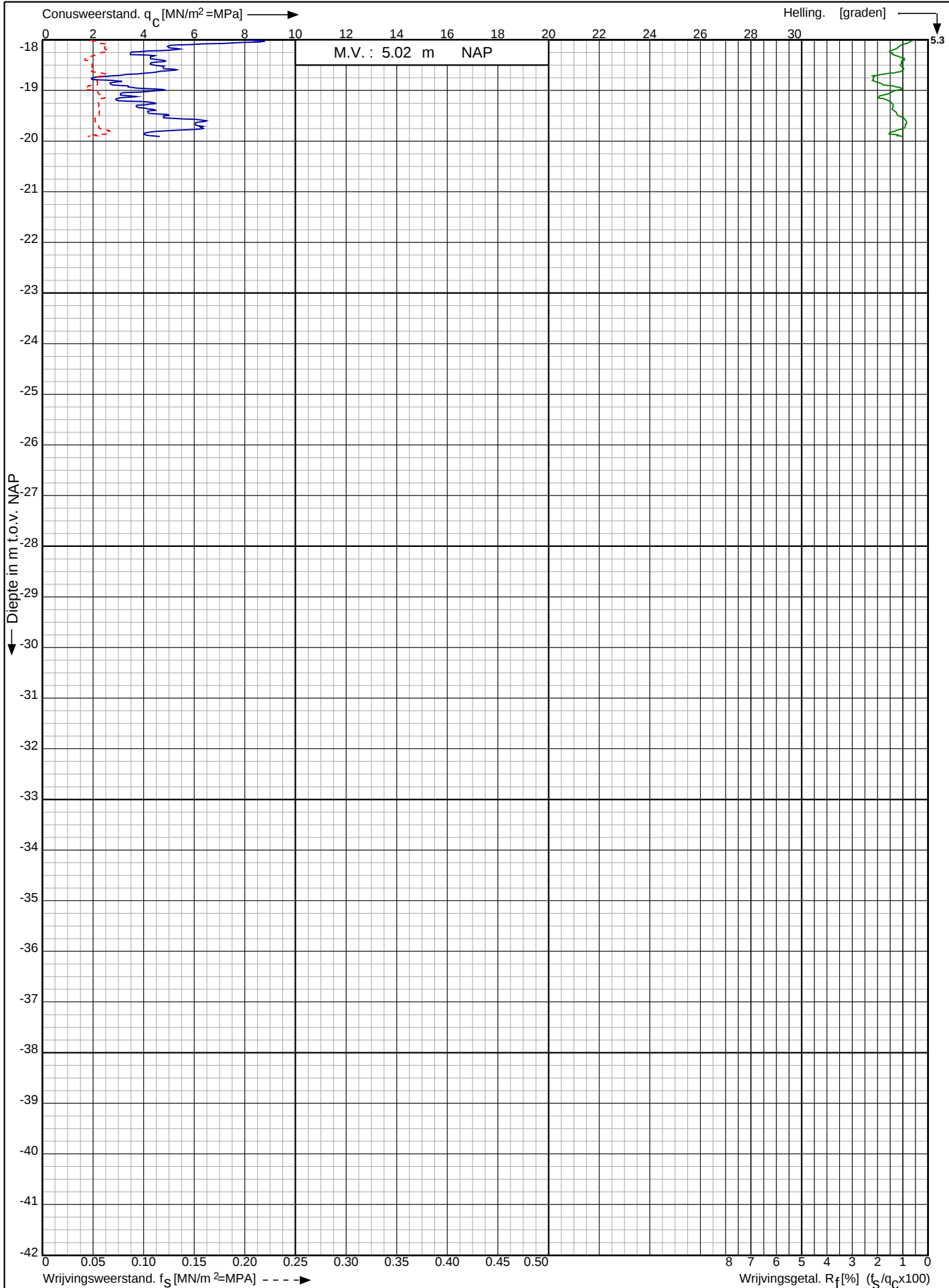
Sond. nr. : 7



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23781.0 Y = 398917.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

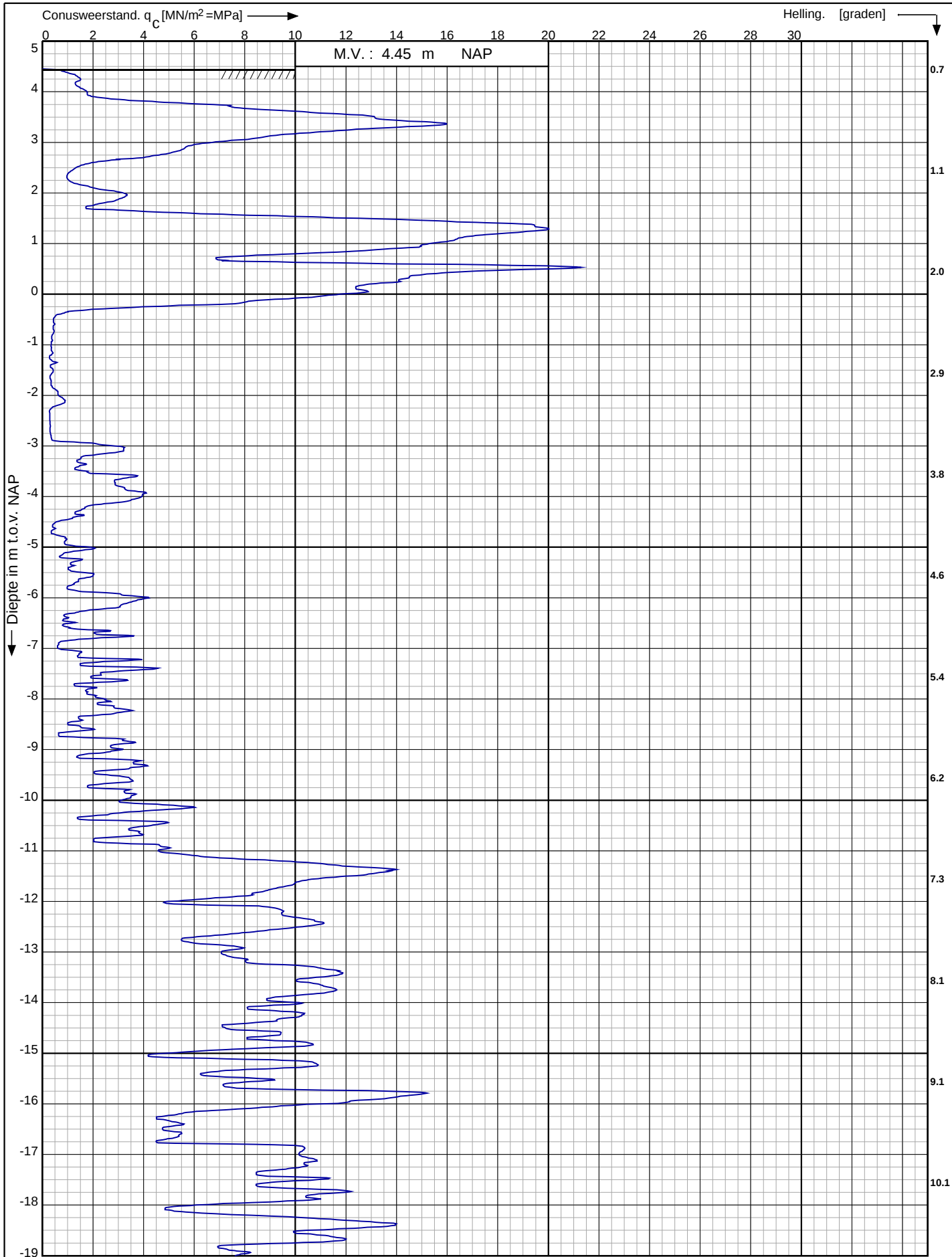
Sond. nr. : 7



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23759.0 Y = 398886.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

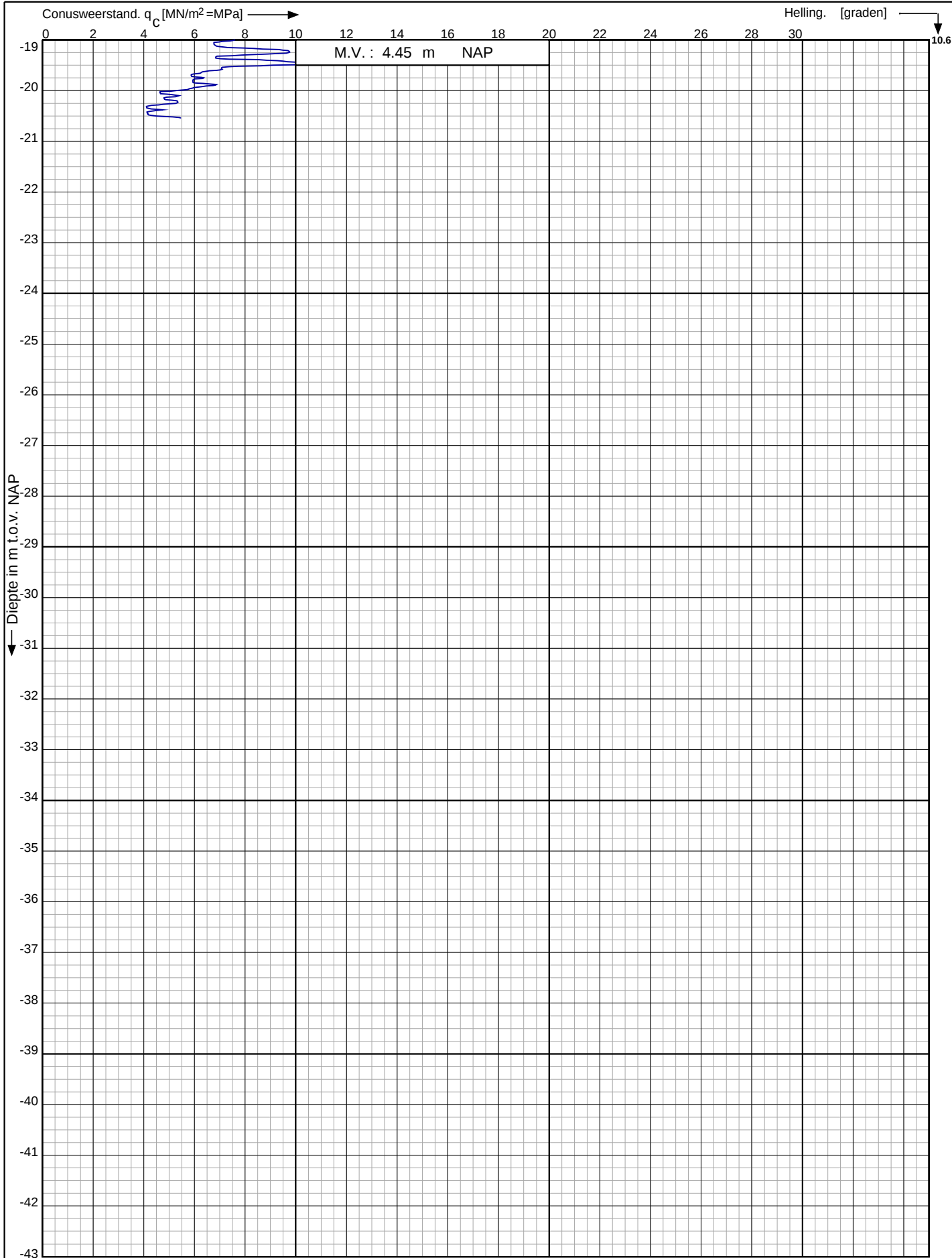
Sond. nr. : 8



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23759.0 Y = 398886.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

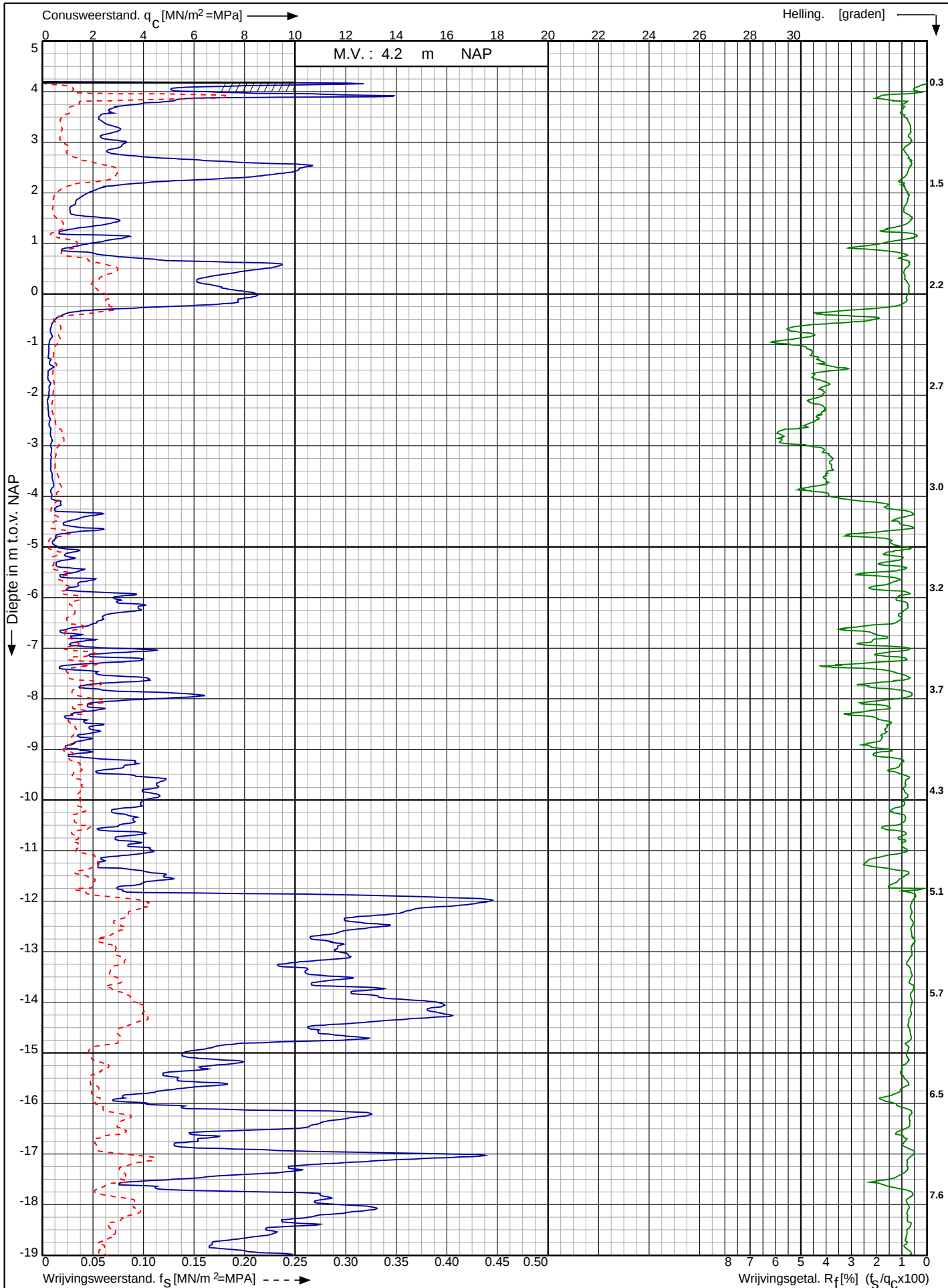
Sond. nr. : 8



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23777.0 Y = 398868.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-3-2018

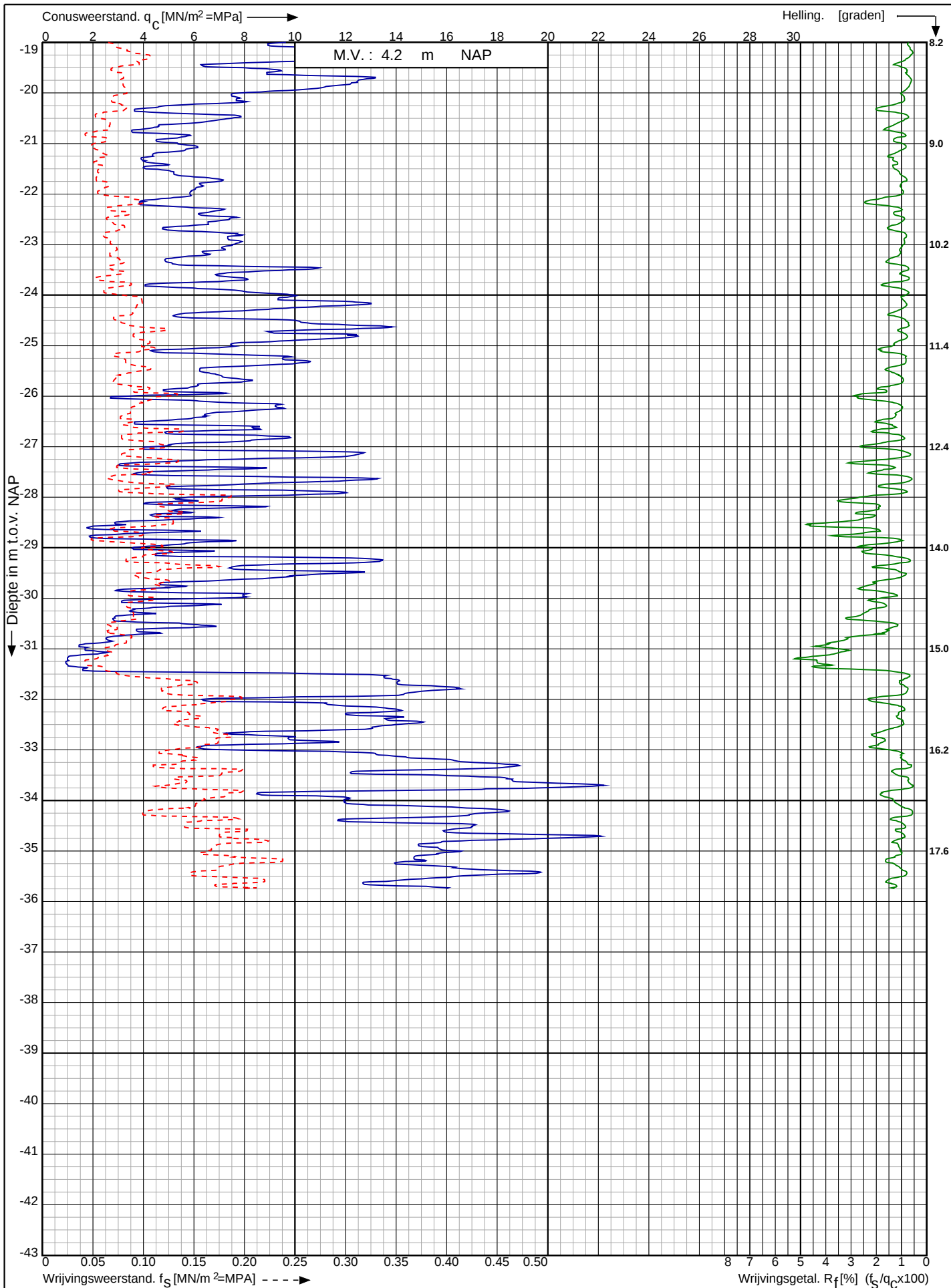
Sond. nr. : 101



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23777.0 Y = 398868.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitg. : 1-3-2018

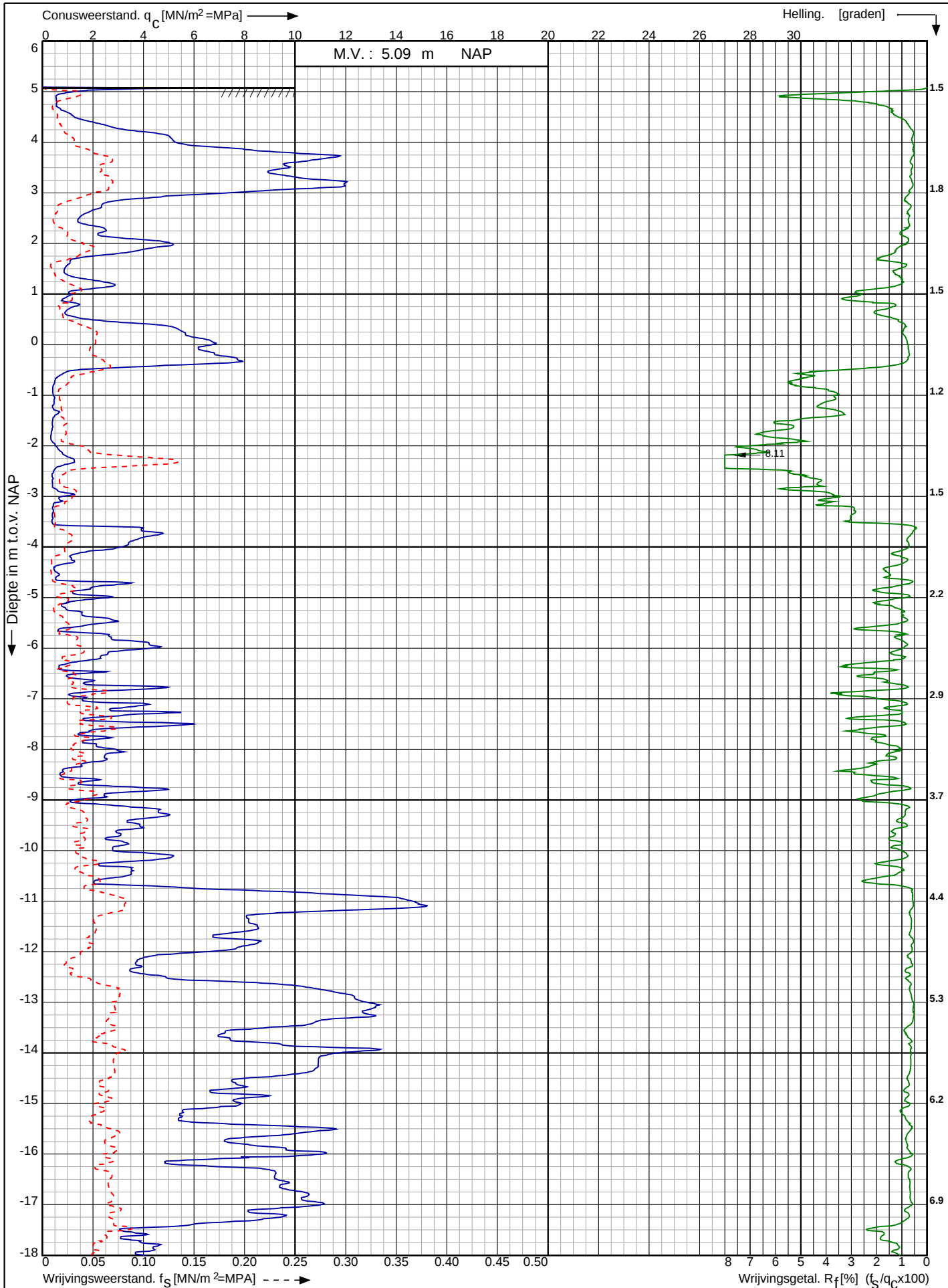
Sond. nr. : 101



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23792.0 Y = 398916.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-3-2018

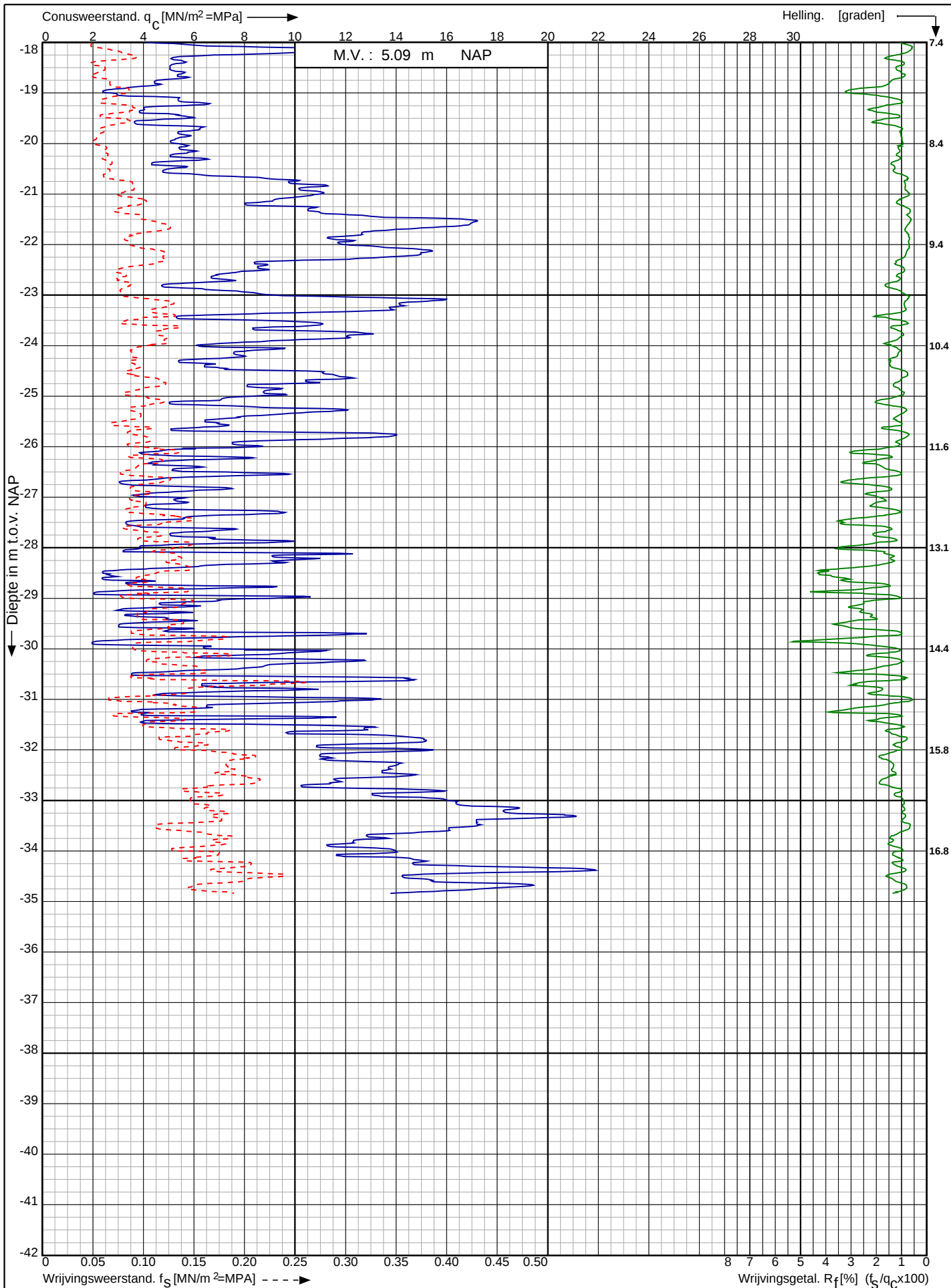
Sond. nr. : 102



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23792.0 Y = 398916.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-3-2018

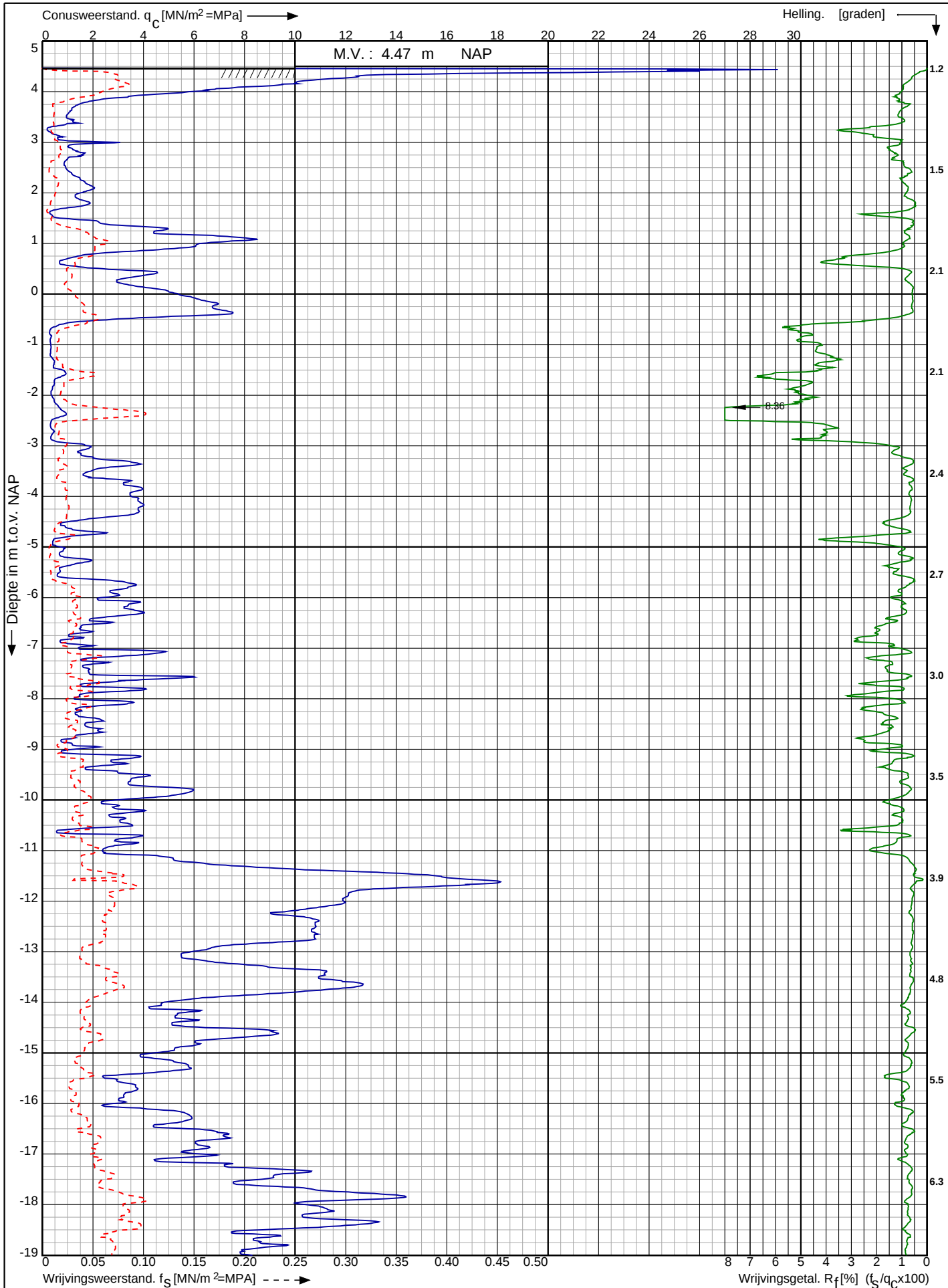
Sond. nr. : 102



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23776.0 Y = 398896.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-3-2018

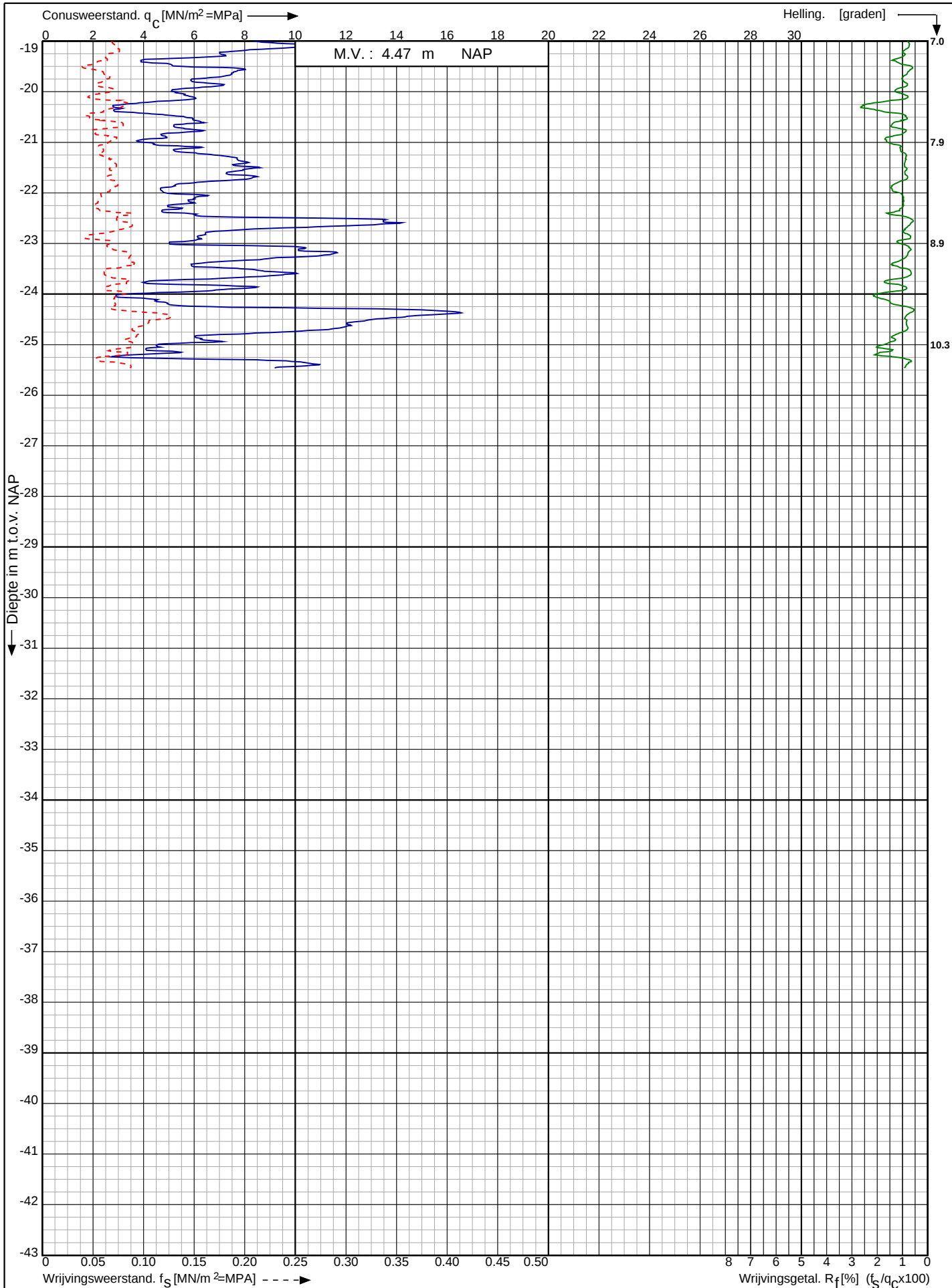
Sond. nr. : 103



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

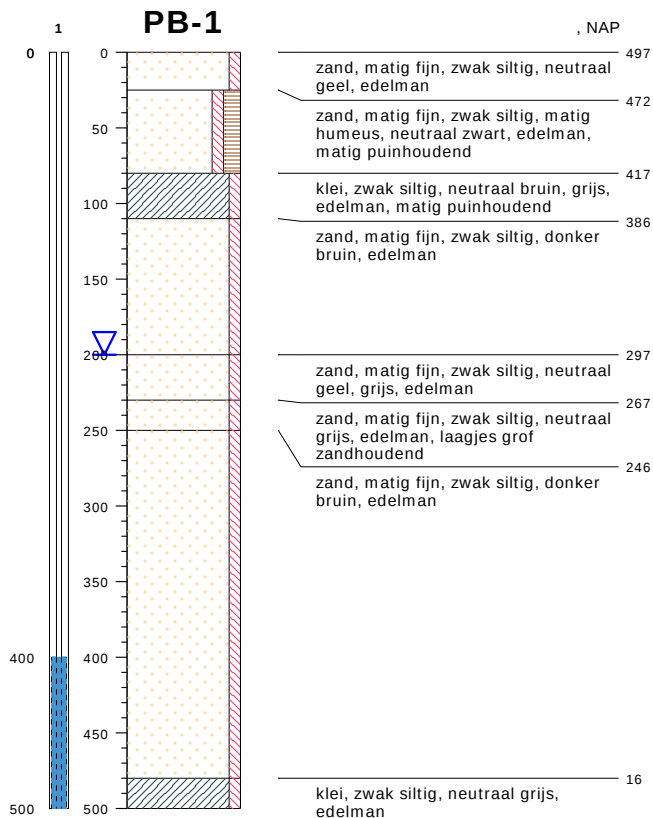
RD-coördinaten : X = 23776.0 Y = 398896.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

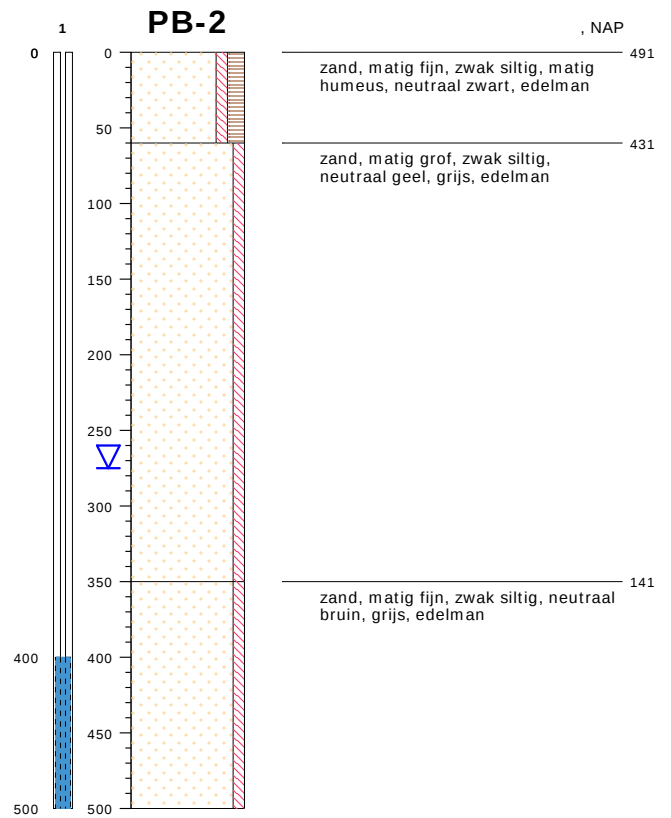
Datum uitg. : 1-3-2018

Sond. nr. : 103





type **grondboring**
 datum **11-12-2017**
 boormeester **Veldwerker**
 x **23813.00**
 y **398877.00**



type **grondboring**
 datum **11-12-2017**
 boormeester **Veldwerker**
 x **23749.00**
 y **398908.00**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te Domburg**
 projectcode **17-3036**
 datum **20-12-2017**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **1 van 2**



Oriënterend funderingsadvies t.b.v.:

**NIEUWBOUW HOTEL WIGWAM
AAN DE HERENSTRAAT
TE DOMBURG**

Opdracht nr. : 17.3036
Rapport : 17.3036R01

Opdrachtgever : Hotel The Wigwam
Herenstraat 12
4357 AL Domburg

Constructeur : Triops Advies B.V.
Postbus 44
6850 AA Huissen

Datum grondonderzoek : 11 december 2017 en 1 maart 2018

Datum rapport : 23 maart 2018

Bijlagen : Voorbeeldberekening draagvermogen Fundex paal
Situatietekening
Sondeergrafieken 1 t/m 8 en 101 t/m 103
Handboorbeschrijving HB-1

KOOPS & ROMEIJN GRONDMECHANICA

De Plak 23, 6681 DN Bommel
Tel.: 0481 - 451179



1.0 INLEIDING

Op 26 januari 2017 ontving Koops & Romeijn Grondmechanica van Hotel The Wigwam te Domburg de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch grondonderzoek alsmede het uitbrengen van een funderingsadvies ten behoeve van de nieuwbouw van het hotel.

Dit rapport bevat de resultaten van het uitgevoerde grondonderzoek, alsmede het op basis hiervan opgestelde oriënterende funderingsadvies.

Het voorliggende rapport is opgesteld op basis van NEN 9997-1 (juni 2016). Genoemde norm bevat de NEN-EN 1997-1 (*Eurocode 7 – geotechnisch ontwerp – Deel 1 : Algemene regels*) en de bijbehorende nationale bijlage.

2.0 PROJECTOMSCHRIJVING

Volgens de verstrekte gegevens omvat het plan de bestaande bebouwing te vervangen door een compleet nieuw hotel met onderkeldering. De rekenwaarden van de kolombelastingen bedragen ca. 1100 à 4150 kN.

Het bouwpeil wordt aangenomen op NAP +5,00 m.

De nieuwbouw wordt volledig onderkelderd.

Voor het werk is aangehouden :

- | | |
|---|--------------|
| -de veiligheid / gevolgklasse (NEN-EN 1990) | : CC2 RC2 |
| -de Geotechnische Categorie (NEN 9997-1, 2.1) | : GC2 |
| -aannee stijfheid bebouwing | : niet-stijf |

3.0 GRONDONDERZOEK

Het grondonderzoek is uitgevoerd op 11 december 2017 en 1 maart 2018 en heeft bestaan uit 11 sonderingen, waarvan 6 met meting van de plaatselijke kleef. De sondeerresultaten zijn weergegeven op de grafieken 1 t/m 8 en 101 t/m 103, waarin de diepte is uitgezet t.o.v. NAP.

Aanvullend op het sondeeronderzoek zijn 2 boringen verricht ter nadere verkenning van de toplagen en bepaling van de actuele grondwaterstand. Op basis van een veldclassificatie zijn boorbeschrijvingen gemaakt, welke in de bijlage PB-1 / PB-2 zijn gepresenteerd. De boorgaten zijn voorzien van een peilbuis.

De sondeerlocaties, welke door de sondeerploeg in het terrein zijn uitgezet en gewaterpast t.o.v. NAP, zijn tezamen met enkele referentiepunten aangegeven op de situatietekening. Als basis heeft hiervoor gediend de door de opdrachtgever verstrekte tekening.

De sonderingen zijn uitgevoerd vanaf een 18-tons rups aangedreven sondeer(track)truck, m.b.v. een elektrische (kleefmantel)conus met hellingmeter, conform norm NEN-EN 1997-2 met aanvullingsnorm NEN 9997-2 (in voorbereiding).

De conusweerstand is hierbij continu elektrisch gemeten en geregistreerd. Bij 6 sonderingen is naast de conusweerstand ook de plaatselijke mantelwrijving elektrisch gemeten en geregistreerd. Bij deze (kleef)sonderingen is in de grafiek ook het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke mantelwrijving en de conusweerstand ($W/C \cdot 100\%$). Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal, beneden het grondwaterniveau, een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw wordt verkregen.



Uitgaande van de in Nederland meest voorkomende grondsoorten kan ter indicatie de volgende relatie worden aangehouden :

- wrijvingsgetal van 0,5 tot 2 % : zand
- wrijvingsgetal van 2 tot 5 % : klei
- wrijvingsgetal van 5 tot 10 % : veen

Overgangsvormen tussen de verschillende grondsoorten komen eveneens voor, zodat uitzonderingen op bovenstaande relaties mogelijk zijn.

4.0 TERREIN- EN GRONDGESTELDHEID

De onderzochte bouwlocatie is gelegen aan de Herenstraat te Domburg. Ten tijde van het onderzoek bedroeg de maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerlocaties NAP +4,19 à +5,09 m.

Een puthoogte in de Herenstraat is gewaterpast op NAP +4,62 m.

Op basis van het grondonderzoek kan de grondopbouw globaal als volgt worden omschreven:

<u>Diepte in m t.o.v. NAP</u>			<u>Bodembeschrijving</u>
Maaiveld	tot	+0,0 à -0,5	ZAND, los tot vast gepakt, doorsneden door siltige lagen
+0,0 à -0,5	tot	-2,5 à -5,0	KLEI, silt- en/of veenhoudend
-2,5 à -5,0	tot	-10,5 à -12,5	ZAND, los gepakt, sterk siltig, met klei(houdende) laagjes
-10,5 à -12,5	tot	-20,0 à -36,0	ZAND, matig vast tot vast gepakt, siltig, met klei(houdende) laagjes
-36,0			maximaal verkende diepte

In de boorgaten werd d.d. 11 december 2017 de actuele grondwaterstand waargenomen op maaiveld -2,0 en -2,75 m (circa NAP +3,0 en +2,2 m). Dit betreffen éénmalige waarnemingen welke mogelijk iets verstoord is door het boren. Door, onder andere, wisselingen in neerslagoverschot in invloed van eb en vloed zijn fluctuaties van de grondwaterstand mogelijk.



5.0 FUNDERINGSADVIES

Gezien de aangetroffen grondopbouw en de aard van de bebouwing komt voor onderhavig project uitsluitend een fundering op palen in aanmerking.

In overleg met de constructeur is voor het gebouw uitgegaan van een fundering bestaande uit Fundex palen met een rekenwaarde van de belasting van circa 600 à 1500 kN. De belastingen kunnen aan de ondergrond overgedragen worden door middel van Fundex palen Ø 380/450 / Ø 460/560 en Ø 540/670 mm.

EISEN TEN AANZIEN VAN STABILITEIT EN VERVORMINGEN

Van een geotechnische constructie moet worden onderzocht of één van de onderstaande grenstoestanden wordt bereikt:

- Uiterste grenstoestand (UGT)
De uiterste grenstoestand waarbij op de grens van de constructie en de grond een bezwijkmechanisme optreedt; hiervoor moet worden getoetst of de rekenwaarde voor de belasting, eventueel vermeerderd met de optredende negatieve kleef, kleiner is dan de rekenwaarde van het paal draagvermogen ($F_{c;d} + F_{nk;d} \leq R_{c;d}$).
- Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)
Bruikbaarheidsgrenstoestand waarbij de vervormingen leiden tot verlies aan bruikbaarheid, schade of hoge onderhoudskosten.

In de meest voorkomende situaties zal, als aan de uiterste grenstoestand wordt voldaan, de paalkopzakking relatief gering zijn. Door deze relatief geringe paalkopzakkingen, wordt tevens voldaan aan de vervormingseisen voor de bruikbaarheidsgrenstoestand.

UITGANGSPUNTEN EN BEREKENINGSMETHODEN

In het onderstaande zullen de uitgangspunten en berekeningsmethoden voor het bepalen van de negatieve kleef en het paal draagvermogen nader worden toegelicht. Van de berekening van de draagkracht van de palen is een voorbeeldberekening in dit rapport opgenomen.

-Bepaling van de rekenwaarde van de negatieve kleef

Voor dit project is, in verband met de aangetroffen bodemgesteldheid, rekening gehouden met het optreden van negatieve kleef langs de paalschachten tot een niveau van NAP -2,5 à -5,0 m.

-Bepaling van de maximale draagkracht van een paal

De maximale draagkracht van de paal, op basis van het resultaat van sondering i, is bepaald conform NEN 9997-1.

$$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$$

waarin:

$R_{c;cal;i}$	=	maximale draagkracht van de paal bij sondering i (kN)
$R_{b;cal;max;i}$	=	maximale draagkracht van de paalpunt bij sondering i (kN)
$R_{s;cal;max;i}$	=	maximale schachtwrijvingskracht bij sondering i (kN)



Voor verdere uitwerking van deze formule, de berekening van de beide componenten en de bepaling van de diverse factoren (α_p , β , s en α_s), welke benodigd zijn voor de berekeningen van de draagkracht, wordt verwezen naar de voorbeeldberekening die in dit rapport is opgenomen. De aan te houden factoren staan vermeld in Tabel 7.c van NEN 9997-1.

De positieve schachtwrijving is ontleend aan de doorgaande zandlagen waarin de palen worden gefundeerd.

-Bepaling van de karakteristieke waarde van de draagkracht

Voor de bepaling van de karakteristieke waarde van de maximale draagkracht van een paal kan worden uitgegaan van één van de volgende situaties:

- A. Palen onder een niet-stijf bouwwerk of een gedeelte daarvan.
- B. Palen onder een stijf bouwwerk of een gedeelte daarvan.

Voorts is het aantal sonderingen (N) dat voldoet aan het gestelde in NEN 9997- 1 van belang.

Aangezien, ten tijde van het uitbrengen van dit rapport, onvoldoende bekend is over het palenplan en de herverdelingscapaciteit van de bebouwing, wordt voor dit project uitgegaan van een niet-stijf bouwwerk. Situatie A wordt nader uitgewerkt.

A. Palen onder een niet-stijf bouwwerk of een gedeelte daarvan

De karakteristieke waarde van de draagkracht van een paal wordt bepaald met de volgende formules:

$$R_{c;k} = R_{c;cal} / \xi_3$$

waarin:

- $R_{c;k}$ = de karakteristieke waarde van het draagvermogen
- $R_{c;cal}$ = het berekende draagvermogen van de paal in de uiterste grenstoestand.
- ξ_3 = factor, afhankelijk van het aantal sonderingen (bij aantal sonderingen $N \leq 3$) (bepaald volgens NEN 9997-1, Tabel A.10a).

-Bepaling van de rekenwaarde voor de maximale draagkracht

De rekenwaarde voor de maximale draagkracht van een paal ($R_{c;d}$) wordt bepaald met:

$$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_t$$

waarin:

- γ_t = partiële weerstandsfactor op de totale weerstand voor op druk belaste palen, welke volgens NEN 9997-1, bijlage A, Tabel A.6 t/m Tabel A.8, de waarde 1,20 heeft.

TOETSING

Zoals eerder aangegeven, wordt de sterkte-eis behorend bij de uiterste grenstoestand getoetst: $F_{c;d} \leq R_{c;d} - F_{nk;d}$

In tabel 1 op bladzijde 6 en 7 van dit rapport, zijn per sondering de geadviseerde paalpuntniveaus aangegeven. Hierbij is uitgegaan van Fundex palen met schachtafmetingen van $\varnothing 380/450$ / $\varnothing 460/560$ en $\varnothing 540/670$ mm.



Indien de rekenwaarde voor de paalbelasting kleiner is dan (of gelijk aan) de genoemde waarden in tabel 1, wordt voldaan aan de uiterste grenstoestand. Tevens zal dan, in de meest voorkomende situaties, worden voldaan aan de bruikbaarheidsgrenstoestand.

VEERCONSTANTEN

Uitgaande van de karakteristieke waarde voor het paal draagvermogen ($R_{c;k}$) en de representatieve paalbelasting ($F_k + F_{nk;rep}$) is de veerconstante voor de paalkopzakking bepaald. Hierbij is voor de karakteristieke paalkopbelasting uitgegaan van de waarde bepaald uit $F_k = F_{c;d} / 1,35$.

Voor sondering 101 zijn de navolgende indicatieve waarden berekend :

Paalafmeting in mm: F_k in kN: Veerconstante voor paalkopzakking in MN/m¹:

Ø 380/450	600 à 950	$k = 80$ à 100
Ø 460/560	850 à 1150	$k = 110$ à 135
Ø 540/670	1150 à 1500	$k = 140$ à 170

Opgemerkt wordt dat palen die grondmechanisch niet worden uitgenut, stijver reageren dan palen welke wel uitgenut worden. Dit kan voorkomen bij palen die om praktische redenen op een niveau met een hogere draagkracht worden gefundeerd dan noodzakelijk is om aan de gestelde eisen te voldoen.

In tabel 1 zijn de aan te houden paalpuntniveaus voor de opgegeven belastingen weergegeven, rekening houdend met het optreden van negatieve kleefbelasting tot een niveau van NAP -2,5 à -5,0 m.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de normen NEN 9997-1, waarbij de constructie is geplaatst in de categorie GC 2. Voor Fundex palen zijn de navolgende paalfactoren gehanteerd:

$$\begin{aligned}\alpha_p &= 0,63 \\ \alpha_s &= 0,009 \\ \beta &= 1,0 \\ s &= 1,0\end{aligned}$$

Gezien het aantal uitgevoerde sonderingen is voor de factor ξ_3 een waarde van 1,30 aangehouden.

Daar de palen worden geïnstalleerd in de vaste zandlaag, zijn de vervormingsgrenstoestanden, gezien de beperkte zakkingen van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend.



Tabel 1: Paalpunniveaus en rekenwaarden netto draagkracht ($R_{c,d} - F_{nk,rep}$)

Sondering	Maaiveldniveau [m t.o.v. NAP]	Paalpunniveau [m t.o.v. NAP]	Fundex palen		
			Rekenwaarde netto draagkracht [kN]		
			Ø 380/450	Ø 460/560	Ø 560/670
1	+4,19	-13,0	270	420	600
		-14,0	290	440	610
		-15,0	330	420	570
		niet dieper, of	-	-	-
		-18,0	580	710	920
2	+4,41	-13,0	260	380	520
		-14,0	340	460	610
		-15,0	350	490	660
		-16,0	380	530	710
		-17,0	470	660	880
3	+4,60	-13,0	370	560	670
		-14,0	410	520	700
		-15,0	420	510	690
		niet dieper			
4	+4,73	-13,0	360	530	710
		-14,0	420	600	820
		-15,0	490	680	900
		-16,0	520	720	880
		-17,0	510	710	940
		-18,0	560	760	1020
		-19,0	650	870	1160
		-20,0	700	930	1210
		-21,0	730	970	1280
		-22,0	770	1020	1340
		-23,0	910	1240	1570
5	+4,88	-24,0	890	1050	1350
		-13,0	380	560	760
		-14,0	500	710	960
		-15,0	620	640	860
		-16,0	500	710	950
6	+4,94	-17,0	570	750	940
		-18,0	560	750	990
		-13,0	250	420	620
		-14,0	430	570	750
		-15,0	450	640	840
7	+5,02	-16,0	460	640	840
		-17,0	510	650	860
		niet dieper			
8	+4,45	-15,0	250	390	510
		-16,0	290	410	550
8	+4,45	niet dieper			
		-13,0	410	500	680
		-14,0	420	590	800
		-15,0	480	690	920
		-16,0	500	710	960
		-17,0	620	880	1200
8	+4,45	-18,0	700	890	1120



Sondering	Maaiveldniveau [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Fundex palen		
			Rekenwaarde netto draagkracht [kN]		
			Ø 380/450	Ø 460/560	Ø 560/670
101	+4,20	-13,0	460	590	730
		-14,0	380	520	710
		-15,0	380	540	720
		-16,0	490	690	930
		-17,0	540	750	1000
		-18,0	690	870	1130
		-19,0	680	910	1190
		-20,0	710	940	1230
		-21,0	740	980	1280
		-22,0	820	1090	1410
		-23,0	870	1150	1500
		-24,0	960	1160	1500
		-25,0	930	1210	1560
		-26,0	990	1280	1510
102	+5,09	-13,0	380	520	710
		-14,0	430	600	820
		-15,0	470	680	820
		-16,0	480	650	890
		-17,0	500	630	840
		-18,0	500	680	900
		-19,0	550	740	970
		-20,0	620	830	1080
		-21,0	790	1070	1410
		-22,0	860	1140	1490
		-23,0	950	1250	1610
		-24,0	990	1260	1520
		-25,0	940	1230	1580
		-26,0	980	1230	1510
103	+4,47	-13,0	310	410	450
		-14,0	280	380	500
		-15,0	300	420	550
		-16,0	370	530	720
		-17,0	500	730	940
		-18,0	560	700	920
		-19,0	550	740	980
		-20,0	570	750	1000
		-21,0	670	900	1190
		-22,0	720	940	1230
		-23,0	750	1000	1300
		-24,0	820	1090	1420

De in tabel 1 gegeven waarden dienen door de constructeur op basis van NEN-EN 1992-1-1 te worden gecontroleerd op toelaatbare betonspanningen



6.0 UITVOERING HEIWERK

De Fundex palen dienen te worden geïnstalleerd door een gerenommeerd, in dit paaltype gespecialiseerd bedrijf.

Voor nadere gegevens omtrent de installatie van de palen wordt verwezen naar de KIWA beoordelingsrichtlijn voor in de grond gevormde palen BRL-2356 (K-237/01) en de NEN-EN 12699 (verdringingspalen).

Koops & Romeijn Grondmechanica

J.Th. Meurs
Adviseur geotechniek

**VOORBEELDBEREKENING NEGATIEVE KLEEF**

- gehanteerde sondering : 101
- paaltype : Fundex paal
- schachtafmeting : $\varnothing$ 460 mm

Voor de berekening is ervan uitgegaan dat de bodem samendrukbaar is tot een niveau van NAP -5,0 m. De daaronder gelegen lagen zijn dermate zanderig dat hierin geen zetting en derhalve geen negatieve kleeft zijn te verwachten.

De grondbouw is geschematiseerd in 3 lagen: een ophooglaag, een samendrukbare laag en een onsamendrukbare funderingslaag.

Berekening negatieve kleeft

De *representatieve waarde* van de maximale negatieve kleeftbelasting van een alleenstaande paal volgens hoofdstuk 7.3.2.2. NEN 9997-1 bedraagt:

$$F_{nk;rep} = \left(\frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot K_{o;1} \cdot \tan \delta_1 \cdot \sigma'_{v;1} + h_2 \cdot K_{o;2} \cdot \tan \delta_2 \cdot (\sigma'_{v;1} + \sigma'_{v;2}) / 2 \right) \cdot O_s$$
$$= 172 \text{ kN.}$$

waarin:

h_1	=	dikte van de ophooglaag of de droge zone van de bodem	in dit geval: 4,5 m
h_2	=	dikte van de samendrukbare lagen	4,5 m
$K_{o;1} \cdot \tan \delta_1$	=	product van de representatieve waarde van de neutrale gronddruk factor met de tangens van de wrijvingshoek tussen paal en grond voor de ophooglaag	0,25 -
$K_{o;2} \cdot \tan \delta_2$	=	idem voor de samendrukbare lagen	0,25 -
$\sigma'_{v;1}$	=	representatieve waarde van de effectieve verticale spanning onder de ophooglaag	63,0 kN/m ²
$\sigma'_{v;2}$	=	idem onder de samendrukbare lagen	85,0 kN/m ²
O_s	=	omtrek van de paalschacht	1,45 m

De *rekenwaarde* van de maximale negatieve kleeftbelasting van een alleenstaande paal bedraagt:

$$F_{nk;d} = F_{s,nk;rep} \cdot \gamma_{f,nk}$$
$$= 172 \text{ kN.}$$

waarin:

$\gamma_{f,nk}$	=	belastingsfactor voor de negatieve kleeft (hoofdstuk 7.3.2.2. (7b) uit NEN 9997-1)	in dit geval: 1,0 -
-----------------	---	--	------------------------

**VOORBEELDBEREKENING VAN HET DRAAGVERMOGEN CONFORM NEN 9997-1**

Voor de berekening is het draagvermogen van een paal bij sondering 101 uitgewerkt.

Paaltype : Fundex paal
Paalgegevens : paalpuntniveau - NAP -24,0 m paalomtrek (O_p) - 1,45 m
schachtafmeting - $\varnothing$ 460 mm voetoppervlak (A_{punt}) - 0,246 m²

Het draagvermogen is opgebouwd uit puntdragvermogen en positieve schachtwrijving in de zandige lagen.

De maximale draagkracht van de paal bij sondering i ($R_{c;cal;i}$ in kN) is bepaald volgens:

$$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$$

waarbij:

$R_{b;cal;max;i}$ = maximale draagkracht van de paalpunt bij sondering i (kN)

$R_{s;cal;max;i}$ = maximale schachtwrijvingskracht bij sondering i (kN)

De berekening van beide componenten wordt onderstaand nader uitgewerkt, de index i wordt hierbij verder niet vermeld.

Maximale draagkracht van de paalpunt

De maximale draagkracht van de paalpunt ($R_{b;cal}$ in kN) wordt bepaald met:

$$R_{b;cal;max} = A_{\text{punt}} * q_{b;max}$$

waarin:

A_{punt} = oppervlakte van de paalpunt (m²)

$q_{b;max}$ = maximale puntweerstand (NEN 9997-1) (kN/m²)

waarbij:

$$q_{b;max} = \frac{1}{2} * \alpha_p * \beta * s * [\frac{1}{2} * (q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem}]$$

waarin rekening houdend met het paaltype:

α_p = 0,63 (paalfactor, volgens tabel 7.c van NEN 9997-1)

β = 1,0 (paalvoetvormfactor, volgens tabel 7.c van NEN 9997-1)

s = 1,0 (vormfactor van de doorsnede paalvoet, volgens tabel 7.c van NEN 9997-1)

en de uit de sondering bepaalde waarden:

$q_{c;I;gem}$ = gemiddelde conusweerstand over een traject van 0,7 à 4d onder de punt.
In dit geval 8,0 MN/m².

$q_{c;II;gem}$ = minimale conusweerstand binnen het traject van 0,7 à 4d onder de punt.
In dit geval 2,7 MN/m².

$q_{c;III;gem}$ = gemiddelde minimale conusweerstand over een traject van 8d boven de punt.
In dit geval 2,7 MN/m².

zodat:

$$q_{b;max} = 2,54 \text{ MN/m}^2$$

en

$$R_{b;cal;max} = 624 \text{ kN}$$



Maximale positieve schachtwrijving

De maximale positieve paalschachtwrijving ($R_{S;cal}$ in kN) wordt bepaald met:

$$R_{S;cal;max} = O_p * l * \alpha_s * q_{c;gem}$$

waarin:

- O_s = omtrek van de paalschacht, voor het beschouwde paaltype 1,45 m
 l = lengte waarover schachtwrijving in rekening wordt gebracht, in dit geval 15,0 m (van NAP -9,0 m tot -24,0 m)
 α_s = 0,009 (paalklassefactor, volgens tabel 7.c van NEN 9997-1)
 $q_{c;gem}$ = de gemiddelde conusweerstand in de tot de schachtwrijving bijdragende zandlagen, in dit geval 7,5 MN/m².

zodat:

$$R_{S;cal;max} = 1,45 \text{ m} * 15,0 \text{ m} * 0,009 * 7,5 * 10^3 \text{ kN/m}^2 = 1468 \text{ kN}$$

Maximale draagkracht van de paal

Het maximale draagvermogen ($R_{C;cal}$) is berekend met:

$$R_{C;cal} = R_{b;cal;max} + R_{S;cal;max}$$

dus:

$$R_{C;cal} = 624 \text{ kN} + 1468 \text{ kN} = 2092 \text{ kN}.$$

Bepaling karakteristieke waarde

Uitgaande van palen onder een niet-stijf bouwwerk of een gedeelte daarvan, wordt de karakteristieke waarde van het paal draagvermogen als volgt bepaald:

$$R_{C;k} = R_{C;cal} / \xi_3$$

Voor het onderhavige project is uitgegaan van $\xi_3 = 1,30$ (NEN 9997-1, Tabel A.10a / Tabel A.10b)

$$R_{C;k} = 2092 \text{ kN} / 1,30 = 1609 \text{ kN}$$

De rekenwaarde van de maximale draagkracht ($R_{C;d}$) wordt bepaald met:

$$R_{C;d} = R_{C;k} / \gamma_t$$

met:

$$\gamma_t = 1,20 \text{ (partiële weerstandsfactor op de totale weerstand voor op druk belaste palen, volgens NEN 9997-1, bijlage A, Tabel A.6 t/m Tabel A.8).}$$

dus:

$$R_{C;d} = 1609 / 1,20 = 1341 \text{ kN}$$

Bepaling rekenwaarde toelaatbare belasting $F_{C;d}$

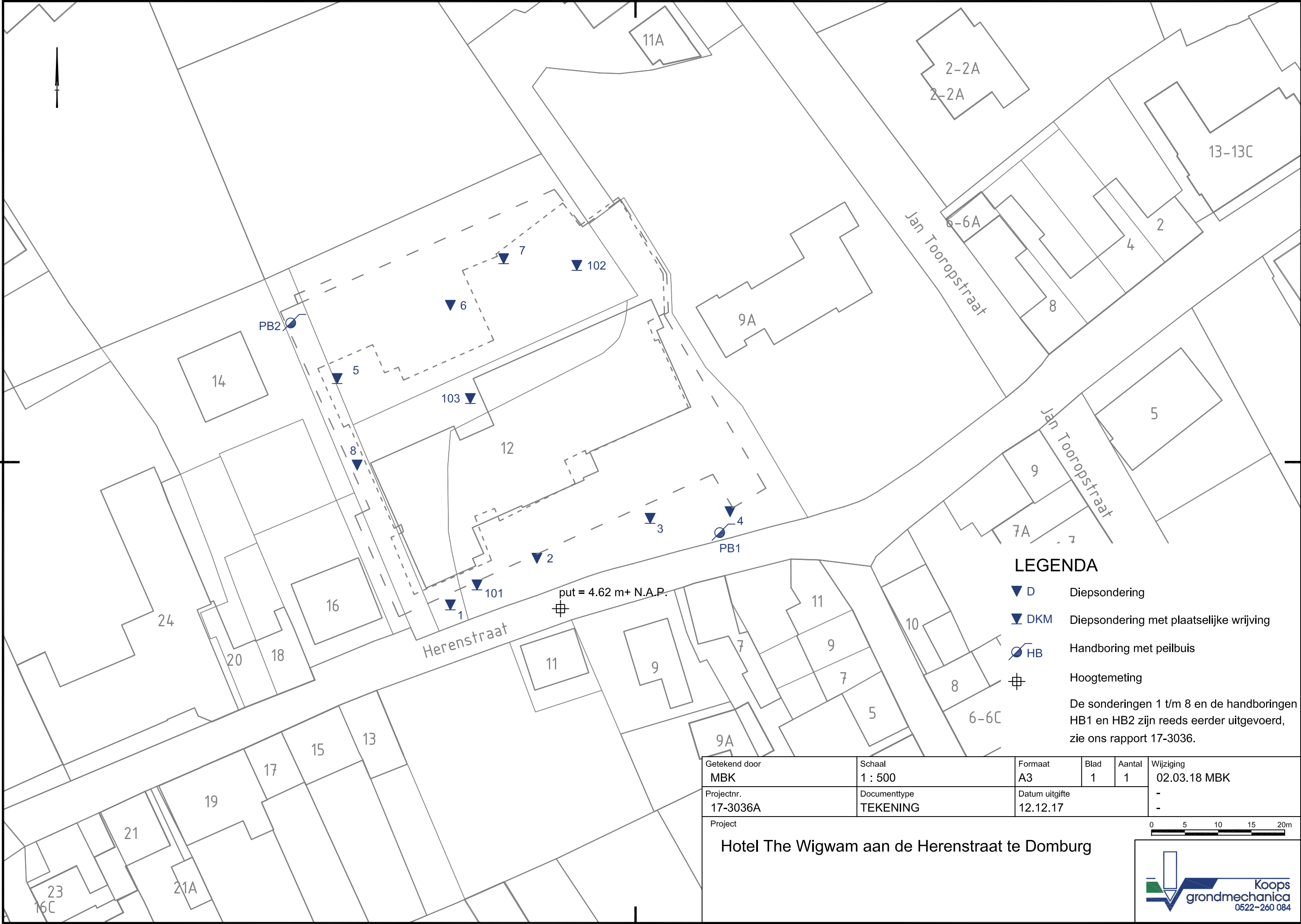
$$F_{C;d} \leq R_{C;d} - F_{nk;d}$$

met:

$$F_{nk;d} = \text{rekenwaarde negatieve kleeft, in dit geval: 172 kN}$$

dus:

$$F_{C;d} \leq 1341 - 172 = 1169 \text{ kN (in de tabel afgerond op 1160 kN)}$$



LEGENDA

- ▼ D Diepsondering
 - ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
 - ⊗ HB Handboring met peilbuis
 - ⊕ Hoogtemeting
- De sonderingen 1 t/m 8 en de handboringen HB1 en HB2 zijn reeds eerder uitgevoerd, zie ons rapport 17-3036.

Getekend door MBK	Schaal 1 : 500	Formaat A3	Blad 1	Aantal 1	Wijziging 02.03.18 MBK
Projectnr. 17-3036A	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 12.12.17	-		

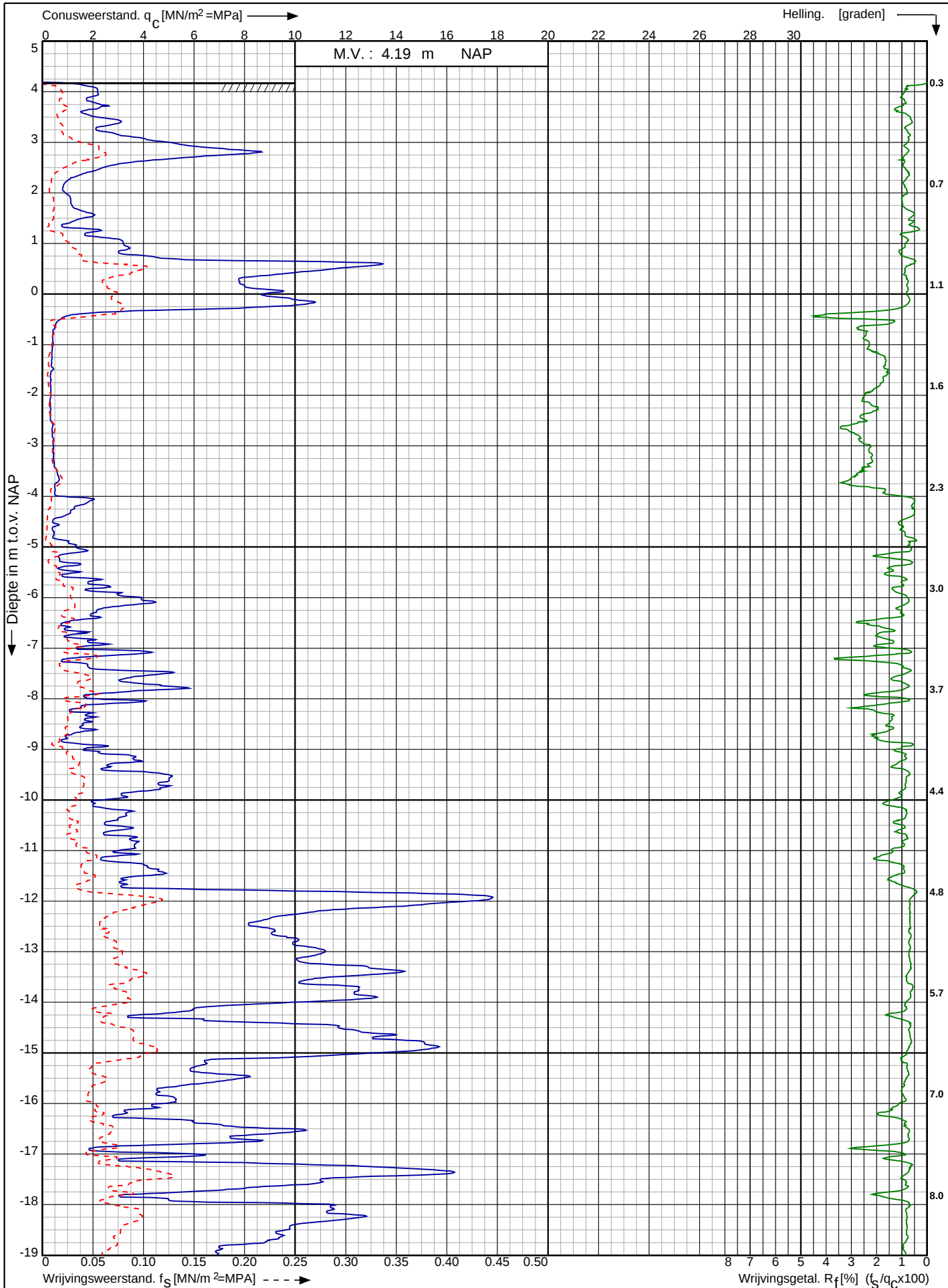
Project
Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te Domburg

Koops
grondmechanica
0522-260 084

Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398865.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

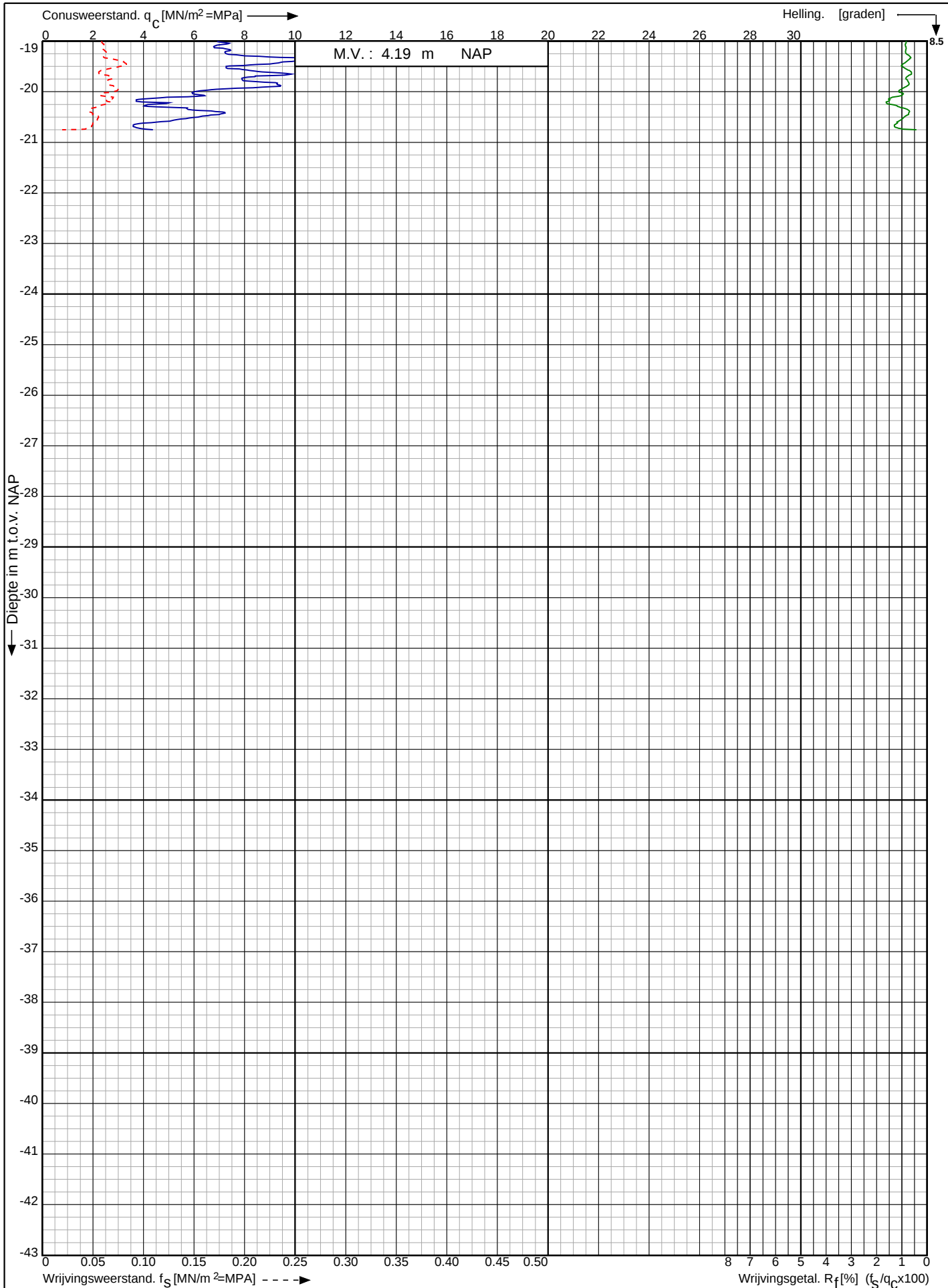
Sond. nr. : 1



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398865.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

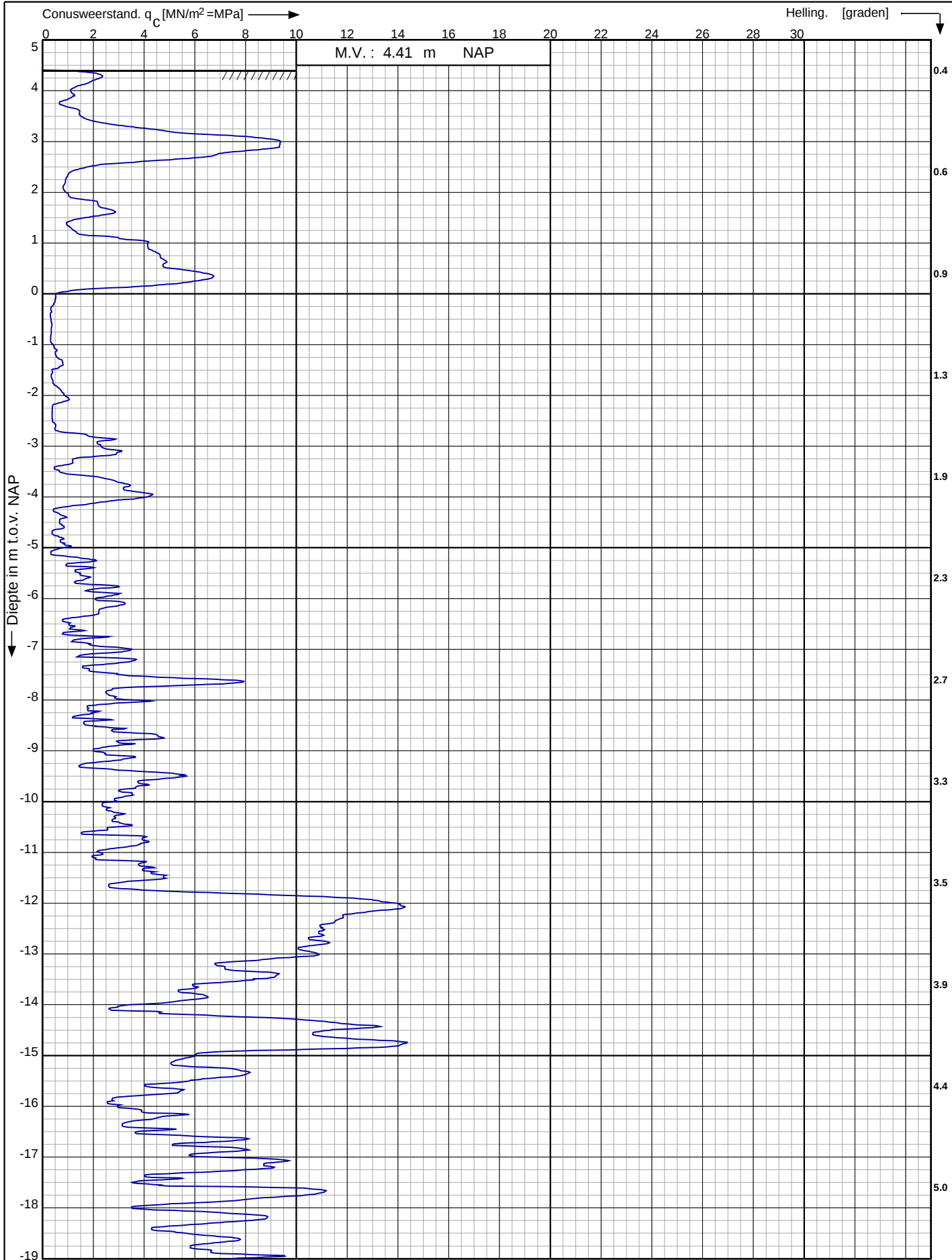
Sond. nr. : 1



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23786.0 Y = 398872.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

Sond. nr. : 2

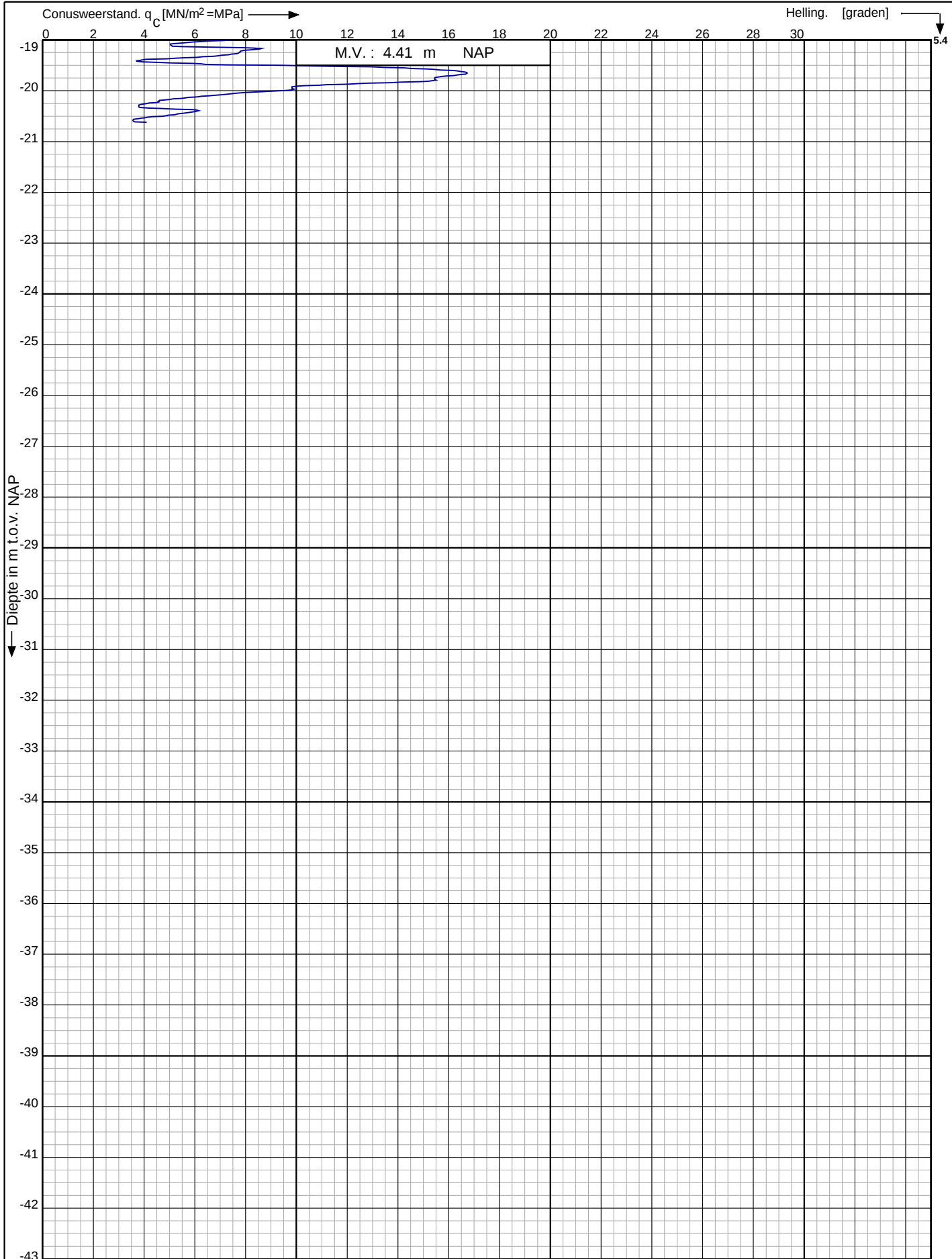


KOOPS
GRONDMECHANICA
0522-260084

Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23786.0 Y = 398872.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

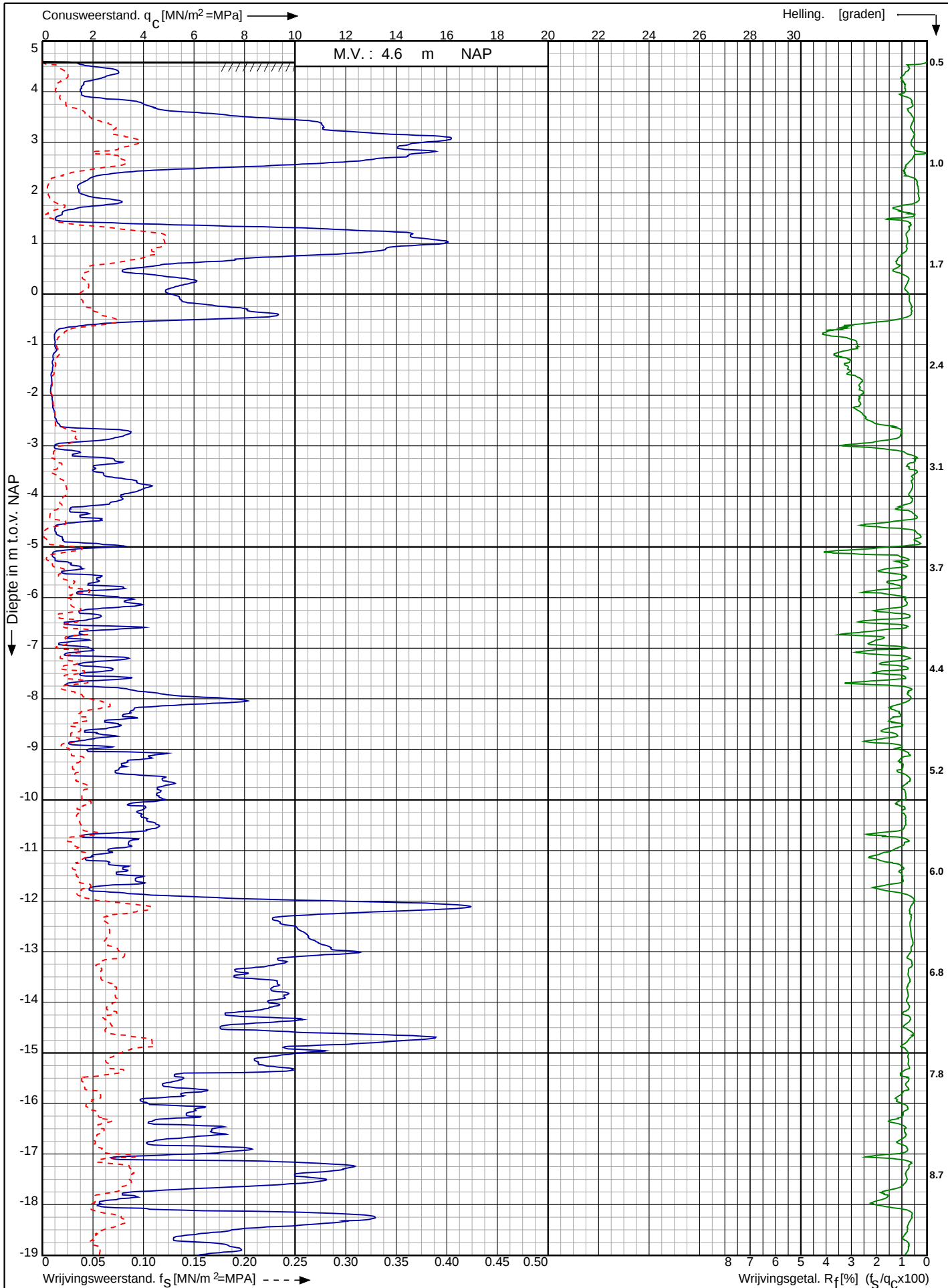
Sond. nr. : 2



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23803.0 Y = 398878.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

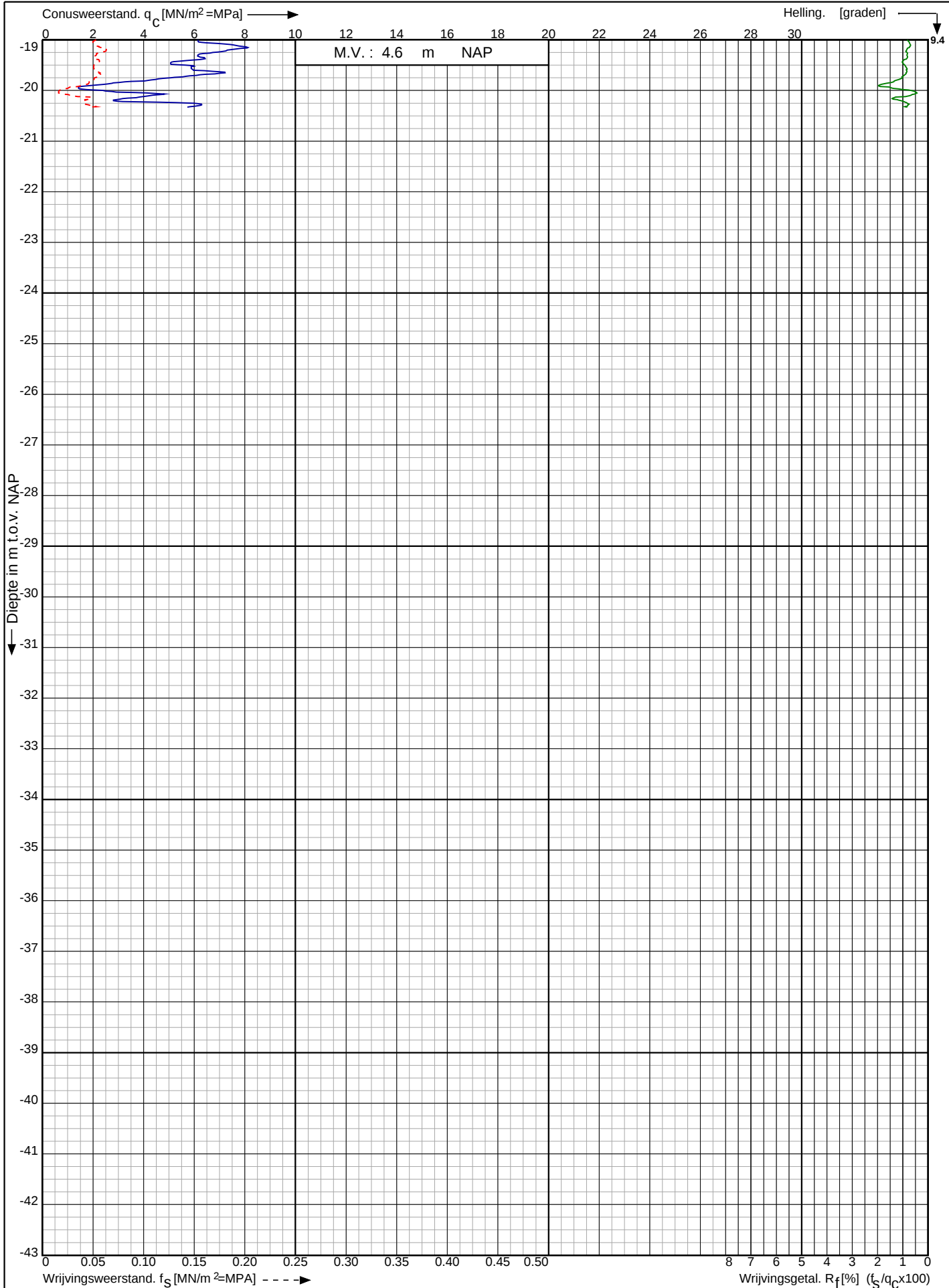
Sond. nr. : 3



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23803.0 Y = 398878.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

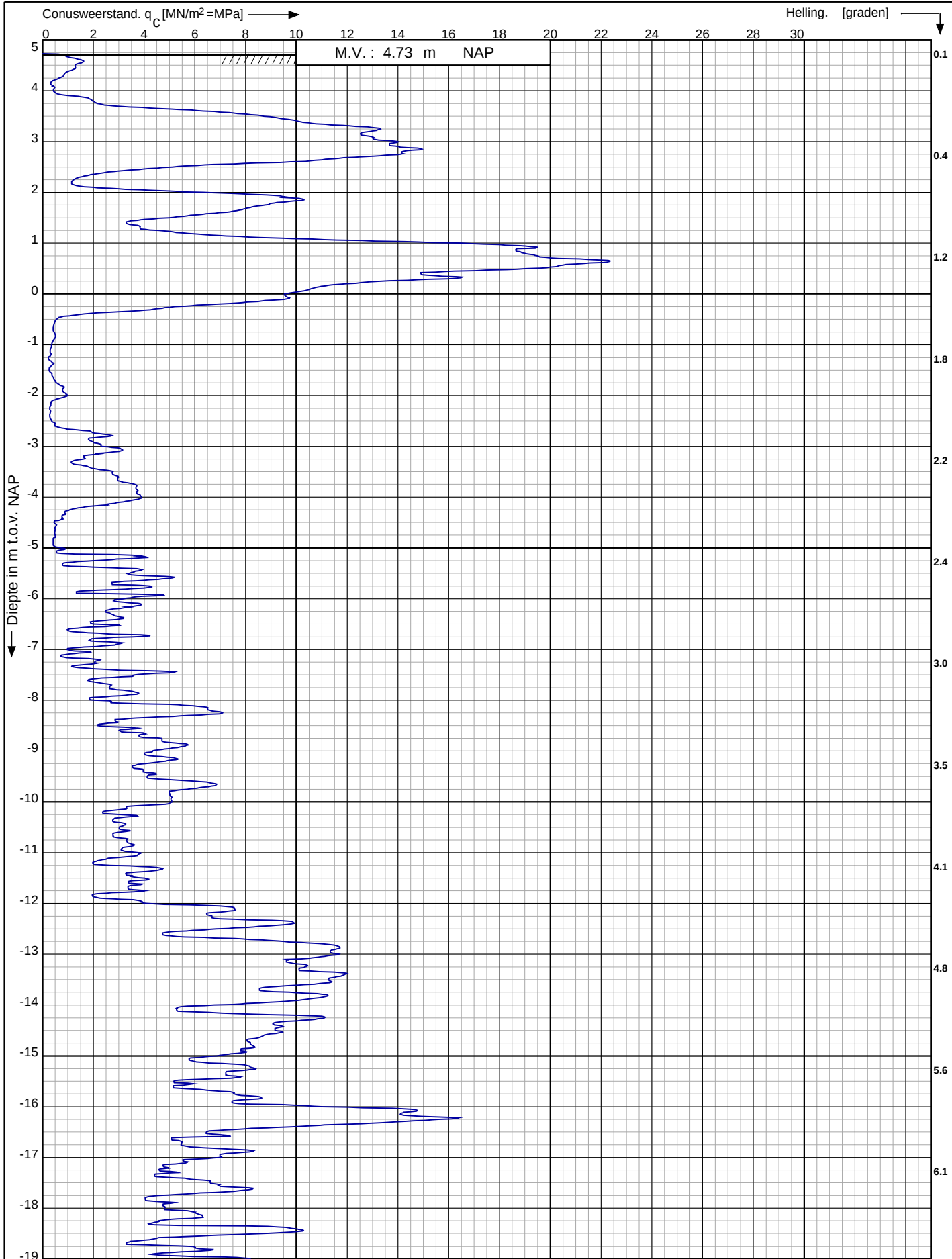
Sond. nr. : 3



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23815.0 Y = 398879.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

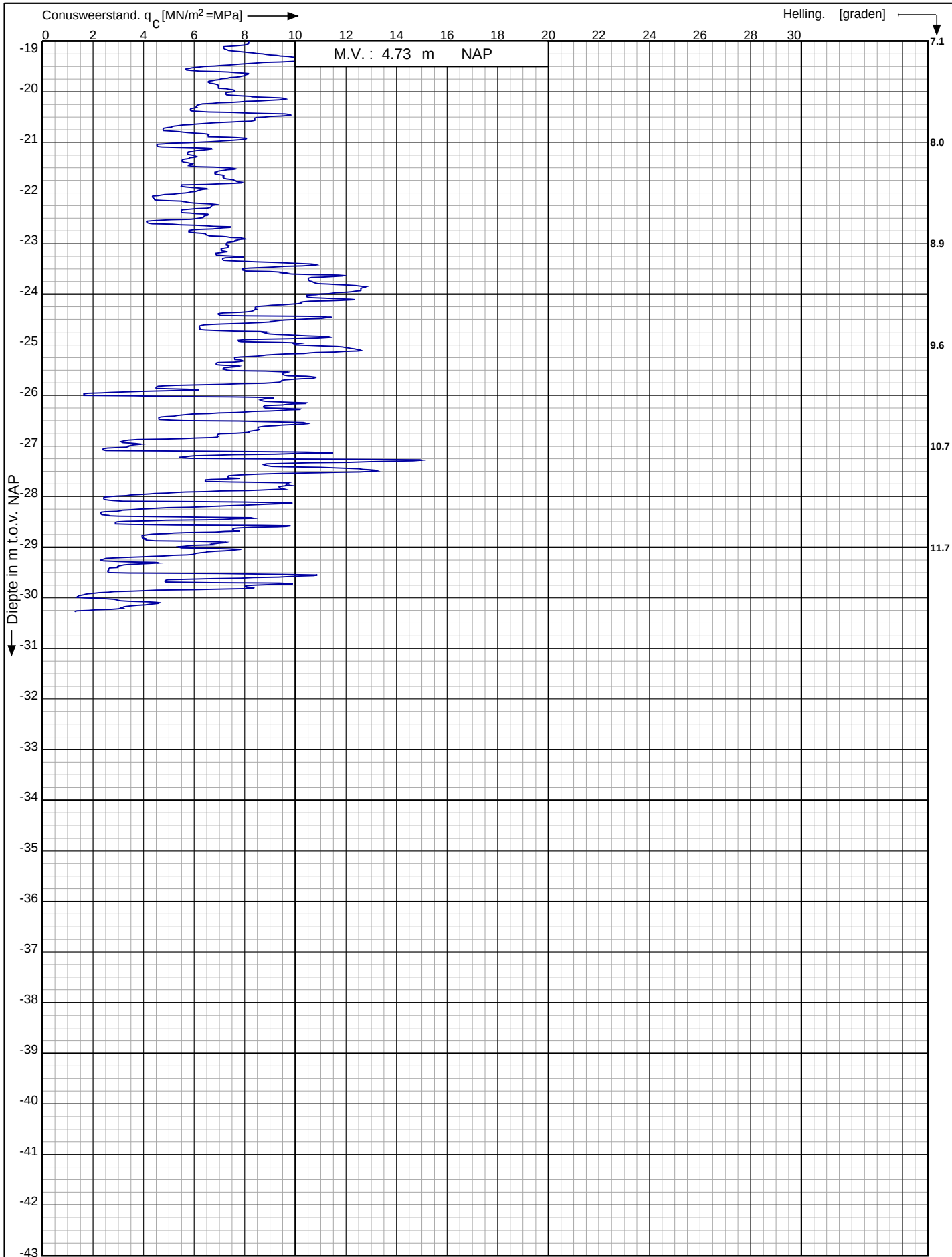
Sond. nr. : 4



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23815.0 Y = 398879.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

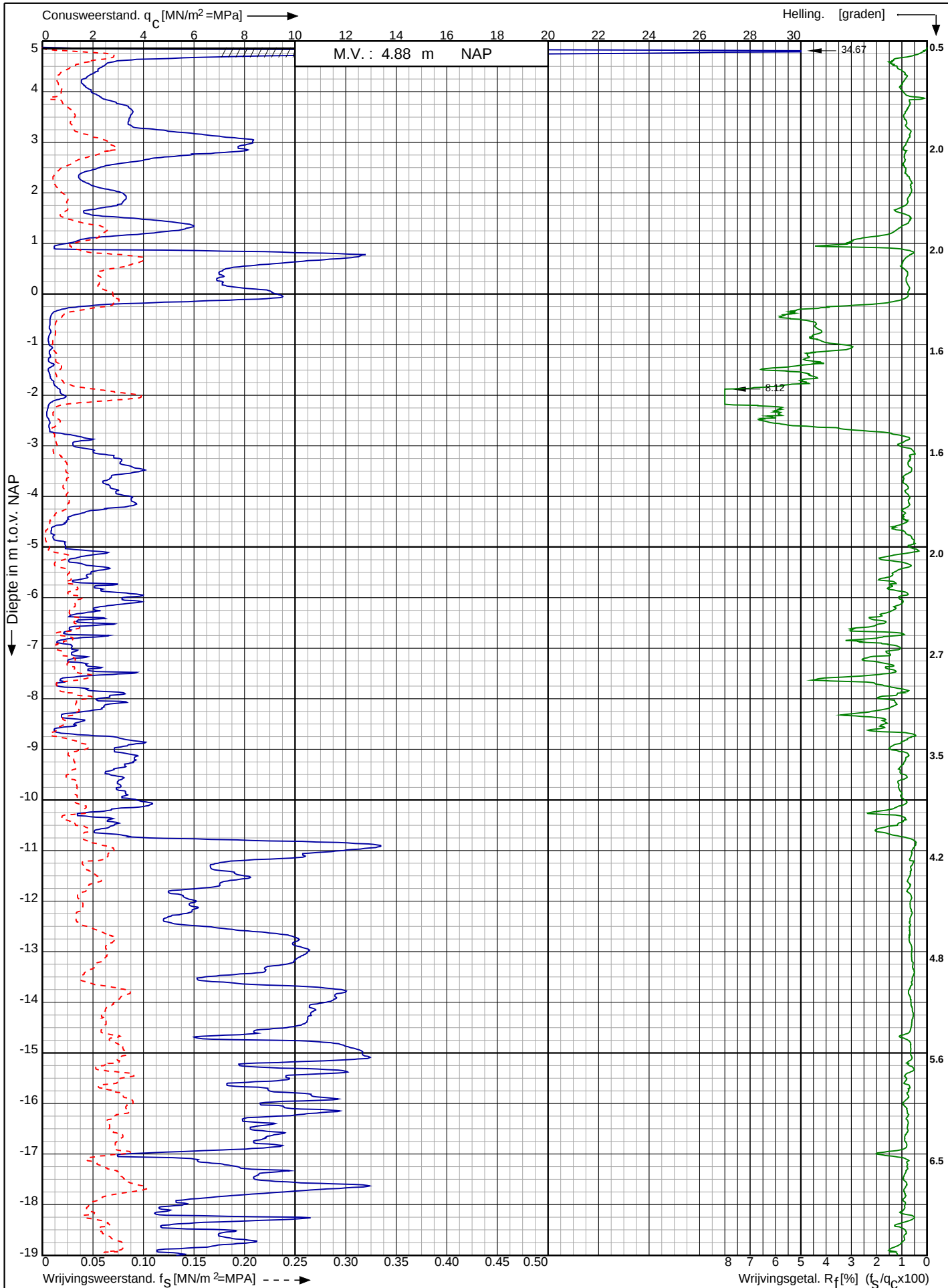
Sond. nr. : 4



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23756.0 Y = 398899.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

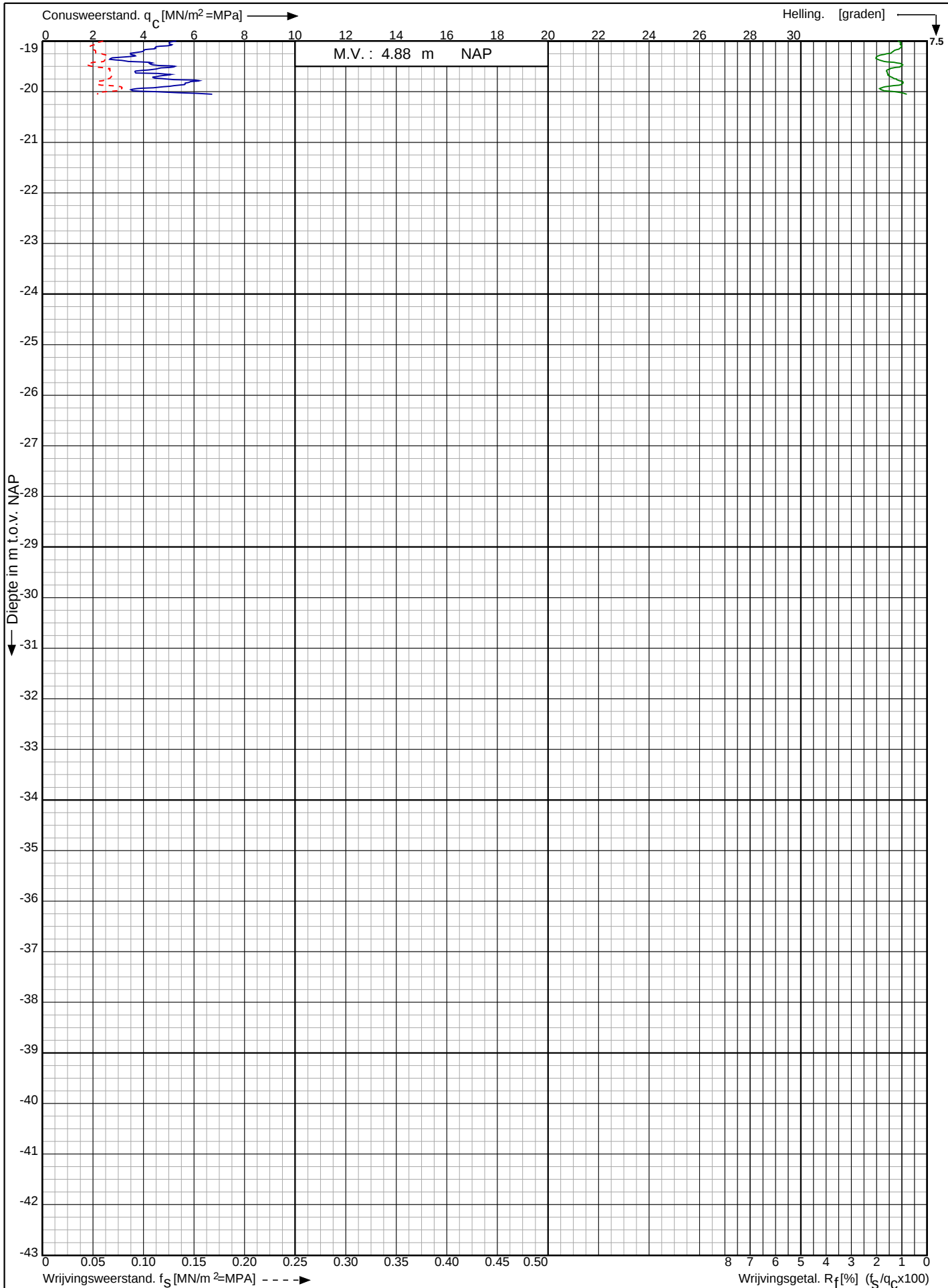
Sond. nr. : 5



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23756.0 Y = 398899.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

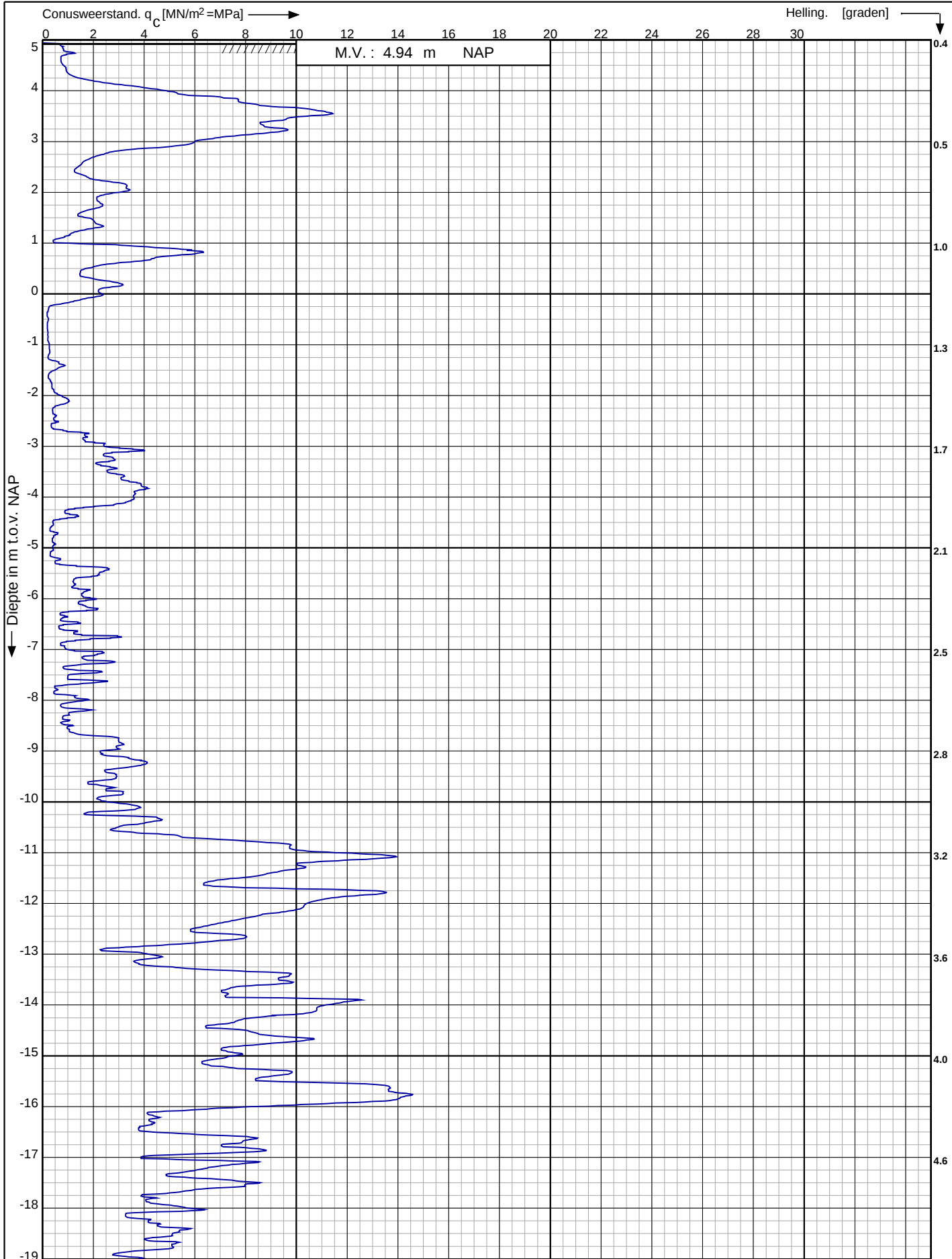
Sond. nr. : 5



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398910.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

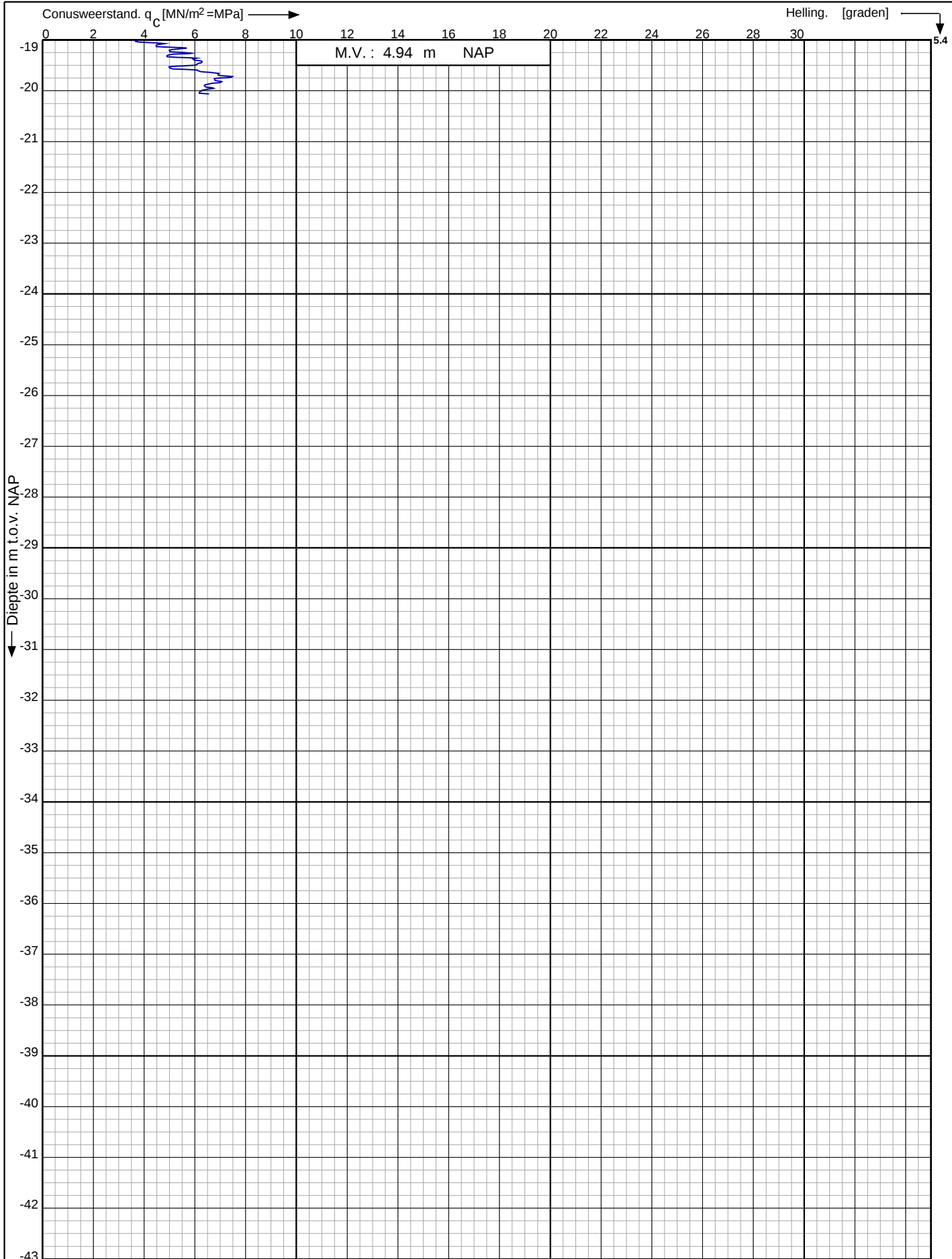
Sond. nr. : 6



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23773.0 Y = 398910.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

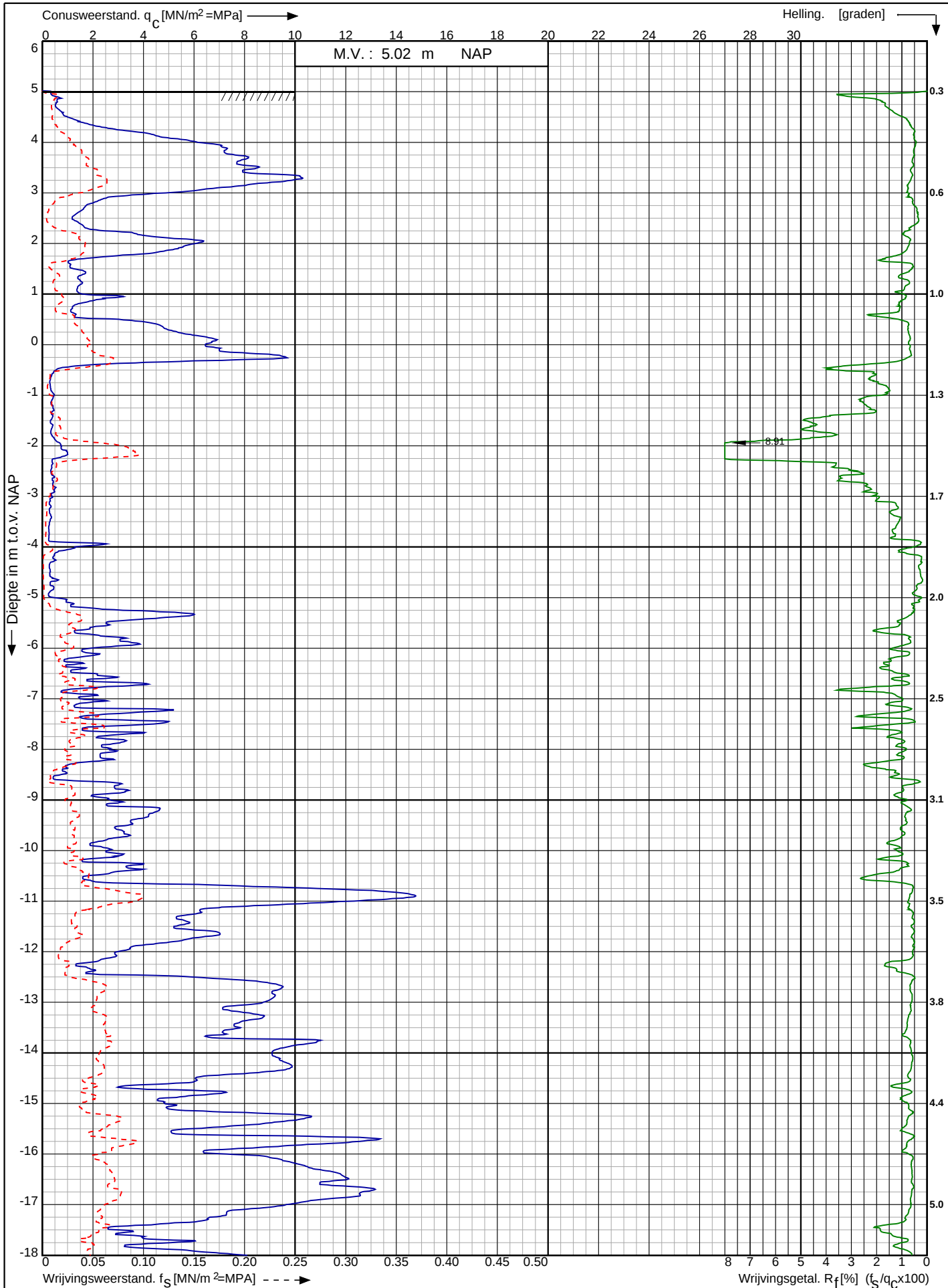
Sond. nr. : 6



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23781.0 Y = 398917.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitg. : 11-12-2017

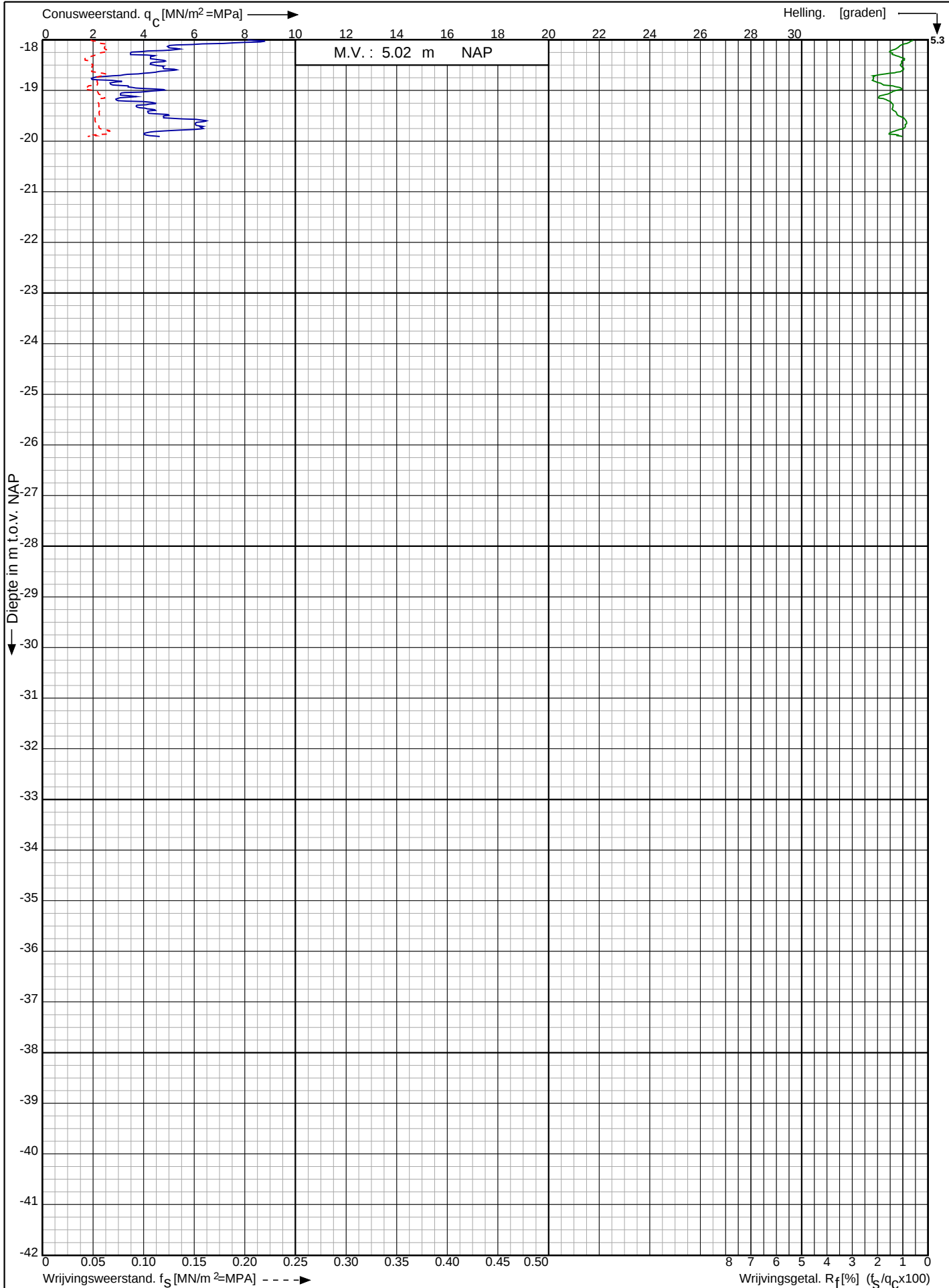
Sond. nr. : 7



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23781.0 Y = 398917.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

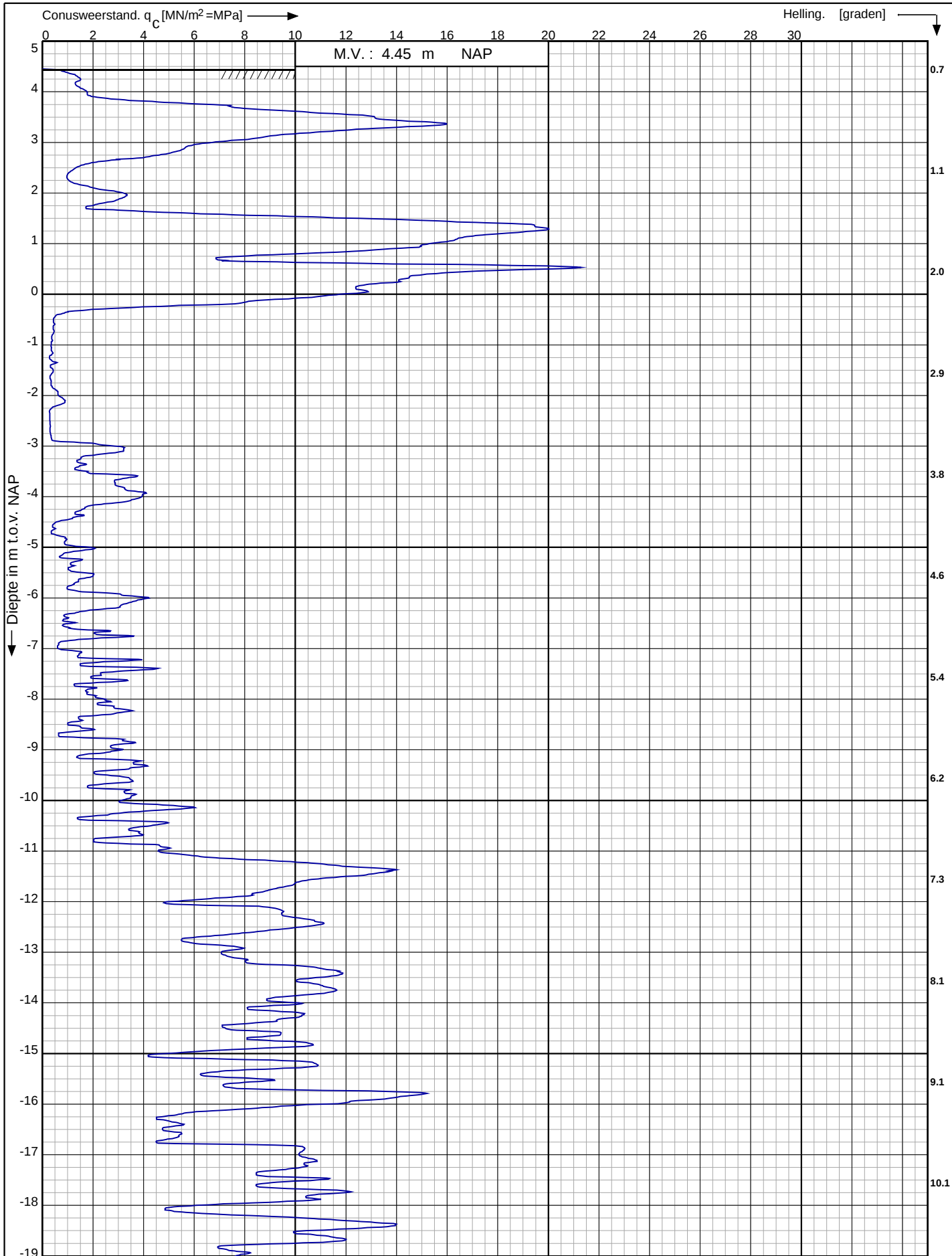
Sond. nr. : 7



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23759.0 Y = 398886.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

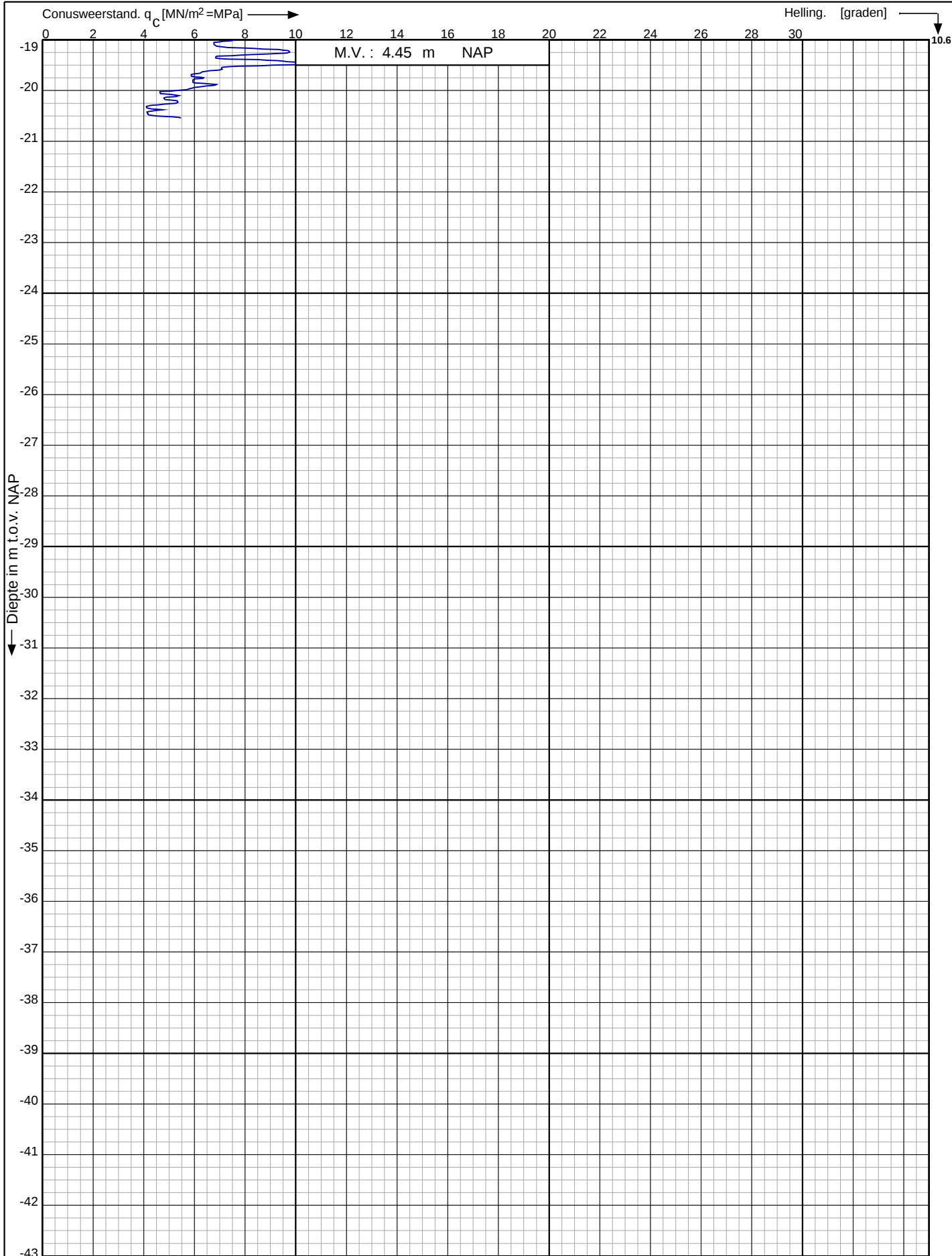
Sond. nr. : 8



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1448

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23759.0 Y = 398886.0

Opdr. nr. : 17-3036

Datum uitv. : 11-12-2017

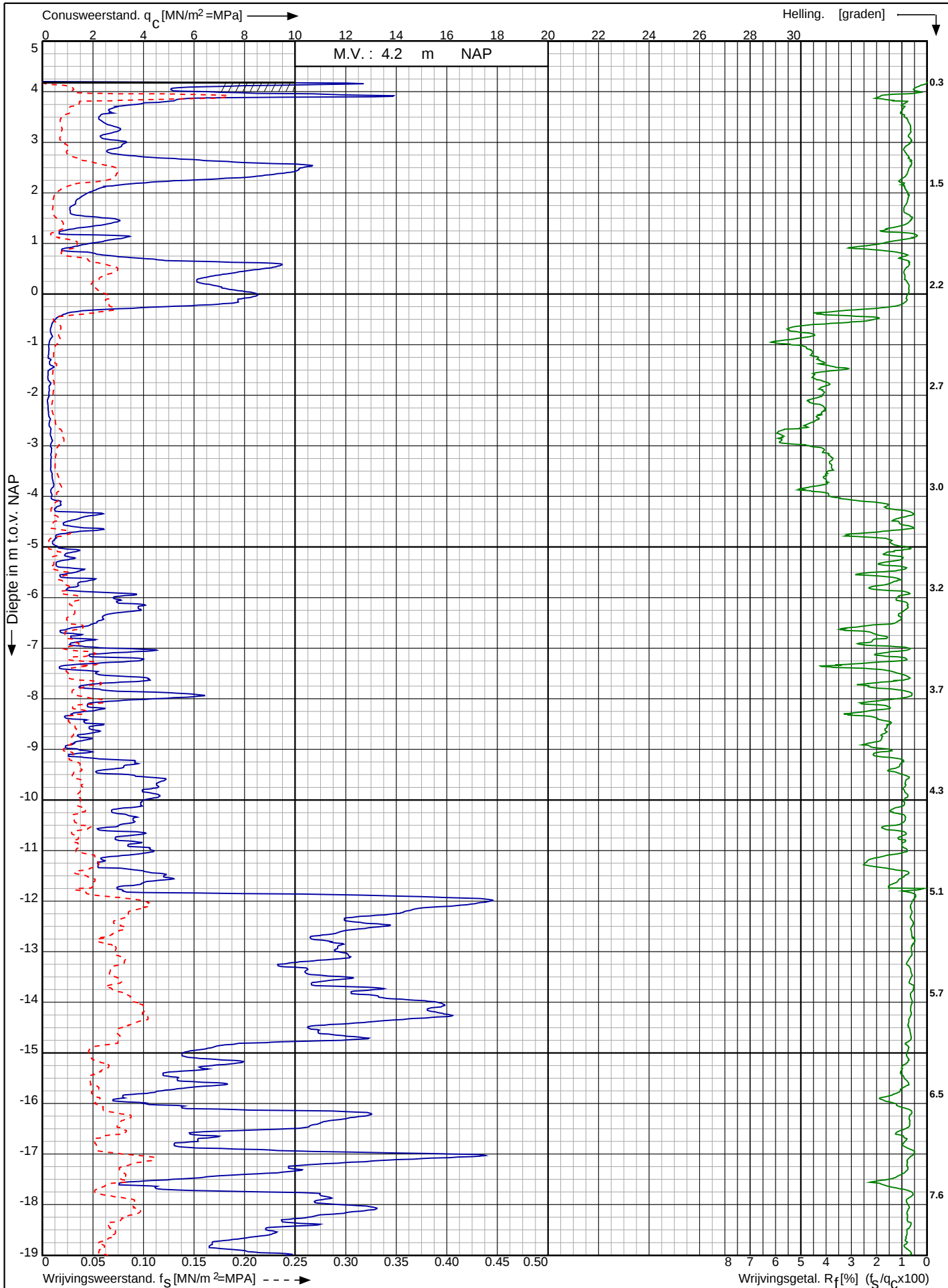
Sond. nr. : 8



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23777.0 Y = 398868.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-10-1999

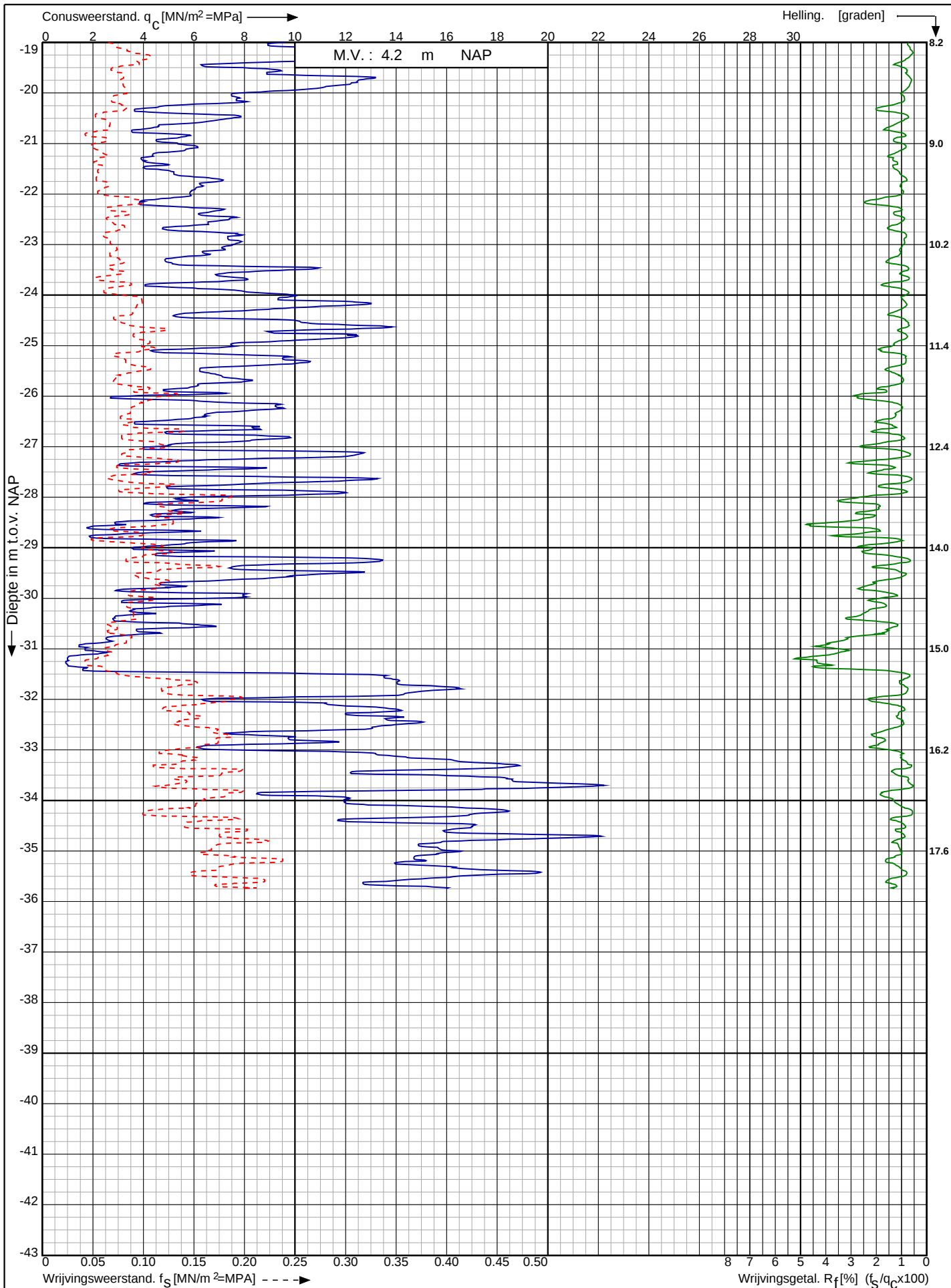
Sond. nr. : 101



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23777.0 Y = 398868.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-10-1999

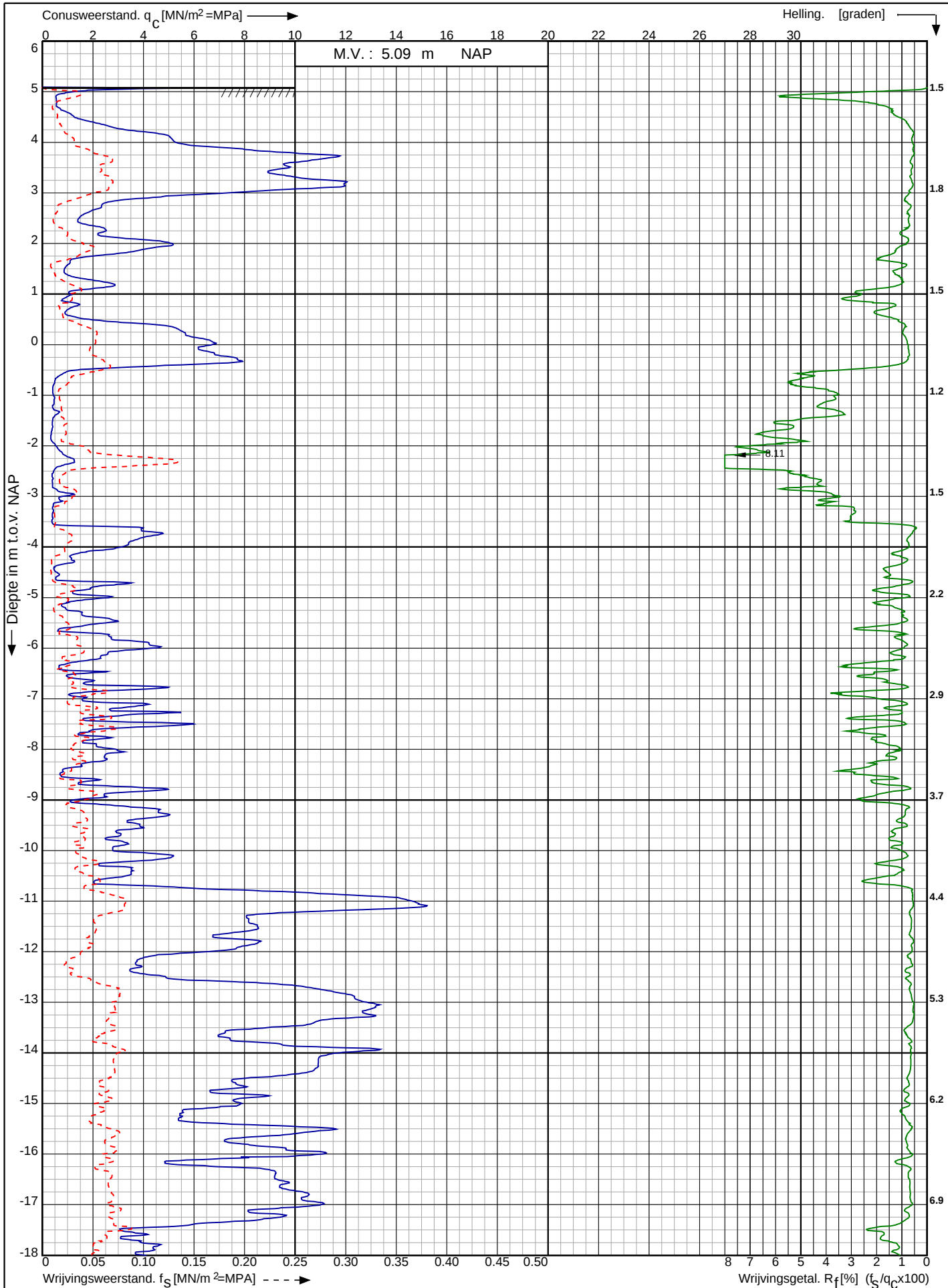
Sond. nr. : 101



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23792.0 Y = 398916.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-10-1999

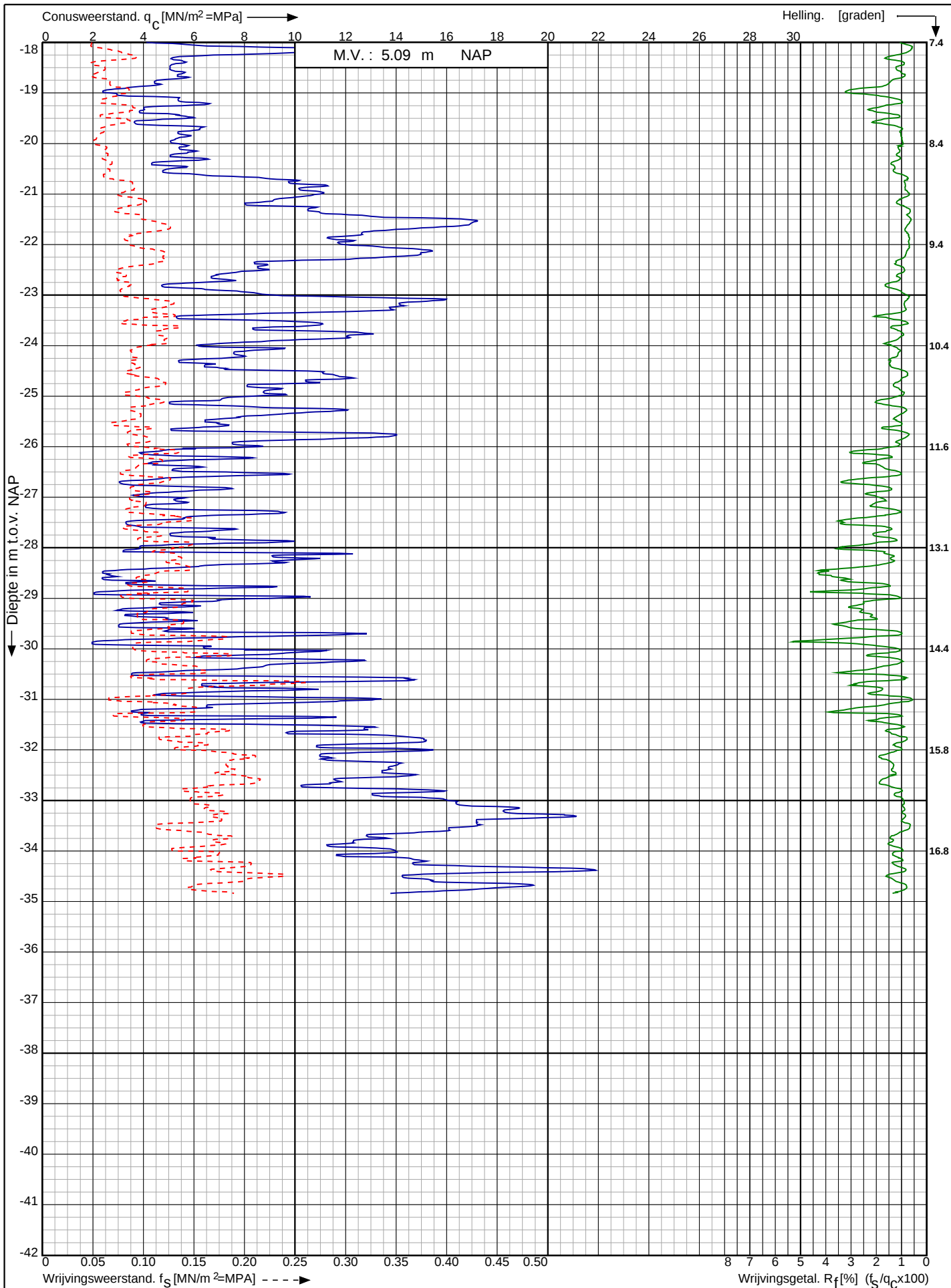
Sond. nr. : 102



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23792.0 Y = 398916.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-10-1999

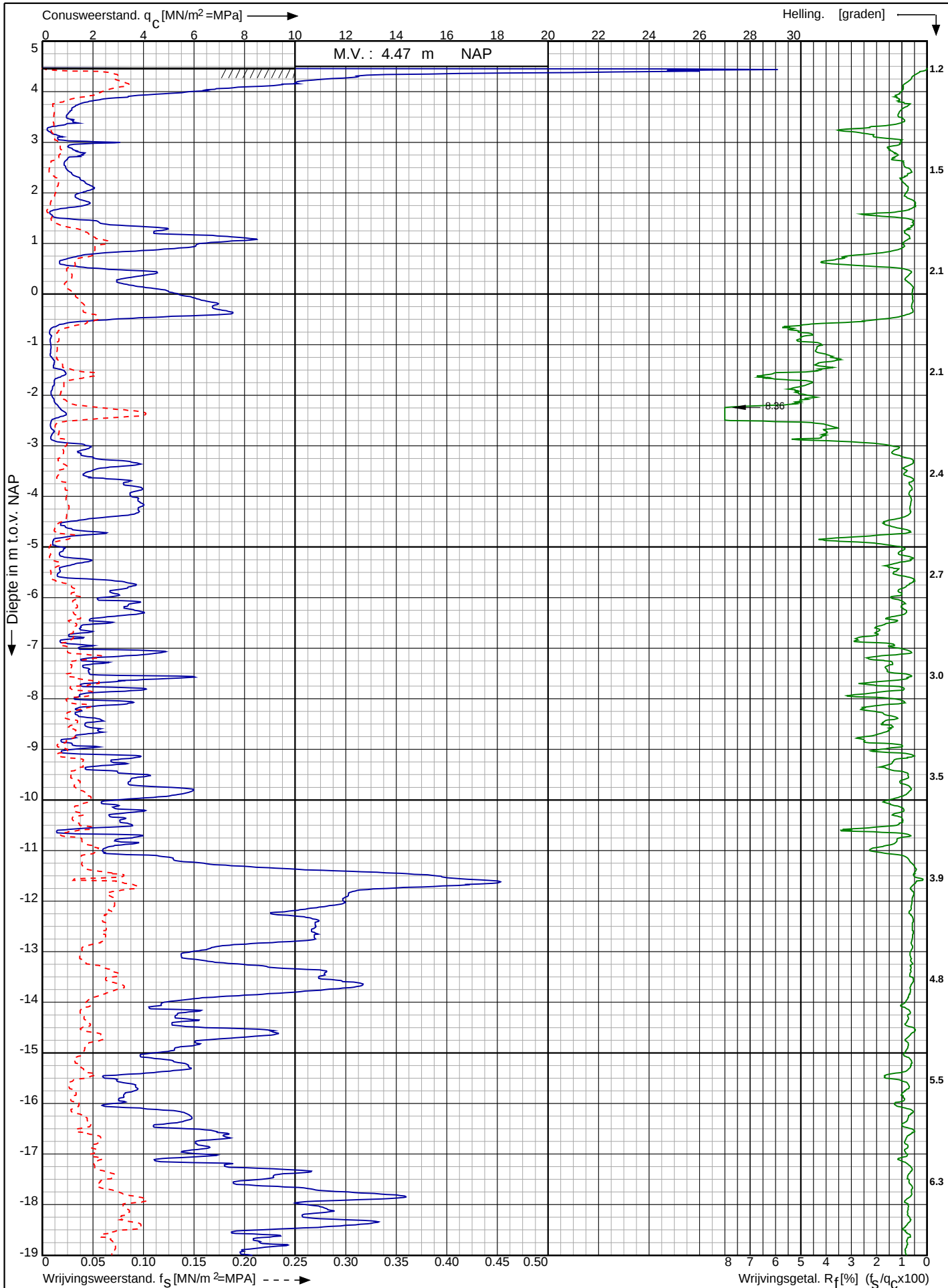
Sond. nr. : 102



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

RD-coördinaten : X = 23776.0 Y = 398896.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

Datum uitv. : 1-10-1999

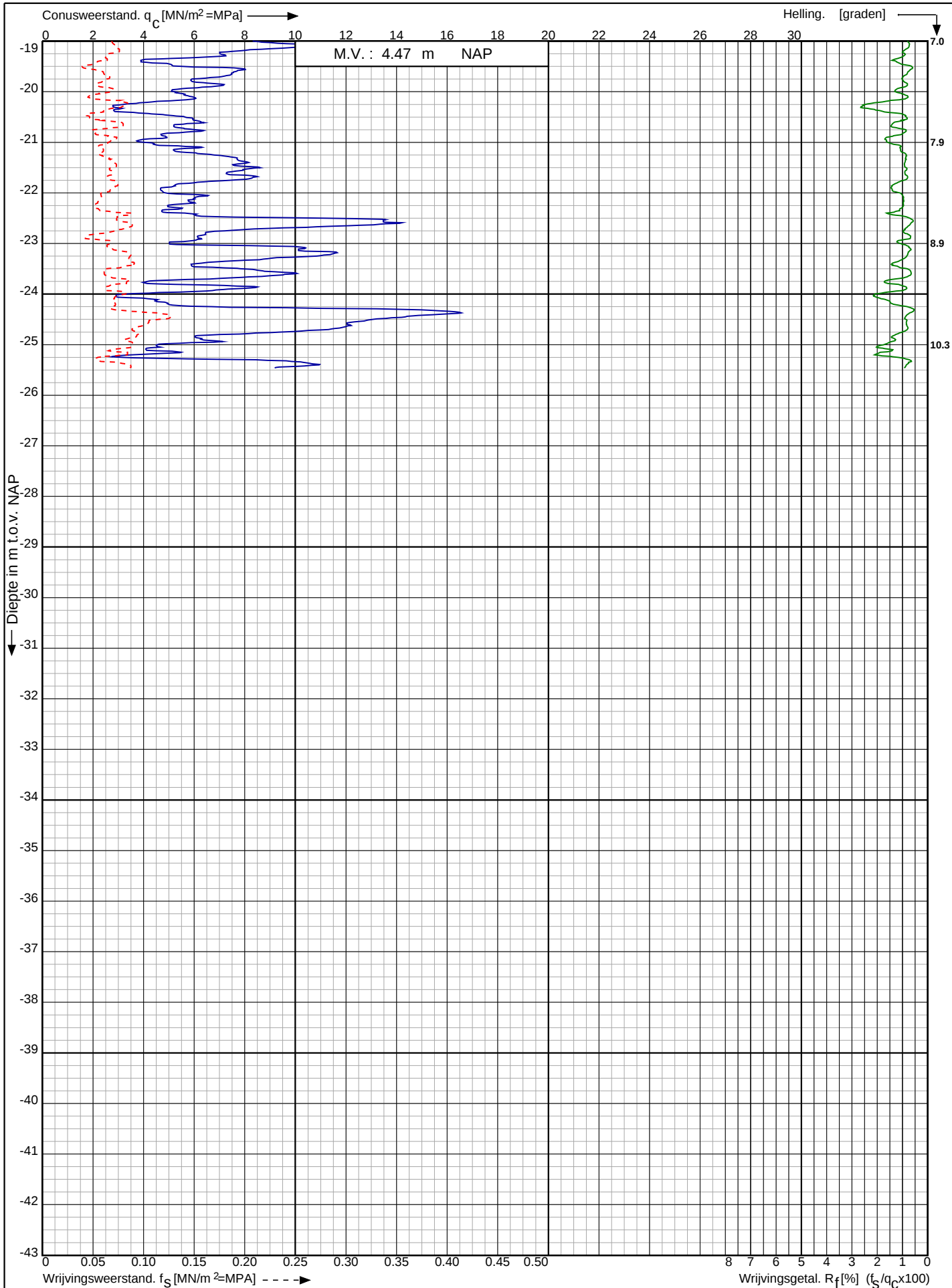
Sond. nr. : 103



Conusserienummer:

Conustype: cilindrisch elektrisch S10CFII.1381

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te
Domburg

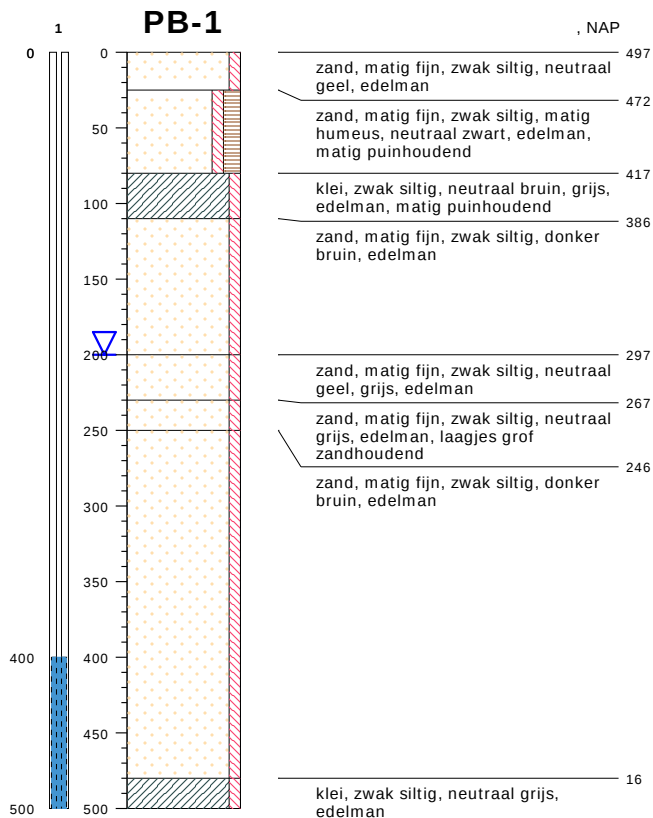
RD-coördinaten : X = 23776.0 Y = 398896.0

Opdr. nr. : 17-3036-A

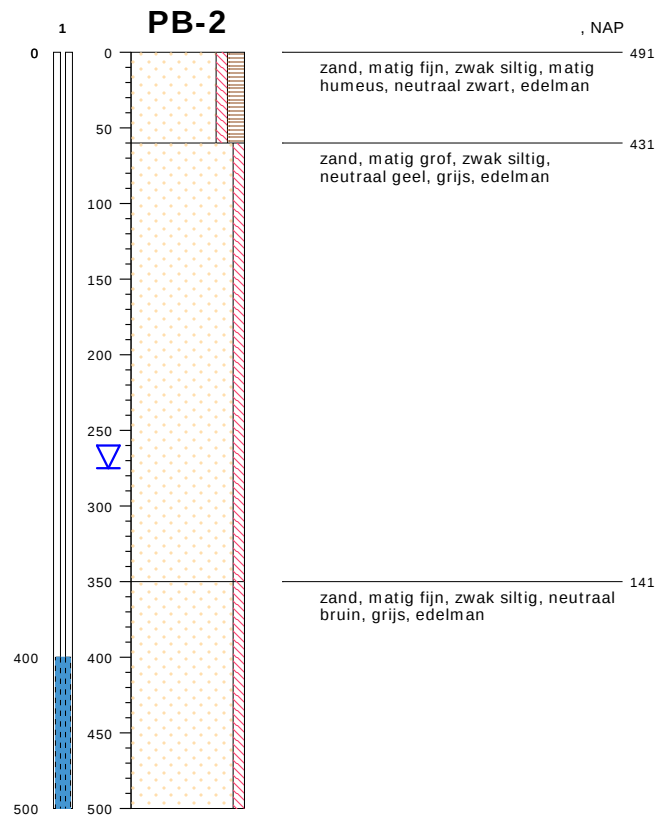
Datum uitv. : 1-10-1999

Sond. nr. : 103





type **grondboring**
 datum **11-12-2017**
 boormeester **Veldwerker**
 x **23813.00**
 y **398877.00**

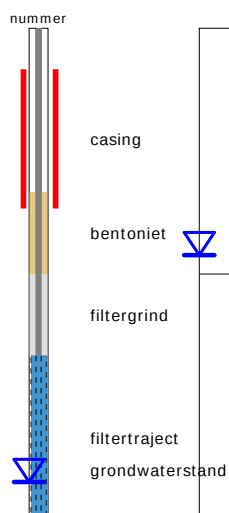


type **grondboring**
 datum **11-12-2017**
 boormeester **Veldwerker**
 x **23749.00**
 y **398908.00**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te Domburg**
 projectcode **17-3036**
 datum **20-12-2017**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **1 van 2**

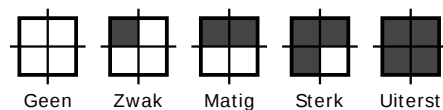
PEILBUIS



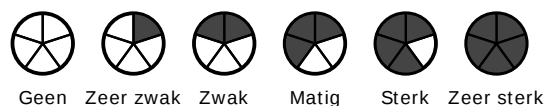
BORING



OLIE OP WATER REACTIE (OW)



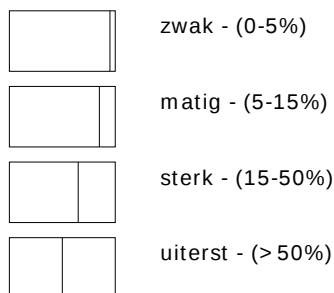
GEUR INTENSITEIT (GI)



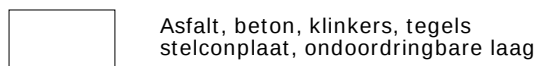
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



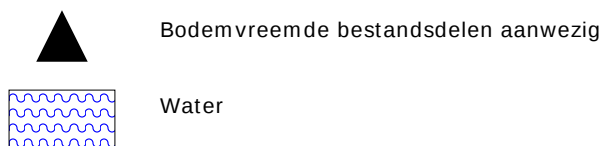
VERHARDINGEN



GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



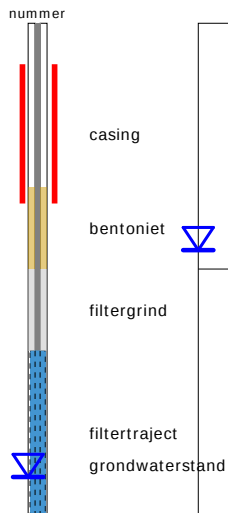
GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

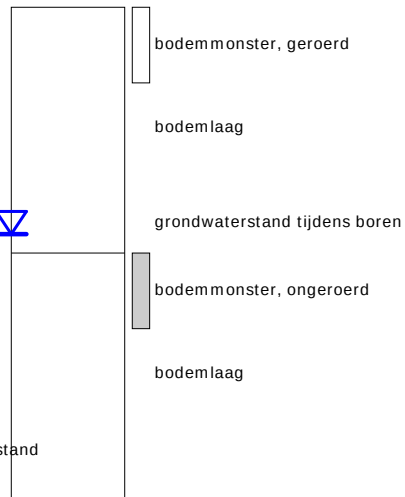
BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = Photo Ionisatie Detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

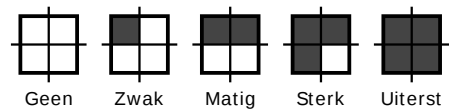
PEILBUIS



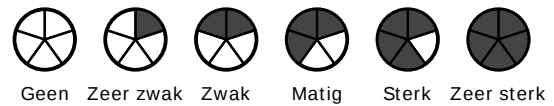
BORING



OLIE OP WATER REACTIE (OW)



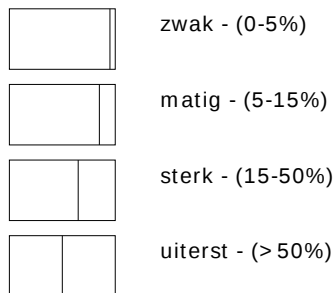
GEUR INTENSITEIT (GI)



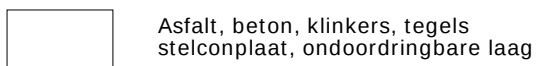
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



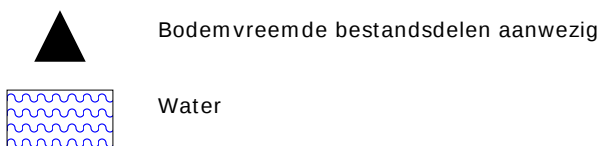
VERHARDINGEN



GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = Photo Ionisatie Detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



Bemalingsadvies
hotel "The Wigwam"
te Domburg

Opdrachtnummer : 180022

Opdrachtgever : Triops Advies BV
Wilhelminastraat 1a
6850 AA HUISSEN

Contactpersoon : dhr. H. Grootjen

Opgesteld door : dhr. B. Spikker

Gecontroleerd door : dhr. P. Kranendonk

Datum : 7 februari 2018

Koops & Romeijn grondmechanica

Reinaldstraat 93 6883 HL Velp

tel 026 3690030



Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Gegevens en uitgangspunten	3
2.1	Situatie	3
2.2	Constructie	3
2.3	Tijdsplanning	3
3	Bodemkundige en geohydrologische gesteldheid	4
3.1	Bodemopbouw	4
3.2	Grond- en oppervlaktewater	4
4	Bronbemaling	5
4.1	Keuze bemaling en vereiste verlaging grondwaterstand	5
4.2	Bemalingsmethode	5
4.3	Waterbezwaar	6
4.4	Controle bemaling	6
4.5	Lozing bemalingswater	7
5	Gevolgen in de omgeving	8
5.1	Grondwaterstandsverlagingen in de omgeving	8
5.2	Zettingen	8
5.3	Bodemverontreinigingen	8
5.4	Upconing	8
5.5	Kwetsbare gebieden	9
5.6	Monitoring	9
6	Regelgeving onttrekking en lozing	11
6.1	Onttrekking	11
6.2	Lozing	11

Bijlagen

1	regionale ligging met peilbuislocaties TNO
2	ontwerp kelder
3	sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn
4	geohydrologisch profiel
5	peilbuisgegevens TNO
6	opbarstberekening
7	bodemverontreinigingen



1 Inleiding

In januari 2018 ontving Koops & Romeijn van Triops Advies BV te Huissen de opdracht voor het uitbrengen van geotechnisch onderzoek en adviezen in het kader van de bouw van het hotel “The Wigwam” met parkeerkelder aan de Herenstraat 12 te Domburg.

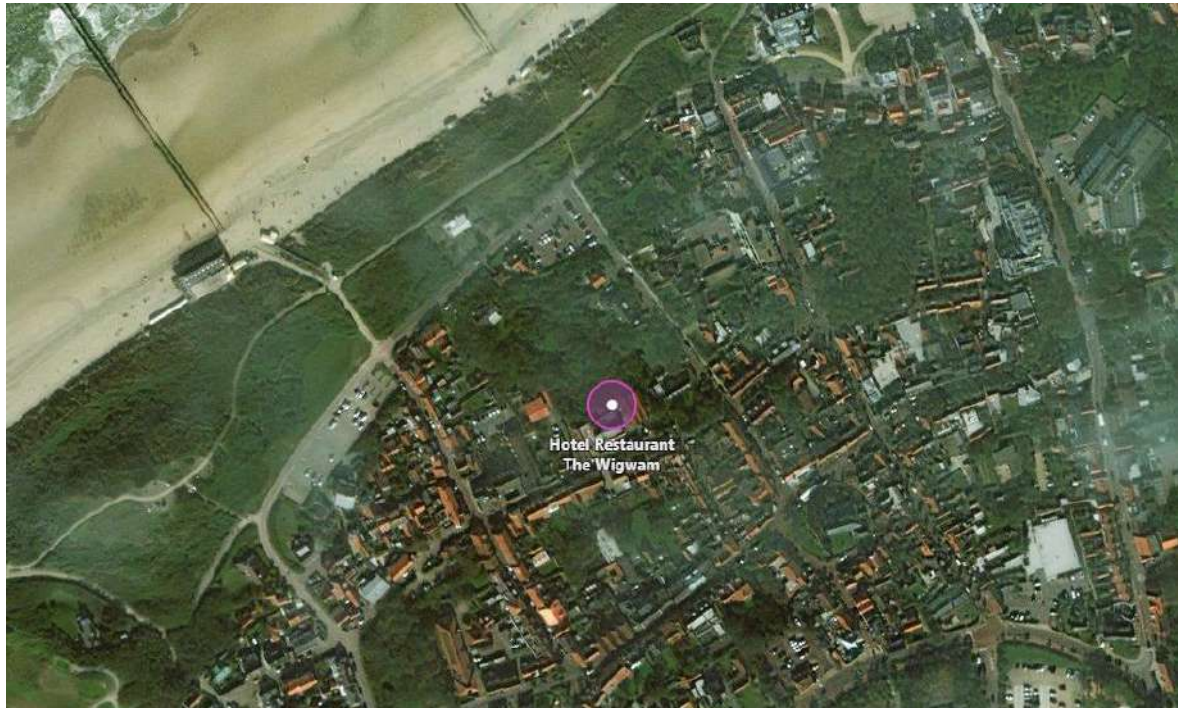
Voorliggend rapport bevat het bemalingsadvies ten behoeve van de aanleg van de parkeerkelder. Dit advies dient mede ter onderbouwing van de vergunningsaanvraag bij het waterschap Scheldestromen.

Paragraaf 2 geeft de beschrijving van de uitgangspunten van de bemaling. De geohydrologische gesteldheid is beschreven in paragraaf 3. In paragraaf 4 wordt de toe te passen bemaling beschreven alsmede het waterbezwaar. Paragraaf 5 beschrijft de gevolgen van de bemaling op de omgeving. De toepasselijke regelgeving wordt beschreven in paragraaf 6.

2 Gegevens en uitgangspunten

2.1 Situatie

De regionale ligging van het project is weergegeven in afbeelding 1. Het hotel met kelder wordt gerealiseerd aan de Herenstraat 12 te Domburg.



Afbeelding 1. Regionale ligging projectlocatie

2.2 Constructie

Volgens de verstrekte gegevens omvat het plan de aanleg van een parkeerkelder met afmetingen van circa 48 x 36 m binnen een gesloten bouwput met een installatie diepte op 5,5 m – NAP.

Bij het sondeerwerk op de planlocatie is een maaiveldhoogte afgeleid op 5,0 à 4,2 m + NAP. Het bouwpeil is aangegeven op 4,8 m + NAP.

De onderzijde van de keldervloer is voorzien op circa 3,54 m – bouwpeil, overeenkomend met 1,26 m + NAP. Onder de keldervloer zijn poeren en een liftput voorzien tot 0,56 en 0,46 m + NAP.

2.3 Tijdsplanning

In deze rapportage is uitgegaan van een bemalingsduur van circa 12 weken met een start van de uitvoering in november 2018.



3 Bodemkundige en geohydrologische gesteldheid

3.1 Bodemopbouw

De bodemkundige en geohydrologische beschrijving van het onderzoekgebied is gebaseerd op de literatuur en het sondeer- en booronderzoek uitgevoerd door Koops & Romeijn (zie bijlage 3) en overige onderzoeksresultaten.

- Deklaag

De afzettingen van de deklaag dateren uit het Holocene en behoren tot de formatie van Naaldwijk en Schoorl. De dikte is afgeleid op >35 m. Onder een zandige toplaag van 4 à 5 m is een klei/leempakket aangetroffen tot ca. 10 à 11 m – maaiveld. Hieronder bestaat de deklaag voornamelijk uit klei- en silthoudende zandlagen.

Op basis van de verzamelde gegevens zijn de volgende geohydrologische opbouw en parameters vastgesteld.

Tabel 2: Geohydrologische schematisatie

Geohydrologische eenheid	Diepte in m - NAP	Formatie	Samenstelling	kD [m ² /etm]	c [dagen]
Topzandlaag	mv tot 0 à 1	Naaldwijk, Schoorl	zand, silt	5-10	-
Deklaag	0 à 1 tot 2 à 3	Naaldwijk	silt, klei	-	50
Zandtussenlaag	3 à 4 tot 5	Naaldwijk	Zand, silt	1-5	-
Deklaag	5 tot >30 ^{*)}	Naaldwijk	Zand, silt, klei	1-5	200

^{*)} Maximaal verkende sondeerdiepte

3.2 Grond- en oppervlaktewater

Informatie betreffende grondwaterstanden is opgevraagd bij het DINO-loket van TNO en is toegevoegd in de bijlagen 1 en 5.

Uit de omliggende peilbuisgegevens van TNO kan een fluctuatie van de stijghoogte van het grondwater in de zandtussenlaag tussen ca. 0,7 en 0,0 m + NAP worden afgeleid. Hierbij wordt opgemerkt dat de peilbuisgegevens van TNO gedateerd zijn en op relatief grote afstand zijn gelegen.

Door Koops & Romeijn zijn peilbuizen geplaatst in de topzandlaag. Hierin is in december 2017 een grondwaterstand waargenomen tussen 3,0 en 2,2 m + NAP. Hierbij wordt opgemerkt dat de grondwaterstand in de topzandlaag niet wordt bepaald door de hoogte van het maaiveld, de lokale bodemopbouw, de actuele neerslagsituatie en lokale ontwateringsmiddelen.



4 Bronbemaling

4.1 Keuze bemaling en vereiste verlaging grondwaterstand

Om de constructie onder de grondwaterstand aan te leggen zijn de volgende mogelijkheden voor uitvoering van de bouwput:

- 1 open ontgraving
- 2 ontgraving binnen een damwand
- 3 ontgraving binnen een damwand en horizontale afdichting

Gelet op de grootte van de kosten en de gevolgen voor de omgeving is in deze rapportage uitgegaan van optie 2 voor de aanleg van de parkeerkelder. Het installatieniveau van de damwand is aangehouden op 5,5 m – NAP.

Bij de gekozen bouwputinrichting, de afgeleide bodemopbouw en de stijghoogten in de verschillende grondwaterregimes wordt in combinatie met het vermelde ontgravingsniveau een opbarsting van de bouwputbodem vanuit de zandtussenlaag niet waarschijnlijk geacht (zie ook bijlage 6).

Uitgaande van de in paragraaf 2 genoemde ontgravingsniveaus en een gewenste verlaging van de grondwaterstand in de topzandlaag tot minimaal 0,3 beneden het ontgravingsniveau zal de grondwaterstand nabij het maaiveld tijdelijk verlaagd moeten worden tot in onderstaande tabel weergegeven dieptes.

Tabel 2. Benodigde grondwaterstandsverlaging

Constructie	Afmetingen m	Ontgravingsniveau m + NAP	Verlagingsniveau m + NAP
Kelder	48 x 36	1,26	0,9
Poeren	40 x 30	0,56	0,2
Liftput	3 x 2	0,46	0,1

4.2 Bemalingsmethode

De bouwputbemaling dient bij voorkeur te bestaan uit een horizontaal drainagesysteem dat verdiept in een goed waterdoorlatende werkvloer wordt aangebracht met een dikte van tenminste 0,3 m. De horizontale drainage kan bestaan uit pvc-ribbeldrains met een diameter van 80 mm en omwikkeld met kokosvezel of polypropyleen. De afstand tussen de drains kan worden aangehouden op circa 3 à 5 m.



Door de drains aan te sluiten op pompputten kan de ontwatering van de bouwput worden geregeld. Ook kan worden gekozen voor het aansluiten van het horizontale drainagestelsel op vacuüm pompen middels ongeperforeerde opvoerleidingen.

Geadviseerd wordt om voorafgaande aan de start van de werkzaamheden door de aannemer een bemalingsplan te laten opstellen voor de bemaling van de bouwput en het in voldoende mate beperken van omgevingsrisico's.

4.3 Waterbezwaar

Aangezien naar verwachting geen spanningsbemaling nodig is, kan worden volstaan met een bouwputbemaling voor de afvoer van kwel, lek en neerslag van de bouwputbodem. In tabel 4 is het waterbezwaar weergegeven dat hieruit kan worden afgeleid op basis van Darcy en een maatgevende neerslag van 34 mm/uur en een uitgangs stijghoogte van het diepe grondwater van 0,5 m + NAP.

Tabel 4: Waterbezwaar bouwput bemaling

Constructie	Benodigde grondwaterstands- verlaging	Debiet m ³ /etm	Bemalingsduur in wkn	Waterbezwaar m ³
Kelder	0,2	25 à 50	10	2.625
Poeren	0,8	50 à 75	1	450
Liftput	0,9	50 à 75	1	450

4.4 Controle bemaling

Geadviseerd wordt om ruim voorafgaande aan de start van de bouwwerkzaamheden de actuele stijghoogte in de zandtussenlaag op de planlocatie te volgen door het plaatsen en monitoren van een peilbuis. Hiermee kan de noodzaak van eventuele ontlastingsfilters in de zandtussenlaag tijdig worden bepaald bij een eventueel ondieper te plaatsen damwandsysteem.

Om het waterkerende karakter van de damwandsloten te kunnen beoordelen wordt geadviseerd rondom de bouwput in de richting van kwetsbare objecten monitoringspeilbuizen te plaatsen in de topzandlaag.

De monitoringspeilbuis dient gedurende de periode van bemalen intact te blijven. Waarnemingen in deze peilfilter dienen dagelijks te geschieden en te worden geregistreerd.



De hoeveelheid water die wordt onttrokken moet worden gemeten met een aantoonbaar recentelijk geijekte watermeter.

4.5 Lozing bemalingswater

Alvorens het water te lozen kan, afhankelijk van het ijzergehalte van het water, de toepassing van een ontijzeringsinstallatie op voorhand niet worden uitgesloten.

De lozing van het bemalingswater zal in afstemming met de gemeente Veere en het waterschap Scheldestromen naar verwachting op het omliggende oppervlaktewater kunnen plaatsvinden.



5 Gevolgen in de omgeving

5.1 Grondwaterstandsverlagingen in de omgeving

Ten gevolge van de bemaling zal ook in de omgeving de grondwaterstand dalen. Uitgaande van een benodigde grondwaterstandsverlaging van circa 0,9 m in een gesloten bouwput dient rekening te worden gehouden met een invloedssfeer van ca. 10 à 20 m tot de planlocatie.

5.2 Zettingen

Vanwege het bemalen binnen een gesloten bouwkuip kunnen maaiveldzakkingen als gevolg van een verlaging van de freatische grondwaterstand naar verwachting worden beperkt tot < 5 mm op een afstand van circa 10 m tot de bouwput.

Funderingen op palen zullen de extra negatieve kleef op kunnen nemen aangezien daarmee bij paalberekeningen dient te worden gerekend. Funderingen op staal kunnen een zetting van 10 mm op nemen zonder dat er schade optreedt.

Wanneer buiten de damwandkuip ongewenste maaiveldzakkingen plaatsvinden, dan zullen mitigerende maatregelen moeten worden getroffen. Hierbij kan worden gedacht aan een bentoniet injectie om de damwandsloten verder af te dichten en/of het retourneren van (schoon) water buiten het damwandsysteem in de topzandlaag.

5.3 Bodemverontreinigingen

In bijlage 7 is een uitsnede van het digitale bodemloket van Nederland weergegeven. Hieruit blijkt dat er geen bodemverontreinigingen in de directe omgeving bekend zijn.

Mede door de geringe invloedssfeer van de bemaling worden geen negatieve effecten in dit verband verwacht.

5.4 Upconing

Op basis van de viewer van het waterschap Scheldestromen is het zoet/zout grensvlak gesitueerd op ca. 34 m diepte. Door de diverse waterremmende klei- en veenlagen tussen de topzandlaag



waarin de onttrekking plaatsvindt en het watervoerend pakket waarin het grensvlak zich bevindt en de relatief beperkte bemalingsduur worden negatieve effecten hieromtrent niet aan de orde geacht.

5.5 Kwetsbare gebieden

In bijlage 8 is de kaart van grondwatergevoelige gebieden weergegeven. Grondwateronttrekkingen in deze gebieden zijn altijd vergunningsplichtig. Vanwege de 4-zijdig gesloten bouwput en het poldersysteem dat verkregen wordt door de horizontale klei- en siltlagen tussen ca. 0 en 5,5 m - NAP zal de onttrekking voornamelijk bestaan uit het afvoeren van hemelwater.

5.6 Monitoring

Monitoringspeilbuizen

Indien op korte afstand van de bouwput kwetsbare objecten aanwezig zijn (bijv. kabels en leidingen, riolering, verhardingen en opstallen op staal) kunnen op een afstand van bijvoorbeeld 5 à 10 m van de bouwput monitoringspeilbuizen worden geplaatst (op circa 4 m – maaiveld) om op een ongewenste lekkage van het waterkerende scherm te kunnen monitoren. Door deze dagelijks waar te nemen kan tijdig worden ingegrepen wanneer ontoelaatbare verlagingen in de freatische grondwaterstand zich onverhoopt voordoen.

Door 2 weken voor aanvang van de bemalingswerkzaamheden te starten met de grondwater monitoring, kan de actuele fluctuatie van het grondwater in de topzandlaag vroegtijdig worden bepaald.

Expertise

Geadviseerd wordt om van de omgeving fotografische opnamen te maken van kwetsbare objecten met een ondiepe fundering binnen een afstand van circa 50 m tot de bouwput. Deze opname dient circa 14 dagen voor start uitvoering plaats te vinden. Hiermee kunnen onverhoopt ingediende schadeclaims op een correcte wijze worden afgewikkeld.

Hoogtemetingen

Teneinde onverhoopt ingediende schademeldingen te kunnen beoordelen dienen op een aantal plaatsen hoogtemerken worden aangebracht, bijvoorbeeld ter plaatse van kwetsbare opstallen binnen een afstand van circa 50 m tot de bouwput. Van deze hoogtemerken dient voorafgaand aan de start van de bemaling tweemaal de hoogte te worden bepaald ten opzichte van een niet door de bemaling en andere bouwputactiviteiten beïnvloedbaar vast punt. Het interval tussen deze twee



metingen dient circa twee weken te zijn.

Na start bemaling dient na een week de hoogte opnieuw te worden bepaald. Vervolgens na twee weken, en vervolgens eenmaal per vier weken, tenzij er aanleiding is om vaker de hoogte te meten.

Na beëindiging van de bemaling dient nogmaals met een interval van twee weken de hoogte te worden bepaald.



6 Regelgeving onttrekking en lozing

6.1 Onttrekking

Voor het onttrekken van grondwater dient in het kader van de Waterwet een vergunning te worden aangevraagd bij het waterschap Scheldestromen als de bemalingsperiode langer duurt dan zes maanden of als de hoeveelheid water die onttrokken wordt groter is dan 10 m³/uur of 8.000 m³ in totaal.

Bij het verwachte waterbezwaar van ca. 1 à 5 m³/uur en 3.525 m³ in totaal en een verwachte tijdsduur van de bemaling van 12 weken kan deze bemaling bij het waterschap worden aangemeld en valt deze onder de meldingsplicht. Door de ligging van het plangebied in een kwetsbare bufferzone wordt de grondwater onttrekking door het waterschap Scheldestromen vergunningsplichtig geacht.

6.2 Lozing

De lozing van het bemalingswater zal in afstemming met de gemeente en het waterschap op de riolering kunnen plaatsvinden. Tijdig overleg is hierbij van belang. Het vroegtijdig analyseren van een grondwater monster kan hierbij met gemeente en/of waterschap worden afgestemd.

Koops & Romeijn

Opgesteld door:

Ing. B. Spikker

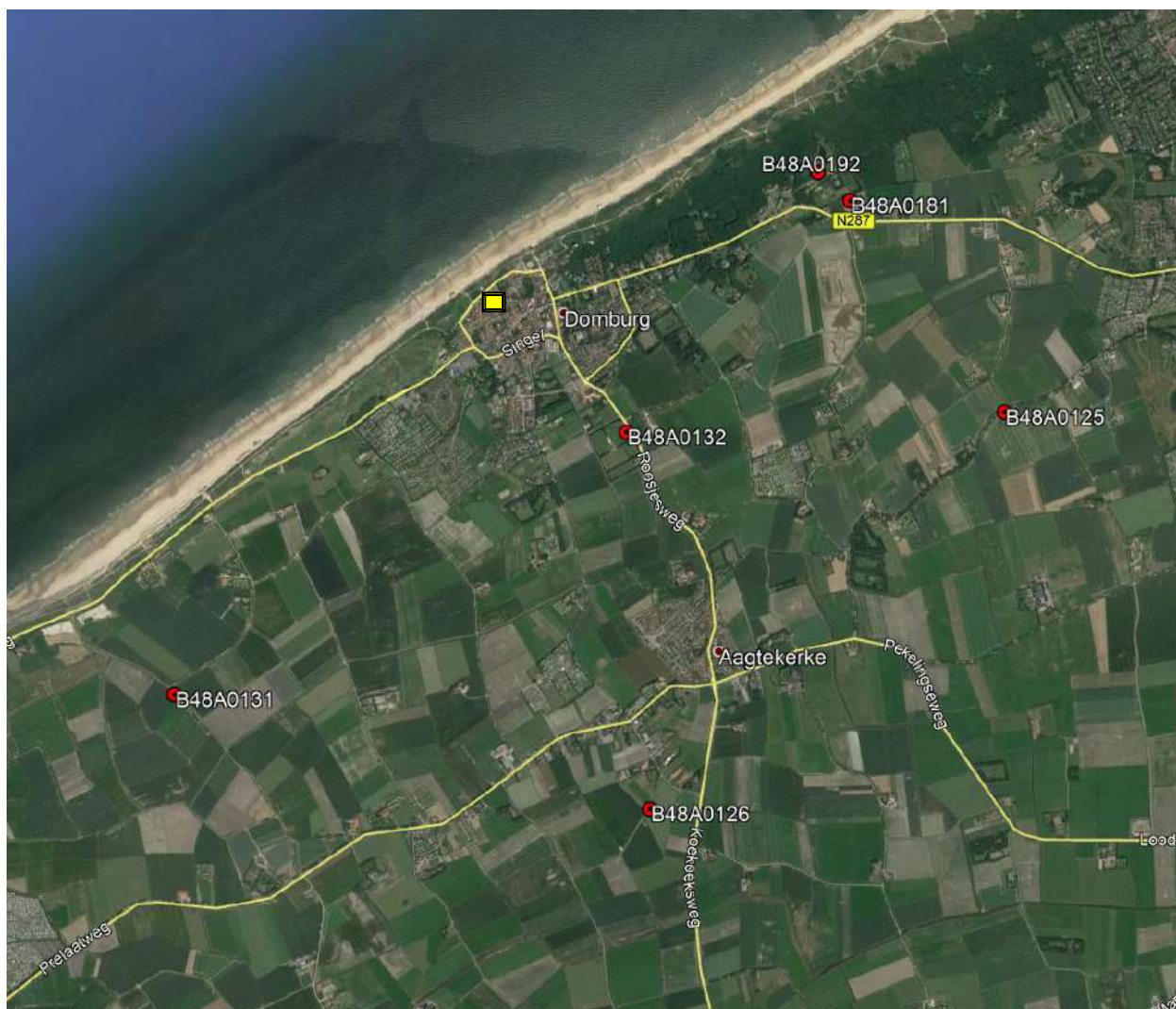
026 36 900 30



Symbolen en definities

symbool	OMSCHRIJVING	eenheid
γ_n	volumieke gewicht van de grond in verzadigde toestand	kN/m ³
c	effectieve cohesie	kPa
φ	effectieve hoek van inwendige wrijving	°
C'_p	primaire samendrukkingcoëfficiënt	-
C'_c	secundaire samendrukkingcoëfficiënt	-
C_c	primaire samendrukkingsindex	-
C_α	secundaire samendrukkingsindex	-
kD	doorlaatvermogen, product van k en D	m ² /d
k	doorlaatfactor	m/d
D	laagdikte	m
c	weerstand van waterremmende lagen	dag
wvp	watervoerend pakket	
zetting	verticale verplaatsing van een funderingselement of het maaiveld ten opzichte van het niveau in onbelaste situatietoestand	mm
grondwaterstand	hoogte van een punt waar het grondwater een drukhoogte gelijk aan nul heeft ten opzichte van de atmosferische druk	m t.o.v. ref niveau

Regionale ligging met peilbuislocaties TNO



Planlocatie

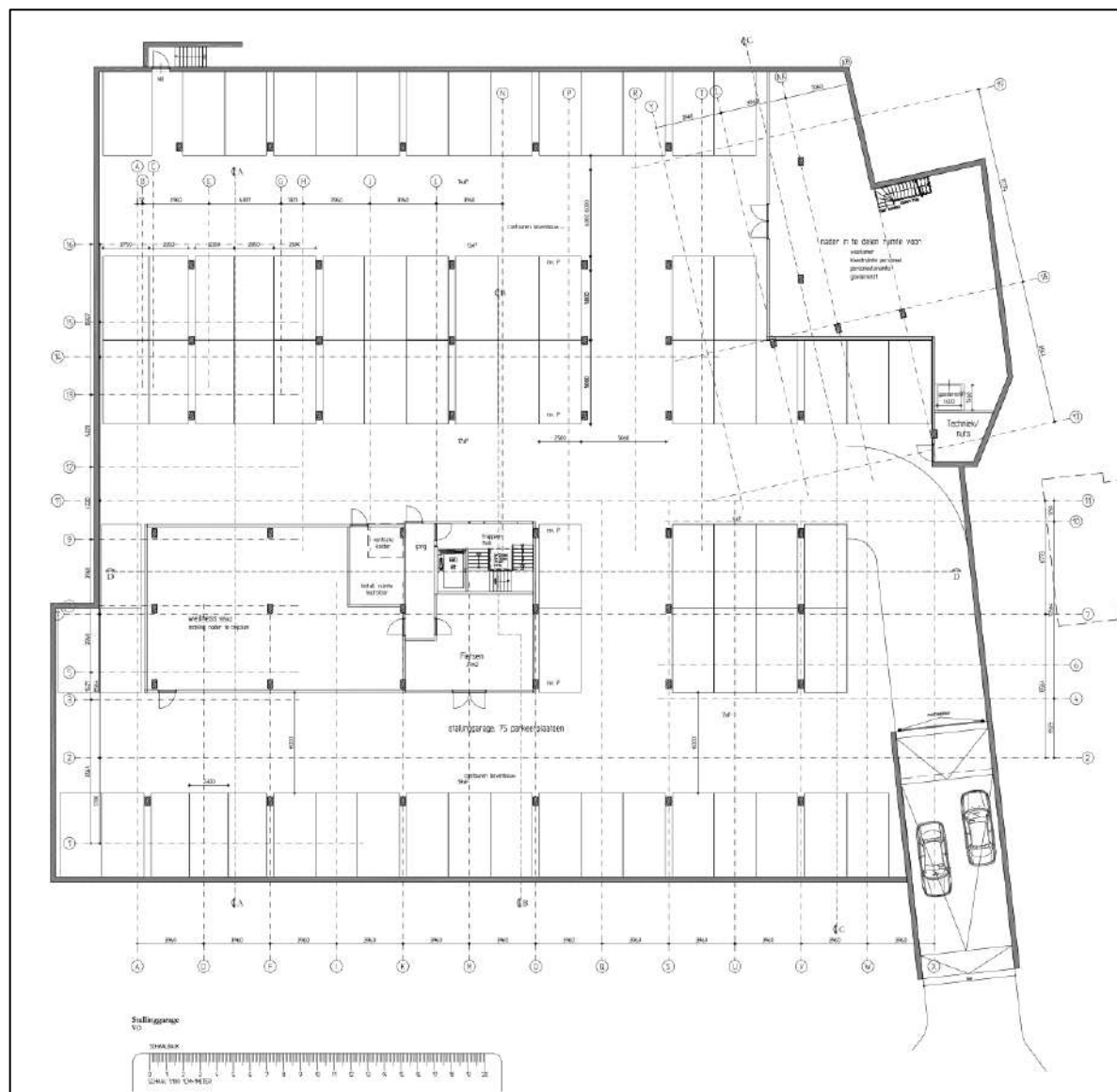


Peilbuislocatie TNO

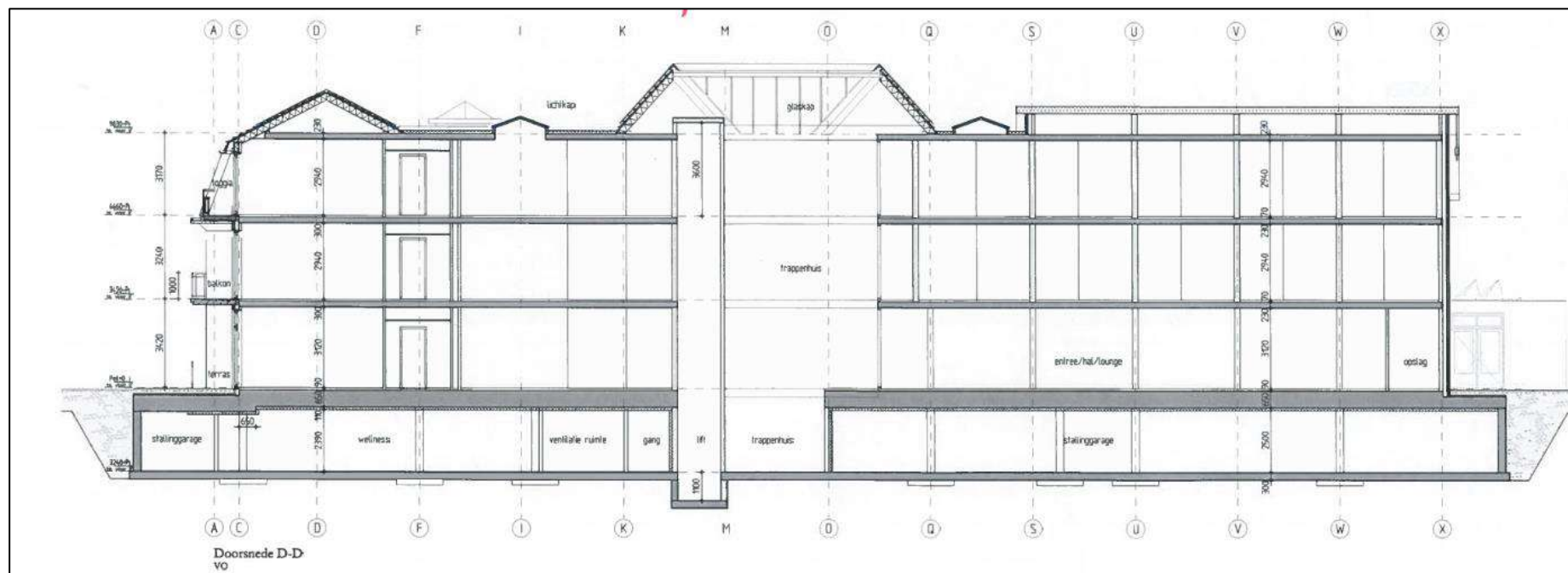
DINO/BRO-put met onderzoeksgegevens :6

Selecteren	Id put	Maaiveld	Filters (NAP)	Filters (mv)	Begin ST	Eind ST	Begin SA	Eind SA
☒	B48A0125	0,37 m	van -21,21 tot -43,31 m	van 21,58 tot 43,68 m	25-01-1985	28-05-2001	15-02-1983	05-08-1996
☒	B48A0126	-0,41 m	van -21,21 tot -44,02 m	van 20,80 tot 43,61 m	28-05-1984	14-10-1988	15-02-1983	12-10-1988
☒	B48A0131	0,73 m	van -20,39 tot -43,46 m	van 21,12 tot 44,19 m	12-04-1984	28-05-2001	01-11-1984	05-08-1996
☒	B48A0132	0,17 m	van -23,98 tot -38,01 m	van 24,15 tot 38,18 m	12-04-1984	17-11-2016	01-11-1984	29-09-2010
☒	B48A0181	1,15 m	van -25,35 tot -26,35 m	van 26,50 tot 27,50 m	03-06-2003	17-11-2016	15-03-2006	29-09-2010
☒	B48A0192	2,29 m	van -5,19 tot -6,19 m	van 7,48 tot 8,48 m	13-01-1995	28-12-2004		

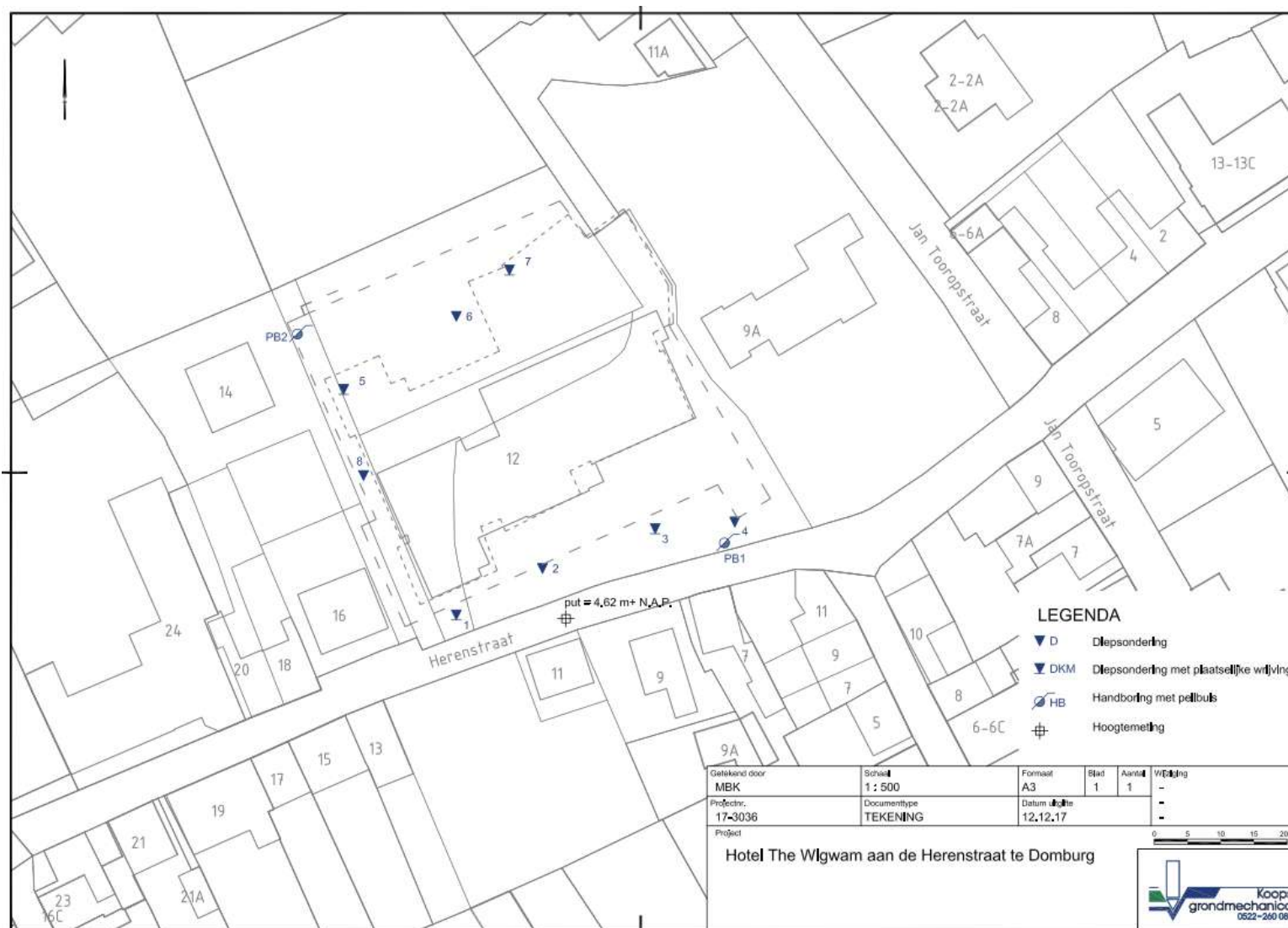
Ontwerp kelder



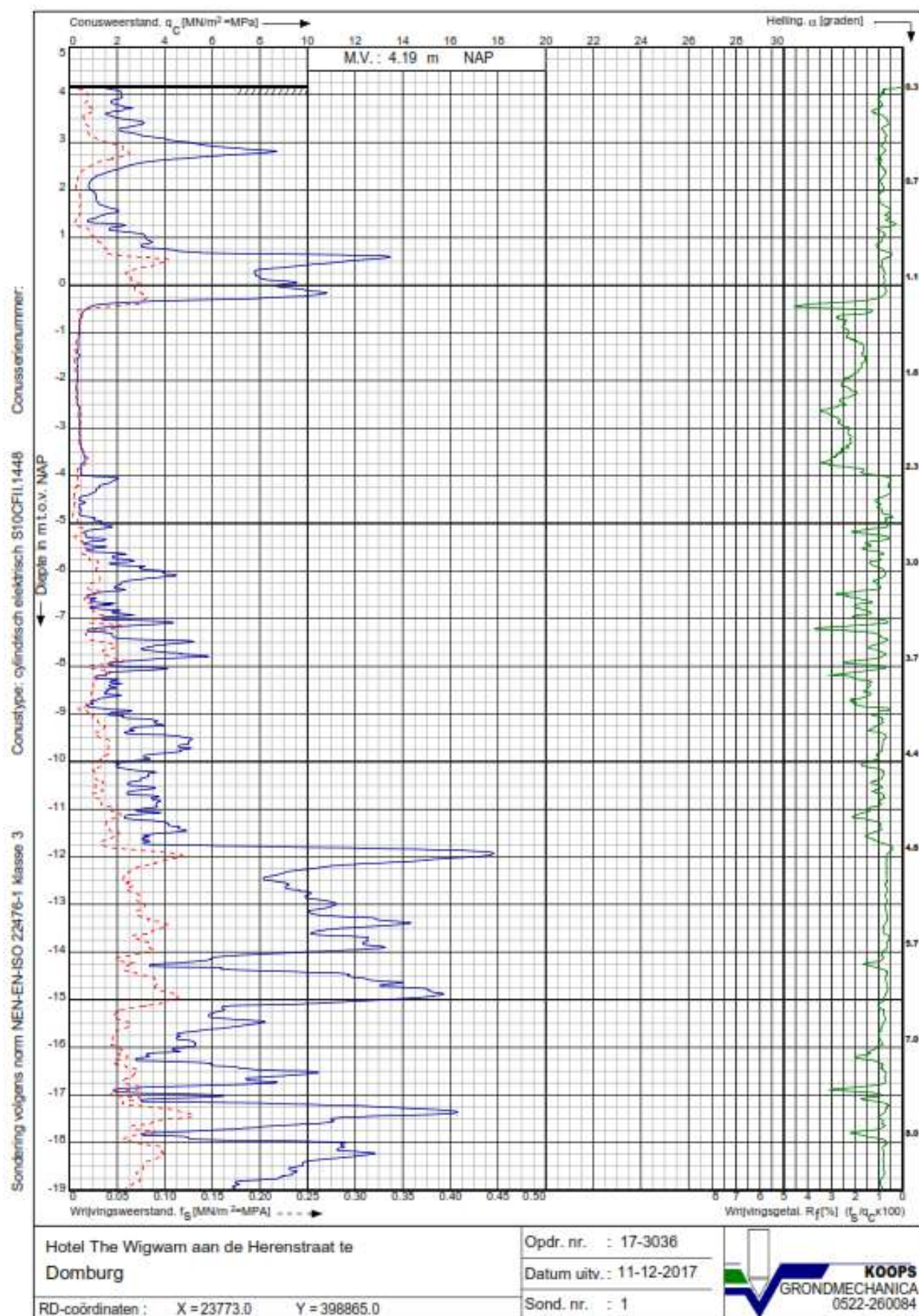
Ontwerp kelder



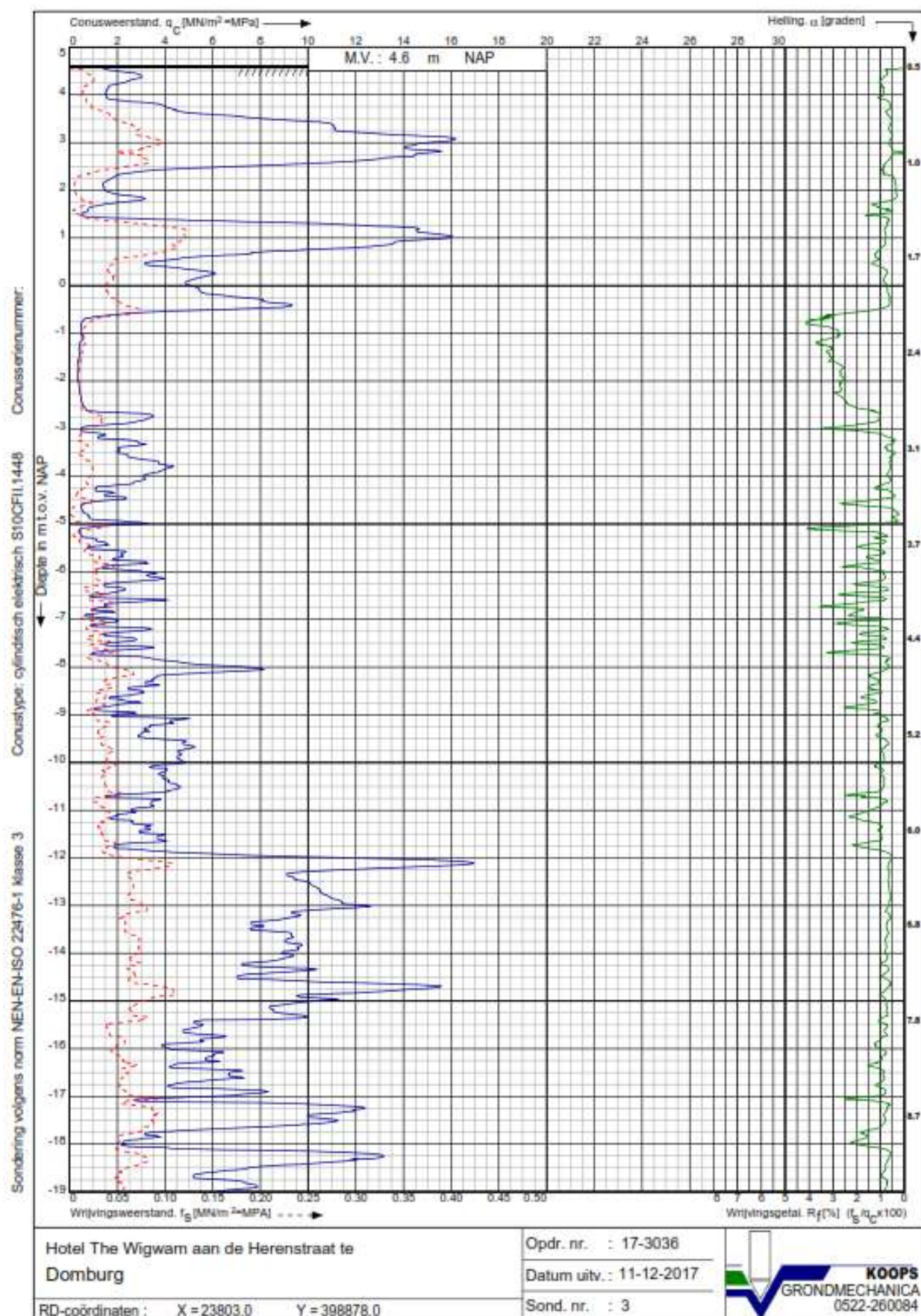
Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn



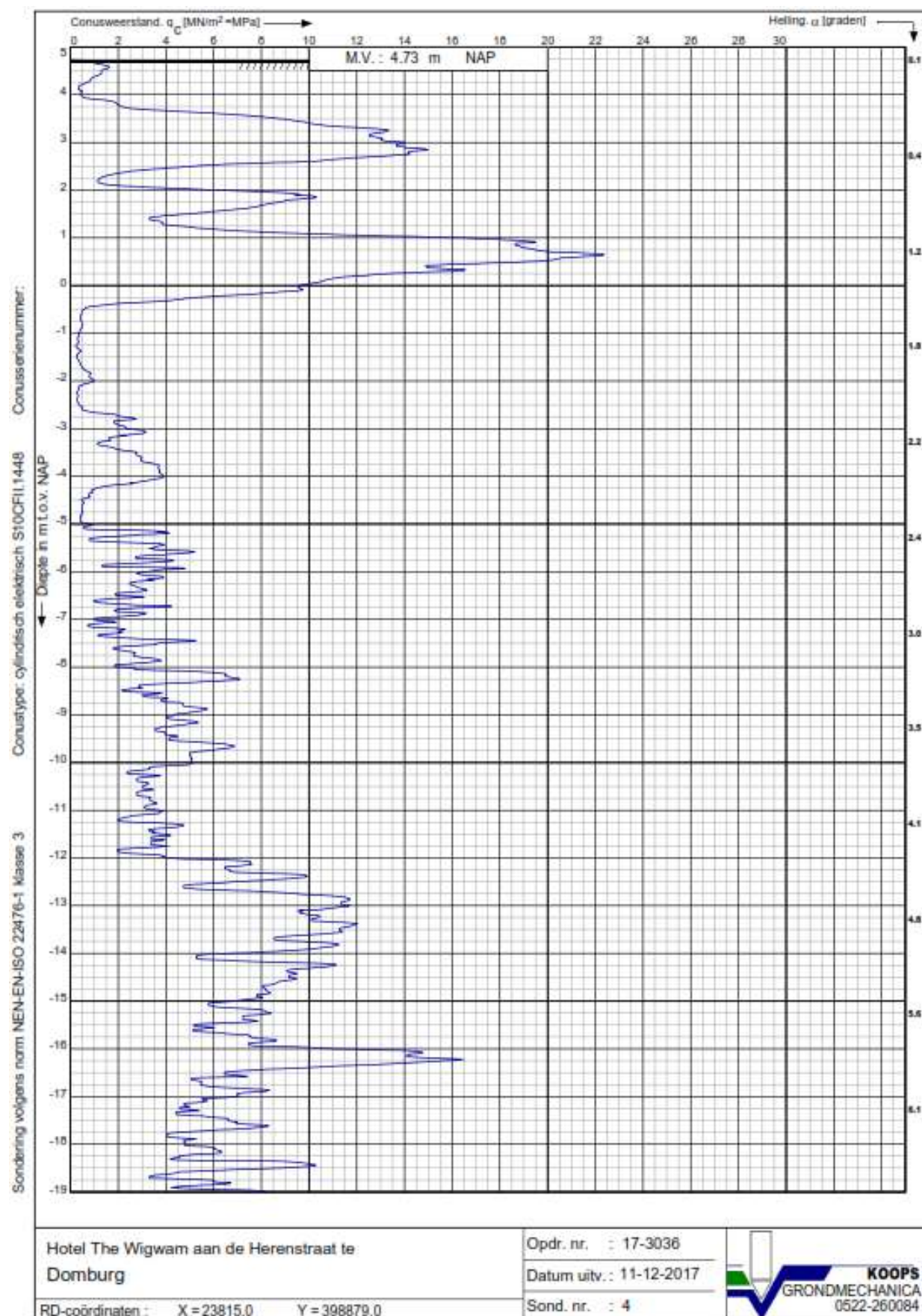
Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn



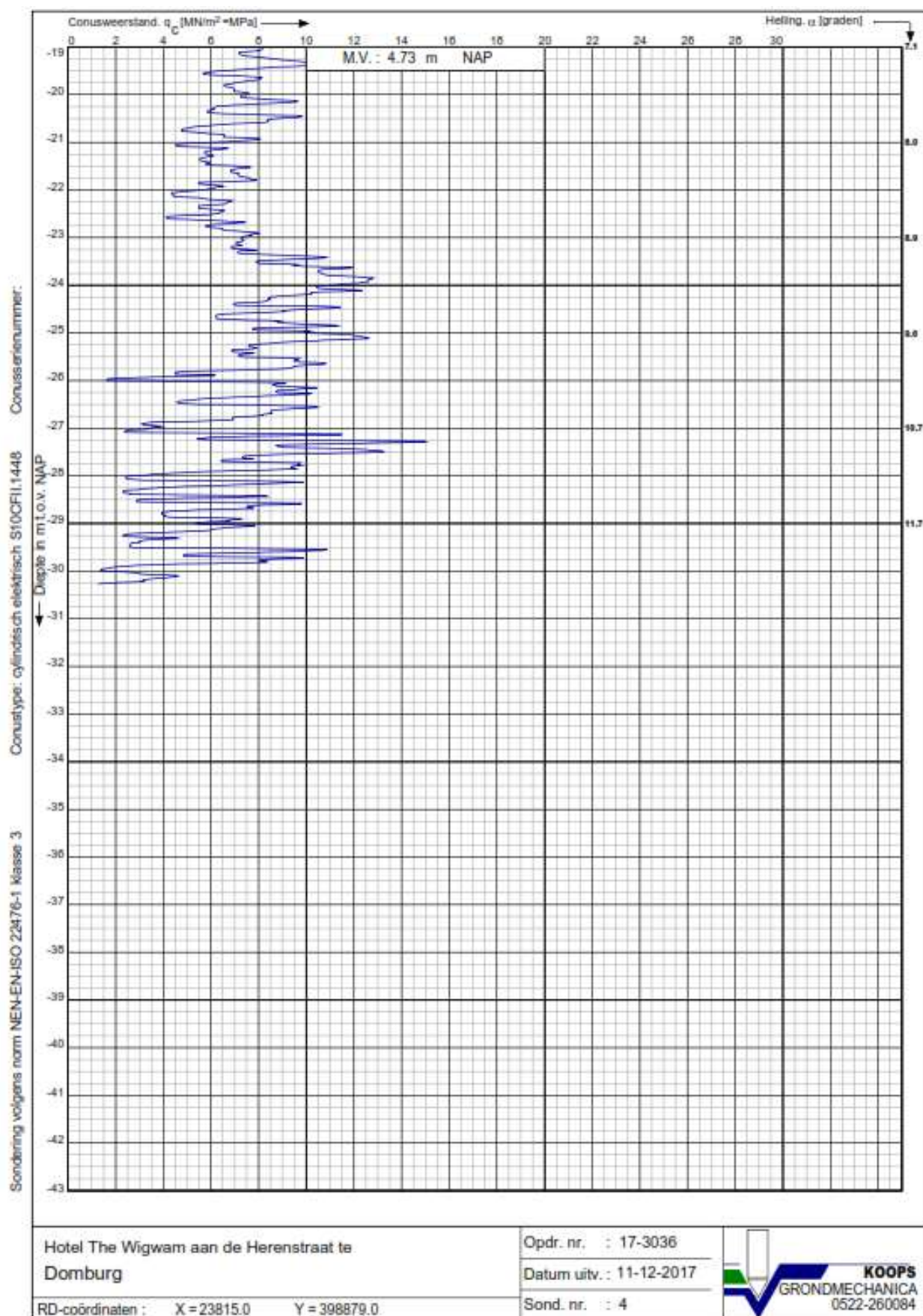
Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn



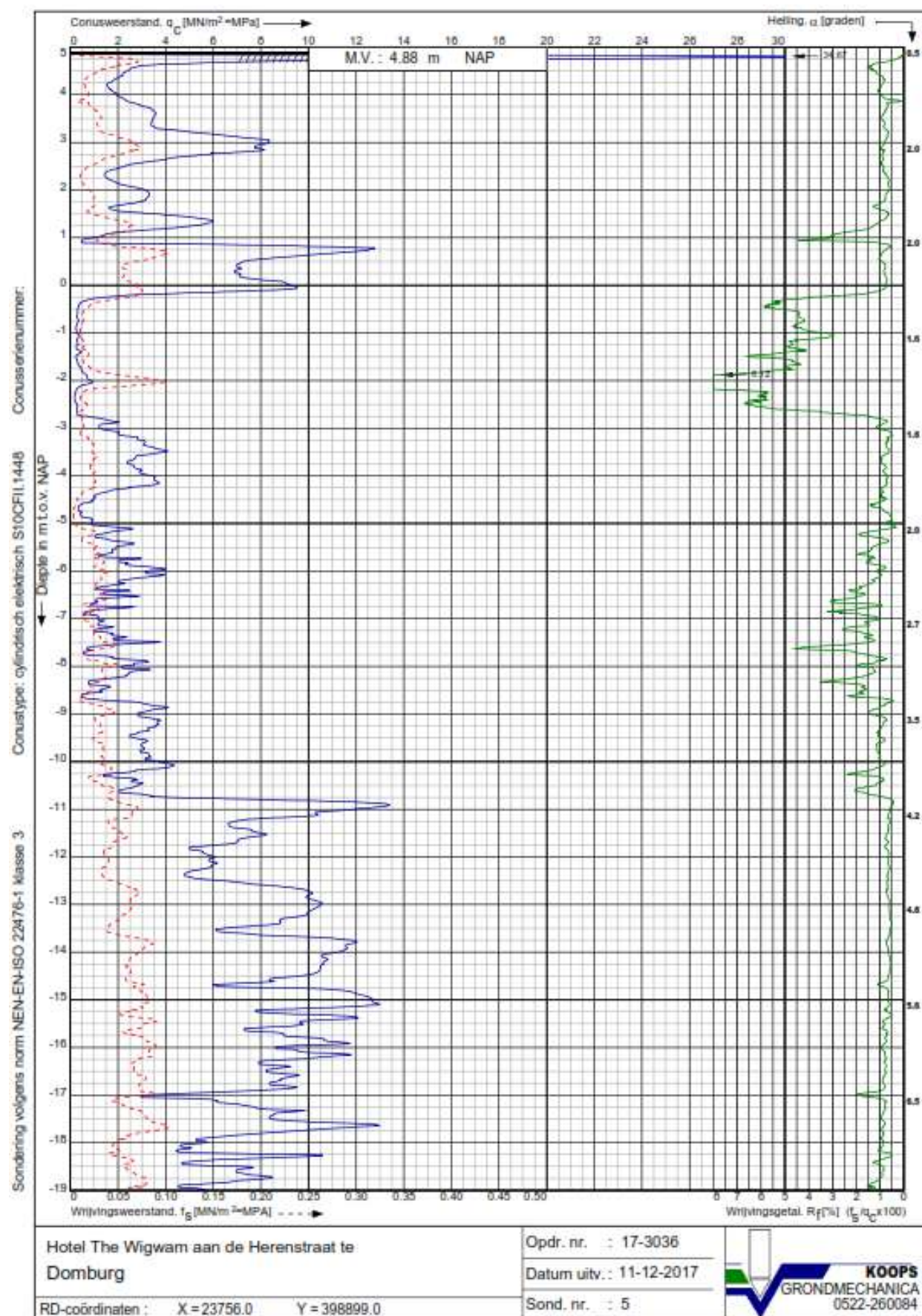
Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn



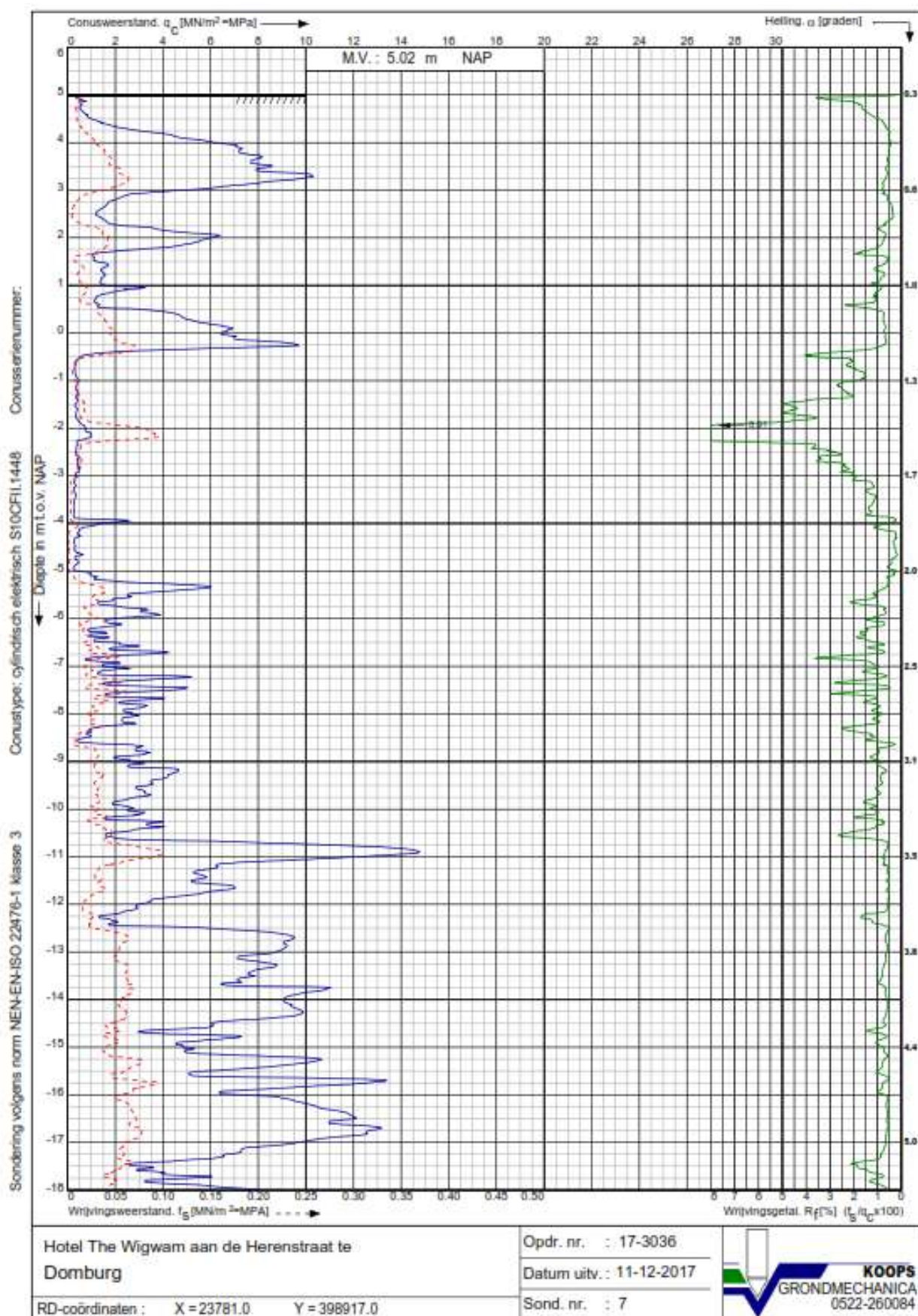
Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn



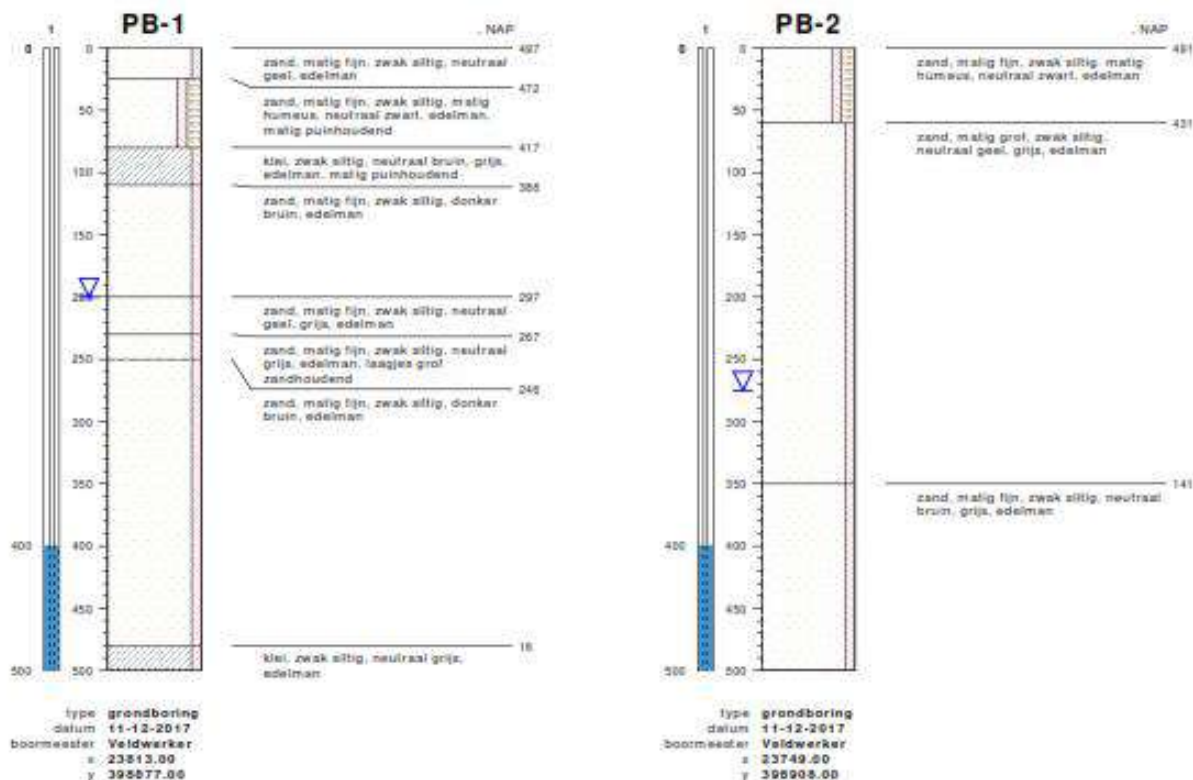
Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn



Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn



Sondeer- en boorgegevens Koops & Romeijn

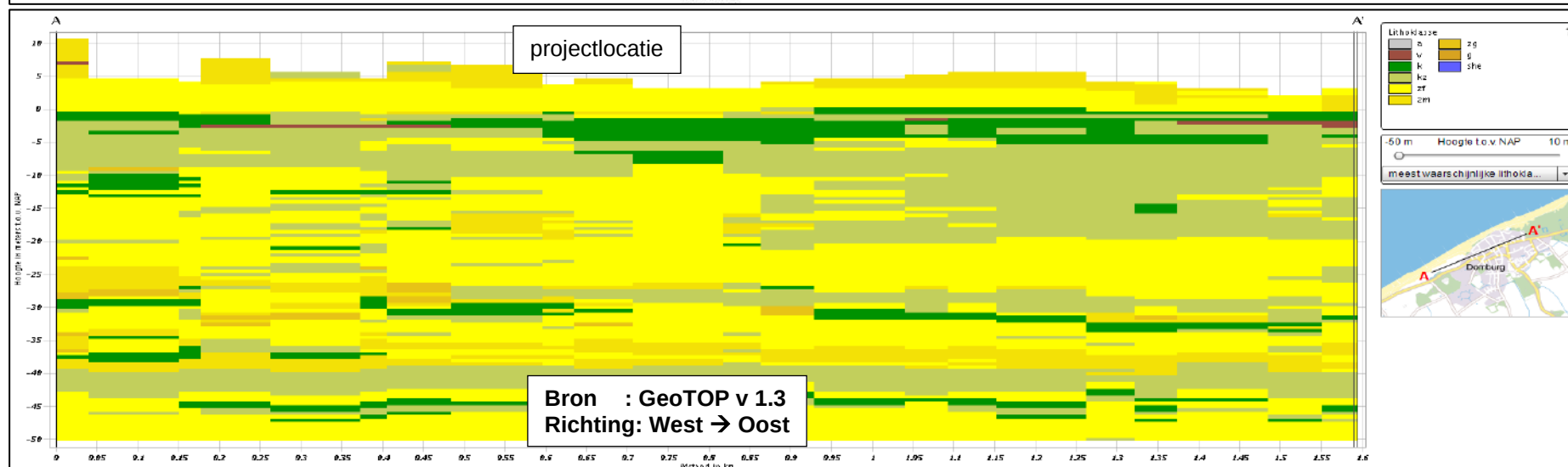
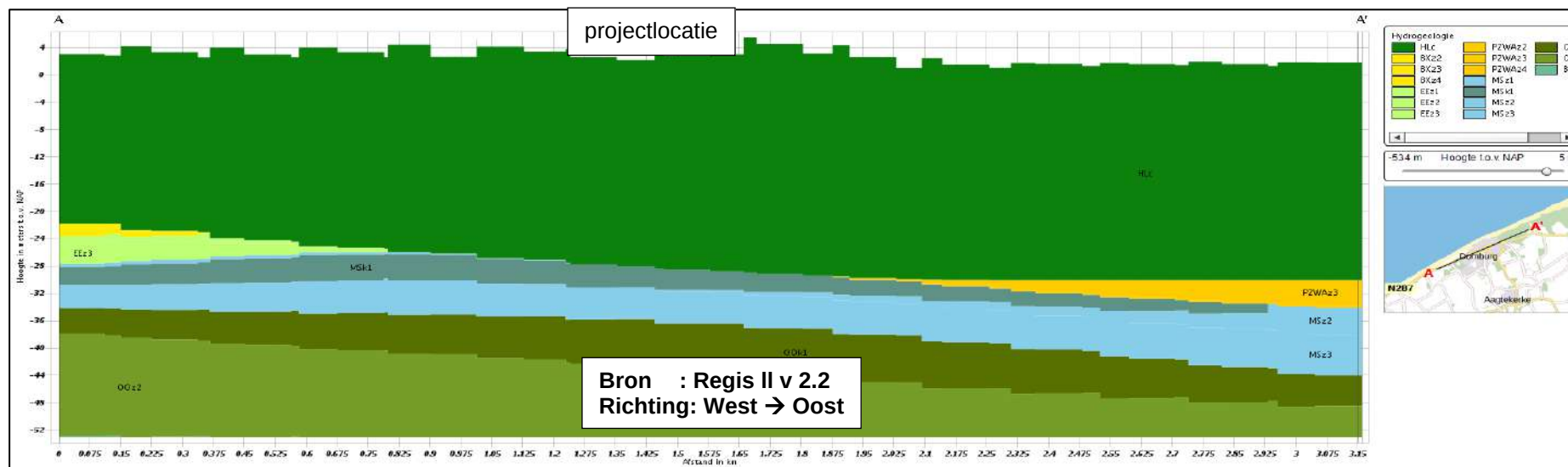


bodemprofielen **schaal 1:50**

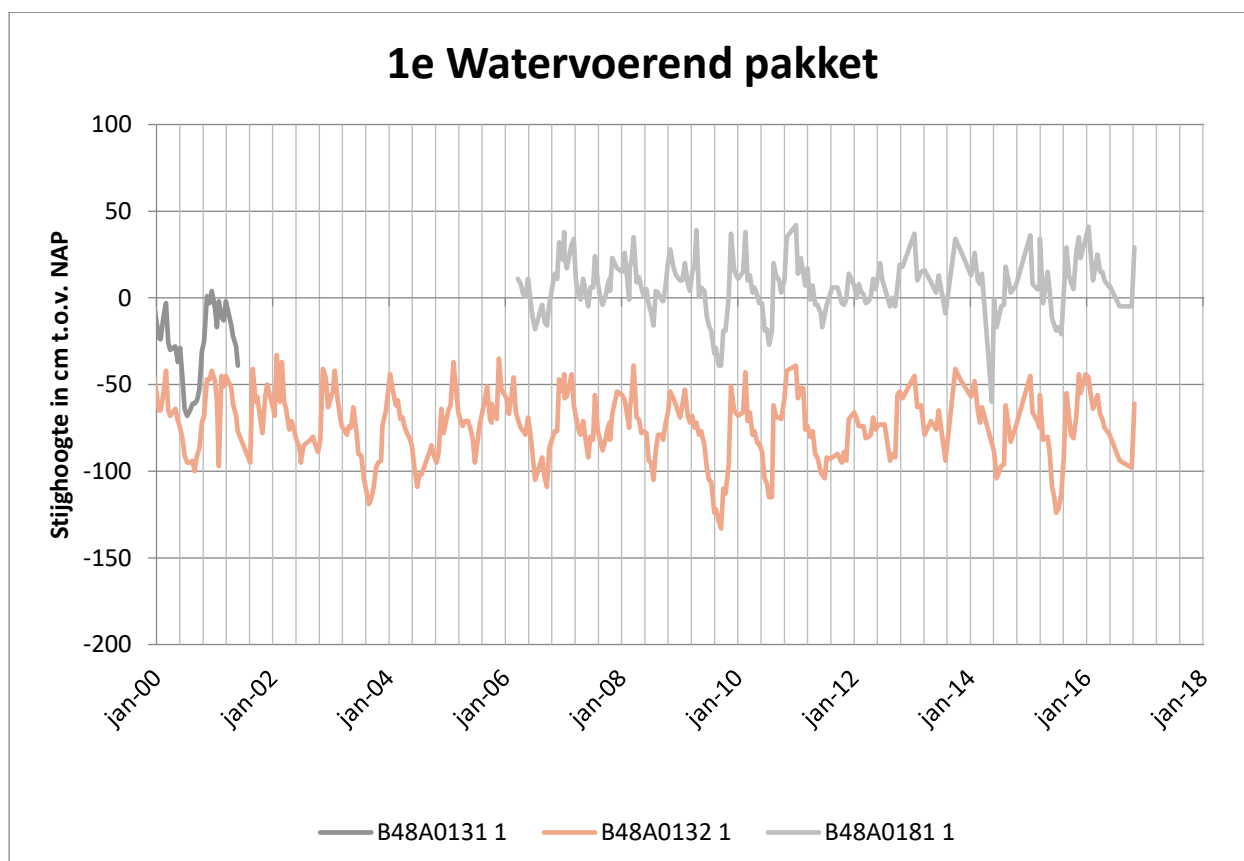
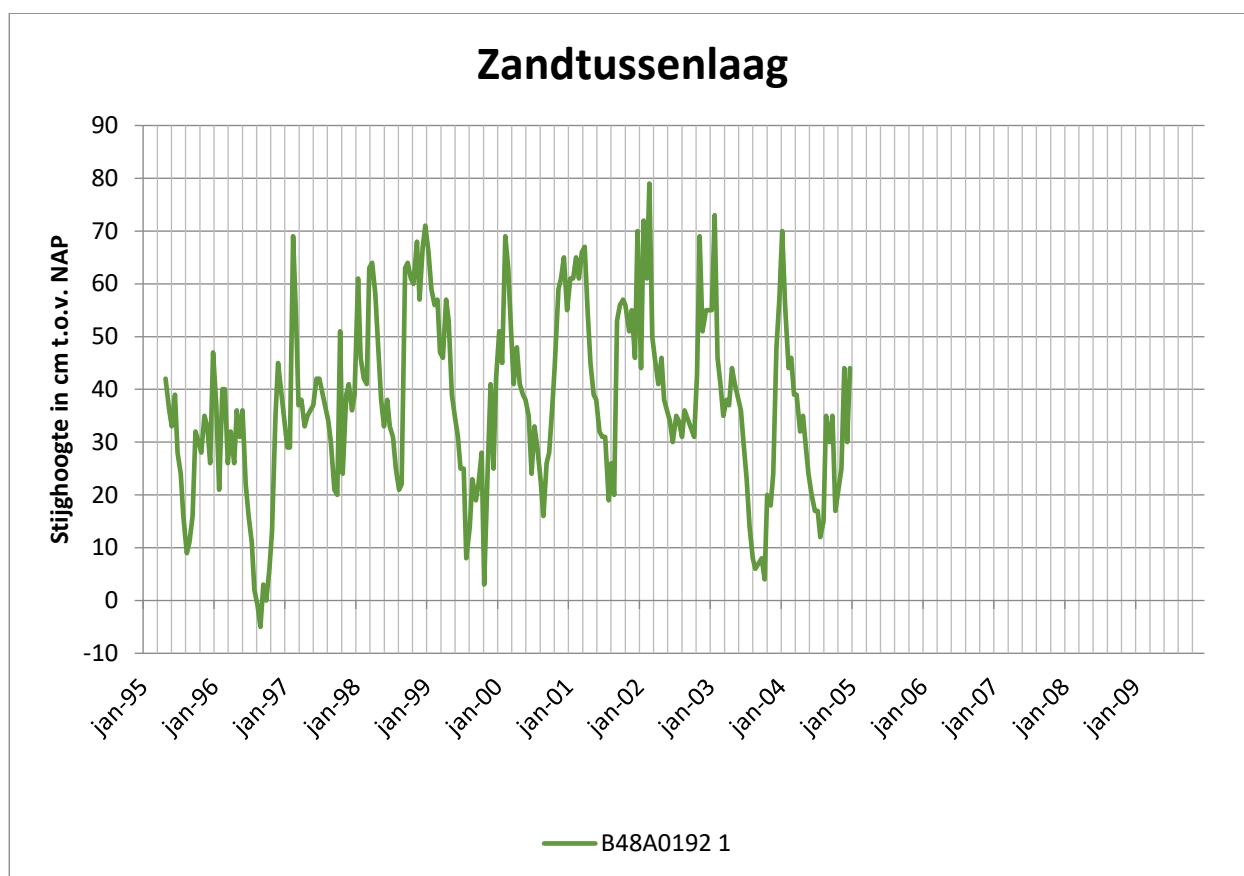
onderzoek **Hotel The Wigwam aan de Herenstraat te Domburg**
projectcode **17-3036**
datum **20-12-2017**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **1 van 2**



Geohydrologisch profiel

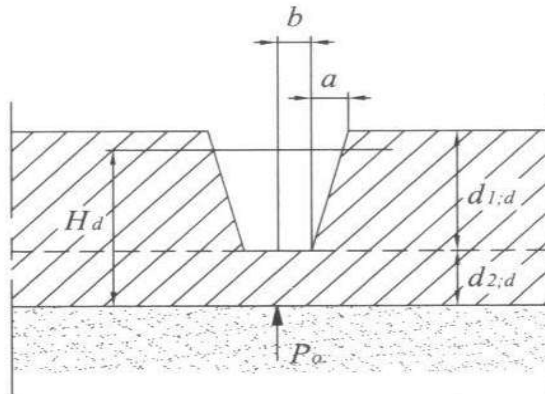


Peilbuisgegevens TNO



Opbarstberekening

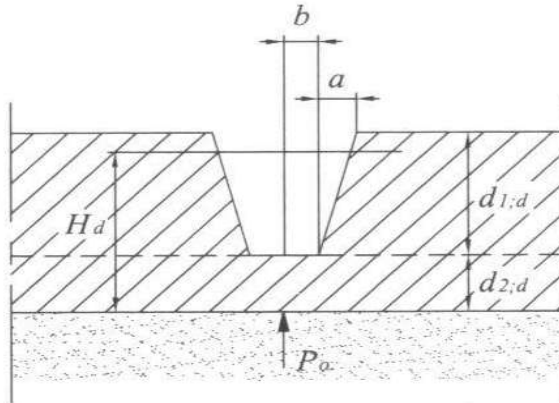
Keldervloer



m _{vh}	maaiveldhoogte	4,1	[m tov NAP]
B _{adp}	basis afdekkend pakket	-2,5	[m tov NAP]
d _{1;d}	afstand maaiveld - bouwputbodern	2,84	[m]
d _{2;d}	afstand bouwputbodern - onderzijde remmende laag	3,76	[m]
a	horizontale breedte talud	0,10	[m]
b	afstand midden bouwput- teen talud	100,00	[m]
	Stijghoogte watervoerend pakket	?	[m tov NAP]
	Stijghoogte toelaatbaar watervoerend pakket	2,80	[m tov NAP]
H _d	drukhoogte grondwater tov basis afsluitende laag	5,30	[m]
H _w	waterhoogte in sloot	0,00	[m]
P _o	opwaartse druk	53,0	[kN/m ²]
f	$(2/\pi) * [(1+b/a) * \arctan(d_2/(a+b)) / (b/a)] * [\arctan(d_2/b)]$	0,0000	[-]
gewicht neerwaarts boven bouwputbodern			
laag	d _{1:d}	γ _{1:d}	P
1	2,84	17,0	48,28
2	0,00	0,0	0
2	0,00	0,0	0
3	0,00	0,0	0
4	0,00	0,0	0
totaal	2,84		48,28
gewicht neerwaarts onder bouwputbodern			
laag	d _{2:d}	γ _{2:d}	P
1	0,30	18,0	5,4
2	1,00	17,0	17
3	2,46	15,0	36,9
4	0,00	0,0	0
5	0,00	0,0	0
totaal	3,76		59,3
F neerwaarts		59,30	[kN/m ²]
Toetsing			
F _{neerwaarts} /P _o		1,12	[-]
>= 1.1			
conclusie	geen gevaar voor opbarsten		

Opbarstberekening

Poeren



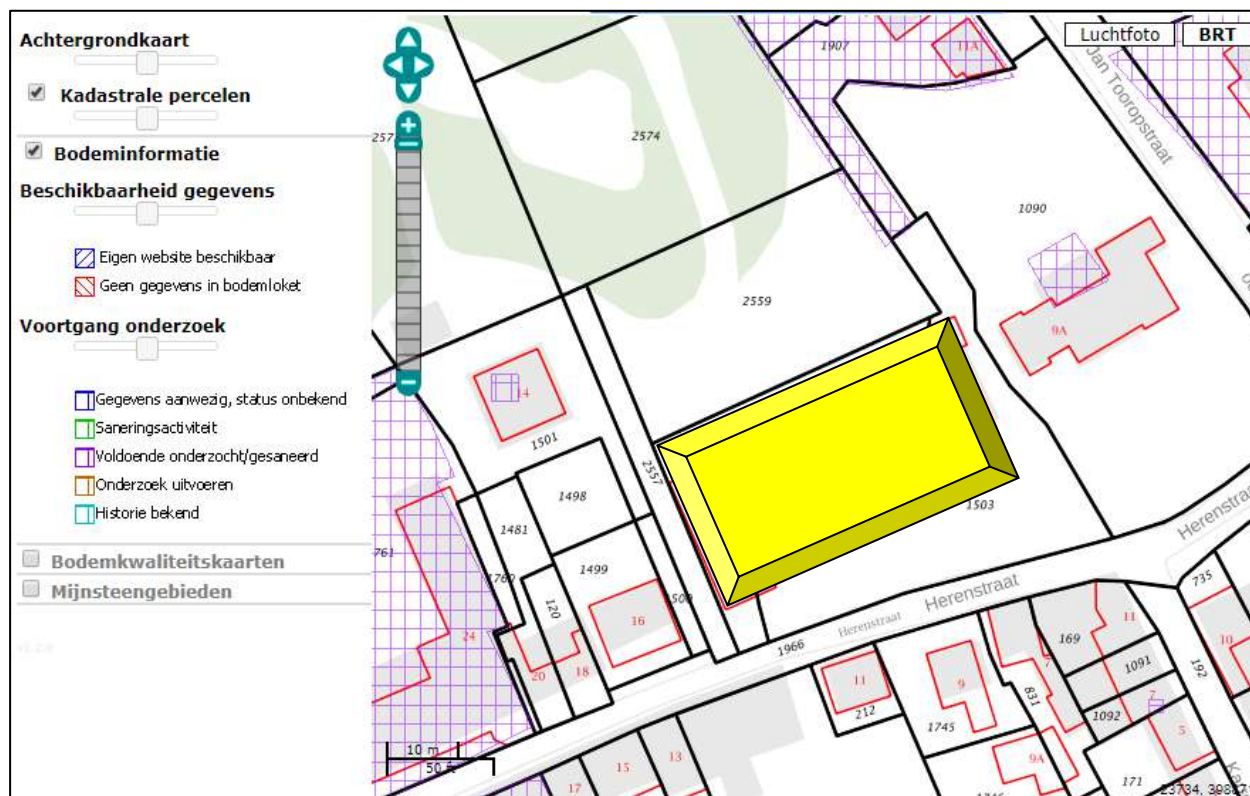
mvh	maaiveldhoogte	1,26	[m tov NAP]
Badp	basis afdekkend pakket	-2,5	[m tov NAP]
d1;d	afstand maaiveld - bouwputbodem	1,00	[m]
d2;d	afstand bouwputbodem - onderzijde remmende laag	2,76	[m]
a	horizontale breedte talud	2,00	[m]
b	afstand midden bouwput- teen talud	1,00	[m]
	Stijghoogte zandtussenlaag	?	[m tov NAP]
	Stijghoogte toelaatbaar zandtussenlaag	1,50	[m tov NAP]
Hd	drukhoogte grondwater tov basis afsluitende laag	4,00	[m]
Hw	waterhoogte in sloot	0,00	[m]
Po	opwaartse druk	40,0	[kN/m2]
f	$(2/\pi) * [(1+b/a) * \arctan(d2/(a+b)) / (b/a)] * [(\arctan(d2/b))]$		0,3209 [-]
gewicht neerwaarts boven bouwputbodem			
laag	d1:d	y1:d	P
1	1,00	17,0	17
2	0,00	0,0	0
2	0,00	0,0	0
3	0,00	0,0	0
4	0,00	0,0	0
totaal	1,00		17
gewicht neerwaarts onder bouwputbodem			
laag	d2:d	y2:d	P
1	0,30	18,0	5,4
2	2,46	15,0	36,9
3	0,00	0,0	0
4	0,00	0,0	0
5	0,00	0,0	0
totaal	2,76		42,3
F neerwaarts	44,55 [kN/m2]		
Toetsing			
Fneerwaarts/Po	1,11 [-]		
>= 1.1			
conclusie	geen gevaar voor opbarsten		

Opbarstberekening

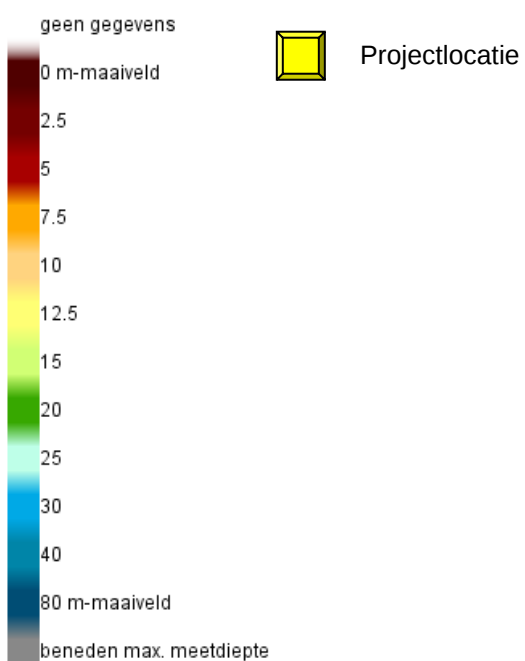
Liftput

mvh	maaiveldhoogte	1,26	[m tov NAP]
Badp	basis afdekkend pakket	-2,5	[m tov NAP]
d1;d	afstand maaiveld - bouwputbodem	1,10	[m]
d2;d	afstand bouwputbodem - onderzijde remmende laag	2,66	[m]
a	horizontale breedte talud	2,00	[m]
b	afstand midden bouwput- teen talud	1,00	[m]
	Stijghoogte zandtussenlaag	?	[m tov NAP]
	Stijghoogte toelaatbaar zandtussenlaag	1,40	[m tov NAP]
Hd	drukhoogte grondwater tov basis afsluitende laag	3,90	[m]
Hw	waterhoogte in sloot	0,00	[m]
Po	opwaartse druk	39,0	[kN/m2]
f	$(2/\pi) * [(1+b/a) * \arctan(d2/(a+b)) / (b/a)] * [(\arctan(d2/b))]$		0,3072 [-]
gewicht neerwaarts boven bouwputbodem			
laag	d1:d	y1:d	P
1	1,10	17,0	18,7
2	0,00	0,0	0
2	0,00	0,0	0
3	0,00	0,0	0
4	0,00	0,0	0
totaal	1,10		18,7
F neerwaarts	43,17 [kN/m2]		
Toetsing			
Fneerwaarts/Po	1,11 [-]		
>= 1.1			
conclusie	geen gevaar voor opbarsten		
gewicht neerwaarts onder bouwputbodem			
laag	d2:d	y2:d	P
1	0,30	18,0	5,4
2	2,36	15,0	35,4
3	0,00	0,0	0
4	0,00	0,0	0
5	0,00	0,0	0
totaal	2,66		40,8
Omschrijving			
zand, kleihoudend			
zandwerk			
klei			

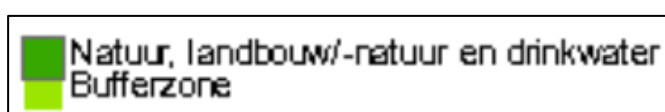
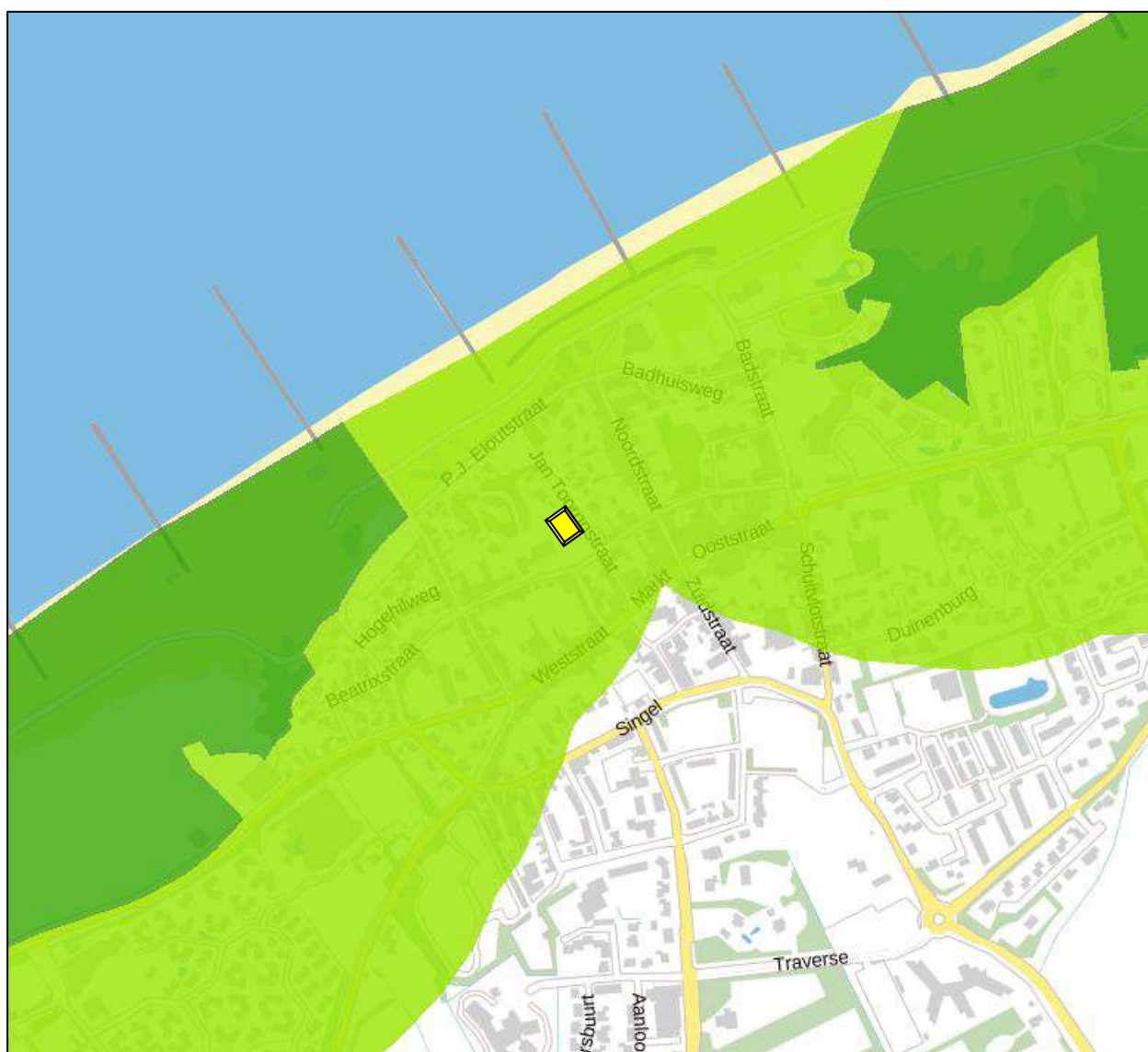
Bodemloket



Projectlocatie



Kwetsbare grondwatergebieden



Projectlocatie