

Bijlage 3: Rapportage controle (betonnen) damwand



Document: **Rapportage controle damwand**

Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk

Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016



Document: **Rapportage controle damwand**
Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk

Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016

Opdrachtgever : **H3 Landelijk Vastgoed**
Bobeldijk 109
1647 CL Berkhout

Opgesteld door: **Hektec BV**
Nekkerweg 63
Postbus 88
1462 ZH Midden Beemster
T: 0299 42 08 08
F: 0299 31 30 25

Documentbeheer					
versie	datum	Auteur	Paraaf	verificatie	paraaf
-	26-07-2016	Ing. J. Dekker		Ing. D. Jonges	



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 1/9

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Algemene gegevens	3
3	Berekeningsuitgangspunten	4
4	Berekeningsresultaten	5
4.1	Doorsnede 1, bestaande betonnen damwand	5
4.1.1	Controle Kranz stabiliteit.....	5
4.2	Doorsnede 2, betonnen damwand, inclusief nieuwe verankering	6
4.2.1	Controle Kranz stabiliteit.....	6
5	Controle grenstoestanen	7
5.1	Uiterste grenstoestand, type B	7
5.2	Bruikbaarheidsgrenstoestand	7
6	Controle verankering	8
6.1	Verankering	8
7	Conclusie	9

Bijlagen

Gegevens	A
Damwandberekening	
Doorsnede 1, bestaande betonnen damwand	B
Doorsnede 1, controle Kranz stabiliteit, bestaande constructie	C
Doorsnede 2, bestaande constructie met herziende ankerconstructie	D
Doorsnede 2, controle Kranz stabiliteit, nieuwe ankers	E



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 2/9

1 Inleiding

Dit rapport bevat de controle berekening van de betonnen damwandconstructie ten behoeve van het project “Nieuwbouw woning Broekerwerf” te Broek op Langedijk.

Op de Broekerwerf zal op de bestaande werf/jachthaven woningbouw worden toegepast. In verband met de wijzigingen van de functie op de locatie is door Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier aangegeven dat de bestaande damwandconstructie herbeschouwd dient te worden.

Hektec heeft in opdracht van H3 Landelijk Vastgoed de bestaande damwandconstructie doorgerekend voor een levensduur van 100 jaar.

De in het rapport gehanteerde uitgangspunten en bouwfaseringsdiagrammen dienen door de opdrachtgever gecontroleerd te worden.



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 3/9

2 Algemene gegevens

Aangeleverde gegevens

[1] Uitgangspuntennotitie, versie a, opgesteld door Hektec (Proj.nr. 16.0588, d.d. 08-07-2016)

Normen, richtlijnen en software

De volgende normen, richtlijnen en software zijn gebruikt:

- CUR 166, Damwandconstructies deel 1 en 2, 6^{de} druk, 2012
- NEN-EN 1997-1+C1:2012, Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – deel 1
- NEN-EN 1997-1+C1:2012/NB:2012, Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – deel 1

- D-Sheet, versie 15.1

Veiligheidsklasse

De damwandconstructie valt in veiligheidsklasse RC2.



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 4/9

3 Berekeningsuitgangspunten

Grondparameters

De grondparameters voor de berekening zijn bepaald aan de hand van sondering met nr. 3 uitgevoerd door Lankelma (werknr. 12408-C, d.d. 22-06-2007).

Voor de bepaling van de rekenwaarden van de grondeigenschappen voor de uiterste grenstoestand zijn de volgende partiële materiaalfactoren toegepast, welke zijn ontleend aan tabel 2.10B van CUR-publicatie 166 (veiligheidsklasse RC2).

Bij de bepaling van de gronddrukfactoren is uitgegaan van rechte glijvlakken.

De waarde van de wandwrijvingshoek δ is bepaald uitgaande van een ruw damwandoppervlak.

Tabel 3.1 Representatieve grondparameters voor de damwandberekening

laag	b.k. laag NAP - m'	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	C [kPa]	ϕ [°]	δ [°]	$K_{h,1}$ [kN/m ³]	$K_{h,2}$ [kN/m ³]	$K_{h,3}$ [kN/m ³]
1. Zand, toplaag	+ 0,30	18,0	20,0	0	30,0	20,0	12.000	6.000	3.000
2. Klei, matig	+ 0,00	14,0	14,0	2	22,5	11,25	4.000	2.000	800
3. Veen	- 2,00	11,0	11,0	2,5	15,0	0	2.000	800	500
4. Zand	- 3,00	18,0	20,0	0	30,0	20,0	12.000	6.000	3.000

Opmerkingen:

- γ en γ_{sat} = volumiek gewicht; sat = verzadigd
- C = effectieve cohesie
- ϕ = effectieve hoek van inwendige wrijving
- δ = wandwrijvingshoek
- Voor een berekening conform CUR 166 kan een Multi-lineaire veer karakteristiek worden gehanteerd, bestaande uit 3 tussentakken aangeduid met $k_{h,1}$ t/m $k_{h,3}$, waarin:
 $k_{h,1}$ = waarde voor de horizontale beddingconstante van tak 1
 $k_{h,2}$ = waarde voor de horizontale beddingconstante van tak 2
 $k_{h,3}$ = waarde voor de horizontale beddingconstante van tak 3

Geometrie

Het huidige maaiveld bevindt zich op NAP + 0,27 m¹.

Het toekomstig maaiveld bevindt zich op NAP + 0,27 m¹ tegen de damwand in talud 1:1 naar NAP + 0,40 m¹.

Het bodempeil van de haven bevindt zich op NAP – 1,70 m¹.

Grondwaterstijghoogten

Voor het freatische grondwaterstand is uitgegaan van NAP – 0,40 m¹.

Voor de laagwaterstand van het kanaal/haven is uitgegaan van NAP – 0,60 m¹.

Belastingen

Voor de berekening is uitgegaan van een gelijkmatig verdeelde bovenbelasting van 5 kN/m² over een strookbreedte van 10,00 m¹ op minimaal 0,00 m¹ uit de damwand.

Corrosie van stalen onderdelen

Aantasting (mm¹) van het staal (totaal voor beide zijden):

- Levensduur 100 jaar: 3,00 mm¹

Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
 Projectlocatie : Broek op Langedijk
 Documentnummer : DW 16.0588-1
 Datum : 26 juli 2016
 Pagina : 5/9

4 Berekeningsresultaten

Ten behoeve van de controle van de damwanden zijn een aantal berekeningen uitgevoerd.

4.1 Doorsnede 1, bestaande betonnen damwand

Damwand:

- Dikte damwand: 120 mm¹
- Betonkwaliteit: C20/25 (aanname)
- Buigstijfheid (EI): 1.920 kNm²/m¹ [(1/12 * 1 m¹ * (0,12 m¹)³) * 13.333.000 kN/m²]
- Opneembaar moment: 29 kNm/m¹
- B.k. damwand: NAP + 0,27 m¹
- Inheinniveau damwand: NAP – 6,23 m¹
- Damwandlengte: 6,50 m¹

Bouwfasen:

In de berekeningen zijn globaal de volgende fasen toegepast, met representatieve waarden voor de geometrische parameters.

Fase 1 - Bestaande fase

Fase 2 - Controle nieuwe situatie met verhoogde maaiveld.

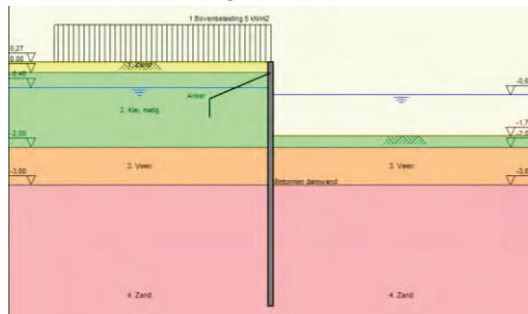


Fig. 4.1 Bestaande situatie

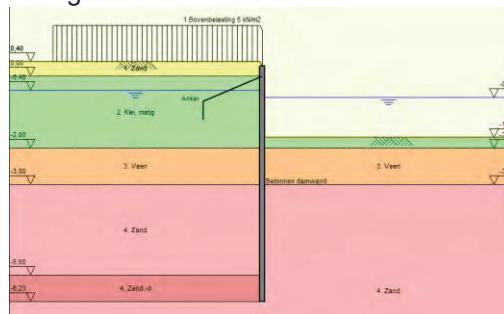


Fig. 4.2 Nieuwe situatie

De berekeningsresultaten voor de geometrische situaties zijn samengevat in tabel 4.1

Tabel 4.1 Berekeningsresultaten damwandberekening

	U _{max;BGT} [mm]	M _{max;UGT} [kNm/m]	M _{mob;UGT} [%]	F _{anker 15°; UGT/BGT} [kN/m ¹]
Maatgevende waarden	6,7	14,87	35,8	16,83/9,83

De rekenwaarde van het buigend moment (M_d) is voor een stalen damwand gelijk aan de in de tabel gegeven maximale waarde van het moment in de uiterste grenstoestand (γ_{m;staal} = 1,0).

¹ Bij de berekening van de verankering moet rekening gehouden met de volgende veiligheidsfactoren.

γ_s = 1,25 voor de berekening van de ankerstang (conform CUR166)

4.1.1 Controle Kranz stabiliteit

De damwandconstructie is gecontroleerd op Kranz-stabiliteit (zie bijlage C). Hieruit volgt dat het ankerschot zich in het glijvlak van de damwand bevindt. Conform de CUR166 dient dan ofwel de damwand dieper te worden gezet of de afstand tussen damwand en ankerschot te worden vergroot. De damwand kan niet dieper gezet worden en de afstand tussen ankerschot en damwand kan ook niet vergroot worden, aangezien het schot al reeds is aangebracht. Geadviseerd wordt om een nieuwe verankering aan te brengen. In hoofdstuk 4.2 is de damwand inclusief nieuwe ankers toegevoegd.



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 6/9

4.2 Doorsnede 2, betonnen damwand, inclusief nieuwe verankering

Doordat de Kranz stabiliteit van de bestaande ankerschot niet voldoet, heeft Hektec de damwand gecontroleerd inclusief nieuwe klpankers.

Damwand:

- Dikte damwand: 120 mm¹
- Betonkwaliteit: C20/25 (aanneame)
- Buigstijfheid (EI): 1.920 kNm²/m¹ $[(1/12 * 1 \text{ m}^1 * (0,12 \text{ m}^1)^3) * 13.333.000 \text{ kN/m}^2]$
- Opneembaar moment: 29 kNm/m¹
- B.k. damwand: NAP + 0,27 m¹
- Inheinniveau damwand: NAP – 6,23 m¹
- Damwandlengte: 6,50 m¹

Bouwfasen:

In de berekeningen zijn globaal de volgende fasen toegepast, met representatieve waarden voor de geometrische parameters.

- Fase 1 - Bestaande fase
 - Aanbrengen klpankers (hart) NAP + 0,00 m¹, onder 14°, lg. 5,50 m¹

- Fase 2 - Controle nieuwe situatie met verhoogde maaiveld.

De berekeningsresultaten voor de geometrische situaties zijn samengevat in tabel 4.2

Tabel 4.2 Berekeningsresultaten damwandberekening

	U _{max;BGT} [mm]	M _{max;UGT} [kNm/m]	M _{mob;UGT} [%]	F _{anker 15° ; UGT/BGT} [kN/m ¹]
Maatgevende waarden	7,2	14,70	35,9	16,72/9,56

De rekenwaarde van het buigend moment (M_d) is voor een stalen damwand gelijk aan de in de tabel gegeven maximale waarde van het moment in de uiterste grenstoestand ($\gamma_{m;staal} = 1,0$).

¹ Bij de berekening van de verankering moet rekening gehouden met de volgende veiligheidsfactoren.

$\gamma_s = 1,25$ voor de berekening van de ankerstang (conform CUR166)

$\gamma_s = 1,10$ voor de berekening van de gordingen (conform CUR166)

4.2.1 Controle Kranz stabiliteit

De damwandconstructie is gecontroleerd op Kranz-stabiliteit (zie bijlage E). Hieruit volgt dat het klpanker voldoet.



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 7/9

5 Controle grenstoestanden

Voor het gekozen damwandprofiel dient te worden aangetoond dat deze voldoet aan de eisen in verband met de constructieve veiligheid, eisen in verband met de bruikbaarheid en eisen in verband met de duurzaamheid.

Dit komt neer op een toetsing van respectievelijk de uiterste grenstoestand (UGT, type B) en de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT).

5.1 Uiterste grenstoestand, type B

De uiterste grenstoestand treedt op indien een bezwijkmechanisme in de grond of in de kerende constructie ontstaat.

Controle sterkte damwandprofiel

De maximale spanning in het damwandprofiel moet voldoen aan:

$$U.C. = \frac{M_d}{M_{Rd}} \leq 1,00$$

Toetsing betonnen damwand, maatgevende situatie

$$U.C. = \frac{14,70 \cdot 10^6}{29,00 \cdot 10^6} = 0,51 \leq 1,00 \Rightarrow \text{voldoet}$$

5.2 Bruikbaarheidsgrenstoestand

Aan de vervormingen van de damwand is geen bovengrens gesteld. De optredende horizontale vervormingen zijn gezien de kerende hoogte niet groot, zodat kan worden gesteld dat aan de bruikbaarheidsgrenstoestand wordt voldaan.



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 8/9

6 Controle verankering

Uit berekening 1 volgt dat het huidige ankerschot met verankering niet voldoet op Kranz stabiliteit.
In berekening 2 is de huidige damwand gecontroleerd met klapankers van 5,50 m¹.

6.1 Verankering

Aanbrengen klapankers (hart) NAP + 0,00 m¹, onder 14°, lg. 5,50 m¹, h.o.h. afstand ankers 3,10 m¹.

De ankers dienen berekend te worden op een ankerkracht van:

$$F_{\text{Anker;d}} = 16,72 \text{ kN/m}^1 * 3,10 \text{ m}^1 * 1,25 = 64,79 \text{ kN/anker/UGT}$$

$$F_{\text{Anker;rep}} = 9,56 \text{ kN/m}^1 * (1,50 * 3,10 \text{ m}^1) * 1,25 = 44,45 \text{ kN/anker/BGT}$$

Levensduur 100 jaar met corrosiereductie van 1,50 mm¹/zijde/100 jaar.

Controle ankers (indicatief)

GEWI-Stahl: Ø20 mm¹ (St. 500/550), incl. 100 jaar corrosiereductie:

$$A_{\text{Anker;incl.corrosie}} = 0,25 * \pi * (20 - 2 * 1,50)^2 = 226,98 \text{ mm}^2$$

$$F_{r,d;vloei} = 226,98 * 500 = 113,49 \text{ kN} \quad \geq 64,79 \text{ kN, Voldoet}$$

$$F_{r,d;breuk} = 226,98 * 550 / 1,4 = 89,17 \text{ kN} \quad \geq 64,79 \text{ kN, Voldoet}$$

Een ankerstang type GEWI Ø20 mm¹, h.o.h. 3,10 m¹ voldoet.

De klapankers zijn per ankerleverancier verschillend. Door de ankerleverancier dienen de klapankers herbeschouwd te worden.



Projectomschrijving : Nieuwbouw woning Broekerwerf
Projectlocatie : Broek op Langedijk
Documentnummer : DW 16.0588-1
Datum : 26 juli 2016
Pagina : 9/9

7 Conclusie

De bestaande damwandconstructie voldoet niet op Kranz stabiliteit. Er dient nieuwe ankers te worden aangebracht.

Bestaande betonnen damwand:

- Dikte damwand: 120 mm¹
- Betonkwaliteit: C20/25 (aannee)
- Buigstijfheid (EI): $1.920 \text{ kNm}^2/\text{m}^1 [(1/12 * 1 \text{ m}^1 * (0,12 \text{ m}^1)^3) * 13.333.000 \text{ kN/m}^2]$
- Opneembaar moment: 29 kNm/m¹
- B.k. damwand: NAP + 0,27 m¹
- Inheinniveau damwand: NAP – 6,23 m¹
- Damwandlengte: 6,50 m¹

Nieuwe verankering

- Type anker: Klapanker
- Ankerniveau (hart): NAP + 0,00 m¹
- Ankerhoek: 14°
- Ankerstaaf: GEWI Ø20 mm¹, St. 500/550
- Lengte ankers: 5,50 m¹
- h.o.h. afstand: 3,10 m¹

De klapankers zijn per ankerleverancier verschillend. Door de ankerleverancier dient de klapankers herbeschouwd te worden.

Door derden dient gecontroleerd te worden of het uitvoeringstechnisch mogelijk is om de klapankers door de betonnen damwand te boren.



BIJLAGE A

Gegevens



Hektec BV
Postbus 88
1462 ZH Middenbeemster
Nekkerweg 63
1461 LD Beemster

Telefoon 0299 42 08 08
Fax 0299 31 30 25
info@hektec.nl
www.hektec.nl

Rabobank NL 86 Rabo 0354193910
BTW 8046.04.988.B.01
KvK 360.47.459

Per e-mail

H3 Landelijk Vastgoed
T.a.v. de heer N. Hoedjes
E-mail: n.hoedjes@h3.nl
CC: ellybijvoet@hotmail.com

Datum: 8 juli 2016

Pagina 1 van 3

Onze referentie: BR 16.0588-1a

Project: Broek op Langedijk - Nieuwbouw woning Broekerwerf

Betreft: Uitgangspuntennotitie

Geachte heer Hoedjes,

Bijgaand treft u de uitgangspunten voor de berekening van de bestaande damwand welke Hektec in de berekening zal toepassen. De uitgangspunten dienen voor start berekening door de opdrachtgever geverifieerd te worden. Na goedkeuring op deze uitgangspuntennotitie zal Hektec de controle van de bestaande damwand beschouwen op de onderstaande uitgangspunten.

Wijziging

Dit briefrapport is een wijziging op BR 16.0588-1, d.d. 06-07-2016. De volgende wijzigingen zijn doorgevoerd:

- De opmerkingen Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn verwerkt.

Uitgangspunten

Het project bestaat uit het controleren van de bestaande damwandconstructie. De bestaande damwandconstructie is opgebouwd uit een verankerde betonnen damwandconstructie en een verankerde stalen damwandconstructie. Hektec zal voor beide damwandconstructies 1 doorsnede beschouwen.

Algemeen

Veiligheidsklasse

De damwandconstructie is ingedeeld in veiligheidsklasse RC2, conform opgave Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK).

Grondopbouw:

Aangeleverde sonderingen: Sondering 3 en 4 uitgevoerd door Lankelma (werknr. 12408-C, d.d. 22-06-2007)

Maatgevende sondering: Sondering nr. 3

Tabel 1 Representatieve grondparameters voor de damwandberekening

laag	b.k. laag NAP - m'	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	C [kPa]	ϕ [°]	δ [°]	$K_{h,1}$ [kN/m ³]	$K_{h,2}$ [kN/m ³]	$K_{h,3}$ [kN/m ³]
1. Zand, toplaag	+ 0,30	18,0	20,0	0	30,0	20,0	12.000	6.000	3.000
2. Klei, matig	+ 0,00	14,0	14,0	2	22,5	11,25	4.000	2.000	800
3. Veen	- 2,00	11,0	11,0	2,5	15,0	0	2.000	800	500
4. Zand	- 3,00	18,0	20,0	0	30,0	20,0	12.000	6.000	3.000



Datum: 8 juli 2016
Onze referentie: BR 16.0588-1

Pagina 2 van 3

Voor de bepaling van de rekenwaarden van de grondeigenschappen voor de uiterste grenstoestand zijn de volgende partiële materiaalfactoren toegepast, welke zijn ontleend aan tabel 2.10B van CUR-publicatie 166 (veiligheidsklasse RC2). Voor veen wordt door Hektec een cohesie van 5 in damwandberekeningen aangehouden dit in tegenstelling tot tabel 2.10B. Als uit proeven van HHNK blijkt dat een cohesie van 2,5 voor veen aangehouden dient te worden, zullen wij dit voor de damwandberekening aanhouden.

Geometrie:

Maaiveld: NAP + 0,27 m¹ tegen de damwand in talud 1:1 naar NAP + 0,40 m¹
Bodempeil boezem: NAP – 2,30 m¹ tegen de damwand in talud van 7°, conform ontwerprapport stalen damwand Tjaden (kenmerk 20070287, d.d. 04-10-2007)

Conform HHNK dient de boezem op een bodempeil van NAP – 3,20 m¹ te worden beschouwd. Dit wijkt af van de berekening van de huidige stalen damwandconstructie. Hektec zal hierdoor in de berekening een extra fase toevoegen waarbij uitgegaan dat het kanaal Alkmaar - Kolhorn wordt uitgebaggerd tot een diepte van NAP – 3,20 m¹.

Bodempeil haven: NAP – 1,70 m¹, conform HHNK

Waterstanden:

Grondwaterstand: NAP – 0,40 m¹
Kanaalpeil: NAP – 0,60 m¹ (laagwaterstand ontwerprapport stalen damwand Tjaden)

Levensduur:

Voor het ontwerp van de damwandconstructie wordt een levensduur van 100 jaar aangehouden.
Voor de stalen onderdelen wordt rekening gehouden met een corrosiereductie conform metingen/onderzoek.

Bovenbelasting

Voor de berekening zal worden uitgegaan van een gelijkmatig verdeelde bovenbelasting van 5 kN/m² over een strookbreedte van 10,0 m¹ op minimaal 0,00 m¹ uit de damwand.

Stalen damwandconstructie

De huidige stalen damwandconstructie is in 2008 aangebracht. De volgende eigenschappen van de damwandconstructie zijn bekend:

Type damwand: L601, S355 o.g., lg. 7,50 m¹
B.k. damwand: NAP + 0,27 m¹ (b.k. kade)
Type verankering: Groutankers
Verankering: Titan 30/16, S355 o.g., ankerhoek 45°, h.o.h. 2,40 m¹, lg. 12,00 m¹
Ankerniveau: NAP – 0,30 m¹ (0, 0,30 m¹ boven laagwater en 0,10 m¹ boven hoogwater)

Corrosie huidige damwandconstructie

Hektec heeft de dikte van de huidige damwandconstructie op 3 punten gemeten. De metingen zijn genomen op ongeveer 0,40 m¹ onder b.k. damwand (ca. NAP – 0,10 m¹). De punten van de metingen zijn 1 keer op de voorkant van de damwand en 2 keer op de zijkant van de damwand genomen. De L601 heeft een oorspronkelijke wanddikte aan de voorkant van 7,50 mm¹ en 6,40 mm¹ aan de zijkant. De volgende diktes zijn gemeten:

Gemeten wanddikte voorkant: 7,42 mm¹ → corrosie 0,08 mm¹ (7,50 – 7,42)
Gemeten wanddikte zijkant: 5,87 mm¹ → corrosie 0,53 mm¹ (6,40 – 5,87)
6,33 mm¹ → corrosie 0,07 mm¹ (6,40 – 6,33)

De gemiddelde corrosie van de damwand over 8 jaar bedraagt 0,227 mm¹ [(0,07+0,08+0,53) / 3].

Voor de berekening van de restlevensduur van de stalen onderdelen (damwand en verankering wordt hierdoor uitgegaan van een corrosiereductie van: 0,015 mm¹/jaar/zijde (0,227 mm¹ / 2 zijde / 8 jaar).



Datum: 8 juli 2016
Onze referentie: BR 16.0588-1

Pagina 3 van 3

Betonnen damwandconstructie

De huidige betonnen damwandconstructie is in de jaren '70 aangebracht. De volgende eigenschappen van de damwandconstructie zijn bekend:

Type damwand:	Betonnen damwand dik 120 mm ¹ , lg. 6,50 m ¹
B.k. damwand:	NAP + 0,27 m ¹ (b.k. kade)
Type verankering:	Ankerschotten
Verankering:	Ankers Ø19,33 mm ¹ *, staalkwaliteit onbekend uitgaan van min. S235 o.g. H.o.h. 3,10 m ¹ , lg. 2,90 m ¹
Ankerniveau:	NAP + 0,00 m ¹
Ankerschot:	Beton 1,00 m ¹ * 1,00 m ¹ , b.k. op NAP – 0,23 m ¹ op 3,00 m ¹ uit damwand.

* Op archieftekening staat een diameter van Ø19 mm¹, h.o.h. 2,80 m¹ vermeld. Uit het veldonderzoek van Hektec blijkt dat de ankers met een h.o.h. afstand van 3,10 m¹ zijn uitgevoerd. De diameter van de ankers zijn hierdoor waarschijnlijk ook gewijzigd.

Uit het veldonderzoek blijkt de dikte van de ankerstangen Ø19,33 mm¹ te hebben. Voor de levensduur van 100 jaar wordt corrosiereductie van 0,015 mm¹/jaar/zijde aangehouden, conform gemeten corrosiereductie van de damwanden.

Vertrouwende u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,
Hektec BV



Ing. J. Dekker



BIJLAGE A

Gegevens



BIJLAGE A

Gegevens



BIJLAGE B

Damwandberekening
Doorsnede 1, bestaande betonnen damwand

Grenstoestand (BGT) en (UGT)

Rapport voor D-Sheet Piling 15.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Hektec bv

Datum van rapport: 25-7-2016
Tijd van rapport: 13:25:02

Datum van berekening: 25-7-2016
Tijd van berekening: 13:24:18

Bestandsnaam: L:\..\Dsheet\DW 16.0588-1\16.0588-1 Betonnendamwand, d.d. 25-07-2016

Projectbeschrijving: \160588 Broek op Langedijk - Nb. woning Broekerwer
Doorsnede betonnen damwand
Grenstoestand 2 (BG) en 1a (UG)

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	4
2.1 Overzicht per Fase en Toets	4
2.2 Ankers en Stempels	4
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	4
2.4 CUR Verificatie Stappen	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	6
3.1 Algemene Invoergegevens	6
3.2 Damwandeigenschappen	6
3.2.1 Algemene eigenschappen	6
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	6
3.2.3 Maximale toelaatbare momenten	6
3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht	6
3.3 Rekenopties	6
4 Overzicht Fase 1: Fase 1	8
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Fase 1	9
5.1 Totale Stabiliteit	9
6 Stap 6.3 Fase 1: Fase 1	10
6.1 Berekeningsresultaten	10
6.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
7 Stap 6.4 Fase 1: Fase 1	11
7.1 Berekeningsresultaten	11
7.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
8 Stap 6.5 Fase 1: Fase 1	12
8.1 Invoergegevens Links	12
8.1.1 Berekeningsmethode	12
8.1.2 Waterniveau	12
8.1.3 Maaiveld	12
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel	12
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Ankers	13
8.1.7 Bovenbelastingen	13
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	13
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	14
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel	14
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Grafieken van Spanningen	17
8.7.4 Spanningen	17
8.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand	18
8.7.6 Verticaal Evenwicht	18
8.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	19
8.7.8 Ankers/Stempels	19
9 Overzicht Fase 2: Fase 2	20
10 Totale Stabiliteit Fase 2: Fase 2	21
10.1 Totale Stabiliteit	21
11 Stap 6.3 Fase 2: Fase 2	22
11.1 Berekeningsresultaten	22
11.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
12 Stap 6.4 Fase 2: Fase 2	23
12.1 Berekeningsresultaten	23
12.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23
13 Stap 6.5 Fase 2: Fase 2	24
13.1 Invoergegevens Links	24
13.1.1 Berekeningsmethode	24
13.1.2 Waterniveau	24

13.1.3 Maaiveld	24
13.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Links 2	24
13.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	24
13.1.6 Ankers	25
13.1.7 Bovenbelastingen	25
13.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	25
13.3 Berekende kracht uit een laag Links	25
13.4 Invoergegevens Rechts	26
13.4.1 Berekeningsmethode	26
13.4.2 Waterniveau	26
13.4.3 Maaiveld	26
13.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel	26
13.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
13.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	26
13.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	27
13.7 Berekeningsresultaten	27
13.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
13.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
13.7.3 Grafieken van Spanningen	29
13.7.4 Spanningen	29
13.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand	30
13.7.6 Verticaal Evenwicht	30
13.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	31
13.7.8 Ankers/Stempels	31

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 6.3		13,16	-13,64	28,8	32,8	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4		12,15	-13,70	29,1	33,4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,6	5,90	-7,86	16,0	18,4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		7,08	-9,44			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		14,87	15,47	30,5	34,8	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4		13,90	-15,45	31,3	35,8	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	6,7	6,91	-9,16	17,2	19,7	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		8,29	-10,99			
Max		6,7	14,87	15,47	31,3	35,8	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

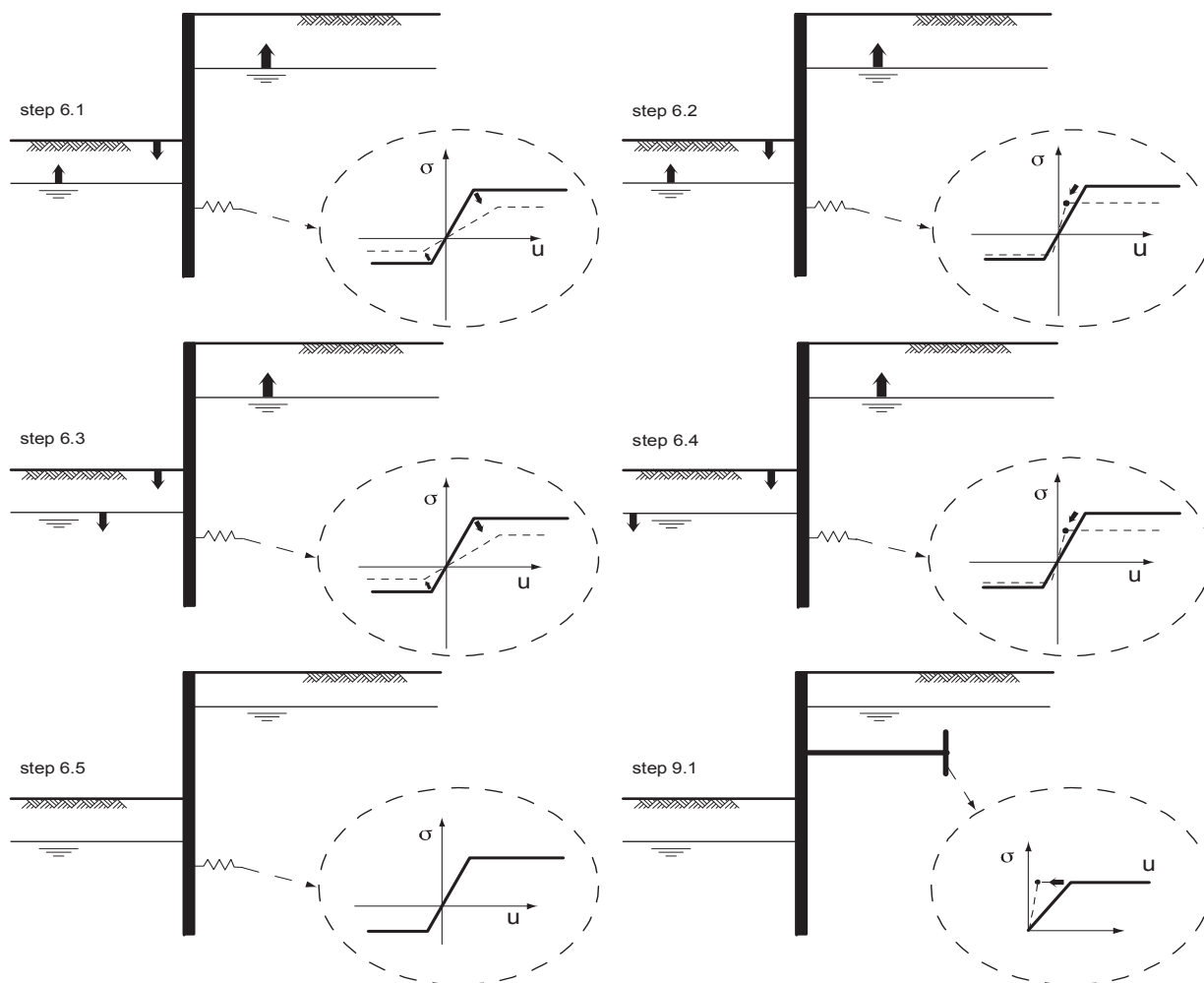
Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel	
		Anker Kracht [kN]	Toestand
1	EC7(NL)-Stap 6.3	14,95	Elastisch
1	EC7(NL)-Stap 6.4	14,19	Elastisch
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	9,68	Elastisch
2	EC7(NL)-Stap 6.3	16,83	Elastisch
2	EC7(NL)-Stap 6.4	16,21	Elastisch
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	11,79	Elastisch
Max		16,83	

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

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Fase 1	2,95
Fase 2	2,74

2.4 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	2
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	6,50 m
Bovenkant	0,27 m
Aantal secties	1
P _r ;max;punt	2,00 MPa
Ksifactor	1,33

3.2.1 Algemene eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
Betonnen damw...	-6,23	0,27	Gebruiker ingesteld	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
Betonnen damw...	1,9200E+03	0,80	1,5360E+03	

3.2.3 Maximale toelaatbare momenten

Snede naam	Elas. kar. moment [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Elas. reken moment [kNm/m']
Betonnen damw...	29,00	1,00	1,00	0,73	21,17

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']
Betonnen damw...	-6,23	0,27	120,00	1,00	10,00

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.

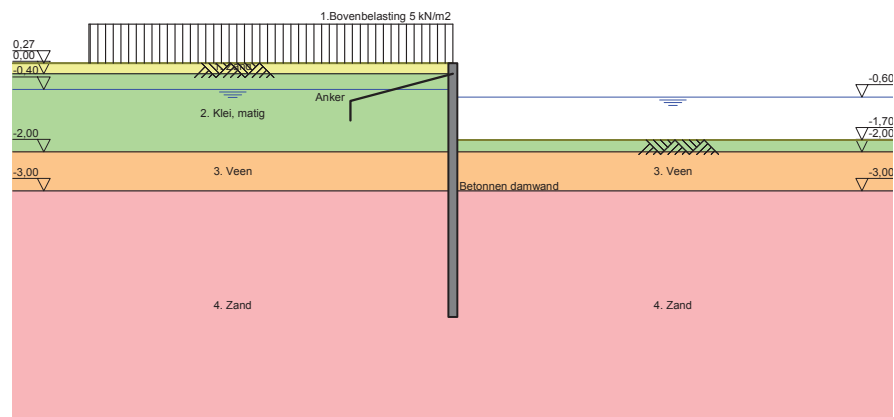
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 2

Factoren op belastingen		
- Permanente belasting, ongunstig	1,00	
- Permanente belasting, gunstig	1,00	
- Variabele belasting, ongunstig	1,00	Gebruiker gedefinieerd
- Variabele belasting, gunstig	0,00	
 Materiaalfactoren		
- Cohesie	1,25	
- Tangens phi	1,18	
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,18	
- Beddingsconstanten	1,30	
 Aanpassing geometrie		
- Toename kerende hoogte	10,00 %	
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m	
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m	
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m	
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m	
 Factoren op totale stabiliteit		
- Cohesie	1,45	
- Tangens phi	1,25	
- Factor op volumegewicht grond	1,00	
 Factoren op verticale evenwicht		
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	1,20	

4 Overzicht Fase 1: Fase 1

Overzicht - Fase 1: Fase 1

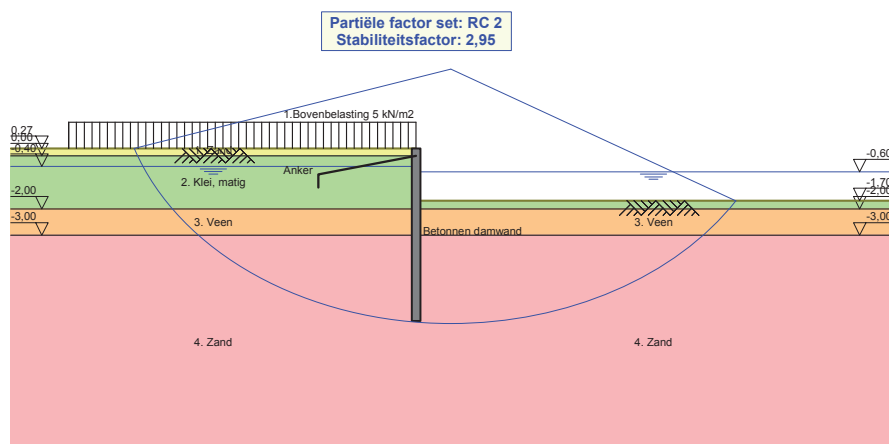


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Fase 1

Stabiliteitsfactor : 2,95

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Fase 1



6 Stap 6.3 Fase 1: Fase 1

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	-0,02	-0,9
1	0,00	-0,14	-0,94	2,1
2	0,00	-0,14	13,59	2,1
2	-0,17	2,20	13,08	4,1
3	-0,17	2,20	13,08	4,1
3	-0,35	4,43	12,37	5,9
4	-0,35	4,43	12,37	5,9
4	-0,40	5,04	12,13	6,5
5	-0,40	5,04	12,13	6,5
5	-0,60	7,35	10,85	8,5
6	-0,60	7,35	10,85	8,5
6	-0,85	9,79	8,60	10,7
7	-0,85	9,79	8,60	10,7
7	-1,13	11,80	5,55	12,7
8	-1,13	11,80	5,55	12,7
8	-1,42	12,92	2,36	14,2
9	-1,42	12,92	2,36	14,2
9	-1,70	13,12	-0,97	14,9
10	-1,70	13,12	-0,97	14,9
10	-1,87	12,78	-3,04	15,1
11	-1,87	12,78	-3,04	15,1
11	-2,00	12,32	-3,84	15,0
12	-2,00	12,32	-3,84	15,0
12	-2,25	11,05	-6,22	14,5
13	-2,25	11,05	-6,22	14,5
13	-2,50	9,20	-8,60	13,6
14	-2,50	9,20	-8,60	13,6
14	-2,75	6,74	-11,01	12,2
15	-2,75	6,74	-11,01	12,2
15	-3,00	3,68	-13,44	10,6
16	-3,00	3,68	-13,44	10,6
16	-3,31	-0,50	-12,58	8,5
17	-3,31	-0,50	-12,57	8,5
17	-3,63	-3,97	-9,28	6,3
18	-3,63	-3,97	-9,27	6,3
18	-3,94	-6,17	-4,78	4,4
19	-3,94	-6,17	-4,78	4,4
19	-4,25	-6,96	-0,28	2,9
20	-4,25	-6,96	-0,27	2,9
20	-4,56	-6,39	3,60	1,8
21	-4,56	-6,39	3,60	1,8
21	-4,88	-4,95	5,29	1,1
22	-4,88	-4,95	5,29	1,1
22	-5,19	-3,22	5,51	0,7
23	-5,19	-3,22	5,51	0,7
23	-5,50	-1,65	4,37	0,5
24	-5,50	-1,65	4,37	0,5
24	-5,74	-0,75	3,03	0,5
25	-5,74	-0,75	3,03	0,5
25	-5,99	-0,19	1,55	0,5
26	-5,99	-0,19	1,55	0,5
26	-6,23	0,00	0,00	0,5
Max		13,12	13,59	15,1
Max incl. tussenknopen		13,16	-13,64	15,1

7 Stap 6.4 Fase 1: Fase 1

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	-0,02	-0,5
1	0,00	-0,12	-0,84	2,0
2	0,00	-0,12	12,95	2,0
2	-0,17	2,10	12,43	3,7
3	-0,17	2,10	12,43	3,7
3	-0,35	4,22	11,73	5,3
4	-0,35	4,22	11,73	5,3
4	-0,40	4,80	11,48	5,7
5	-0,40	4,80	11,48	5,7
5	-0,60	6,98	10,21	7,4
6	-0,60	6,98	10,21	7,4
6	-0,85	9,26	7,95	9,3
7	-0,85	9,26	7,95	9,3
7	-1,13	11,09	4,91	11,0
8	-1,13	11,09	4,91	11,0
8	-1,42	12,03	1,72	12,1
9	-1,42	12,03	1,72	12,1
9	-1,70	12,04	-1,62	12,5
10	-1,70	12,04	-1,62	12,5
10	-1,87	11,59	-3,69	12,5
11	-1,87	11,59	-3,69	12,5
11	-2,00	11,05	-4,47	12,3
12	-2,00	11,05	-4,47	12,3
12	-2,25	9,63	-6,79	11,7
13	-2,25	9,63	-6,79	11,7
13	-2,50	7,63	-9,08	10,7
14	-2,50	7,63	-9,08	10,7
14	-2,75	5,08	-11,32	9,3
15	-2,75	5,08	-11,32	9,3
15	-3,00	1,97	-13,50	7,7
16	-3,00	1,97	-13,50	7,7
16	-3,31	-2,23	-12,60	5,7
17	-3,31	-2,23	-12,60	5,7
17	-3,63	-5,61	-8,42	3,8
18	-3,63	-5,61	-8,41	3,8
18	-3,94	-7,34	-2,48	2,2
19	-3,94	-7,34	-2,47	2,2
19	-4,25	-7,22	3,01	1,1
20	-4,25	-7,23	3,03	1,1
20	-4,56	-5,61	6,72	0,5
21	-4,56	-5,61	6,73	0,5
21	-4,88	-3,40	6,93	0,2
22	-4,88	-3,39	6,93	0,2
22	-5,19	-1,54	4,73	0,1
23	-5,19	-1,54	4,73	0,1
23	-5,50	-0,46	2,25	0,1
24	-5,50	-0,46	2,25	0,1
24	-5,74	-0,10	0,85	0,2
25	-5,74	-0,10	0,85	0,2
25	-5,99	0,00	0,09	0,2
26	-5,99	0,00	0,09	0,2
26	-6,23	0,00	0,00	0,3
Max		12,04	-13,50	12,5
Max incl. tussenknopen		12,15	-13,70	12,6

8 Stap 6.5 Fase 1: Fase 1

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,40 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,27

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Anker	0,00	2,100E+08	1,000E-04	2,90	-14,00	500,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
1.Bovenbelasting 5 kN/m2	0,00	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,14	2,1	42,6	0,28	0,79	5,74
2	-0,10	2,1	44,1	0,18	0,72	3,91
3	-0,30	3,2	51,6	0,23	0,68	3,67
4	-0,50	3,9	56,5	0,25	0,66	3,56
5	-0,74	4,3	59,0	0,25	0,64	3,51
6	-1,01	4,7	62,1	0,26	0,63	3,47
7	-1,29	5,2	65,3	0,27	0,61	3,44
8	-1,56	5,6	68,5	0,28	0,60	3,41
9	-1,85	6,0	71,9	0,28	0,60	3,39
10	-2,13	9,1	47,2	0,41	0,69	2,15
11	-2,38	9,2	47,4	0,42	0,68	2,14
12	-2,63	9,4	47,6	0,42	0,67	2,12
13	-2,88	9,5	47,9	0,42	0,67	2,11
14	-3,16	6,8	153,3	0,28	0,48	6,30
15	-3,47	7,7	144,5	0,28	0,48	5,26
16	-3,78	8,5	160,4	0,28	0,48	5,25
17	-4,09	9,4	178,2	0,28	0,47	5,30
18	-4,41	10,3	196,1	0,28	0,47	5,34
19	-4,72	11,2	214,0	0,28	0,47	5,37
20	-5,03	12,0	231,9	0,28	0,47	5,40
21	-5,34	12,9	253,2	0,28	0,47	5,50
22	-5,62	13,7	271,8	0,28	0,48	5,57
23	-5,87	14,4	285,7	0,28	0,48	5,58
24	-6,11	15,1	299,6	0,28	0,48	5,59

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	9,11
3. Veen	9,31
4. Zand	42,82

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,70

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 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]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,85	0,0	10,0	0,00	0,62	16,60
2	-2,13	0,0	9,2	0,00	0,74	6,94
3	-2,38	0,0	9,4	0,00	0,74	5,99
4	-2,63	0,0	9,8	0,00	0,74	5,35
5	-2,88	0,0	10,2	0,00	0,74	4,89
6	-3,16	0,0	26,9	0,00	0,50	7,15
7	-3,47	0,0	41,8	0,00	0,50	6,07
8	-3,78	0,0	58,7	0,00	0,50	5,86
9	-4,09	0,0	76,1	0,00	0,50	5,79
10	-4,41	2,8	93,7	0,17	0,50	5,76
11	-4,72	5,4	111,5	0,28	0,50	5,75
12	-5,03	6,3	129,3	0,28	0,50	5,75
13	-5,34	7,2	147,2	0,28	0,50	5,74

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
14	-5,62	7,9	163,1	0,28	0,50	5,74
15	-5,87	8,6	177,1	0,28	0,50	5,74
16	-6,11	9,3	191,0	0,28	0,50	5,74

8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	2,36
3. Veen	5,86
4. Zand	57,14

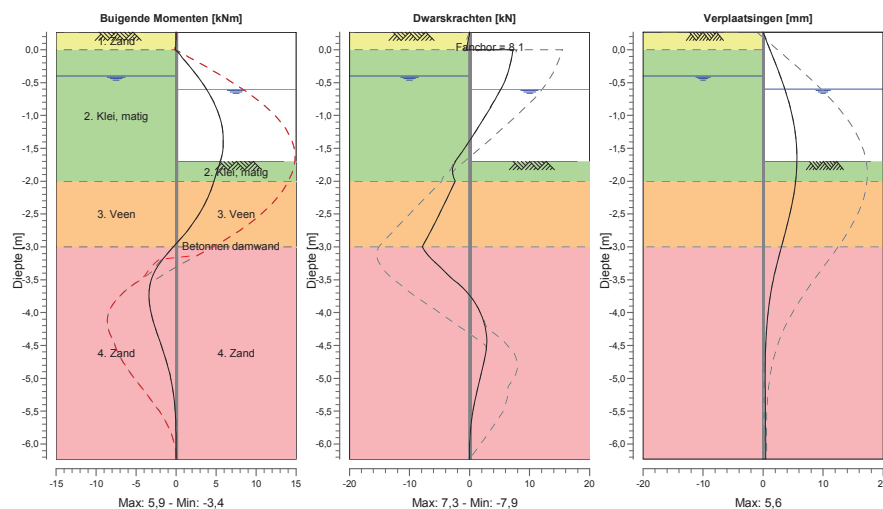
8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Fase 1

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 2



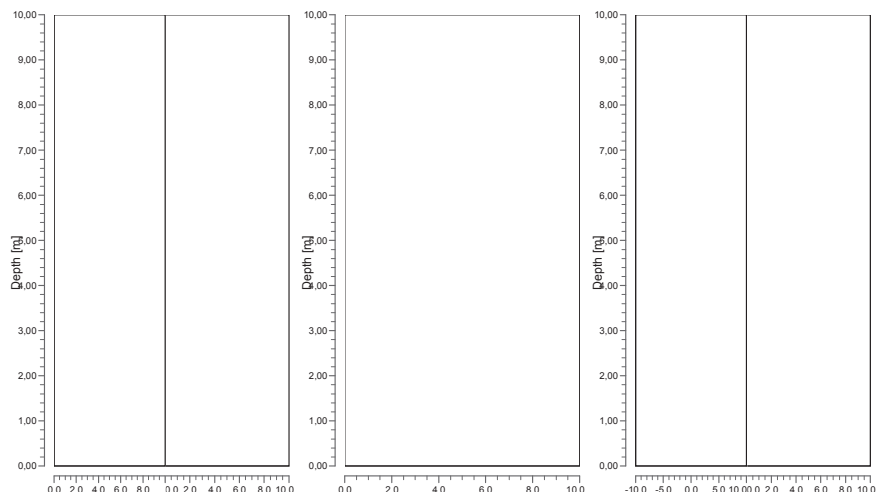
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	0,0
1	0,00	-0,07	-0,56	1,1
2	0,00	-0,07	7,27	1,1
2	-0,20	1,34	6,83	2,0
3	-0,20	1,34	6,83	2,0
3	-0,40	2,65	6,19	2,9
4	-0,40	2,65	6,19	2,9
4	-0,60	3,80	5,21	3,6
5	-0,60	3,80	5,21	3,6
5	-0,88	4,99	3,48	4,5
6	-0,88	4,99	3,50	4,5
6	-1,15	5,70	1,65	5,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	-1,15	5,70	1,67	5,2
7	-1,43	5,89	-0,30	5,5
8	-1,43	5,89	-0,28	5,5
8	-1,70	5,53	-2,37	5,6
9	-1,70	5,53	-2,35	5,6
9	-2,00	4,72	-2,41	5,4
10	-2,00	4,72	-2,40	5,4
10	-2,25	3,96	-3,69	5,0
11	-2,25	3,96	-3,69	5,0
11	-2,50	2,87	-5,02	4,5
12	-2,50	2,87	-5,02	4,5
12	-2,75	1,44	-6,41	3,8
13	-2,75	1,44	-6,41	3,8
13	-3,00	-0,35	-7,86	3,1
14	-3,00	-0,35	-7,86	3,1
14	-3,31	-2,39	-4,84	2,2
15	-3,31	-2,39	-4,84	2,2
15	-3,63	-3,33	-1,13	1,4
16	-3,63	-3,33	-1,12	1,4
16	-3,94	-3,23	1,47	0,9
17	-3,94	-3,23	1,47	0,9
17	-4,25	-2,56	2,67	0,6
18	-4,25	-2,56	2,68	0,6
18	-4,56	-1,68	2,77	0,4
19	-4,56	-1,68	2,77	0,4
19	-4,88	-0,91	2,09	0,4
20	-4,88	-0,91	2,09	0,4
20	-5,19	-0,39	1,25	0,4
21	-5,19	-0,39	1,25	0,4
21	-5,50	-0,11	0,56	0,4
22	-5,50	-0,11	0,56	0,4
22	-5,74	-0,02	0,20	0,4
23	-5,74	-0,02	0,20	0,4
23	-5,99	0,00	0,01	0,4
24	-5,99	0,00	0,01	0,4
24	-6,23	0,00	0,00	0,5
Max		5,89	-7,86	5,6
Max incl. tussenknopen		5,90	-7,86	5,6

8.7.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Fase 1



8.7.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	0,27	0,00	0,00	P		0,00	0,00	-	
1	0,00	2,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	0,00	2,53	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-0,20	2,34	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,20	2,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,40	3,51	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,40	3,81	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,60	4,00	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,60	4,14	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,88	4,42	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-0,88	4,57	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-1,15	4,86	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,15	5,01	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,43	5,30	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,43	5,44	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,70	5,74	13,00	A		0,00	11,00	-	
9	-1,70	5,88	13,00	A		0,00	11,00	P	
9	-2,00	6,22	16,00	A		13,34	14,00	2	67
10	-2,00	9,04	16,00	A		5,67	14,00	2	68
10	-2,25	9,14	18,50	A		6,24	16,50	2	62
11	-2,25	9,19	18,50	A		5,69	16,50	2	66
11	-2,50	9,29	21,00	A		6,10	19,00	2	60
12	-2,50	9,34	21,00	A		5,67	19,00	2	62
12	-2,75	9,44	23,50	A		5,98	21,50	2	57
13	-2,75	9,49	23,50	A		5,62	21,50	2	59
13	-3,00	9,59	26,00	A		5,85	24,00	2	54
14	-3,00	6,36	26,00	A		13,63	24,00	3	87
14	-3,31	7,23	29,13	A		21,68	27,13	2	57
15	-3,31	7,24	29,13	A		19,59	27,13	2	61
15	-3,63	8,10	32,25	A		21,44	30,25	1	42

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-3,63	8,11	32,25	A		21,44	30,25	1	43
16	-3,94	8,98	35,38	A		16,64	33,38	1	25
17	-3,94	8,99	35,38	A		16,64	33,38	1	25
17	-4,25	9,85	38,50	A		14,28	36,50	1	17
18	-4,25	9,86	38,50	A		14,28	36,50	1	17
18	-4,56	13,22	41,63	1		13,86	39,63	1	13
19	-4,56	13,22	41,63	1		13,86	39,63	1	14
19	-4,88	15,38	44,75	1		14,72	42,75	1	12
20	-4,88	15,39	44,75	1		14,72	42,75	1	12
20	-5,19	16,84	47,88	1		16,30	45,88	1	12
21	-5,19	16,86	47,88	1		16,30	45,88	1	12
21	-5,50	18,00	51,00	1		18,18	49,00	1	12
22	-5,50	18,02	51,00	1		18,18	49,00	1	12
22	-5,74	18,84	53,43	1		19,72	51,43	1	12
23	-5,74	18,86	53,43	1		19,72	51,43	1	12
23	-5,99	19,67	55,87	1		21,27	53,87	1	12
24	-5,99	19,69	55,87	1		21,27	53,87	1	12
24	-6,23	20,50	58,30	1		22,82	56,30	1	12

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	61,8	65,3
Water	169,9	158,5
Totaal	231,8	223,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	356,01 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	65,35 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	18,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	0,00 m
Maximale passieve moment	1772,16 kNm
Gemobiliseerd passief moment	283,70 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	16,0 %

8.7.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,33
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	2,00 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-17,60
Verticale kracht passief	21,27
Verticale anker kracht	-1,95
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	1,72
Opneembare verticale kracht Rb;d	1,25
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-17,60
Verticale kracht passief	21,27
Verticale anker kracht	-1,95
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	1,72
Opneembare verticale kracht Rb;d	150,38
Resultante gaat omhoog	

8.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

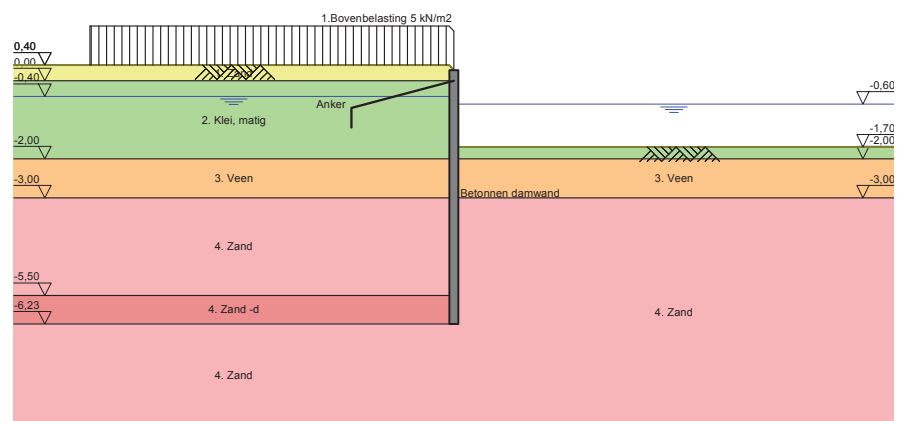
Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
0,27	1. Zand	-0,20	-1,70	2. Klei, matig	0,47
0,00	2. Klei, matig	-1,81	-2,00	3. Veen	0,00
-2,00	3. Veen	0,00	-3,00	4. Zand	20,80
-3,00	4. Zand	-15,59			

8.7.8 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Anker	0,00	2,100E+08	8,07	Elastisch	Links	Anker

9 Overzicht Fase 2: Fase 2

Overzicht - Fase 2: Fase 2

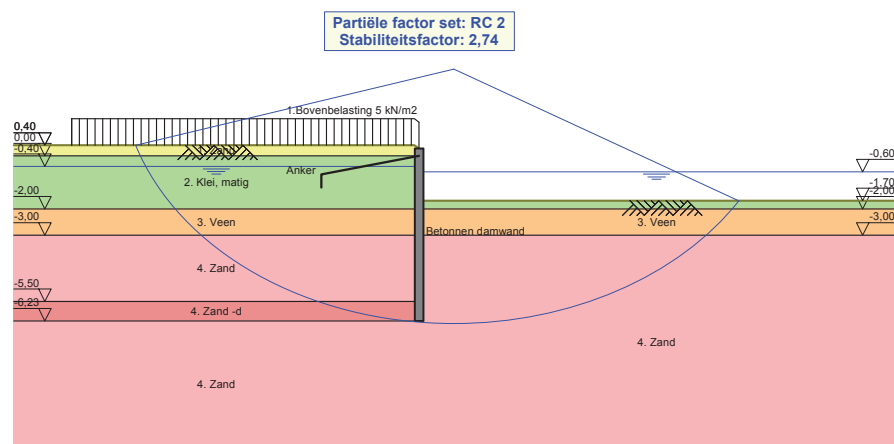


10 Totale Stabiliteit Fase 2: Fase 2

Stabiliteitsfactor : 2,74

10.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: Fase 2



11 Stap 6.3 Fase 2: Fase 2

11.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

11.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	-0,02	-1,0
1	0,00	-0,11	-0,89	2,4
2	0,00	-0,11	15,47	2,4
2	-0,17	2,54	14,78	4,6
3	-0,17	2,54	14,78	4,6
3	-0,35	5,05	13,90	6,8
4	-0,35	5,05	13,90	6,8
4	-0,40	5,73	13,60	7,4
5	-0,40	5,73	13,60	7,4
5	-0,60	8,31	12,12	9,7
6	-0,60	8,31	12,12	9,7
6	-0,85	11,04	9,60	12,2
7	-0,85	11,04	9,60	12,2
7	-1,13	13,29	6,25	14,6
8	-1,13	13,29	6,25	14,6
8	-1,42	14,57	2,77	16,3
9	-1,42	14,57	2,77	16,3
9	-1,70	14,84	-0,87	17,2
10	-1,70	14,84	-0,87	17,2
10	-1,87	14,51	-3,12	17,3
11	-1,87	14,51	-3,12	17,3
11	-2,00	14,02	-4,04	17,3
12	-2,00	14,02	-4,04	17,3
12	-2,25	12,67	-6,72	16,8
13	-2,25	12,67	-6,72	16,8
13	-2,50	10,65	-9,41	15,7
14	-2,50	10,65	-9,41	15,7
14	-2,75	7,95	-12,11	14,3
15	-2,75	7,95	-12,11	14,3
15	-3,00	4,58	-14,84	12,5
16	-3,00	4,58	-14,84	12,5
16	-3,31	-0,08	-14,24	10,0
17	-3,31	-0,08	-14,23	10,0
17	-3,63	-4,06	-10,87	7,5
18	-3,63	-4,06	-10,87	7,5
18	-3,94	-6,72	-6,02	5,3
19	-3,94	-6,72	-6,01	5,3
19	-4,25	-7,84	-1,16	3,5
20	-4,25	-7,84	-1,14	3,5
20	-4,56	-7,45	3,44	2,2
21	-4,56	-7,45	3,44	2,2
21	-4,88	-5,95	5,78	1,3
22	-4,88	-5,95	5,78	1,3
22	-5,19	-4,01	6,42	0,8
23	-5,19	-4,01	6,42	0,8
23	-5,50	-2,10	5,60	0,6
24	-5,50	-2,10	5,60	0,6
24	-5,74	-0,95	3,86	0,6
25	-5,74	-0,95	3,86	0,6
25	-5,99	-0,24	1,96	0,5
26	-5,99	-0,24	1,96	0,5
26	-6,23	0,00	0,00	0,5
Max		14,84	15,47	17,3
Max incl. tussenknopen		14,87	15,47	17,3

12 Stap 6.4 Fase 2: Fase 2

12.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

12.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	-0,02	-0,7
1	0,00	-0,12	-0,89	2,3
2	0,00	-0,11	14,86	2,3
2	-0,17	2,43	14,17	4,2
3	-0,17	2,43	14,17	4,2
3	-0,35	4,83	13,29	6,1
4	-0,35	4,83	13,29	6,1
4	-0,40	5,49	13,00	6,6
5	-0,40	5,49	13,00	6,6
5	-0,60	7,95	11,51	8,6
6	-0,60	7,95	11,51	8,6
6	-0,85	10,53	9,00	10,8
7	-0,85	10,53	9,00	10,8
7	-1,13	12,61	5,65	12,8
8	-1,13	12,61	5,65	12,8
8	-1,42	13,72	2,16	14,1
9	-1,42	13,72	2,16	14,1
9	-1,70	13,82	-1,47	14,7
10	-1,70	13,82	-1,47	14,7
10	-1,87	13,38	-3,72	14,7
11	-1,87	13,38	-3,72	14,7
11	-2,00	12,82	-4,64	14,6
12	-2,00	12,82	-4,64	14,6
12	-2,25	11,31	-7,30	13,9
13	-2,25	11,31	-7,30	13,9
13	-2,50	9,15	-9,96	12,7
14	-2,50	9,15	-9,96	12,7
14	-2,75	6,32	-12,57	11,2
15	-2,75	6,32	-12,57	11,2
15	-3,00	2,85	-15,13	9,4
16	-3,00	2,85	-15,13	9,4
16	-3,31	-1,90	-14,53	7,0
17	-3,31	-1,90	-14,52	7,0
17	-3,63	-5,91	-10,45	4,8
18	-3,63	-5,91	-10,45	4,8
18	-3,94	-8,22	-4,14	2,9
19	-3,94	-8,22	-4,12	2,9
19	-4,25	-8,48	2,20	1,5
20	-4,25	-8,48	2,22	1,5
20	-4,56	-6,98	6,95	0,7
21	-4,56	-6,98	6,96	0,7
21	-4,88	-4,57	7,93	0,3
22	-4,88	-4,57	7,92	0,3
22	-5,19	-2,36	5,89	0,1
23	-5,19	-2,36	5,88	0,1
23	-5,50	-0,93	3,39	0,2
24	-5,50	-0,93	3,39	0,2
24	-5,74	-0,32	1,72	0,3
25	-5,74	-0,32	1,72	0,3
25	-5,99	-0,06	0,56	0,3
26	-5,99	-0,06	0,56	0,3
26	-6,23	0,00	0,00	0,4
Max		13,82	-15,13	14,7
Max incl. tussenknopen		13,90	-15,45	14,7

13 Stap 6.5 Fase 2: Fase 2

13.1 Invoergegevens Links

13.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,40 [m]

13.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,27
0,13	0,40

13.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Links 2

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
4. Zand -d	-5,50	18,00	20,00	0,00	30,00	-20,00
4. Zand	-6,23	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand -d	-5,50	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-6,23	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand -d	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-6,23	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.1.5 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]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Zand -d	-5,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Zand	-6,23	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00
4. Zand -d	-5,50	3000,00	3000,00
4. Zand	-6,23	3000,00	3000,00

13.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Anker	0,00	2,100E+08	1,000E-04	2,90	-14,00	500,00	n.a.

13.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
1. Bovenbelasting 5 kN/m²	0,00	5,00
	10,00	5,00

13.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,14	2,7	72,0	0,29	0,83	7,58
2	-0,10	2,9	52,2	0,22	0,75	3,91
3	-0,30	4,1	59,1	0,25	0,70	3,65
4	-0,50	4,8	64,0	0,27	0,67	3,55
5	-0,74	5,2	66,4	0,27	0,65	3,50
6	-1,01	5,6	69,4	0,28	0,63	3,45
7	-1,29	6,1	72,6	0,29	0,62	3,42
8	-1,56	6,5	75,7	0,29	0,61	3,39
9	-1,85	7,0	79,1	0,30	0,60	3,37
10	-2,13	10,3	52,1	0,43	0,68	2,15
11	-2,38	10,6	52,0	0,43	0,67	2,13
12	-2,63	10,8	52,2	0,44	0,66	2,11
13	-2,88	10,9	52,5	0,44	0,66	2,10
14	-3,16	7,6	157,0	0,29	0,48	5,90
15	-3,47	8,3	155,0	0,28	0,48	5,21
16	-3,78	9,2	174,0	0,28	0,48	5,30
17	-4,09	10,1	191,8	0,28	0,47	5,34
18	-4,41	10,9	209,7	0,28	0,47	5,37
19	-4,72	11,8	227,5	0,28	0,47	5,40
20	-5,03	12,7	245,4	0,28	0,47	5,43
21	-5,34	13,6	266,3	0,28	0,47	5,51
22	-5,62	20,2	112,7	0,40	0,47	2,21
23	-5,87	21,6	116,6	0,40	0,47	2,18
24	-6,11	22,9	121,1	0,41	0,47	2,17

13.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	10,94
3. Veen	10,66
4. Zand	30,14
4. Zand -d	15,77
4. Zand	0,00

13.4 Invoergegevens Rechts

13.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

13.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,70

13.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.4.5 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]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00

13.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,85	0,0	10,0	0,00	0,62	16,60
2	-2,13	0,0	9,2	0,00	0,74	6,94

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
3	-2,38	0,0	9,4	0,00	0,74	5,99
4	-2,63	0,0	9,8	0,00	0,74	5,35
5	-2,88	0,0	10,2	0,00	0,74	4,89
6	-3,16	0,0	26,9	0,00	0,50	7,15
7	-3,47	0,0	41,8	0,00	0,50	6,07
8	-3,78	0,0	58,7	0,00	0,50	5,86
9	-4,09	0,0	76,1	0,00	0,50	5,79
10	-4,41	2,8	93,7	0,17	0,50	5,76
11	-4,72	5,4	111,5	0,28	0,50	5,75
12	-5,03	6,3	129,3	0,28	0,50	5,75
13	-5,34	7,2	147,2	0,28	0,50	5,74
14	-5,62	7,9	163,1	0,28	0,50	5,74
15	-5,87	8,6	177,1	0,28	0,50	5,74
16	-6,11	9,3	191,0	0,28	0,50	5,74

13.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	2,48
3. Veen	6,22
4. Zand	61,51

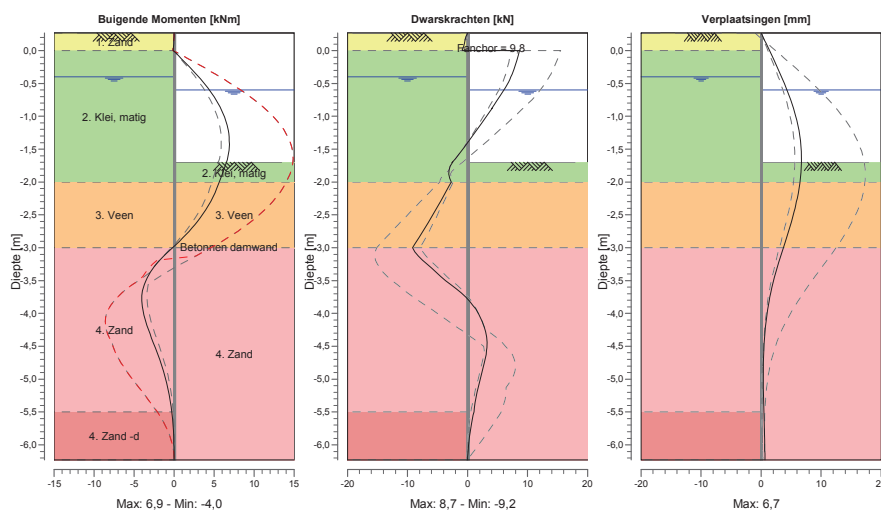
13.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

13.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Fase 2

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 2

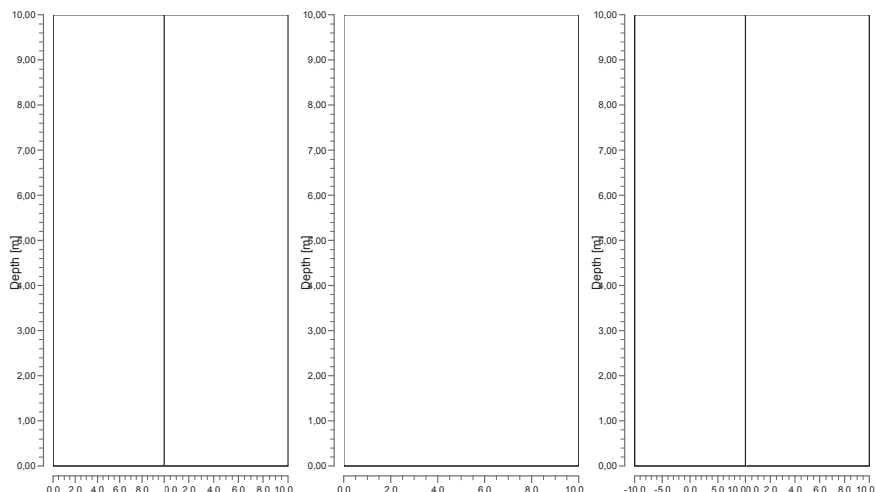


13.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	0,0
1	0,00	-0,13	-0,89	1,4
2	0,00	-0,13	8,66	1,4
2	-0,20	1,55	8,06	2,4
3	-0,20	1,55	8,06	2,4
3	-0,40	3,08	7,23	3,4
4	-0,40	3,08	7,23	3,4
4	-0,60	4,42	6,07	4,3
5	-0,60	4,42	6,07	4,3
5	-0,88	5,81	4,08	5,4
6	-0,88	5,81	4,10	5,4
6	-1,15	6,65	2,00	6,2
7	-1,15	6,65	2,02	6,2
7	-1,43	6,91	-0,20	6,6
8	-1,43	6,91	-0,18	6,6
8	-1,70	6,54	-2,53	6,7
9	-1,70	6,54	-2,50	6,7
9	-2,00	5,65	-2,72	6,5
10	-2,00	5,65	-2,72	6,5
10	-2,25	4,78	-4,20	6,0
11	-2,25	4,78	-4,20	6,0
11	-2,50	3,53	-5,79	5,4
12	-2,50	3,53	-5,79	5,4
12	-2,75	1,87	-7,44	4,6
13	-2,75	1,87	-7,44	4,6
13	-3,00	-0,20	-9,16	3,7
14	-3,00	-0,20	-9,15	3,7
14	-3,31	-2,63	-5,97	2,7
15	-3,31	-2,63	-5,97	2,7
15	-3,63	-3,89	-1,93	1,7
16	-3,63	-3,89	-1,91	1,7
16	-3,94	-3,91	1,39	1,1
17	-3,94	-3,91	1,39	1,1
17	-4,25	-3,21	2,90	0,7
18	-4,25	-3,21	2,91	0,7
18	-4,56	-2,22	3,17	0,5
19	-4,56	-2,22	3,16	0,5
19	-4,88	-1,33	2,46	0,4
20	-4,88	-1,33	2,45	0,4
20	-5,19	-0,70	1,60	0,4
21	-5,19	-0,70	1,60	0,4
21	-5,50	-0,30	1,07	0,5
22	-5,50	-0,30	1,07	0,5
22	-5,74	-0,10	0,56	0,5
23	-5,74	-0,10	0,56	0,5
23	-5,99	-0,02	0,19	0,6
24	-5,99	-0,02	0,19	0,6
24	-6,23	0,00	0,00	0,7
Max		6,91	-9,16	6,7
Max incl. tussenknopen		6,91	-9,16	6,7

13.7.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Fase 1



13.7.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	0,27	5,18	0,00	1		0,00	0,00	-	
1	0,00	3,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	0,00	3,33	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-0,20	3,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,20	3,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,40	4,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,40	4,72	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,60	4,95	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,60	5,06	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,88	5,37	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-0,88	5,49	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-1,15	5,80	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,15	5,93	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,43	6,24	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,43	6,36	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,70	6,68	13,00	A		0,00	11,00	-	
9	-1,70	6,80	13,00	A		0,00	11,00	P	
9	-2,00	7,16	16,00	A		14,51	14,00	2	73
10	-2,00	10,26	16,00	A		6,10	14,00	2	73
10	-2,25	10,36	18,50	A		6,65	16,50	2	66
11	-2,25	10,57	18,50	A		6,09	16,50	2	70
11	-2,50	10,67	21,00	A		6,47	19,00	2	64
12	-2,50	10,72	21,00	A		6,04	19,00	2	66
12	-2,75	10,82	23,50	A		6,30	21,50	2	60
13	-2,75	10,87	23,50	A		5,94	21,50	2	62
13	-3,00	10,97	26,00	A		6,12	24,00	2	57
14	-3,00	7,20	26,00	A		14,29	24,00	3	91
14	-3,31	8,09	29,13	A		23,25	27,13	2	61
15	-3,31	7,88	29,13	A		21,16	27,13	2	65
15	-3,63	8,75	32,25	A		25,22	30,25	1	49

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-3,63	8,76	32,25	A		24,88	30,25	2	50
16	-3,94	9,63	35,38	A		18,86	33,38	1	28
17	-3,94	9,64	35,38	A		18,86	33,38	1	28
17	-4,25	10,50	38,50	A		15,43	36,50	1	18
18	-4,25	10,51	38,50	A		15,43	36,50	1	18
18	-4,56	13,69	41,63	1		14,43	39,63	1	14
19	-4,56	13,67	41,63	1		14,43	39,63	1	14
19	-4,88	15,99	44,75	1		15,14	42,75	1	13
20	-4,88	15,98	44,75	1		15,14	42,75	1	13
20	-5,19	17,27	47,88	1		16,87	45,88	1	12
21	-5,19	17,26	47,88	1		16,87	45,88	1	12
21	-5,50	18,00	51,00	1		19,16	49,00	1	12
22	-5,50	19,77	51,00	A		19,16	49,00	1	12
22	-5,74	20,73	53,43	A		21,12	51,43	1	12
23	-5,74	21,15	53,43	A		21,12	51,43	1	12
23	-5,99	22,12	55,87	A		23,12	53,87	1	13
24	-5,99	22,42	55,87	A		23,12	53,87	1	13
24	-6,23	23,40	58,30	A		25,14	56,30	1	13

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

13.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	68,4	70,2
Water	169,9	158,5
Totaal	238,3	228,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	356,01 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	70,20 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	19,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	0,00 m
Maximale passieve moment	1772,16 kNm
Gemobiliseerd passief moment	304,47 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	17,2 %

13.7.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,33
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	2,00 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-7,73
Verticale kracht passief	22,88
Verticale anker kracht	-2,38
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	12,77
Opneembare verticale kracht Rb;d	1,25
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-7,73
Verticale kracht passief	22,88
Verticale anker kracht	-2,38
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	12,77
Opneembare verticale kracht Rb;d	150,38
Resultante gaat omhoog	

13.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
0,27	1. Zand	-0,32	-1,70	2. Klei, matig	0,49
0,00	2. Klei, matig	-2,18	-2,00	3. Veen	0,00
-2,00	3. Veen	0,00	-3,00	4. Zand	22,39
-3,00	4. Zand	-10,97			
-5,50	4. Zand -d	5,74			

13.7.8 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Anker	0,00	2,100E+08	9,83	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport



BIJLAGE C

Damwandberekening
Doorsnede 1, bestaande betonnen damwand

Controle Kranz stabiliteit

Verificatie ankerkracht

D-Sheet Piling versie 15.1

Datum: 25-7-2016

Tijd: 13:26:35

Probleemidentificatie

\160588 Broek op Langedijk - Nb. woning Broekerwer
Doorsnede betonnen damwand
Grenstoestand 2 (BG) en 1a (UG)

Fase 2: Fase 2

Hoogte van het ankerschot	:	1,00	[m]
Onderkant ankerschot	:	-1,20	[m]
Bovenkant ankerschot	:	-0,20	[m]
Lengte van het anker	:	2,90	[m]
Doorsnede van het anker	:	100,00	[mm ²]

Verankering is: korte verankering

Resultaten Kranz berekening:

Damwand actief	(Ea) :	28,857	[kN]
Horizontale kracht	(Er) :	26,648	[kN]
Ankerschot actief	(Eo) :	7,546	[kN]
Cohesie x lengte	(Ec) :	4,470	[kN]
Factor t.g.v. hoek	(Es) :	0,879	[-]

Toegestane ankerkracht = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es

Toegestane ankerkracht volgens Kranz	:	0,000	[kN]
--------------------------------------	---	-------	------

WAARSCHUWING: De toegestane ankerkracht is berekend MET belastingen.

Toegestane ankerkracht	:	0,000	[kN]
Feitelijke ankerkracht (Rep.)	:	9,826	[kN]
Feitelijke ankerkracht CUR (1.5 * Fa;Max)	:	25,247	[kN]

Toetsing anker:

Voldoet NIET volgens toets op representatieve waarden

Voldoet NIET volgens CUR

Einde van ankerkrachtverificatie



BIJLAGE D

Damwandberekening
Doorsnede 2, bestaande betonnen damwand
met nieuwe verankering

Grenstoestand (BGT) en (UGT)

Rapport voor D-Sheet Piling 15.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Hektec bv

Datum van rapport: 7/25/2016
Tijd van rapport: 4:07:07 PM

Datum van berekening: 7/25/2016
Tijd van berekening: 4:06:34 PM

Bestandsnaam: L:\..\Dsheet\DW 16.0588-1\16.0588-2 Betonnendamwand, d.d. 25-07-2016

Projectbeschrijving: 160588 Broek op Langedijk - Nb. woning Broekerwer
Doorsnede betonnen damwand met klapankers
Grenstoestand 2 (BG) en 1a (UG)

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	4
2.1 Overzicht per Fase en Toets	4
2.2 Ankers en Stempels	4
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	4
2.4 CUR Verificatie Stappen	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	6
3.1 Algemene Invoergegevens	6
3.2 Damwandeigenschappen	6
3.2.1 Algemene eigenschappen	6
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	6
3.2.3 Maximale toelaatbare momenten	6
3.2.4 Eigenschappen voor vertical evenwicht	6
3.3 Rekenopties	6
4 Overzicht Fase 1: Fase 1	8
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Fase 1	9
5.1 Totale Stabiliteit	9
6 Stap 6.3 Fase 1: Fase 1	10
6.1 Berekeningsresultaten	10
6.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
7 Stap 6.4 Fase 1: Fase 1	11
7.1 Berekeningsresultaten	11
7.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
8 Stap 6.5 Fase 1: Fase 1	12
8.1 Invoergegevens Links	12
8.1.1 Berekeningsmethode	12
8.1.2 Waterniveau	12
8.1.3 Maaiveld	12
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel	12
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Ankers	13
8.1.7 Bovenbelastingen	13
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	13
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	14
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel	14
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Grafieken van Spanningen	17
8.7.4 Spanningen	17
8.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand	18
8.7.6 Verticaal Evenwicht	18
8.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	19
8.7.8 Ankers/Stempels	19
9 Overzicht Fase 2: Fase 2	20
10 Totale Stabiliteit Fase 2: Fase 2	21
10.1 Totale Stabiliteit	21
11 Stap 6.3 Fase 2: Fase 2	22
11.1 Berekeningsresultaten	22
11.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
12 Stap 6.4 Fase 2: Fase 2	23
12.1 Berekeningsresultaten	23
12.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23
13 Stap 6.5 Fase 2: Fase 2	24
13.1 Invoergegevens Links	24
13.1.1 Berekeningsmethode	24
13.1.2 Waterniveau	24

13.1.3 Maaiveld	24
13.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Links 2	24
13.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	24
13.1.6 Ankers	25
13.1.7 Bovenbelastingen	25
13.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	25
13.3 Berekende kracht uit een laag Links	25
13.4 Invoergegevens Rechts	26
13.4.1 Berekeningsmethode	26
13.4.2 Waterniveau	26
13.4.3 Maaiveld	26
13.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel	26
13.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
13.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	26
13.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	27
13.7 Berekeningsresultaten	27
13.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
13.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
13.7.3 Grafieken van Spanningen	29
13.7.4 Spanningen	29
13.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand	30
13.7.6 Verticaal Evenwicht	30
13.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	31
13.7.8 Ankers/Stempels	31

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 6.3		13,03	-13,69	28,8	32,9	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4		12,05	-13,80	29,1	33,5	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	6,0	5,77	-7,85	16,0	18,4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		6,93	-9,42			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		14,70	15,36	30,5	34,8	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4		13,76	-15,54	31,4	35,9	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	7,2	6,77	-9,16	17,2	19,8	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		8,13	-10,99			
Max		7,2	14,70	-15,54	31,4	35,9	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

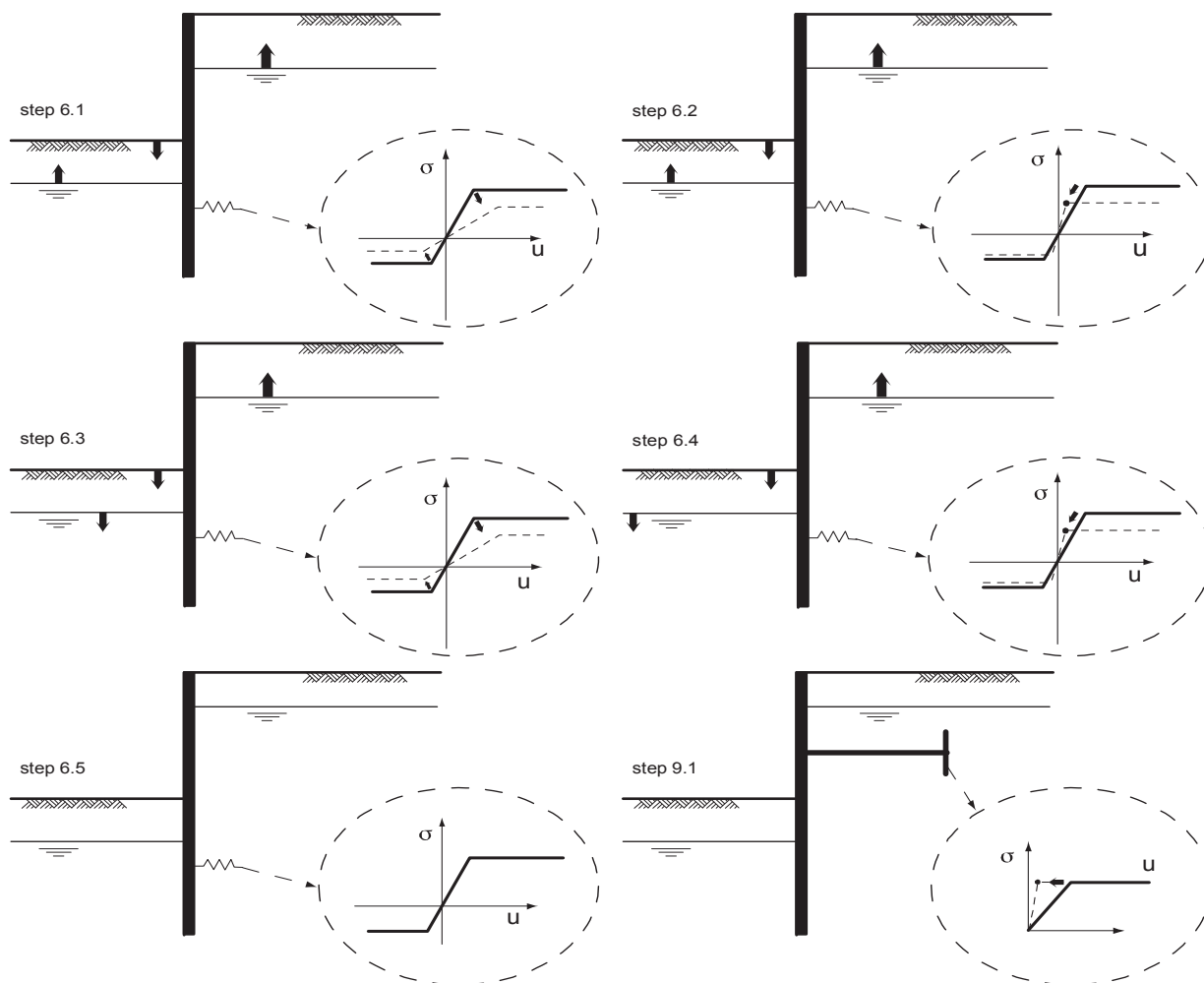
Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel	
		Anker Kracht [kN]	Toestand
1	EC7(NL)-Stap 6.3	14,52	Elastisch
1	EC7(NL)-Stap 6.4	13,88	Elastisch
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	9,49	Elastisch
2	EC7(NL)-Stap 6.3	16,72	Elastisch
2	EC7(NL)-Stap 6.4	16,12	Elastisch
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20	11,47	Elastisch
Max		16,72	

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

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Fase 1	2,95
Fase 2	2,74

2.4 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	2
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	6,50 m
Bovenkant	0,27 m
Aantal secties	1
P _r ;max;punt	2,00 MPa
Ksifactor	1,33

3.2.1 Algemene eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
Betonnen damw...	-6,23	0,27	Gebruiker ingesteld	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
Betonnen damw...	1,9200E+03	0,80	1,5360E+03	

3.2.3 Maximale toelaatbare momenten

Snede naam	Elas. kar. moment [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Elas. reken moment [kNm/m']
Betonnen damw...	29,00	1,00	1,00	0,73	21,17

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']
Betonnen damw...	-6,23	0,27	120,00	1,00	10,00

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.

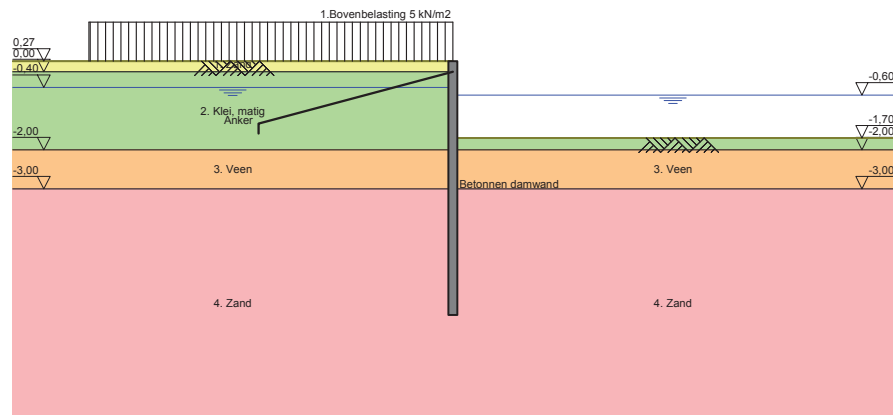
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 2

Factoren op belastingen		
- Permanente belasting, ongunstig	1,00	
- Permanente belasting, gunstig	1,00	
- Variabele belasting, ongunstig	1,00	Gebruiker gedefinieerd
- Variabele belasting, gunstig	0,00	
 Materiaalfactoren		
- Cohesie	1,25	
- Tangens phi	1,18	
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,18	
- Beddingsconstanten	1,30	
 Aanpassing geometrie		
- Toename kerende hoogte	10,00 %	
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m	
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m	
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m	
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m	
 Factoren op totale stabiliteit		
- Cohesie	1,45	
- Tangens phi	1,25	
- Factor op volumegewicht grond	1,00	
 Factoren op verticale evenwicht		
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	1,20	

4 Overzicht Fase 1: Fase 1

Overzicht - Fase 1: Fase 1

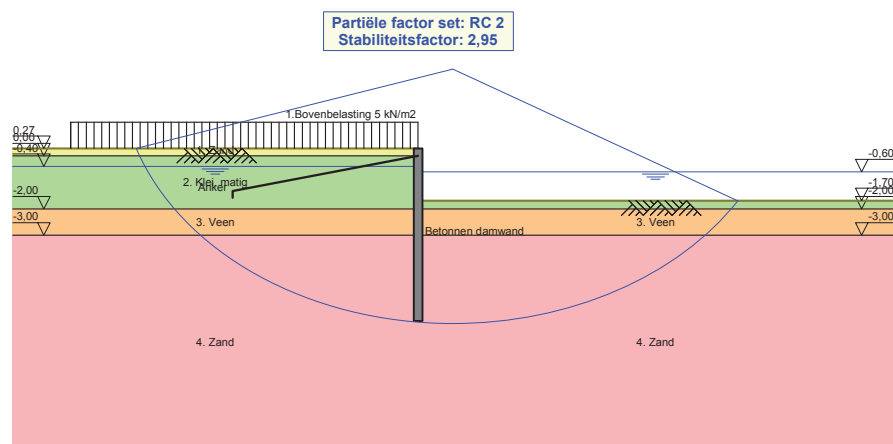


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Fase 1

Stabiliteitsfactor : 2,95

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Fase 1



6 Stap 6.3 Fase 1: Fase 1

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	1,1
1	0,00	-0,07	-0,62	3,9
2	0,00	-0,07	13,47	3,9
2	-0,17	2,25	12,96	5,8
3	-0,17	2,25	12,96	5,8
3	-0,35	4,45	12,25	7,5
4	-0,35	4,45	12,25	7,5
4	-0,40	5,06	12,01	8,0
5	-0,40	5,06	12,01	8,0
5	-0,60	7,34	10,73	9,9
6	-0,60	7,34	10,73	9,9
6	-0,85	9,76	8,48	12,0
7	-0,85	9,76	8,48	12,0
7	-1,13	11,73	5,43	13,9
8	-1,13	11,73	5,43	13,9
8	-1,42	12,82	2,24	15,2
9	-1,42	12,82	2,24	15,2
9	-1,70	12,99	-1,09	15,8
10	-1,70	12,99	-1,09	15,8
10	-1,87	12,63	-3,16	15,9
11	-1,87	12,63	-3,16	15,9
11	-2,00	12,15	-3,96	15,7
12	-2,00	12,15	-3,96	15,7
12	-2,25	10,85	-6,32	15,1
13	-2,25	10,85	-6,32	15,1
13	-2,50	8,97	-8,68	14,1
14	-2,50	8,97	-8,68	14,1
14	-2,75	6,50	-11,07	12,6
15	-2,75	6,50	-11,07	12,6
15	-3,00	3,43	-13,49	11,0
16	-3,00	3,43	-13,49	11,0
16	-3,31	-0,77	-12,62	8,7
17	-3,31	-0,77	-12,62	8,7
17	-3,63	-4,25	-9,28	6,4
18	-3,63	-4,25	-9,27	6,4
18	-3,94	-6,44	-4,71	4,5
19	-3,94	-6,44	-4,71	4,5
19	-4,25	-7,20	-0,16	2,9
20	-4,25	-7,20	-0,15	2,9
20	-4,56	-6,58	3,77	1,8
21	-4,56	-6,58	3,77	1,8
21	-4,88	-5,09	5,48	1,1
22	-4,88	-5,09	5,48	1,1
22	-5,19	-3,30	5,67	0,7
23	-5,19	-3,30	5,67	0,7
23	-5,50	-1,69	4,48	0,5
24	-5,50	-1,69	4,48	0,5
24	-5,74	-0,76	3,10	0,5
25	-5,74	-0,76	3,10	0,5
25	-5,99	-0,19	1,58	0,5
26	-5,99	-0,19	1,58	0,5
26	-6,23	0,00	0,00	0,4
Max		12,99	-13,49	15,9
Max incl. tussenknopen		13,03	-13,69	15,9

7 Stap 6.4 Fase 1: Fase 1

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	1,3
1	0,00	-0,07	-0,62	3,7
2	0,00	-0,07	12,85	3,7
2	-0,17	2,14	12,34	5,3
3	-0,17	2,14	12,34	5,3
3	-0,35	4,24	11,63	6,8
4	-0,35	4,24	11,63	6,8
4	-0,40	4,81	11,39	7,3
5	-0,40	4,81	11,39	7,3
5	-0,60	6,97	10,11	8,9
6	-0,60	6,97	10,11	8,9
6	-0,85	9,23	7,86	10,6
7	-0,85	9,23	7,86	10,6
7	-1,13	11,03	4,81	12,1
8	-1,13	11,03	4,81	12,1
8	-1,42	11,94	1,62	13,1
9	-1,42	11,94	1,62	13,1
9	-1,70	11,93	-1,71	13,4
10	-1,70	11,93	-1,71	13,4
10	-1,87	11,47	-3,78	13,3
11	-1,87	11,47	-3,78	13,3
11	-2,00	10,91	-4,56	13,1
12	-2,00	10,91	-4,56	13,1
12	-2,25	9,46	-6,89	12,3
13	-2,25	9,46	-6,89	12,3
13	-2,50	7,45	-9,18	11,1
14	-2,50	7,45	-9,18	11,1
14	-2,75	4,86	-11,42	9,7
15	-2,75	4,86	-11,42	9,7
15	-3,00	1,73	-13,60	8,1
16	-3,00	1,73	-13,60	8,1
16	-3,31	-2,50	-12,70	5,9
17	-3,31	-2,50	-12,70	5,9
17	-3,63	-5,90	-8,49	3,9
18	-3,63	-5,90	-8,48	3,9
18	-3,94	-7,64	-2,46	2,3
19	-3,94	-7,64	-2,45	2,3
19	-4,25	-7,50	3,15	1,2
20	-4,25	-7,50	3,17	1,2
20	-4,56	-5,82	6,97	0,5
21	-4,56	-5,82	6,98	0,5
21	-4,88	-3,53	7,20	0,2
22	-4,88	-3,52	7,19	0,2
22	-5,19	-1,60	4,91	0,1
23	-5,19	-1,60	4,91	0,1
23	-5,50	-0,48	2,34	0,1
24	-5,50	-0,48	2,33	0,1
24	-5,74	-0,10	0,88	0,2
25	-5,74	-0,10	0,88	0,2
25	-5,99	0,00	0,10	0,2
26	-5,99	0,00	0,10	0,2
26	-6,23	0,00	0,00	0,3
Max		11,94	-13,60	13,4
Max incl. tussenknopen		12,05	-13,80	13,4

8 Stap 6.5 Fase 1: Fase 1

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,40 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,27

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Anker	0,00	2,100E+08	1,000E-04	5,50	-14,00	500,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
1.Bovenbelasting 5 kN/m2	0,00	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,14	2,1	42,6	0,28	0,79	5,74
2	-0,10	2,1	44,1	0,18	0,72	3,91
3	-0,30	3,2	51,6	0,23	0,68	3,67
4	-0,50	3,9	56,5	0,25	0,66	3,56
5	-0,74	4,3	59,0	0,25	0,64	3,51
6	-1,01	4,7	62,1	0,26	0,63	3,47
7	-1,29	5,2	65,3	0,27	0,61	3,44
8	-1,56	5,6	68,5	0,28	0,60	3,41
9	-1,85	6,0	71,9	0,28	0,60	3,39
10	-2,13	9,1	47,2	0,41	0,69	2,15
11	-2,38	9,2	47,4	0,42	0,68	2,14
12	-2,63	9,4	47,6	0,42	0,67	2,12
13	-2,88	9,5	47,9	0,42	0,67	2,11
14	-3,16	6,8	153,3	0,28	0,48	6,30
15	-3,47	7,7	144,5	0,28	0,48	5,26
16	-3,78	8,5	160,4	0,28	0,48	5,25
17	-4,09	9,4	178,2	0,28	0,47	5,30
18	-4,41	10,3	196,1	0,28	0,47	5,34
19	-4,72	11,2	214,0	0,28	0,47	5,37
20	-5,03	12,0	231,9	0,28	0,47	5,40
21	-5,34	12,9	253,2	0,28	0,47	5,50
22	-5,62	13,7	271,8	0,28	0,48	5,57
23	-5,87	14,4	285,7	0,28	0,48	5,58
24	-6,11	15,1	299,6	0,28	0,48	5,59

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	9,08
3. Veen	9,31
4. Zand	42,89

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,70

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 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]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,85	0,0	10,0	0,00	0,62	16,60
2	-2,13	0,0	9,2	0,00	0,74	6,94
3	-2,38	0,0	9,4	0,00	0,74	5,99
4	-2,63	0,0	9,8	0,00	0,74	5,35
5	-2,88	0,0	10,2	0,00	0,74	4,89
6	-3,16	0,0	26,9	0,00	0,50	7,15
7	-3,47	0,0	41,8	0,00	0,50	6,07
8	-3,78	0,0	58,7	0,00	0,50	5,86
9	-4,09	0,0	76,1	0,00	0,50	5,79
10	-4,41	2,8	93,7	0,17	0,50	5,76
11	-4,72	5,4	111,5	0,28	0,50	5,75
12	-5,03	6,3	129,3	0,28	0,50	5,75
13	-5,34	7,2	147,2	0,28	0,50	5,74

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
14	-5,62	7,9	163,1	0,28	0,50	5,74
15	-5,87	8,6	177,1	0,28	0,50	5,74
16	-6,11	9,3	191,0	0,28	0,50	5,74

8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	2,40
3. Veen	5,93
4. Zand	57,20

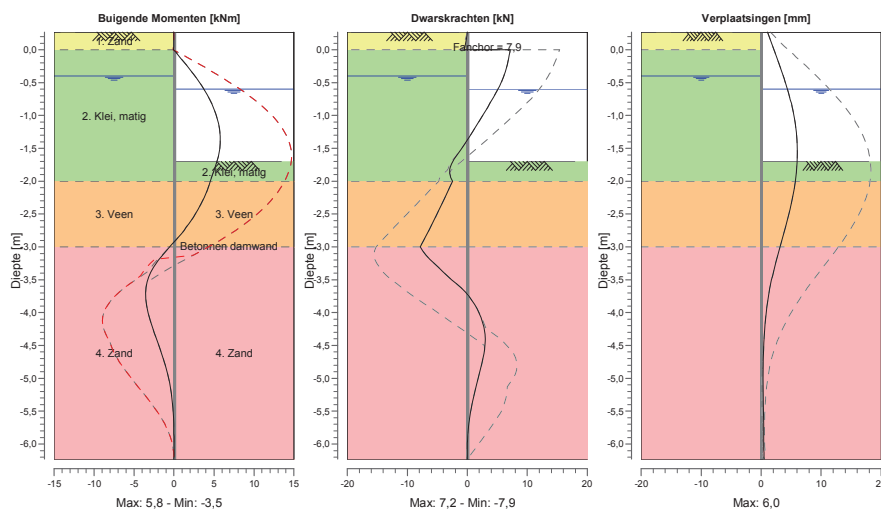
8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Fase 1

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 2



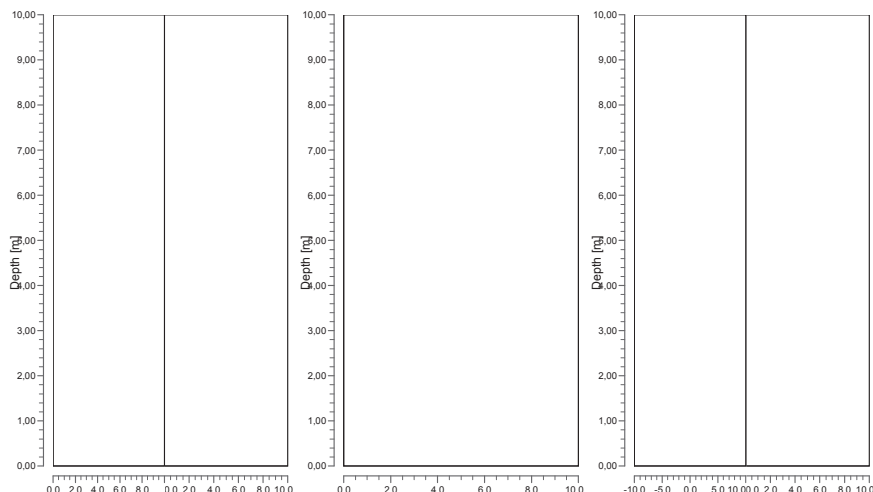
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	1,1
1	0,00	-0,06	-0,52	2,1
2	0,00	-0,06	7,15	2,1
2	-0,20	1,33	6,73	2,9
3	-0,20	1,33	6,73	2,9
3	-0,40	2,62	6,10	3,7
4	-0,40	2,62	6,10	3,7
4	-0,60	3,75	5,11	4,4
5	-0,60	3,75	5,11	4,4
5	-0,88	4,92	3,39	5,2
6	-0,88	4,92	3,40	5,2
6	-1,15	5,60	1,56	5,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	-1,15	5,60	1,57	5,7
7	-1,43	5,76	-0,40	6,0
8	-1,43	5,76	-0,38	6,0
8	-1,70	5,37	-2,46	6,0
9	-1,70	5,37	-2,45	6,0
9	-2,00	4,54	-2,46	5,7
10	-2,00	4,54	-2,46	5,7
10	-2,25	3,76	-3,72	5,2
11	-2,25	3,76	-3,72	5,2
11	-2,50	2,67	-5,04	4,6
12	-2,50	2,67	-5,04	4,6
12	-2,75	1,23	-6,41	3,9
13	-2,75	1,23	-6,41	3,9
13	-3,00	-0,55	-7,85	3,1
14	-3,00	-0,55	-7,85	3,1
14	-3,31	-2,58	-4,78	2,2
15	-3,31	-2,58	-4,78	2,2
15	-3,63	-3,50	-1,02	1,5
16	-3,63	-3,50	-1,02	1,5
16	-3,94	-3,36	1,61	0,9
17	-3,94	-3,36	1,61	0,9
17	-4,25	-2,64	2,82	0,6
18	-4,25	-2,64	2,82	0,6
18	-4,56	-1,72	2,88	0,4
19	-4,56	-1,72	2,87	0,4
19	-4,88	-0,92	2,15	0,3
20	-4,88	-0,92	2,15	0,3
20	-5,19	-0,39	1,28	0,4
21	-5,19	-0,39	1,28	0,4
21	-5,50	-0,11	0,56	0,4
22	-5,50	-0,11	0,56	0,4
22	-5,74	-0,02	0,19	0,4
23	-5,74	-0,02	0,19	0,4
23	-5,99	0,00	0,01	0,4
24	-5,99	0,00	0,01	0,4
24	-6,23	0,00	0,00	0,5
Max		5,76	-7,85	6,0
Max incl. tussenknopen		5,77	-7,85	6,0

8.7.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Fase 1



8.7.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]
1	0,27	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	0,00	2,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	0,00	1,82	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-0,20	2,34	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,20	2,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,40	3,51	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,40	3,81	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,60	4,00	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,60	4,14	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,88	4,42	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-0,88	4,57	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-1,15	4,86	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,15	5,01	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,43	5,30	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,43	5,44	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,70	5,74	13,00	A		0,00	11,00	-	
9	-1,70	5,88	13,00	A		0,00	11,00	P	
9	-2,00	6,22	16,00	A		13,65	14,00	2	69
10	-2,00	9,04	16,00	A		5,78	14,00	2	69
10	-2,25	9,14	18,50	A		6,33	16,50	2	63
11	-2,25	9,19	18,50	A		5,78	16,50	2	67
11	-2,50	9,29	21,00	A		6,17	19,00	2	61
12	-2,50	9,34	21,00	A		5,74	19,00	2	63
12	-2,75	9,44	23,50	A		6,03	21,50	2	58
13	-2,75	9,49	23,50	A		5,67	21,50	2	59
13	-3,00	9,59	26,00	A		5,89	24,00	2	55
14	-3,00	6,36	26,00	A		13,71	24,00	3	87
14	-3,31	7,23	29,13	A		21,82	27,13	2	57
15	-3,31	7,24	29,13	A		19,73	27,13	2	61
15	-3,63	8,10	32,25	A		21,66	30,25	1	42

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-3,63	8,11	32,25	A		21,66	30,25	1	44
16	-3,94	8,98	35,38	A		16,68	33,38	1	25
17	-3,94	8,99	35,38	A		16,68	33,38	1	25
17	-4,25	9,85	38,50	A		14,23	36,50	1	17
18	-4,25	9,86	38,50	A		14,23	36,50	1	17
18	-4,56	13,29	41,63	1		13,79	39,63	1	13
19	-4,56	13,29	41,63	1		13,79	39,63	1	13
19	-4,88	15,45	44,75	1		14,66	42,75	1	12
20	-4,88	15,45	44,75	1		14,66	42,75	1	12
20	-5,19	16,89	47,88	1		16,25	45,88	1	12
21	-5,19	16,90	47,88	1		16,25	45,88	1	12
21	-5,50	18,03	51,00	1		18,16	49,00	1	12
22	-5,50	18,05	51,00	1		18,16	49,00	1	12
22	-5,74	18,85	53,43	1		19,71	51,43	1	12
23	-5,74	18,87	53,43	1		19,71	51,43	1	12
23	-5,99	19,66	55,87	1		21,28	53,87	1	12
24	-5,99	19,69	55,87	1		21,28	53,87	1	12
24	-6,23	20,48	58,30	1		22,84	56,30	1	12

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	61,8	65,5
Water	169,9	158,5
Totaal	231,8	224,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	356,01 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	65,52 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	18,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	0,00 m
Maximale passieve moment	1772,16 kNm
Gemobiliseerd passief moment	284,05 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	16,0 %

8.7.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,33
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	2,00 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-17,61
Verticale kracht passief	21,29
Verticale anker kracht	-1,91
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	1,77
Opneembare verticale kracht Rb;d	1,25
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-17,61
Verticale kracht passief	21,29
Verticale anker kracht	-1,91
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	1,77
Opneembare verticale kracht Rb;d	150,38
Resultante gaat omhoog	

8.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

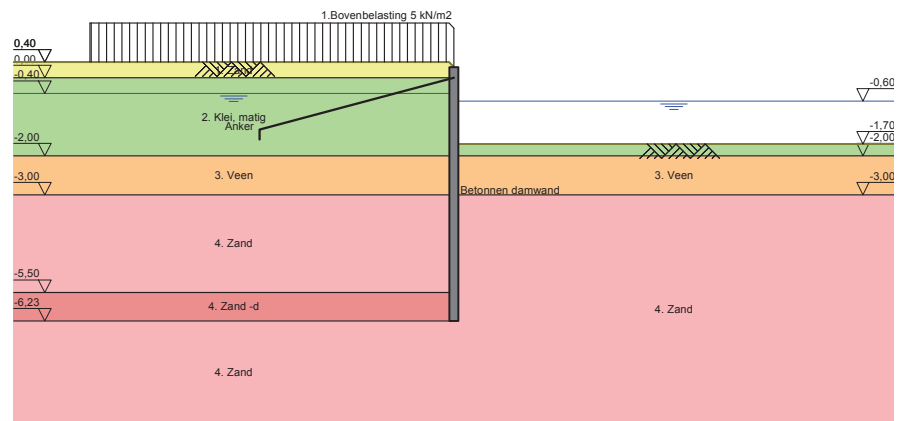
Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
0,27	1. Zand	-0,19	-1,70	2. Klei, matig	0,48
0,00	2. Klei, matig	-1,81	-2,00	3. Veen	0,00
-2,00	3. Veen	0,00	-3,00	4. Zand	20,82
-3,00	4. Zand	-15,61			

8.7.8 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Anker	0,00	2,100E+08	7,91	Elastisch	Links	Anker

9 Overzicht Fase 2: Fase 2

Overzicht - Fase 2: Fase 2

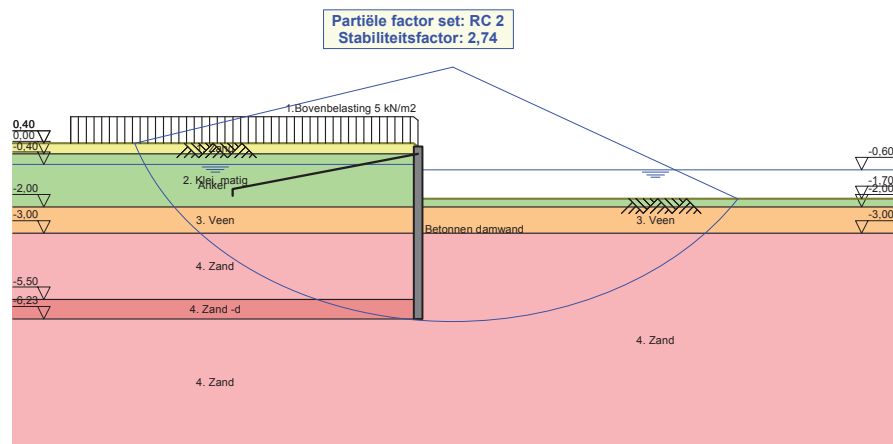


10 Totale Stabiliteit Fase 2: Fase 2

Stabiliteitsfactor : 2,74

10.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: Fase 2



11 Stap 6.3 Fase 2: Fase 2

11.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

11.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	1,3
1	0,00	-0,11	-0,87	4,5
2	0,00	-0,11	15,36	4,5
2	-0,17	2,52	14,67	6,6
3	-0,17	2,52	14,67	6,6
3	-0,35	5,01	13,79	8,6
4	-0,35	5,01	13,79	8,6
4	-0,40	5,70	13,50	9,2
5	-0,40	5,70	13,50	9,2
5	-0,60	8,26	12,01	11,4
6	-0,60	8,26	12,01	11,4
6	-0,85	10,96	9,49	13,8
7	-0,85	10,96	9,49	13,8
7	-1,13	13,18	6,15	16,0
8	-1,13	13,18	6,15	16,0
8	-1,42	14,43	2,66	17,4
9	-1,42	14,43	2,66	17,4
9	-1,70	14,67	-0,97	18,2
10	-1,70	14,67	-0,97	18,2
10	-1,87	14,31	-3,22	18,3
11	-1,87	14,31	-3,22	18,3
11	-2,00	13,82	-4,14	18,1
12	-2,00	13,82	-4,14	18,1
12	-2,25	12,44	-6,81	17,5
13	-2,25	12,44	-6,81	17,5
13	-2,50	10,39	-9,49	16,3
14	-2,50	10,39	-9,49	16,3
14	-2,75	7,68	-12,17	14,7
15	-2,75	7,68	-12,17	14,7
15	-3,00	4,30	-14,89	12,9
16	-3,00	4,30	-14,89	12,9
16	-3,31	-0,38	-14,29	10,3
17	-3,31	-0,38	-14,28	10,3
17	-3,63	-4,37	-10,88	7,7
18	-3,63	-4,37	-10,87	7,7
18	-3,94	-7,02	-5,95	5,4
19	-3,94	-7,02	-5,95	5,4
19	-4,25	-8,11	-1,03	3,5
20	-4,25	-8,11	-1,01	3,5
20	-4,56	-7,67	3,63	2,2
21	-4,56	-7,67	3,63	2,2
21	-4,88	-6,11	6,00	1,3
22	-4,88	-6,11	6,00	1,3
22	-5,19	-4,10	6,62	0,8
23	-5,19	-4,10	6,62	0,8
23	-5,50	-2,14	5,71	0,6
24	-5,50	-2,14	5,71	0,6
24	-5,74	-0,97	3,94	0,5
25	-5,74	-0,97	3,94	0,5
25	-5,99	-0,24	2,00	0,5
26	-5,99	-0,24	2,00	0,5
26	-6,23	0,00	0,00	0,5
Max		14,67	15,36	18,3
Max incl. tussenknopen		14,70	15,36	18,3

12 Stap 6.4 Fase 2: Fase 2

12.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

12.1.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	1,5
1	0,00	-0,11	-0,87	4,3
2	0,00	-0,11	14,77	4,3
2	-0,17	2,42	14,08	6,2
3	-0,17	2,42	14,08	6,2
3	-0,35	4,81	13,20	7,9
4	-0,35	4,81	13,20	7,9
4	-0,40	5,46	12,91	8,4
5	-0,40	5,46	12,91	8,4
5	-0,60	7,90	11,42	10,3
6	-0,60	7,90	11,42	10,3
6	-0,85	10,46	8,90	12,3
7	-0,85	10,46	8,90	12,3
7	-1,13	12,51	5,56	14,1
8	-1,13	12,51	5,56	14,1
8	-1,42	13,59	2,07	15,3
9	-1,42	13,59	2,07	15,3
9	-1,70	13,67	-1,56	15,7
10	-1,70	13,67	-1,56	15,7
10	-1,87	13,21	-3,81	15,6
11	-1,87	13,21	-3,81	15,6
11	-2,00	12,64	-4,73	15,4
12	-2,00	12,64	-4,73	15,4
12	-2,25	11,11	-7,39	14,6
13	-2,25	11,11	-7,39	14,6
13	-2,50	8,92	-10,05	13,3
14	-2,50	8,92	-10,05	13,3
14	-2,75	6,08	-12,66	11,6
15	-2,75	6,08	-12,66	11,6
15	-3,00	2,59	-15,22	9,8
16	-3,00	2,59	-15,22	9,8
16	-3,31	-2,20	-14,62	7,3
17	-3,31	-2,20	-14,61	7,3
17	-3,63	-6,23	-10,53	4,9
18	-3,63	-6,23	-10,52	4,9
18	-3,94	-8,55	-4,13	3,0
19	-3,94	-8,55	-4,12	3,0
19	-4,25	-8,79	2,35	1,6
20	-4,25	-8,79	2,37	1,6
20	-4,56	-7,23	7,20	0,7
21	-4,56	-7,23	7,21	0,7
21	-4,88	-4,73	8,22	0,3
22	-4,88	-4,73	8,22	0,3
22	-5,19	-2,44	6,11	0,1
23	-5,19	-2,44	6,10	0,1
23	-5,50	-0,96	3,48	0,2
24	-5,50	-0,96	3,48	0,2
24	-5,74	-0,33	1,77	0,2
25	-5,74	-0,33	1,77	0,2
25	-5,99	-0,06	0,59	0,3
26	-5,99	-0,06	0,59	0,3
26	-6,23	0,00	0,00	0,4
Max		13,67	-15,22	15,7
Max incl. tussenknopen		13,76	-15,54	15,7

13 Stap 6.5 Fase 2: Fase 2

13.1 Invoergegevens Links

13.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,40 [m]

13.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,27
0,13	0,40

13.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Links 2

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
4. Zand -d	-5,50	18,00	20,00	0,00	30,00	-20,00
4. Zand	-6,23	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand -d	-5,50	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-6,23	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand -d	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-6,23	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.1.5 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]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Zand -d	-5,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
4. Zand	-6,23	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00
4. Zand -d	-5,50	3000,00	3000,00
4. Zand	-6,23	3000,00	3000,00

13.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [graad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Anker	0,00	2,100E+08	1,000E-04	5,50	-14,00	500,00	n.a.

13.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
1. Bovenbelasting 5 kN/m²	0,00	5,00
	10,00	5,00

13.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,14	2,7	72,0	0,29	0,83	7,58
2	-0,10	2,9	52,2	0,22	0,75	3,91
3	-0,30	4,1	59,1	0,25	0,70	3,65
4	-0,50	4,8	64,0	0,27	0,67	3,55
5	-0,74	5,2	66,4	0,27	0,65	3,50
6	-1,01	5,6	69,4	0,28	0,63	3,45
7	-1,29	6,1	72,6	0,29	0,62	3,42
8	-1,56	6,5	75,7	0,29	0,61	3,39
9	-1,85	7,0	79,1	0,30	0,60	3,37
10	-2,13	10,3	52,1	0,43	0,68	2,15
11	-2,38	10,6	52,0	0,43	0,67	2,13
12	-2,63	10,8	52,2	0,44	0,66	2,11
13	-2,88	10,9	52,5	0,44	0,66	2,10
14	-3,16	7,6	157,0	0,29	0,48	5,90
15	-3,47	8,3	155,0	0,28	0,48	5,21
16	-3,78	9,2	174,0	0,28	0,48	5,30
17	-4,09	10,1	191,8	0,28	0,47	5,34
18	-4,41	10,9	209,7	0,28	0,47	5,37
19	-4,72	11,8	227,5	0,28	0,47	5,40
20	-5,03	12,7	245,4	0,28	0,47	5,43
21	-5,34	13,6	266,3	0,28	0,47	5,51
22	-5,62	20,2	112,7	0,40	0,47	2,21
23	-5,87	21,6	116,6	0,40	0,47	2,18
24	-6,11	22,9	121,1	0,41	0,47	2,17

13.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	10,91
3. Veen	10,66
4. Zand	30,22
4. Zand -d	15,77
4. Zand	0,00

13.4 Invoergegevens Rechts

13.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

13.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,70

13.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Grondprofiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [graad]	Delta wrijvingshoek [graad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
1. Zand	0,40	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00
2. Klei, matig	0,00	14,00	14,00	2,00	22,50	11,25
3. Veen	-2,00	11,00	11,00	2,50	15,00	0,00
4. Zand	-3,00	18,00	20,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
1. Zand	0,40	1,00	1,00	Fijn
2. Klei, matig	0,00	1,00	1,00	Fijn
3. Veen	-2,00	1,00	1,00	Fijn
4. Zand	-3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
1. Zand	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
2. Klei, matig	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
3. Veen	-2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
4. Zand	-3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.4.5 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]
1. Zand	0,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
2. Klei, matig	0,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
3. Veen	-2,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
4. Zand	-3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
1. Zand	0,40	3000,00	3000,00
2. Klei, matig	0,00	800,00	800,00
3. Veen	-2,00	500,00	500,00
4. Zand	-3,00	3000,00	3000,00

13.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,85	0,0	10,0	0,00	0,62	16,60
2	-2,13	0,0	9,2	0,00	0,74	6,94

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
3	-2,38	0,0	9,4	0,00	0,74	5,99
4	-2,63	0,0	9,8	0,00	0,74	5,35
5	-2,88	0,0	10,2	0,00	0,74	4,89
6	-3,16	0,0	26,9	0,00	0,50	7,15
7	-3,47	0,0	41,8	0,00	0,50	6,07
8	-3,78	0,0	58,7	0,00	0,50	5,86
9	-4,09	0,0	76,1	0,00	0,50	5,79
10	-4,41	2,8	93,7	0,17	0,50	5,76
11	-4,72	5,4	111,5	0,28	0,50	5,75
12	-5,03	6,3	129,3	0,28	0,50	5,75
13	-5,34	7,2	147,2	0,28	0,50	5,74
14	-5,62	7,9	163,1	0,28	0,50	5,74
15	-5,87	8,6	177,1	0,28	0,50	5,74
16	-6,11	9,3	191,0	0,28	0,50	5,74

13.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
1. Zand	0,00
2. Klei, matig	2,51
3. Veen	6,31
4. Zand	61,59

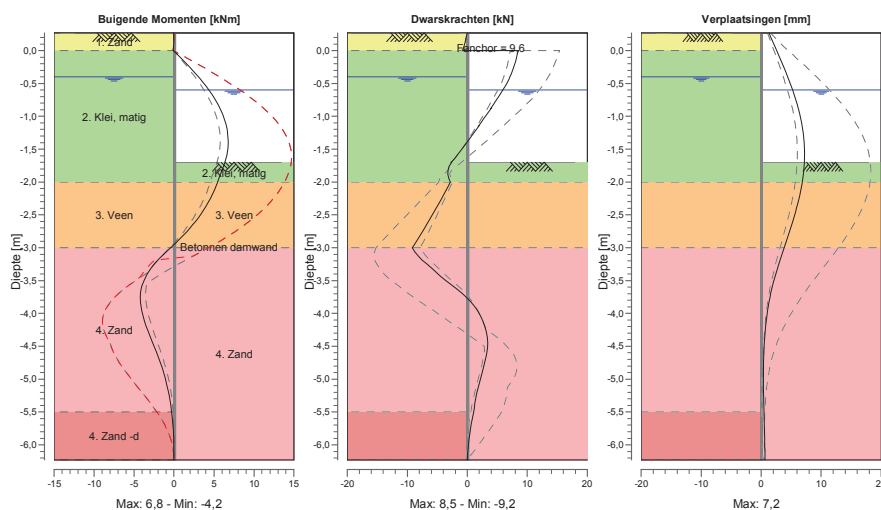
13.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

13.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Fase 2

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 2

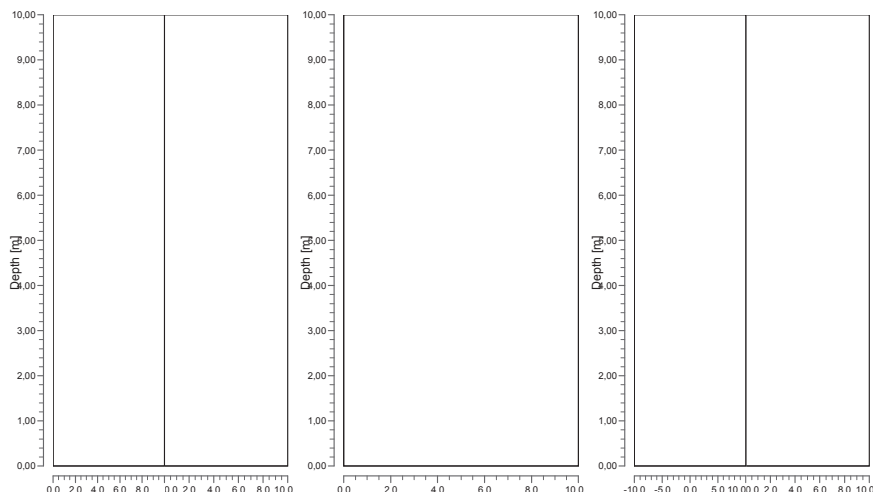


13.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,27	0,00	0,00	1,3
1	0,00	-0,10	-0,76	2,6
2	0,00	-0,10	8,52	2,6
2	-0,20	1,55	7,94	3,5
3	-0,20	1,55	7,94	3,5
3	-0,40	3,06	7,12	4,4
4	-0,40	3,06	7,12	4,4
4	-0,60	4,38	5,95	5,2
5	-0,60	4,38	5,95	5,2
5	-0,88	5,74	3,97	6,2
6	-0,88	5,74	3,99	6,2
6	-1,15	6,55	1,88	6,8
7	-1,15	6,55	1,90	6,8
7	-1,43	6,77	-0,32	7,2
8	-1,43	6,77	-0,30	7,2
8	-1,70	6,37	-2,64	7,2
9	-1,70	6,37	-2,62	7,2
9	-2,00	5,44	-2,81	6,8
10	-2,00	5,44	-2,81	6,8
10	-2,25	4,56	-4,26	6,3
11	-2,25	4,56	-4,26	6,3
11	-2,50	3,30	-5,82	5,6
12	-2,50	3,30	-5,82	5,6
12	-2,75	1,64	-7,45	4,7
13	-2,75	1,64	-7,45	4,7
13	-3,00	-0,44	-9,16	3,8
14	-3,00	-0,44	-9,15	3,8
14	-3,31	-2,86	-5,92	2,7
15	-3,31	-2,86	-5,92	2,7
15	-3,63	-4,09	-1,82	1,8
16	-3,63	-4,09	-1,80	1,8
16	-3,94	-4,07	1,55	1,1
17	-3,94	-4,07	1,55	1,1
17	-4,25	-3,31	3,07	0,7
18	-4,25	-3,31	3,08	0,7
18	-4,56	-2,28	3,30	0,5
19	-4,56	-2,28	3,30	0,5
19	-4,88	-1,36	2,54	0,4
20	-4,88	-1,36	2,54	0,4
20	-5,19	-0,71	1,64	0,4
21	-5,19	-0,71	1,63	0,4
21	-5,50	-0,30	1,08	0,5
22	-5,50	-0,30	1,08	0,5
22	-5,74	-0,10	0,56	0,5
23	-5,74	-0,10	0,56	0,5
23	-5,99	-0,02	0,19	0,6
24	-5,99	-0,02	0,19	0,6
24	-6,23	0,00	0,00	0,7
Max		6,77	-9,16	7,2
Max incl. tussenknopen		6,77	-9,16	7,2

13.7.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Fase 1



13.7.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	0,27	2,66	0,00	1		0,00	0,00	-	
1	0,00	3,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	0,00	2,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-0,20	3,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,20	3,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-0,40	4,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,40	4,72	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-0,60	4,95	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,60	5,06	2,00	A		0,00	0,00	-	
5	-0,88	5,37	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-0,88	5,49	4,75	A		0,00	2,75	-	
6	-1,15	5,80	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,15	5,93	7,50	A		0,00	5,50	-	
7	-1,43	6,24	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,43	6,36	10,25	A		0,00	8,25	-	
8	-1,70	6,68	13,00	A		0,00	11,00	-	
9	-1,70	6,80	13,00	A		0,00	11,00	P	
9	-2,00	7,16	16,00	A		14,91	14,00	2	75
10	-2,00	10,26	16,00	A		6,24	14,00	2	75
10	-2,25	10,36	18,50	A		6,76	16,50	2	67
11	-2,25	10,57	18,50	A		6,21	16,50	2	72
11	-2,50	10,67	21,00	A		6,56	19,00	2	64
12	-2,50	10,72	21,00	A		6,13	19,00	2	67
12	-2,75	10,82	23,50	A		6,36	21,50	2	61
13	-2,75	10,87	23,50	A		6,00	21,50	2	63
13	-3,00	10,97	26,00	A		6,16	24,00	2	57
14	-3,00	7,20	26,00	A		14,40	24,00	3	92
14	-3,31	8,09	29,13	A		23,45	27,13	2	62
15	-3,31	7,88	29,13	A		21,36	27,13	2	66
15	-3,63	8,75	32,25	A		25,56	30,25	1	50

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-3,63	8,76	32,25	A		24,97	30,25	2	50
16	-3,94	9,63	35,38	A		18,95	33,38	1	28
17	-3,94	9,64	35,38	A		18,95	33,38	1	28
17	-4,25	10,50	38,50	A		15,39	36,50	1	18
18	-4,25	10,51	38,50	A		15,39	36,50	1	18
18	-4,56	13,77	41,63	1		14,35	39,63	1	14
19	-4,56	13,75	41,63	1		14,35	39,63	1	14
19	-4,88	16,07	44,75	1		15,05	42,75	1	12
20	-4,88	16,06	44,75	1		15,05	42,75	1	13
20	-5,19	17,33	47,88	1		16,81	45,88	1	12
21	-5,19	17,33	47,88	1		16,81	45,88	1	12
21	-5,50	18,04	51,00	1		19,12	49,00	1	12
22	-5,50	19,77	51,00	A		19,12	49,00	1	12
22	-5,74	20,73	53,43	A		21,10	51,43	1	12
23	-5,74	21,15	53,43	A		21,10	51,43	1	12
23	-5,99	22,12	55,87	A		23,13	53,87	1	13
24	-5,99	22,42	55,87	A		23,13	53,87	1	13
24	-6,23	23,40	58,30	A		25,16	56,30	1	13

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

13.7.5 Percentage gemobiliseerde weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	68,3	70,4
Water	169,9	158,5
Totaal	238,3	228,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	356,01 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	70,40 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	19,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	0,00 m
Maximale passieve moment	1772,16 kNm
Gemobiliseerd passief moment	304,89 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	17,2 %

13.7.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,33
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	2,00 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-7,71
Verticale kracht passief	22,91
Verticale anker kracht	-2,31
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	12,89
Opneembare verticale kracht Rb;d	1,25
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-7,71
Verticale kracht passief	22,91
Verticale anker kracht	-2,31
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	12,89
Opneembare verticale kracht Rb;d	150,38
Resultante gaat omhoog	

13.7.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
0,27	1. Zand	-0,28	-1,70	2. Klei, matig	0,50
0,00	2. Klei, matig	-2,17	-2,00	3. Veen	0,00
-2,00	3. Veen	0,00	-3,00	4. Zand	22,42
-3,00	4. Zand	-11,00			
-5,50	4. Zand -d	5,74			

13.7.8 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Anker	0,00	2,100E+08	9,56	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport



BIJLAGE E

Damwandberekening
Doorsnede 2, bestaande betonnen damwand
met nieuwe verankering

Controle Kranz stabiliteit

Verificatie ankerkracht

D-Sheet Piling versie 15.1

Datum: 7/25/2016

Tijd: 4:07:56 PM

Probleemidentificatie 160588 Broek op Langedijk - Nb. woning Broekerwer
Doorsnede betonnen damwand met klapankers
Grenstoestand 2 (BG) en 1a (UG)

Fase 2: Fase 2

Hoogte van het ankerschot	:	0,50	[m]
Onderkant ankerschot	:	-1,58	[m]
Bovenkant ankerschot	:	-1,08	[m]
Lengte van het anker	:	5,50	[m]
Doorsnede van het anker	:	100,00	[mm ²]

Verankering is: korte verankering

Resultaten Kranz berekening:

Damwand actief	(Ea) :	28,735	[kN]
Horizontale kracht	(Er) :	0,246	[kN]
Ankerschot actief	(Eo) :	10,214	[kN]
Cohesie x lengte	(Ec) :	8,147	[kN]
Factor t.g.v. hoek	(Es) :	0,968	[-]

Toegestane ankerkracht = (Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es

Toegestane ankerkracht volgens Kranz	:	27,300	[kN]
--------------------------------------	---	--------	------

WAARSCHUWING: De toegestane ankerkracht is berekend MET belastingen.

Toegestane ankerkracht	:	27,300	[kN]
Feitelijke ankerkracht (Rep.)	:	9,559	[kN]
Feitelijke ankerkracht CUR (1.5 * Fa;Max)	:	25,084	[kN]

Toetsing anker:

Voldoet volgens toets op representatieve waarden

Voldoet volgens CUR

Einde van ankerkrachtverificatie