

Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water & Maritime

Aan: Jan Cirkel en Paul Sinnema
Van: Laurens van Oldeniel
Datum: 11 oktober 2022
Kopie:
Ons kenmerk: BH2656-RHD-ZZ-XX-N-Z-0001
Classificatie: Project gerelateerd
Goedgekeurd door: Clara Spoorenberg

Onderwerp: Veilige Vecht - Ontwerpen kansrijke alternatieven - aanvullende berekeningen STBI

1 Inleiding

In deze notitie zijn de aanvullende berekeningen voor stabiliteit binnenwaarts (STBI) opgenomen voor het dijkversterkingsproject 'Veilige Vecht'. Het project omvat een deel van dijktraject 9-1 (dijkkring Vollenhove) en een deel van dijktraject 53-3 (dijkkring Salland).

Voor het bepalen van de ontwerpogave voor zichtjaar 2080 is uitgegaan van een projectscope van hm 12,4 t/m 27,1 op dijktraject 9-1 en hm 95,3 t/m 112,6 op dijktraject 53-3. Vooruitlopend op de verkenningsfase is in april 2020 een eerste analyse van de ontwerpogave 2080 uitgevoerd. Tijdens de verkenningsfase is begin 2022 op basis van enkele nieuwe inzichten en resultaten van onderzoeken deze ontwerpogave geactualiseerd. De actualisatie van de ontwerpogave is opgenomen in het rapport 'Ontwerpogave 2080 Veilige Vecht' d.d. 20 april 2022 [1].

2 Doel

Het doel van deze notitie is het dimensioneren van de stabiliteitsopgave (taludhelling, stabiliteitsberm, damwandscherm) ten behoeve van de afweging van de kansrijke oplossingen. Het betreft de stabiliteit binnenwaarts STBI voor zowel een onverzadigd als verzadigd binnentalud (golfoverslag).

In de volgende hoofdstukken is de stabiliteitsopgave nader uitgewerkt.

3 Locaties stabiliteitsberm

Op basis van expert judgement en ervaring in het gebied is de stabiliteitsopgave per dijkvak weergegeven in tabel 1 voor dijktraject 9-1 en tabel 2 voor dijktraject 53-3. De stabiliteitsopgave is gebaseerd op de beschouwing uit 2020. Voor achtergrondinformatie en uitgangspunten wordt verwezen naar [1]. Opgemerkt wordt dat er ten opzichte van de tabellen in [1] een correctie heeft plaatsgevonden in de mate van ophoging. Deze correctie is de tabellen 1 en 2 verwerkt.

Tabel 1: Expert judgement stabiliteitsberm Veilige Vecht, dijktraject 9-1

Dijk- traject	Hm		Toets- factor Spencer ¹	SF Spencer (NAV)	Aanwezigheid coesieve lagen	Verhoging waterkering [m]	Expert judgement stabiliteitsberm
	van	tot					
9-1	10,8	11,9	1,43	2,34	Geen klei/veen	-	-
9-1	11,9	12,4			Geen klei/veen	-	-
9-1	12,4	14,1	1,43	2,09	Geen klei/veen, over 500 meter 0,5 meter klei	0,00	Geen stabiliteitsberm nodig
9-1	14,1	16,4	1,43	2,00	Geen klei/veen, lokaal 0,1-1 meter klei/veen	0,00	Geen stabiliteitsberm nodig
9-1	16,4	17,2	1,43	2,18	Geen klei/veen	0,00	Geen stabiliteitsberm nodig
9-1	17,2	19,4	1,43	2,19	Geen klei/veen, lokaal 0,5-1 meter klei/veen	0,00	Geen stabiliteitsberm nodig
9-1	19,4	20,8	1,43	2,14	Geen klei/veen	0,00	Geen stabiliteitsberm nodig
9-1	20,8	21,8	1,43	2,17	Geen klei/veen	0,00	Geen stabiliteitsberm nodig
9-1	21,8	22,2				-	Geen stabiliteitsberm nodig
9-1	22,2	23,1	1,43	1,6		Min 0.20 m, max 0,70 m (hoogste waarde in range.	Grote ophoging maar geen slappe ondergrond: geen stabiliteitsberm nodig. Beschouwd in verzadigde toestand (zie tabel 3).
9-1	23,1	24,1	1,43	1,73	Geen klei/veen, lokaal 0,5-1 meter klei	0,00	Geen stabiliteitsberm nodig

¹ De verschillen in toetsfactor komen door verschillende schematiseringsfactoren per vak en zijn toegelicht in de NAV rapportage.

9-1	24,1	24,9	1,43	1,66		Min 1,10 m, max 1,60 m (hoogste waarde in range. Slechts voor 200m)	Grote ophoging maar geen slappe ondergrond: geen stabiliteitsberm nodig. Beschouwd in verzadigde toestand (zie tabel 3).
9-1	24,9	25,7	1,43	2,38		Min 1,10 m, max 1,60 m (hoogste waarde in range)	Grote ophoging maar geen slappe ondergrond: geen stabiliteitsberm nodig. Beschouwd in verzadigde toestand (zie tabel 3).
9-1	25,7	26,1	1,16	1,18		Min 0,80 m, max 2,50 m (hoogste waarde in range)	Damwand aanwezig. Beschouwd in verzadigde toestand (zie tabel 3).
9-1	26,1	27,1	1,16	1,26		Min 0,80 m, max 2,50 m (hoogste waarde in range)	Damwand aanwezig. Beschouwd in verzadigde toestand (zie tabel 3).

Tabel 2: Expert judgement stabiliteitsberm Veilige Vecht, dijktraject 53-3

Dijk- traject	Hm		Toets- factor Spencer ²	SF Spencer (NAV)	Aanwezigheid cohesieve lagen	Verhoging waterkering [m]	Expert judgement stabiliteitsberm
	van	tot					
53-3	95,3	97,1	1,35	1,40	2-3 meter klei/veen	0,64	NAV som net voldoende, ophoging <1m maar door dik klei/veen pakket stabiliteitsberm nodig.
53-3	97,1	98,0	1,35	2,11	2-3 meter klei/veen	0,30	NAV som is met damwand, maar deze is grotendeels niet aanwezig in dit vak: stabiliteitsberm nodig.

² De verschillen in toetsfactor komen door verschillende schematiseringsfactoren per vak en zijn toegelicht in de NAV rapportage.

53-3	98,0	99,0	Verholen kering				
53-3	99,0	100,4	1,48	1,46	0,5 meter veen	0,52	NAV som net onvoldoende, maar ophoging <1m en hoge SF: geen stabiliteitsberm nodig. Beschouwd in verzadigde toestand (zie tabel 4).
53-3	100,4	102,0	1,33	1,51	1-2 meter klei	0,03	NAV som voldoende, binnendijkse sloot, nagenoeg geen ophoging: geen stabiliteitsberm nodig.
53-3	102,0	103,2	1,33	1,72 ³	<1 meter klei	0,00	NAV som ruim voldoende, flauw binnentalud: geen stabiliteitsberm nodig.
53-3	103,2	103,9	1,33	1,39	1 meter klei/veen	0,07	NAV som net voldoende, flauw binnentalud, brede sloot dichtbij binnenteen, maar nagenoeg geen ophoging: geen stabiliteitsberm nodig.
53-3	103,9	104,8	1,33	1,82	<1 meter klei	0,07	Geen berm nodig
53-3	104,8	105,3	1,57	2,11	<1 meter klei	0,03	Geen berm nodig
53-3	105,3	107,0	1,33	1,64	<1 meter klei	0,03	Geen berm nodig
53-3	107,0	108,1	1,33	1,88	<1 meter klei	0,00	Geen berm nodig
53-3	107,2	107,4	1,33	1,39	<1 meter klei	0,00	Geen berm nodig
53-3	108,1	109,2	1,57	2,16	<1 meter klei	0,00	Geen berm nodig
53-3	109,2	109,8	1,57	1,90	<1 meter klei	0,00	Geen berm nodig
53-3	109,8	110,6	1,57	4,07	Geen klei/veen	0,00	Geen berm nodig

³ In de NAV rapportage staat een foutieve SF van 1,26. Deze is aangepast.

53-3	110,6	111,8	1,57	1,86	<1 meter klei	0,00	Geen berm nodig
53-3	111,8	112,4	1,33	1,54	4,95	0,01	Geen berm nodig

Voor 2 dijkvakken zijn aanvullende maatregelen nodig ten behoeve van de binnenwaartse stabiliteit. Het betreft de dijkvakken 53-3 hm 95,3 t/m 97,1 (Z1) en 53-3 97,1 t/m 98,0 (Z2).

4 Berekeningen STBI bij grote overslag

Voor STBI bij grote overslag zijn op basis van de eerder geschematiseerde profielen uit de NAV 2017 oriënterende berekeningen uitgevoerd met een verzadigd binnentalud [1].

De resultaten van de stabiliteitsberekeningen STBI bij golfoverslag zijn weergegeven in de volgende tabellen. Waar de berekende SF-waarde lager is dan de toetsfactor is sprake van een stabiliteitsopgave. Conform [1] is als uitgangspunt gehanteerd dat taludhellingen van 1V:4H en flauwer voldoen aan de lage eis ten aanzien van stabiliteit gegeven golfoverslag. Daarnaast is per dijkvak het overslagdebiet bepaald dat hoort bij de hoogtepoging van het betreffende dijktraject. Bij een golfoverslag kleiner dan 1 l/s/m zal geen sprake zijn van een verzadigd binnentalud

In tegenstelling tot de tabellen in [1] is in de onderstaande tabellen voor de afzonderlijke dijkvakken de kans op een golfoverslagdebiet groter dan of gelijk aan 1 l/s/m afgeleid. Hiermee is de toetsfactor per dijkvak bepaald. Voor de overige uitgangspunten wordt verwezen naar [1].

Tabel 3: Stabiliteitsberekeningen STBI bij verzadigd binnentalud dijktraject 9-1 (Noord) zonder verkeer

Dijktraject	Dijkvak	Hm		Oorspronkelijke berekeningen		Gewijzigde WBN 2080 [m+ NAP]	Berekeningen bij verzadigd binnentalud		
		Van	tot	Toetsfactor Bishop [-]	SF Bishop [-]		Toetsfactor Bishop [-]	SF Bishop [-]	
9-1	N12	12.4	14.1	1,49	1,86	4,35	Overslagdebiet < 1 l/s/m		
9-1	N13	14.1	16.4	1,49	1,77	4,04	Overslagdebiet < 1 l/s/m		
9-1	N14	16.4	17.2	1,49	2,12	3,80	Talud 1V:4H of flauwer		
9-1	N15	17.2	19.4	1,49	2,19	3,71	Talud 1V:4H of flauwer		
9-1	N16	19.4	20.8	1,49	2,13	3,35	Overslagdebiet < 1 l/s/m		
9-1	N17	20.8	21.8	1,49	2,12	3,03	Talud 1V:4H of flauwer		
9-1	N18	21.8	22.2	Verholen kering					
9-1	N19	22.2	23.1	1,49	1,59	2,74	0,82	0,77	
9-1	N20	23.1	24.1	1,49	1,64	2,72	Overslagdebiet < 1 l/s/m		
9-1	N21	24.1	24.9	1,49	1,70	2,66	0,93	0,66	
9-1	N22	24.9	25.7	1,49	2,32	2,62	0,90	0,56	
9-1	N23	25.7	26.1	1,20	1,26	2,50	0,67	0,07 (ondertalud) 0,47	

Dijktraject	Dijkvak	Hm		Oorspronkelijke berekeningen		Gewijzigde WBN 2080 [m+ NAP]	Berekeningen bij verzadigd binnentalud	
		Van	tot	Toetsfactor Bishop [-]	SF Bishop [-]		Toetsfactor Bishop [-]	SF Bishop [-]
								(boventalud)
9-1	N24	26.1	27.1	1,20	1,42	2,49	0,54	0,30

Tabel 4: Stabiliteitsberekeningen STBI bij verzadigd binnentalud dijktraject 53-3 (Zuid) zonder verkeer

Dijktraject	Dijkvak	Hm		Oorspronkelijke berekeningen		Gewijzigde WBN 2080 [m+ NAP]	Berekeningen bij verzadigd binnentalud		
		Van	tot	Toetsfactor Bishop [-]	SF Bishop [-]		Toetsfactor Bishop [-]	SF Bishop [-]	
53-3	Z1	95.3	97.1	1,40	1,45	2,82	1,00	1,11	
53-3	Z2	97.1	98.0	1,40	1,92	2,90	0,89	0,67	
53-3	Z3	98.0	99.0	Verholen kering					
53-3	Z4	99.0	100.4	1,53	1,52	3,08	0,87	0,55	
53-3	Z5	100.4	101.8	1,38	1,55	3,34	0,77	0,94	
		101.8	102.0				0,98	0,94	
53-3	Z6	102.0	103.2	1,38	1,76	3,61	Talud 1V:4H of flauwer		
53-3	Z7	103.2	103.9	1,38	1,91	3,69	0,77	1,31	
53-3	Z8	103.9	104.8	1,38	1,87	3,83	0,77	1,09	
53-3	Z9	104.8	105.3	1,63	2,15	3,88	Talud 1V:4H of flauwer		
53-3	Z10	105.3	107.0	1,38	1,73	4,23	Talud 1V:4H of flauwer		
53-3	Z11	107.0	108.1	1,38	1,76	4,27	Overslagdebiet < 1 l/s/m		
53-3	Z12	108.1	109.2	1,63	2,28	4,30	Talud 1V:4H of flauwer		
53-3	Z13	109.2	109.8	1,63	1,90	4,46	Overslagdebiet < 1 l/s/m		
53-3	Z14	109.8	110.6	1,63	5,22	4,59	Talud 1V:4H of flauwer		
53-3	Z15	110.6	111.8	1,63	2,14	4,85	Overslagdebiet < 1 l/s/m		
53-3	Z16	111.8	113.6	1,38	2,43	4,93	0,54	0,87	

5 Aanvullende stabiliteitsberekeningen

Zoals weergegeven in tabel 2 zijn voor 2 dijkvakken aanvullende maatregelen nodig ten behoeve van de binnenwaartse stabiliteit. Het betreft de dijkvakken 53-3 hm 95,3 t/m 97,1 (Z1) en 53-3 97,1 t/m 98,0 (Z2). De stabiliteitsberekeningen STBI zijn uitgevoerd met D-Geo Stability versie 18.2 op basis van de methode Bishop.

Het uitgangspunt is dat de waterkering binnendijks versterkt gaat worden en dat de huidige kruinbreedte behouden blijft. Het binnentalud zal 1V:3H worden aangebracht. De freatische lijn schuift mee met de binnen- en buitenkruinlijn en wordt evenveel verhoogd als de gewijzigde ontwerpwaterstanden 2080.

Voor de dijkvakken met golfoverslag en verzadigd binnentalud waar de berekende SF-waarde lager is dan de toetsfactor (zie de tabellen 3 en 4) is sprake van een stabiliteitsopgave. Hier dient een binnentalud met helling van 1V:4H of flauwer aangebracht te worden om te voldoen aan de eis ten aanzien van stabiliteit gegeven golfoverslag.

De resultaten van de stabiliteitsberekeningen voor de dijkvakken 53-3 hm 95,3 t/m 97,1 (Z1) en 53-3 97,1 t/m 98,0 (Z2) zijn samengevat in tabel 5.

Tabel 5: Resultaten stabiliteitsberekeningen STBI dijktraject 53-3 (Zuid)

Dijktraject	Dijkvak	Hm		Ophoging [m]	Verzadigd / onverzadigd binnentalud	Maatregel	Toetsfactor Bishop [-]	SF Bishop [-]
		Van	tot					
53-3	Z1	95,3	97,1	0,64 m tot NAP 3,87 m	Onverzadigd	Binnentalud 1V:3H + stabiliteitsberm ¹⁾	1,40	1,53 ¹⁾ > 1,40
						Binnentalud 1V:4H		1,37 < 1,40
						Binnentalud 1V:4H + stabiliteitsberm		1,72 > 1,40
					Verzadigd	Binnentalud 1V:4H	1,00	1,02 > 1,00
						Binnentalud 1V:4H + stabiliteitsberm		1,20 > 1,00
53-3	Z2 ²⁾	97,1	98,0	0,30 m tot NAP 3,25 m	Onverzadigd	Binnentalud 1V:3H + stabiliteitsberm	1,40	1,36 < 1,40
						Binnentalud 1V:4H		1,20 < 1,40
						Binnentalud 1V:4H + damwand		1,40 ≥ 1,40
					Verzadigd	Binnentalud 1V:4H	0,89	1,04 > 0,89
						Binnentalud 1V:4H + damwand		1,21 > 0,89

1) Een binnentalud 1V:3H voldoet wel in de onverzadigde situatie, maar niet in de verzadigde situatie met golfoverslag.

2) In verband met de aanwezigheid van een kolk in dijkvak Z2 is gekozen voor de toepassing van een (onverankerde) stalen damwand in plaats van een stabiliteitsberm.

De resultaten zijn grafisch weergegeven in de bijlage.

Ten behoeve van de stabiliteit binnenwaarts dient in dijkvak Z1 een stabiliteitsberm in combinatie met een taludhelling van 1V:4H toegepast te worden. Voor de afmetingen van de stabiliteitsberm is een breedte van 3,5 meter aangehouden. De bermhoogte ligt op 1,6 meter onder de kruinhoogte.

Ten behoeve van stabiliteit in dijkvak Z2 dient een (onverankerde) stalen damwand met lengte van minimaal 5,0 meter toegepast te worden in combinatie met een taludhelling van 1V:4H. Voor het kopniveau is NAP +1,0 m aangehouden, het puntniveau is dan NAP -4,0 m. De locatie van de damwand bevindt zich op 7,9 meter uit de nieuwe binnenkruinlijn. Opgemerkt wordt dat voor sterkte een langere damwand nodig is met puntniveau op NAP -8,5 m. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

6 Dimensionering stalen damwand

In overleg met WDO Delta is de benodigde damwand in dijkvak 53-3 97,1 t/m 98,0 (Z2) gedimensioneerd met het programma D-Sheet Piling versie 20.2. Geadviseerd wordt bij nadere uitwerking de damwand te dimensioneren met het eindige elementenprogramma Plaxis 2D.

De constructie wordt ingedeeld in betrouwbaarheidsklasse RC3. Voor de toetsing wordt gebruik gemaakt van Combinatie M2/RC3 uit Tabel A.4b uit NEN 9997-1+C2:2017 Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels. De waarden zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 6: Tabel A.4b uit NEN 9997-1+C2:2017

Tabel A.4b — Partiële factoren voor grondparameters (γ_M)

Grondparameter	Symbool	Combinatie			
		M1	M2		
			Damwand		
			Veiligheidsklasse		
		RC1	RC2	RC3	
Hoek van inwendige wrijving ^a	γ_ϕ'	N.v.t.	1,15	1,175	1,20
Effectieve cohesie	γ_c'	N.v.t.	1,15	1,25	1,40
Ongedraineerde schuifsterkte	γ_{cu}	N.v.t.	1,5	1,6	1,65
Prismadruksterkte	γ_{qu}	N.v.t.	1,5	1,6	1,65
Volumiek gewicht	γ_γ	N.v.t.	1,0	1,0	1,0

^a Deze factor heeft betrekking op $\tan \phi'$.

De gehanteerde bodemopbouw en karakteristieke grondparameters zijn samengevat in de volgende tabel.

Tabel 7: Karakteristieke waarden grondeigenschappen ter plaatse van binnenteen

Grondsoort	Bovenkant laag [m NAP]	γ [kN/m ³]	ϕ'_{rep} [°]	c'_{rep} [kPa]	δ [°]	k_h [kN/m ³]
Zand, dijksmateriaal	+3,25	20,0 ¹⁾ / 20,0	32,0	0,0	21,3	6000
Zand	0,42	18,0 / 20,0	33,4	0,0	22,2	6000
Veen	-0,05	10,0 / 10,0	15,0	1,0	0,0	500
Klei, slap	-0,15	14,1 / 14,1	17,5	5,0	11,6	800
Veen	-0,40	10,0 / 10,0	15,0	1,0	0,0	500
Klei, slap	-0,80	14,1 / 14,1	17,5	5,0	11,6	800
Zand, diep	-2,25	18,0 / 20,0	33,4	0,0	22,2	10000

1) In verband met verzadigd binnentalud is met een verhoogd volumegewicht gerekend.

Waarbij:

γ = droog/verzadigd volumegewicht

ϕ' = karakteristieke waarde van de hoek van inwendige wrijving

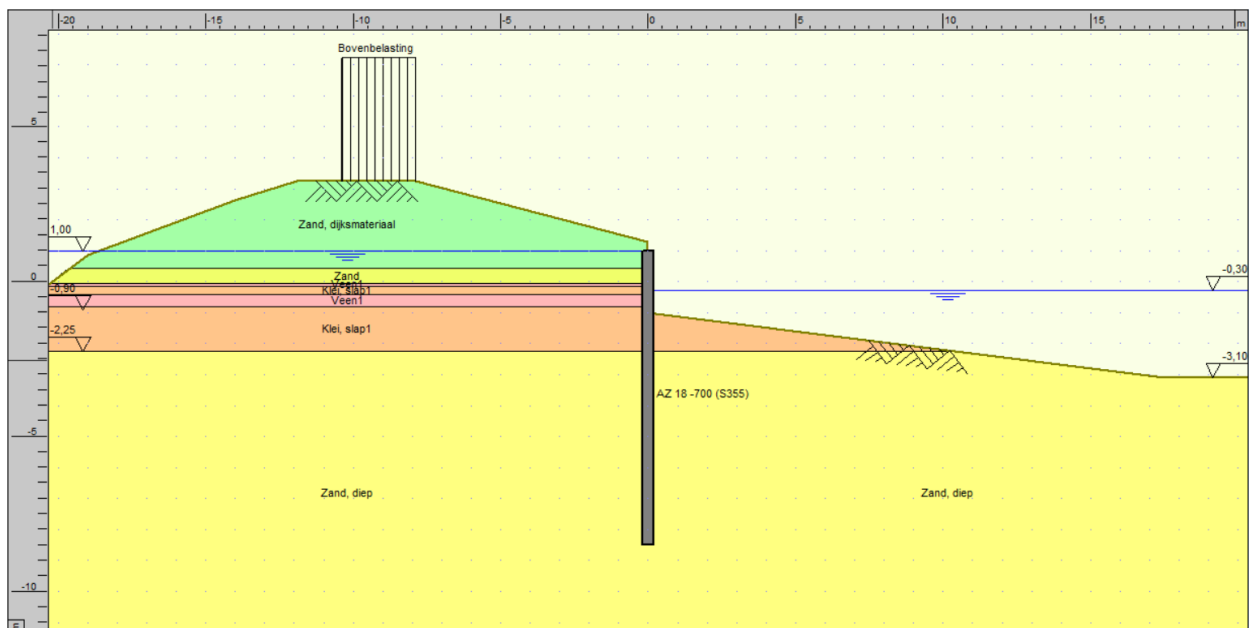
c' = karakteristieke waarde van de cohesie

δ = karakteristieke waarde van de wandwrijvingshoek

k_h = karakteristieke waarde van de horizontale beddingsconstante

Ter plaatse van de teen van de dijk is gerekend met een restprofiel met maaiveldhoogte op NAP -1,0 m ter plaatse van de damwand, aflopend naar een niveau van NAP -3,1 m over een afstand van 17,5 meter. Het resterende grondprofiel bestaat hier uit een slappe kleilaag tot een diepte van NAP -2,25 m met daaronder zand. Voor de karakteristieke grondparameters wordt verwezen naar tabel 7.

De doorsnede met het restprofiel is gepresenteerd in de volgende figuur.



Figuur 1: Doorsnede damwand in dijkvak Z2 met restprofiel

De maximale freatische grondwaterstand achter de damwand is aangehouden op NAP +1,00 m (= kopniveau damwand).

Voor de damwand is uitgegaan van de toepassing van een ongesteund stalen damwandprofiel AZ18-700 of gelijkwaardig met staalkwaliteit S355GP. Het puntniveau bedraagt NAP -8,5 m. Bij een kopniveau van NAP +1,0 m is de planklengte 9,5 meter. Voor corrosietoeslag is rekening gehouden met 1,2 mm per zijde (op basis van Eurocode 3 – Deel 5, Tabel 4.1 en 4.2).

De resultaten van de damwandberekening zijn in de volgende tabel samengevat. De volledige berekeningsresultaten zijn in de bijlage toegevoegd.

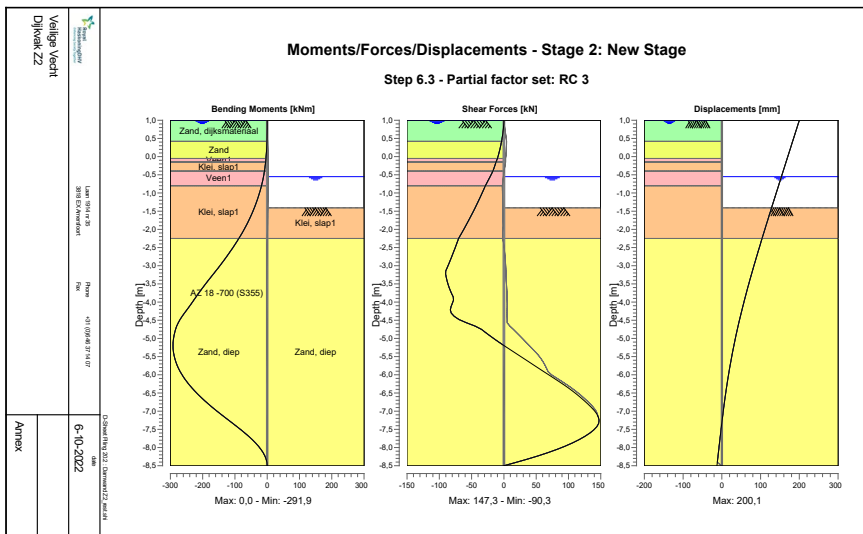
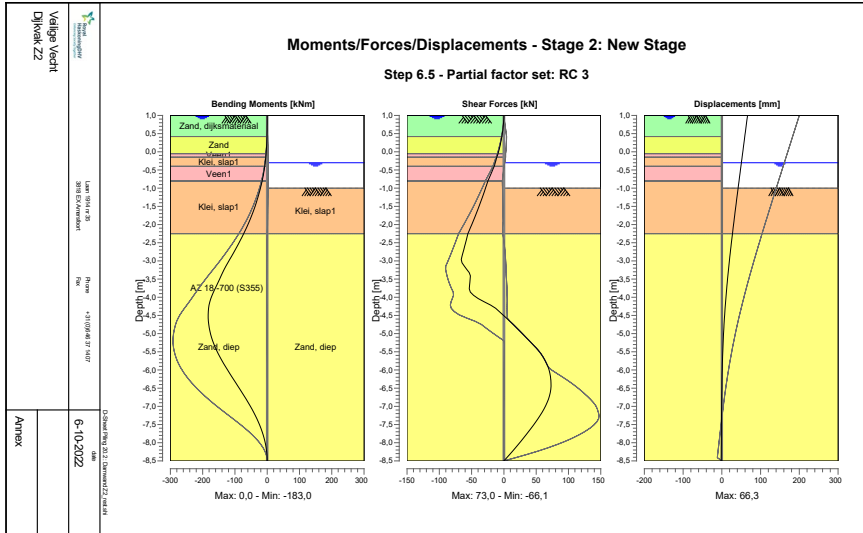
Tabel 8: Berekeningsresultaten AZ18-700 of gelijkwaardig met puntniveau op NAP -8,5 m

$M_{s,d}$ UGT [kNm]	$M_{s,rep}$ BGT [kNm]	Maximale verplaatsing BGT [mm]	Mob [%]
292	183	66	26

$M_{s,d}$ = rekenwaarde maximaal moment in damwand GT1A
 $M_{s,rep}$ = maximaal moment in damwand GT2
 Mob = mobilisatie passieve gronddruk GT2

De rekenwaarde van de staalspanning bedraagt circa 205 N/mm², uitgaande van een profiel AZ18-700. Dit is lager dan de rekenwaarde van de staalspanning van 355 N/mm² voor de staalkwaliteit S355GP.

De resultaten zijn grafisch weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 2: Resultaten damwandwandberekening dijkvak Z2

7 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van expert judgement en ervaring in het gebied zijn in 2 dijkvakken aanvullende maatregelen nodig ten behoeve van de binnenwaartse stabiliteit. Het betreft de dijkvakken 53-3 hm 95,3 t/m 97,1 (Z1) en 53-3 97,1 t/m 98,0 (Z2).

Ten behoeve van de stabiliteit binnenwaarts dient in dijkvak Z1 een stabiliteitsberm in combinatie met een taludhelling van 1V:4H toegepast te worden. De breedte van de stabiliteitsberm is 3,5 meter. De bermhoogte ligt op 1,6 meter onder de kruinhoogte.

Ten behoeve van stabiliteit in dijkvak Z2 dient een onverankerde stalen damwand AZ18-700 of gelijkwaardig met lengte van minimaal 9,5 meter toegepast te worden in combinatie met een taludhelling van 1V:4H. Voor het kopniveau is NAP +1,0 m aangehouden, het puntniveau is dan NAP -8,5 m. De locatie van de damwand bevindt zich op 7,9 meter uit de nieuwe binnenkruinlijn. Aanbevolen wordt bij nadere uitwerking de damwand te dimensioneren met behulp van Plaxis 2D.

Voor de overige dijkvakken met een stabiliteitsopgave bij grote golfoverslag met verzadigd binnentalud dient een binnentalud met helling van 1V:4H of flauwer aangebracht te worden.

De resultaten zijn samengevat in de onderstaande tabellen.

Tabel 9: Maatregelen STBI dijktraject 9-1 (Noord)

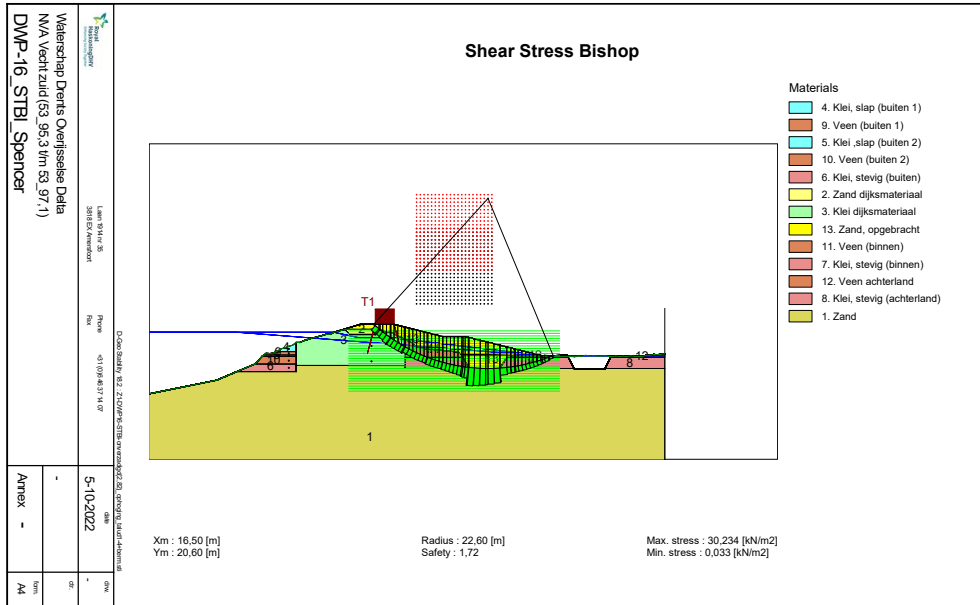
Dijktraject	Dijkvak	Hm		Maatregel
		Van	tot	
9-1	N12	12.4	14.1	-
9-1	N13	14.1	16.4	-
9-1	N14	16.4	17.2	-
9-1	N15	17.2	19.4	-
9-1	N16	19.4	20.8	-
9-1	N17	20.8	21.8	-
9-1	N18	21.8	22.2	-
9-1	N19	22.2	23.1	Taludverflauwing 1V:4H
9-1	N20	23.1	24.1	-
9-1	N21	24.1	24.9	Taludverflauwing 1V:4H
9-1	N22	24.9	25.7	Taludverflauwing 1V:4H
9-1	N23	25.7	26.1	Taludverflauwing 1V:4H
9-1	N24	26.1	27.1	Taludverflauwing 1V:4H

Tabel 10: Maatregelen STBI dijktraject 53-3 (Zuid)

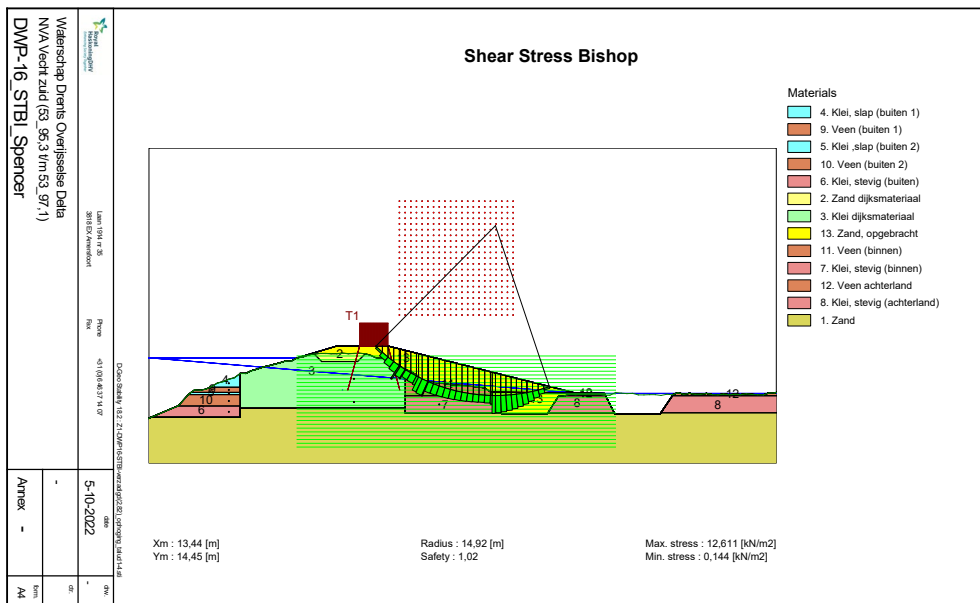
Dijktraject	Dijkvak	Hm		Maatregel
		Van	tot	
53-3	Z1	95.3	97.1	Stabiliteitsberm (3,5 meter breed, 1,6 meter onder kruin) + taludverflauwing 1V:4H

Dijktra- ject	Dijkvak	Hm		Maatregel
		Van	tot	
53-3	Z2	97.1	98.0	Damwand in verband met kolk (orde AZ18-700, ca. 9,5 meter lang) + taludverflauwing 1V:4H
53-3	Z3	98.0	99.0	-
53-3	Z4	99.0	100.4	Taludverflauwing 1V:4H
53-3	Z5	100.4	101.8	-
		101.8	102.0	Taludverflauwing 1V:4H
53-3	Z6	102.0	103.2	-
53-3	Z7	103.2	103.9	-
53-3	Z8	103.9	104.8	-
53-3	Z9	104.8	105.3	-
53-3	Z10	105.3	107.0	-
53-3	Z11	107.0	108.1	-
53-3	Z12	108.1	109.2	-
53-3	Z13	109.2	109.8	-
53-3	Z14	109.8	110.6	-
53-3	Z15	110.6	111.8	-

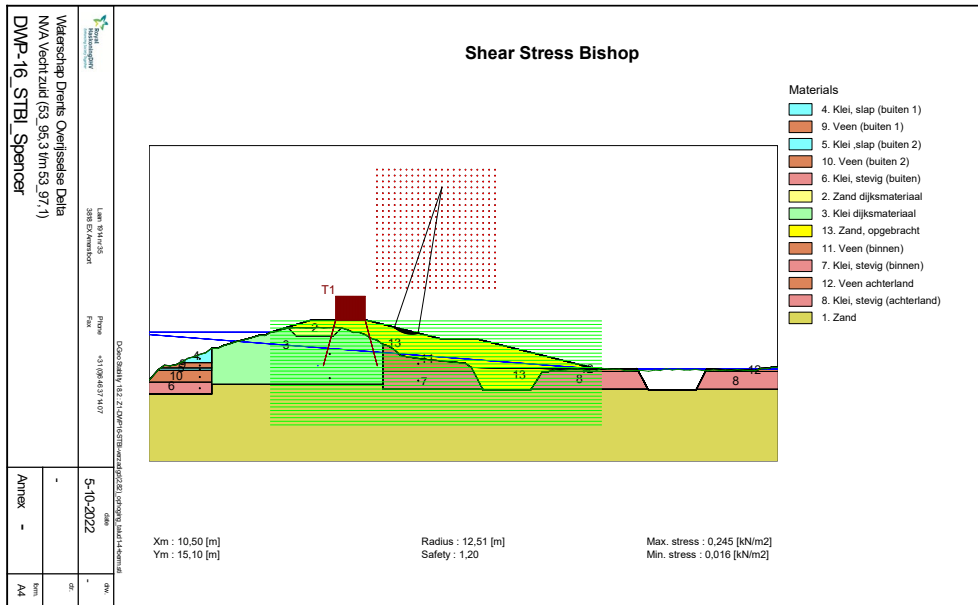
Bijlage A: Grafische resultaten STBI



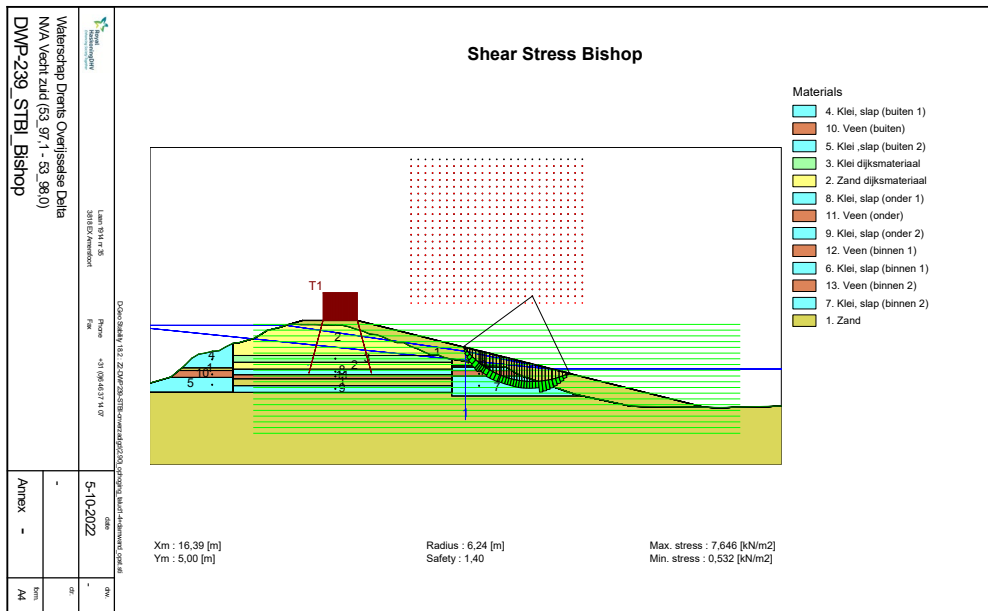
Figuur A1: Stabiliteitsanalyse STBI Dijkvak Z1, onverzadigd, binnentalud 1V:4H inclusief berm



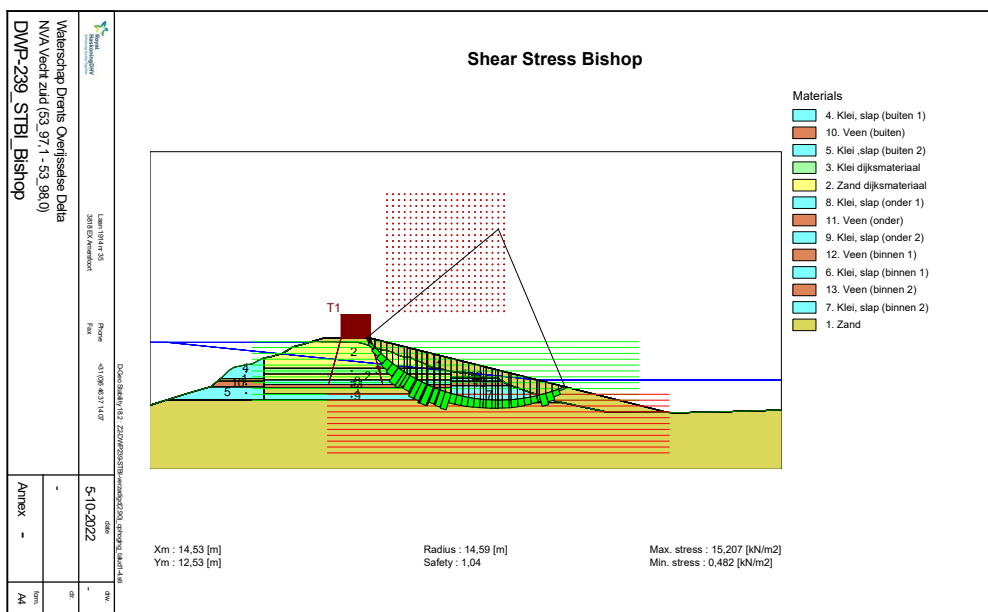
Figuur A2: Stabiliteitsanalyse STBI Dijkvak Z1, verzadigd, binnentalud 1V:4H



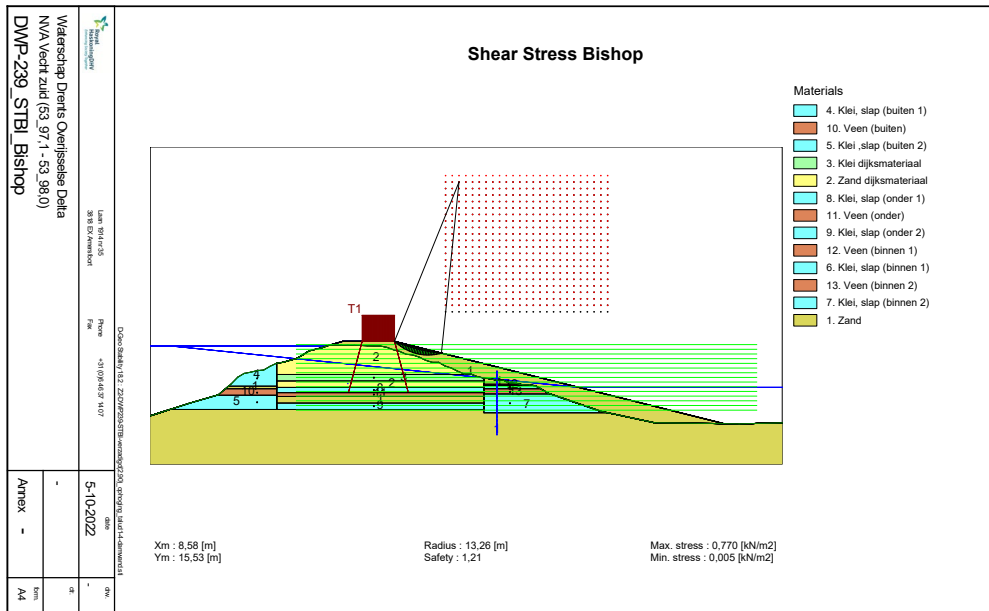
Figuur A3: Stabiliteitsanalyse STBI Dijkvak Z1, verzadigd, binnentalud 1V:4H inclusief berm



Figuur A4: Stabiliteitsanalyse STBI Dijkvak Z2, onverzadigd, binnentalud 1V:4H inclusief damwand



Figuur A5: Stabiliteitsanalyse STBI Dijkvak Z2, verzadigd, binnentalud 1V:4H



Figuur A6: Stabiliteitsanalyse STBI Dijkvak Z2, verzadigd, binnentalud 1V:4H inclusief damwand

Bijlage B: Berekening D-Sheet Piling

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares



Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 10/6/2022
Time of report: 2:53:16 PM
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 6-10-2022
Time of calculation: 14:32:16
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: Damwand Z2_rest

Project identification: Veilige Vecht
Dijkvak Z2

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

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Summary	4
2.1 Overview per Stage and Test	4
2.2 Overall Stability per Stage	4
2.3 Warnings	4
2.4 CUR Verification Steps	5
3 Input Data for all Stages	6
3.1 General Input Data	6
3.2 Sheet Piling Properties	6
3.2.1 General Properties	6
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)	6
3.2.3 Maximum Allowable Moments	6
3.2.4 Properties for Vertical Balance	6
3.3 Calculation Options	6
4 Outline Stage 1: Initieel	9
5 Overall Stability Stage 1: Initieel	10
5.1 Overall Stability	10
6 Step 6.5 Stage 1: Initieel	11
6.1 General Input Data	11
6.2 Input Data Left	11
6.2.1 Calculation Method	11
6.2.2 Water Level	11
6.2.3 Surface	11
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile links initie	11
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	12
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	12
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	15
6.5 Input Data Right	15
6.5.1 Calculation Method	15
6.5.2 Water Level	15
6.5.3 Surface	15
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts initi	15
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	16
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	16
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	19
6.8 Calculation Results	19
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	19
6.8.2 Moments, Forces and Displacements	19
6.8.3 Charts of Stresses	21
6.8.4 Stresses	21
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance	22
6.8.6 Vertical Force Balance	22
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	23
7 Outline Stage 2: New Stage	24
8 Overall Stability Stage 2: New Stage	25
8.1 Overall Stability	25
9 Step 6.3 Stage 2: New Stage	26
9.1 General Input Data	26
9.2 Input Data Left	26
9.2.1 Calculation Method	26
9.2.2 Water Level	26
9.2.3 Surface	26
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile links	26
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	27
9.2.6 Surcharge Loads	27
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	27
9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	30
9.5 Input Data Right	30
9.5.1 Calculation Method	30
9.5.2 Water Level	30
9.5.3 Surface	30
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts	30
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	31
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	31

9.7	Calculated Force from a Layer - Right Side	33
9.8	Calculation Results	33
9.8.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	33
9.8.2	Moments, Forces and Displacements	34
9.8.3	Charts of Stresses	35
9.8.4	Stresses	35
9.8.5	Percentage Mobilized Resistance	36
9.8.6	Vertical Force Balance	36
9.8.7	Vertical Force Balance - Contribution per Layer	37
10	Step 6.4 Stage 2: New Stage	38
10.1	General Input Data	38
10.2	Input Data Left	38
10.2.1	Calculation Method	38
10.2.2	Water Level	38
10.2.3	Surface	38
10.2.4	Soil Material Properties in Profile: Soil profile links	38
10.2.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	39
10.2.6	Surcharge Loads	39
10.3	Calculated Earth Pressure Coefficients Left	39
10.4	Calculated Force from a Layer - Left Side	42
10.5	Input Data Right	42
10.5.1	Calculation Method	42
10.5.2	Water Level	42
10.5.3	Surface	42
10.5.4	Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts	42
10.5.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	43
10.6	Calculated Earth Pressure Coefficients Right	43
10.7	Calculated Force from a Layer - Right Side	45
10.8	Calculation Results	45
10.8.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	45
10.8.2	Moments, Forces and Displacements	46
10.8.3	Charts of Stresses	47
10.8.4	Stresses	47
10.8.5	Percentage Mobilized Resistance	48
10.8.6	Vertical Force Balance	48
10.8.7	Vertical Force Balance - Contribution per Layer	49
11	Step 6.5 Stage 2: New Stage	50
11.1	General Input Data	50
11.2	Input Data Left	50
11.2.1	Calculation Method	50
11.2.2	Water Level	50
11.2.3	Surface	50
11.2.4	Soil Material Properties in Profile: Soil profile links	50
11.2.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	51
11.2.6	Surcharge Loads	51
11.3	Calculated Earth Pressure Coefficients Left	51
11.4	Calculated Force from a Layer - Left Side	54
11.5	Input Data Right	54
11.5.1	Calculation Method	54
11.5.2	Water Level	54
11.5.3	Surface	54
11.5.4	Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts	54
11.5.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	55
11.6	Calculated Earth Pressure Coefficients Right	55
11.7	Calculated Force from a Layer - Right Side	57
11.8	Calculation Results	57
11.8.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	58
11.8.2	Moments, Forces and Displacements	58
11.8.3	Charts of Stresses	59
11.8.4	Stresses	59
11.8.5	Percentage Mobilized Resistance	60
11.8.6	Vertical Force Balance	61
11.8.7	Vertical Force Balance - Contribution per Layer	61

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1		-10,52	-7,74	0,0	20,9	
1	EC7(NL)-Step 6.2		-7,83	-7,04	0,0	20,8	
1	EC7(NL)-Step 6.3		-15,22	-11,94	0,0	23,8	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-11,54	-10,80	0,0	23,8	
1	EC7(NL)-Step 6.5	0,3	3,47	4,20	0,0	14,4	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,350		4,68	5,68			
2	EC7(NL)-Step 6.3		-291,86	147,31	0,0	53,6	
2	EC7(NL)-Step 6.4		-291,40	145,80	0,0	53,2	
2	EC7(NL)-Step 6.5	66,3	-182,96	72,98	0,0	25,8	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,350		-246,99	98,52			

Max		66,3	-291,86	147,31	0,0	53,6	
-----	--	-------------	----------------	---------------	------------	-------------	--

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.1	Not sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.2	Not sufficient
1	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,350	
2	EC7(NL)-Step 6.3	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.4	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5	Upwards
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,350	

Max		Sufficient
-----	--	------------

2.2 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
Initieel	2,61
New Stage	2,10

2.3 Warnings

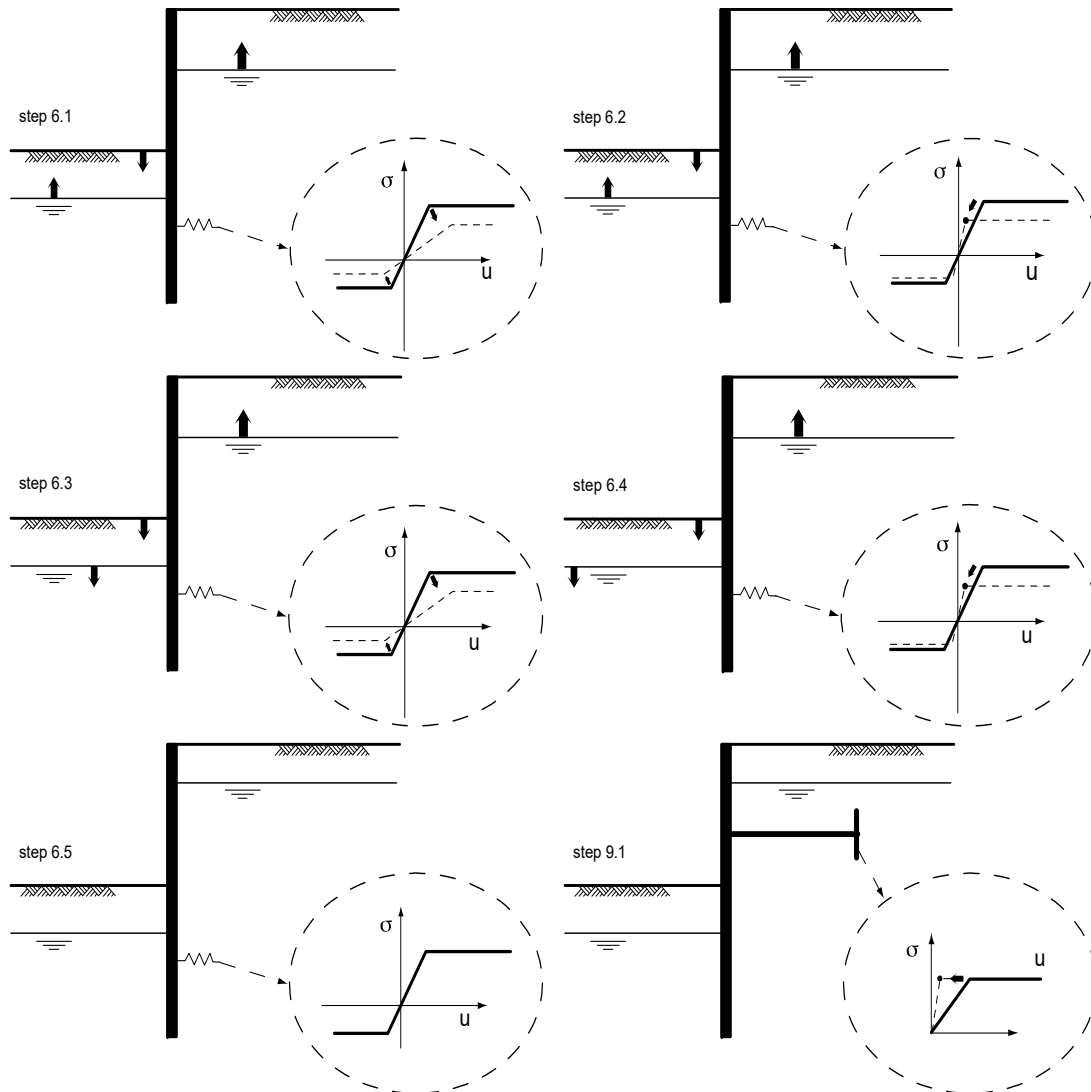
Phi values:

In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.

Profile(s):

- Soil profile links initie
- Soil profile rechts initi
- Soil profile links
- Soil profile rechts

2.4 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

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

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	2
Unit weight of water	9,81 kN/m ³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	9,50 m
Level top side	1,00 m
Number of sections	1
q _b ;max	0,00 MPa
Xi factor	1,39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 18 -700 (S35...	-8,50	1,00	Steel	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm ² /m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm ²]	Note to reduction factor
AZ 18 -700 (S35...	7,9380E+04	0,79	6,2710E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 18 -700 (S35...	639,00	1,00	1,00	0,79	504,81

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Coating area [m ² /m ² wall]	Section area [cm ² /m']
AZ 18 -700 (S35...	-8,50	1,00	420,00	1,33	139,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	Yes
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method B: Partial factors (design values) in verified stage only. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Verification of stage	1: Initieel
Used partial factor set	RC 3

Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,250
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,485
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,650
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,400
- Tangent phi	1,200
- Delta (wall friction angle)*	1,200
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,350
Overall stability factors	
- Cohesion	1,600
- Tangent phi	1,300
- Factor on unit weight soil	1,000
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
Verification of stage	2: New Stage
Used partial factor set	RC 3
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,250
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,485
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,650
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,400
- Tangent phi	1,200
- Delta (wall friction angle)*	1,200
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,350

Overall stability factors

- Cohesion	1,600
- Tangent phi	1,300
- Factor on unit weight soil	1,000

Vertical balance factors

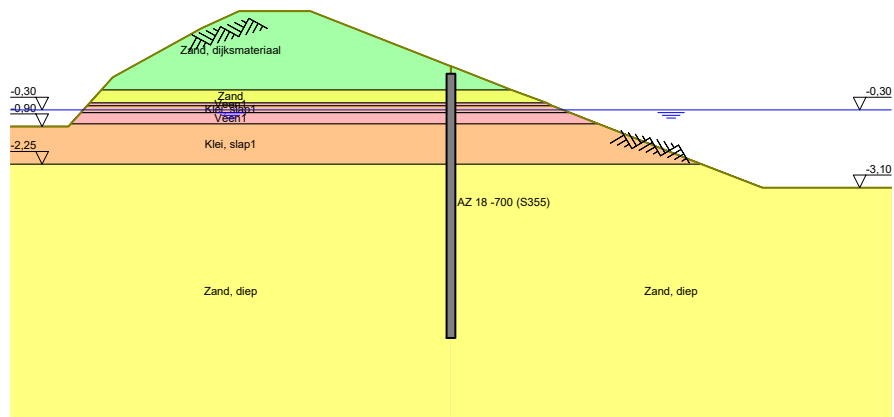
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1,200
--	-------

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used

** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: Initieel

Outline - Stage 1: Initieel

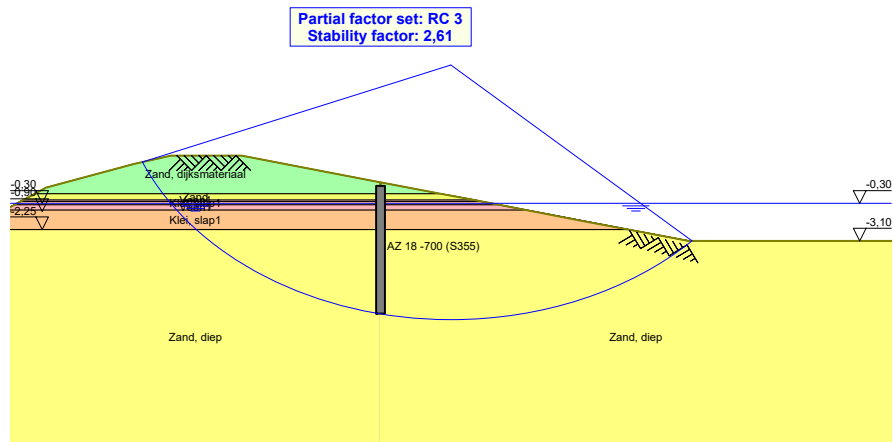


5 Overall Stability Stage 1: Initieel

Stability factor : 2,61

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Initieel



6 Step 6.5 Stage 1: Initieel

6.1 General Input Data

Passive side:

Right side

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,30 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
0,01	1,27
7,90	3,25
11,90	3,25
14,00	2,64
19,00	0,87
21,50	-0,90

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile links initie

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	32,00	21,30	16,60
Zand	0,42	0,00	33,40	22,20	16,60
Veen1	-0,05	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	5,00	17,50	11,60	11,60
Veen1	-0,40	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	5,00	17,50	11,60	11,60
Zand, diep	-2,25	0,00	33,40	22,20	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand	0,42	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen1	-0,05	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,15	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen1	-0,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, diep	-2,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	3000,00	3000,00
Zand	0,42	3000,00	3000,00
Veen1	-0,05	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,15	500,00	500,00
Veen1	-0,40	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,80	500,00	500,00
Zand, diep	-2,25	5000,00	5000,00

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,94	2,0	83,0	0,31	0,88	12,72
2	0,88	2,4	97,8	0,30	0,80	12,42
3	0,83	2,7	112,6	0,30	0,73	12,17
4	0,77	3,1	127,3	0,29	0,68	11,99
5	0,71	3,4	138,4	0,29	0,64	11,89
6	0,71	3,5	145,8	0,29	0,64	11,83
7	0,65	3,8	156,9	0,29	0,61	11,76
8	0,59	4,2	171,7	0,28	0,59	11,68
9	0,54	4,5	186,5	0,28	0,57	11,62
10	0,48	4,9	201,3	0,28	0,55	11,57
11	0,42	5,2	212,4	0,28	0,53	11,53
12	0,42	5,1	236,3	0,27	0,53	12,27
13	0,33	5,5	255,1	0,26	0,50	12,29
14	0,23	6,0	279,8	0,26	0,48	12,31
15	0,14	6,5	304,6	0,26	0,47	12,32
16	0,04	7,0	329,4	0,26	0,46	12,33
17	-0,05	7,4	348,0	0,26	0,65	12,34
18	-0,05	13,8	223,0	0,48	0,48	7,75
19	-0,07	15,0	216,4	0,52	0,65	7,47
20	-0,09	15,2	217,8	0,52	0,65	7,45
21	-0,11	15,4	219,2	0,52	0,65	7,43
22	-0,13	15,6	220,6	0,52	0,64	7,41
23	-0,15	15,7	221,7	0,52	0,64	7,40
24	-0,15	8,1	255,1	0,27	0,64	8,46
25	-0,18	8,0	257,8	0,26	0,61	8,44
26	-0,21	8,3	260,7	0,27	0,61	8,40

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
27	-0,24	8,6	263,6	0,27	0,61	8,35
28	-0,27	8,8	34,3	0,28	0,60	1,07
29	-0,30	9,0	34,3	0,28	0,60	1,06
30	-0,30	9,1	34,3	0,28	0,60	1,05
31	-0,32	9,2	34,3	0,28	0,60	1,05
32	-0,34	9,3	34,3	0,28	0,60	1,04
33	-0,36	9,4	34,3	0,28	0,60	1,04
34	-0,38	9,5	34,3	0,28	0,60	1,03
35	-0,40	9,5	34,3	0,29	0,59	1,03
36	-0,40	17,8	50,8	0,53	0,59	1,52
37	-0,48	18,1	50,2	0,54	0,62	1,49
38	-0,56	18,3	51,1	0,54	0,61	1,51
39	-0,64	18,6	51,1	0,54	0,60	1,50
40	-0,72	18,8	51,0	0,55	0,59	1,48
41	-0,80	19,0	51,4	0,55	0,58	1,49
42	-0,80	11,0	541,9	0,32	0,58	15,62
43	-0,84	10,9	454,6	0,31	0,55	13,02
44	-0,88	11,1	345,7	0,32	0,55	9,82
45	-0,92	11,3	319,5	0,32	0,55	9,00
46	-0,96	11,5	298,4	0,32	0,54	8,34
47	-1,00	11,6	283,8	0,32	0,54	7,88
48	-1,00	11,8	270,7	0,33	0,54	7,47
49	-1,08	12,1	242,5	0,33	0,54	6,61
50	-1,17	12,5	211,0	0,33	0,53	5,66
51	-1,25	12,8	188,5	0,34	0,52	4,98
52	-1,33	13,2	171,5	0,34	0,52	4,46
53	-1,42	13,5	160,1	0,35	0,52	4,11
54	-1,42	13,7	153,7	0,35	0,52	3,92
55	-1,50	14,0	145,7	0,35	0,51	3,68
56	-1,58	14,4	137,3	0,36	0,51	3,41
57	-1,67	14,8	130,8	0,36	0,50	3,20
58	-1,75	15,2	125,6	0,37	0,50	3,03
59	-1,83	15,5	122,7	0,37	0,49	2,93
60	-1,83	15,7	121,0	0,37	0,49	2,87
61	-1,92	16,0	118,6	0,38	0,49	2,79
62	-2,00	16,4	116,4	0,38	0,49	2,70
63	-2,08	16,8	114,5	0,38	0,48	2,62
64	-2,17	17,2	113,1	0,39	0,48	2,55
65	-2,25	17,5	112,2	0,39	0,47	2,51
66	-2,25	15,1	287,5	0,33	0,47	6,37
67	-2,34	15,2	306,3	0,33	0,33	6,66
68	-2,43	15,5	326,4	0,33	0,33	6,92
69	-2,52	15,8	342,4	0,33	0,33	7,09
70	-2,61	16,1	355,1	0,33	0,33	7,19
71	-2,70	16,3	341,3	0,32	0,32	6,80
72	-2,70	16,4	336,9	0,32	0,32	6,63
73	-2,79	16,7	343,2	0,32	0,32	6,65
74	-2,88	17,0	350,8	0,32	0,32	6,65
75	-2,96	17,3	357,8	0,32	0,32	6,64
76	-3,05	17,6	364,3	0,32	0,32	6,63
77	-3,14	17,8	368,9	0,32	0,32	6,61
78	-3,14	18,0	371,9	0,32	0,32	6,60
79	-3,23	18,2	376,2	0,32	0,32	6,58
80	-3,32	18,5	381,9	0,32	0,32	6,55
81	-3,41	18,8	387,5	0,32	0,32	6,52
82	-3,50	19,1	393,0	0,32	0,32	6,50
83	-3,59	19,3	397,2	0,32	0,32	6,48
84	-3,59	19,5	400,0	0,32	0,32	6,47
85	-3,68	19,7	404,2	0,31	0,31	6,45
86	-3,77	20,0	409,9	0,31	0,31	6,43
87	-3,86	20,3	413,9	0,31	0,31	6,38
88	-3,95	20,6	417,1	0,31	0,31	6,33
89	-4,04	20,9	419,7	0,31	0,31	6,29
90	-4,04	21,0	421,5	0,31	0,31	6,27

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
91	-4,13	21,3	424,5	0,31	0,31	6,24
92	-4,21	21,6	428,6	0,31	0,31	6,20
93	-4,30	21,9	433,0	0,31	0,31	6,17
94	-4,39	22,2	437,7	0,31	0,31	6,14
95	-4,48	22,4	441,4	0,31	0,31	6,13
96	-4,48	22,6	443,9	0,31	0,31	6,12
97	-4,57	22,8	447,8	0,31	0,31	6,10
98	-4,66	23,1	453,2	0,31	0,31	6,09
99	-4,75	23,4	458,7	0,31	0,31	6,08
100	-4,84	23,7	464,5	0,31	0,31	6,07
101	-4,93	24,0	468,4	0,31	0,31	6,06
102	-4,93	24,1	472,4	0,31	0,31	6,07
103	-5,02	24,3	476,4	0,31	0,31	6,06
104	-5,11	24,6	482,5	0,31	0,31	6,06
105	-5,20	25,0	488,8	0,31	0,31	6,06
106	-5,29	25,3	495,1	0,31	0,31	6,06
107	-5,38	25,5	500,4	0,31	0,31	6,07
108	-5,38	25,7	453,0	0,31	0,31	5,46
109	-5,46	25,9	474,1	0,31	0,31	5,66
110	-5,55	26,2	335,9	0,31	0,31	3,96
111	-5,64	26,5	340,4	0,31	0,31	3,97
112	-5,73	26,8	344,9	0,31	0,31	3,97
113	-5,82	26,9	348,2	0,31	0,31	3,98
114	-5,82	27,1	350,4	0,31	0,31	3,98
115	-5,91	27,2	353,8	0,31	0,31	3,98
116	-6,00	27,5	358,2	0,31	0,31	3,99
117	-6,09	27,7	362,7	0,31	0,31	3,99
118	-6,18	28,0	367,2	0,30	0,30	4,00
119	-6,27	28,2	370,5	0,30	0,30	4,00
120	-6,27	28,3	372,8	0,30	0,30	4,00
121	-6,36	28,5	376,1	0,30	0,30	4,01
122	-6,45	28,7	380,6	0,30	0,30	4,01
123	-6,54	29,0	385,1	0,30	0,30	4,02
124	-6,63	29,2	389,6	0,30	0,30	4,02
125	-6,71	29,4	393,0	0,30	0,30	4,03
126	-6,71	29,5	395,3	0,30	0,30	4,03
127	-6,80	29,7	398,7	0,30	0,30	4,03
128	-6,89	29,9	403,2	0,30	0,30	4,04
129	-6,98	30,2	407,7	0,30	0,30	4,05
130	-7,07	30,4	412,3	0,30	0,30	4,05
131	-7,16	30,6	415,7	0,30	0,30	4,06
132	-7,16	30,7	418,0	0,30	0,30	4,06
133	-7,25	30,9	421,4	0,30	0,30	4,06
134	-7,34	31,1	426,0	0,30	0,30	4,07
135	-7,43	31,3	430,6	0,30	0,30	4,08
136	-7,52	31,6	435,2	0,30	0,30	4,08
137	-7,61	31,8	438,7	0,30	0,30	4,09
138	-7,61	31,9	441,0	0,30	0,30	4,09
139	-7,70	32,0	444,5	0,30	0,30	4,10
140	-7,79	32,3	449,1	0,29	0,29	4,10
141	-7,88	32,5	453,7	0,29	0,29	4,11
142	-7,96	32,7	458,4	0,29	0,29	4,12
143	-8,05	32,9	461,9	0,29	0,29	4,12
144	-8,05	33,0	464,3	0,29	0,29	4,12
145	-8,14	33,2	467,8	0,29	0,29	4,13
146	-8,23	33,4	472,5	0,29	0,29	4,14
147	-8,32	33,7	477,2	0,29	0,29	4,14
148	-8,41	33,9	481,9	0,29	0,29	4,15
149	-8,50	34,1	485,5	0,29	0,29	4,16

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	3,75
Veen1	1,82
Klei, slap1	4,75
Veen1	8,04
Klei, slap1	28,59
Zand, diep	156,91

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: -0,30 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
0,01	1,27
3,40	0,42
5,38	-0,05
5,68	-0,15
6,68	-0,40
8,28	-0,80
14,08	-2,25
17,50	-3,10

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts initi

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	32,00	21,30	16,60
Zand	0,42	0,00	33,40	22,20	16,60
Veen1	-0,05	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	5,00	17,50	11,60	11,60
Veen1	-0,40	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	5,00	17,50	11,60	11,60
Zand, diep	-2,25	0,00	33,40	22,20	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand	0,42	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen1	-0,05	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,15	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen1	-0,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, diep	-2,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	3000,00	3000,00
Zand	0,42	3000,00	3000,00
Veen1	-0,05	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,15	500,00	500,00
Veen1	-0,40	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,80	500,00	500,00
Zand, diep	-2,25	5000,00	5000,00

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,94	1,5	18,9	0,24	0,95	3,12
2	0,88	1,7	22,2	0,24	0,88	3,11
3	0,83	2,0	25,5	0,24	0,83	3,12
4	0,77	2,2	28,8	0,24	0,79	3,14
5	0,71	2,4	31,3	0,24	0,75	3,15
6	0,71	2,6	33,0	0,25	0,75	3,16
7	0,65	2,8	35,5	0,25	0,73	3,17
8	0,59	3,0	38,8	0,25	0,71	3,18
9	0,54	3,3	42,1	0,25	0,69	3,20
10	0,48	3,5	45,4	0,25	0,67	3,21
11	0,42	3,7	47,9	0,25	0,66	3,22
12	0,42	3,6	4,4	0,24	0,28	0,28
13	0,33	3,9	4,4	0,24	0,26	0,26
14	0,23	4,2	4,4	0,24	0,24	0,24
15	0,14	4,6	4,4	0,24	0,24	0,24
16	0,04	4,9	4,4	0,24	0,24	0,24

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
17	-0,05	5,2	4,4	0,24	0,24	0,24
18	-0,05	11,2	20,2	0,51	0,58	0,91
19	-0,07	12,1	20,4	0,55	0,84	0,92
20	-0,09	12,5	20,7	0,56	0,84	0,92
21	-0,11	12,6	20,9	0,56	0,84	0,93
22	-0,13	12,7	21,1	0,56	0,84	0,93
23	-0,15	12,7	21,4	0,56	0,84	0,94
24	-0,15	5,0	9,0	0,22	0,39	0,39
25	-0,18	4,7	9,0	0,20	0,39	0,39
26	-0,21	4,9	9,0	0,21	0,38	0,38
27	-0,24	5,1	9,0	0,21	0,38	0,38
28	-0,27	5,2	9,0	0,22	0,37	0,37
29	-0,30	5,4	9,0	0,22	0,37	0,37
30	-0,30	5,4	9,0	0,22	0,37	0,37
31	-0,32	5,4	9,0	0,22	0,37	0,37
32	-0,34	5,5	9,0	0,22	0,37	0,37
33	-0,36	5,5	9,0	0,22	0,37	0,37
34	-0,38	5,5	9,0	0,22	0,37	0,37
35	-0,40	5,5	9,0	0,22	0,37	0,37
36	-0,40	13,8	11,4	0,56	0,56	0,56
37	-0,48	13,9	11,4	0,57	0,57	0,57
38	-0,56	13,7	11,5	0,57	0,57	0,57
39	-0,64	13,6	11,6	0,57	0,57	0,57
40	-0,72	13,5	11,7	0,57	0,57	0,57
41	-0,80	13,4	11,8	0,57	0,57	0,57
42	-0,80	5,2	303,1	0,22	0,86	12,87
43	-0,84	4,9	124,4	0,21	0,82	5,27
44	-0,88	4,9	95,1	0,21	0,82	4,02
45	-0,92	4,9	83,9	0,21	0,82	3,54
46	-0,96	5,0	75,4	0,21	0,82	3,17
47	-1,00	5,0	70,4	0,21	0,82	2,96
48	-1,00	5,0	66,1	0,21	0,82	2,77
49	-1,08	5,0	59,6	0,21	0,82	2,49
50	-1,17	5,1	53,5	0,21	0,82	2,22
51	-1,25	5,1	49,8	0,21	0,82	2,06
52	-1,33	5,2	47,3	0,21	0,82	1,95
53	-1,42	5,2	46,1	0,21	0,82	1,89
54	-1,42	5,3	45,5	0,21	0,82	1,86
55	-1,50	5,3	44,9	0,22	0,82	1,83
56	-1,58	5,3	44,5	0,22	0,82	1,80
57	-1,67	5,4	44,4	0,22	0,82	1,79
58	-1,75	5,5	44,5	0,22	0,82	1,78
59	-1,83	5,5	44,4	0,22	0,82	1,77
60	-1,83	5,5	44,3	0,22	0,82	1,76
61	-1,92	5,6	44,0	0,22	0,82	1,74
62	-2,00	5,6	2,9	0,22	0,22	0,22
63	-2,08	5,7	2,9	0,22	0,22	0,22
64	-2,17	5,7	126,0	0,22	0,82	4,90
65	-2,25	5,8	43,9	0,22	0,82	1,70
66	-2,25	4,8	146,1	0,18	0,82	5,61
67	-2,34	4,8	144,8	0,18	0,53	5,45
68	-2,43	5,0	143,2	0,18	0,53	5,25
69	-2,52	5,2	142,1	0,19	0,52	5,08
70	-2,61	5,4	71,9	0,19	0,52	2,51
71	-2,70	5,5	95,7	0,19	0,52	3,28
72	-2,70	5,6	97,1	0,19	0,52	3,29
73	-2,79	5,8	99,1	0,19	0,51	3,30
74	-2,88	6,0	101,9	0,19	0,51	3,31
75	-2,96	6,2	104,8	0,20	0,51	3,33
76	-3,05	6,4	107,7	0,20	0,50	3,35
77	-3,14	6,5	109,9	0,20	0,50	3,36
78	-3,14	6,6	111,4	0,20	0,50	3,37
79	-3,23	6,7	113,7	0,20	0,50	3,38
80	-3,32	6,9	116,9	0,20	0,50	3,40

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
81	-3,41	7,1	120,1	0,20	0,49	3,43
82	-3,50	7,3	123,4	0,20	0,49	3,45
83	-3,59	7,4	126,0	0,20	0,49	3,47
84	-3,59	7,5	127,7	0,21	0,49	3,48
85	-3,68	7,7	130,4	0,21	0,49	3,50
86	-3,77	7,9	133,9	0,21	0,48	3,53
87	-3,86	8,0	137,6	0,21	0,48	3,56
88	-3,95	8,2	141,3	0,21	0,48	3,58
89	-4,04	8,3	144,2	0,21	0,48	3,61
90	-4,04	8,4	146,2	0,21	0,48	3,62
91	-4,13	8,6	149,2	0,21	0,48	3,65
92	-4,21	8,7	153,2	0,21	0,47	3,68
93	-4,30	8,9	157,4	0,21	0,47	3,71
94	-4,39	9,1	161,7	0,21	0,47	3,75
95	-4,48	9,2	165,1	0,21	0,47	3,78
96	-4,48	9,3	167,3	0,21	0,47	3,80
97	-4,57	9,4	170,7	0,21	0,47	3,83
98	-4,66	9,6	175,4	0,21	0,47	3,87
99	-4,75	9,8	180,2	0,21	0,46	3,91
100	-4,84	10,0	185,2	0,21	0,46	3,95
101	-4,93	10,1	189,0	0,21	0,46	3,98
102	-4,93	10,2	191,6	0,21	0,46	4,01
103	-5,02	10,3	195,6	0,21	0,46	4,04
104	-5,11	10,5	201,0	0,21	0,46	4,09
105	-5,20	10,7	206,8	0,21	0,46	4,14
106	-5,29	10,8	209,2	0,21	0,46	4,13
107	-5,38	11,0	211,1	0,21	0,45	4,12
108	-5,38	11,0	212,3	0,21	0,45	4,11
109	-5,46	11,2	214,2	0,21	0,45	4,10
110	-5,55	11,3	216,8	0,21	0,45	4,09
111	-5,64	11,5	219,4	0,21	0,45	4,08
112	-5,73	11,7	222,0	0,21	0,45	4,07
113	-5,82	11,8	223,9	0,21	0,45	4,07
114	-5,82	11,9	225,2	0,21	0,45	4,06
115	-5,91	12,0	227,2	0,21	0,45	4,05
116	-6,00	12,2	229,8	0,21	0,45	4,05
117	-6,09	12,4	232,5	0,21	0,45	4,04
118	-6,18	12,5	235,1	0,21	0,45	4,03
119	-6,27	12,7	237,1	0,21	0,44	4,02
120	-6,27	12,7	239,0	0,21	0,44	4,03
121	-6,36	12,9	242,4	0,21	0,44	4,05
122	-6,45	13,0	246,9	0,21	0,44	4,07
123	-6,54	13,2	251,5	0,21	0,44	4,09
124	-6,63	13,4	256,1	0,21	0,44	4,11
125	-6,71	13,5	259,6	0,21	0,44	4,13
126	-6,71	13,6	261,9	0,21	0,44	4,14
127	-6,80	13,7	265,4	0,21	0,44	4,16
128	-6,89	13,9	270,0	0,22	0,44	4,18
129	-6,98	14,1	274,8	0,22	0,44	4,20
130	-7,07	14,3	279,5	0,22	0,44	4,22
131	-7,16	14,4	283,0	0,22	0,44	4,24
132	-7,16	14,5	285,4	0,22	0,44	4,25
133	-7,25	14,6	289,0	0,22	0,44	4,26
134	-7,34	14,8	293,8	0,22	0,44	4,28
135	-7,43	15,0	298,7	0,22	0,44	4,30
136	-7,52	15,2	303,5	0,22	0,44	4,32
137	-7,61	15,3	307,2	0,22	0,44	4,34
138	-7,61	15,4	309,6	0,22	0,44	4,35
139	-7,70	15,5	313,3	0,22	0,43	4,36
140	-7,79	15,7	318,2	0,22	0,43	4,38
141	-7,88	15,9	323,1	0,22	0,43	4,40
142	-7,96	16,1	328,1	0,22	0,43	4,42
143	-8,05	16,2	331,8	0,22	0,43	4,44
144	-8,05	16,3	334,3	0,22	0,43	4,45

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
145	-8,14	16,4	338,1	0,22	0,43	4,46
146	-8,23	16,6	343,1	0,22	0,43	4,48
147	-8,32	16,8	348,1	0,22	0,43	4,50
148	-8,41	17,0	353,1	0,22	0,43	4,52
149	-8,50	17,1	356,9	0,22	0,43	4,53

6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	2,17
Veen1	1,84
Klei, slap1	2,25
Veen1	5,46
Klei, slap1	27,58
Zand, diep	160,35

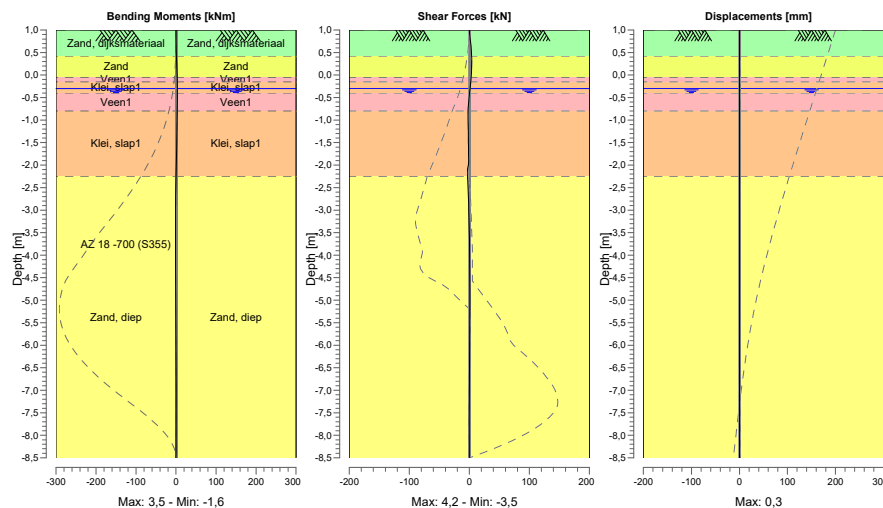
6.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Initieel

Step 6.5 - Partial factor set: RC 3



6.8.2 Moments, Forces and Displacements

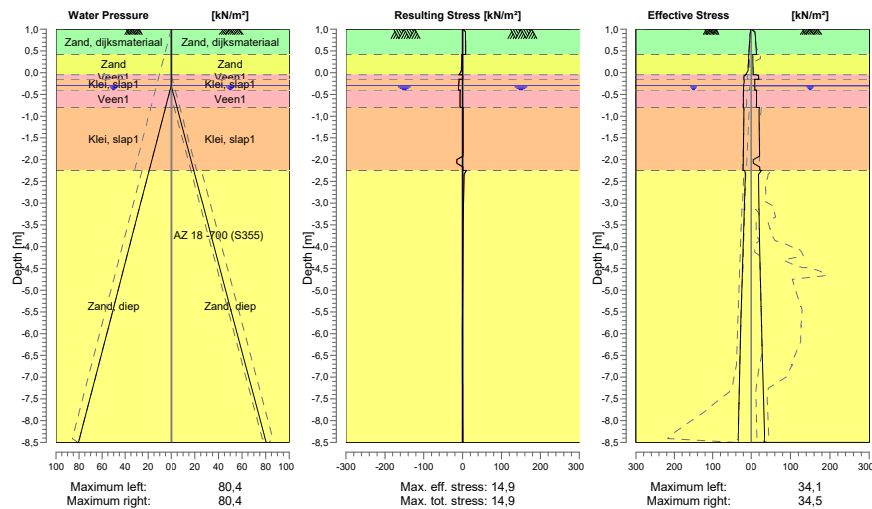
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,00	0,00	0,00	0,3
1	0,71	0,26	1,97	0,3
2	0,71	0,26	1,97	0,3
2	0,42	1,15	4,20	0,3
3	0,42	1,15	4,20	0,3
3	-0,05	2,84	2,63	0,3
4	-0,05	2,84	2,63	0,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
4	-0,15	3,11	2,65	0,3
5	-0,15	3,11	2,65	0,3
5	-0,30	3,40	1,21	0,3
6	-0,30	3,40	1,21	0,3
6	-0,40	3,47	0,15	0,3
7	-0,40	3,47	0,15	0,3
7	-0,80	3,02	-2,43	0,3
8	-0,80	3,02	-2,43	0,3
8	-1,00	2,56	-2,18	0,3
9	-1,00	2,56	-2,18	0,3
9	-1,42	1,76	-1,68	0,3
10	-1,42	1,76	-1,68	0,3
10	-1,83	1,15	-1,21	0,3
11	-1,83	1,15	-1,21	0,3
11	-2,25	0,19	-3,44	0,2
12	-2,25	0,19	-3,44	0,2
12	-2,70	-0,91	-1,75	0,2
13	-2,70	-0,91	-1,75	0,2
13	-3,14	-1,43	-0,66	0,2
14	-3,14	-1,43	-0,66	0,2
14	-3,59	-1,55	0,09	0,1
15	-3,59	-1,55	0,09	0,1
15	-4,04	-1,39	0,57	0,1
16	-4,04	-1,39	0,57	0,1
16	-4,48	-1,08	0,81	0,1
17	-4,48	-1,08	0,81	0,1
17	-4,93	-0,70	0,85	0,1
18	-4,93	-0,70	0,85	0,1
18	-5,38	-0,34	0,73	0,1
19	-5,38	-0,34	0,73	0,1
19	-5,82	-0,06	0,49	0,1
20	-5,82	-0,06	0,49	0,1
20	-6,27	0,10	0,25	0,1
21	-6,27	0,10	0,25	0,1
21	-6,71	0,17	0,05	0,1
22	-6,71	0,17	0,05	0,1
22	-7,16	0,16	-0,09	0,1
23	-7,16	0,16	-0,09	0,1
23	-7,61	0,10	-0,16	0,0
24	-7,61	0,10	-0,16	0,0
24	-8,05	0,03	-0,13	0,0
25	-8,05	0,03	-0,13	0,0
25	-8,50	0,00	0,00	0,0
Max		3,47	4,20	0,3
Max, minor nodes incl.		3,47	4,20	0,3

6.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: Initieel

Step 6.5 - Partial factor set: RC 3



6.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	1,00	0,00	0,00	A		0,02	0,00	P	
1	0,71	3,66	0,00	1		11,32	0,00	1	36
2	0,71	4,09	0,00	1		11,69	0,00	1	35
2	0,42	5,92	0,00	1		13,72	0,00	1	29
3	0,42	6,36	0,00	1		4,37	0,00	P	
3	-0,05	14,41	0,00	1		5,21	0,00	P	
4	-0,05	13,81	0,00	A	6	12,96	0,00	2	64
4	-0,15	18,92	0,00	1		19,29	0,00	3	90
5	-0,15	18,71	0,00	1		9,00	0,00	P	
5	-0,30	19,45	0,00	2		9,00	0,00	P	
6	-0,30	19,55	0,00	2		9,00	0,00	P	
6	-0,40	19,65	0,98	2		9,00	0,98	P	
7	-0,40	19,51	0,98	1		13,81	0,98	P	
7	-0,80	19,87	4,91	1		13,36	4,91	P	
8	-0,80	19,64	4,91	1		20,88	4,91	1	7
8	-1,00	18,86	6,87	1		20,14	6,87	1	29
9	-1,00	18,99	6,87	1		20,17	6,87	1	31
9	-1,42	19,46	10,95	1		20,67	10,95	1	45
10	-1,42	19,61	10,95	1		20,72	10,95	1	46
10	-1,83	20,10	15,04	1		21,20	15,04	1	48
11	-1,83	20,25	15,04	1		21,26	15,04	1	48
11	-2,25	20,75	19,13	1		21,72	19,13	1	49
12	-2,25	16,74	19,13	1		26,11	19,13	1	18
12	-2,70	16,29	23,51	A	5	19,09	23,51	1	20
13	-2,70	16,44	23,51	A	5	19,27	23,51	1	20
13	-3,14	17,80	27,89	A	5	19,84	27,89	1	18
14	-3,14	17,96	27,89	A	5	20,02	27,89	1	18
14	-3,59	19,33	32,27	A	5	20,68	32,27	1	16
15	-3,59	19,49	32,27	A	5	20,86	32,27	1	16
15	-4,04	20,87	36,65	A	5	21,64	36,65	1	15

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	-4,04	21,02	36,65	A	5	21,81	36,65	1	15
16	-4,48	22,41	41,03	A	5	22,70	41,03	1	14
17	-4,48	22,56	41,03	A	5	22,87	41,03	1	14
17	-4,93	23,95	45,41	A	5	23,85	45,41	1	13
18	-4,93	24,11	45,41	A	5	24,02	45,41	1	13
18	-5,38	25,50	49,79	A	5	25,07	49,79	1	12
19	-5,38	25,65	49,79	A	6	25,24	49,79	1	12
19	-5,82	26,94	54,17	A	8	26,33	54,17	1	12
20	-5,82	27,06	54,17	A	8	26,51	54,17	1	12
20	-6,27	28,16	58,54	A	8	27,64	58,54	1	12
21	-6,27	28,28	58,54	A	8	27,81	58,54	1	12
21	-6,71	29,37	62,92	A	7	28,96	62,92	1	11
22	-6,71	29,49	62,92	A	7	29,13	62,92	1	11
22	-7,16	30,57	67,30	A	7	30,30	67,30	1	11
23	-7,16	30,69	67,30	A	7	30,48	67,30	1	11
23	-7,61	31,75	71,68	A	7	31,67	71,68	1	10
24	-7,61	31,87	71,68	A	7	31,84	71,68	1	10
24	-8,05	32,92	76,06	A	7	33,06	76,06	1	10
25	-8,05	33,04	76,06	A	7	33,24	76,06	1	10
25	-8,50	34,08	80,44	A	7	34,48	80,44	1	10

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

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	206,0	206,1
Water	329,8	329,8
Total	535,8	535,9

Considered as passive side Right
 Right side is assigned as passive side by user
 Maximum passive effective resistance 1430,17 kN
 Mobilized passive effective resistance 206,05 kN
 Percentage mobilized resistance 14,4 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1,39
 Partial factor base resistance 1,20
 Maximum point resistance 0,001 [MPa]

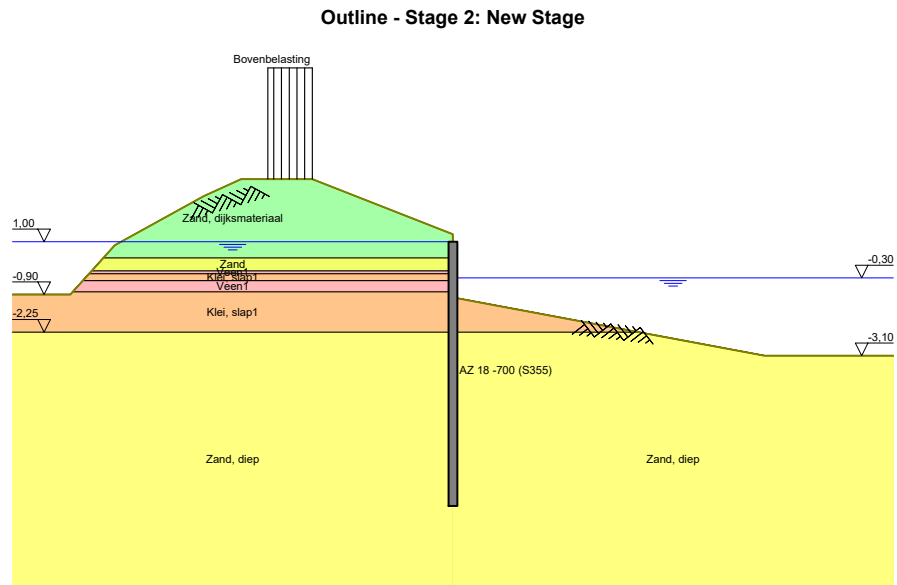
Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-73,26
Vertical force passive	74,94
Resulting vertical force (no dead weight)	1,68
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,01
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-73,26
Vertical force passive	74,94
Resulting vertical force (no dead weight)	1,68
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,25
Resultant goes up	

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
3,25	Zand, dijksmate...	0,00	3,25	Zand, dijksmate...	0,00
0,42	Zand	-1,53	0,42	Zand	0,89
-0,05	Veen1	0,00	-0,05	Veen1	0,00
-0,15	Klei, slap1	-0,98	-0,15	Klei, slap1	0,46
-0,40	Veen1	0,00	-0,40	Veen1	0,00
-0,80	Klei, slap1	-5,87	-0,80	Klei, slap1	5,66
-2,25	Zand, diep	-64,03	-2,25	Zand, diep	65,44

7 Outline Stage 2: New Stage

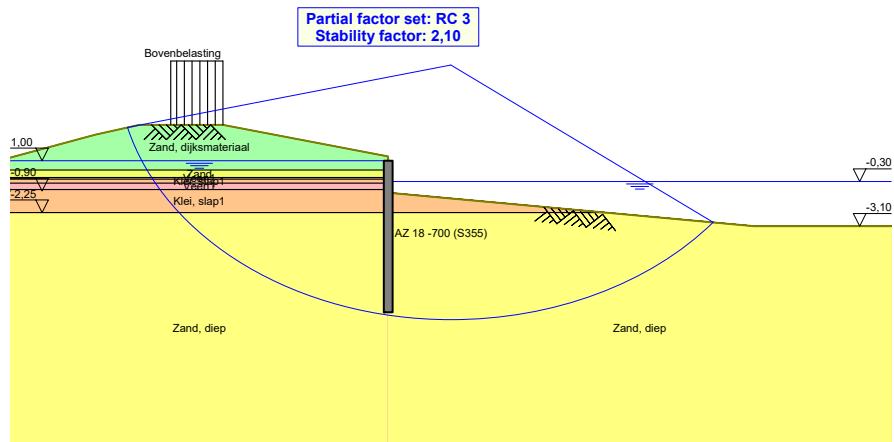


8 Overall Stability Stage 2: New Stage

Stability factor : 2,10

8.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: New Stage



9 Step 6.3 Stage 2: New Stage

9.1 General Input Data

Passive side:

Right side

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: 1,00 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
0,01	1,27
7,90	3,25
11,90	3,25
14,00	2,64
19,00	0,87
21,50	-0,90

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile links

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	27,51	18,31	18,31
Zand	0,42	0,00	28,79	19,13	19,13
Veen1	-0,05	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	3,57	14,72	9,76	9,76
Veen1	-0,40	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	3,57	14,72	9,76	9,76
Zand, diep	-2,25	0,00	28,79	19,13	19,13

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	-6,50	-6,50

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand	0,42	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen1	-0,05	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, slap1	-0,15	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen1	-0,40	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, slap1	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand, diep	-2,25	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	2307,69	2307,69
Zand	0,42	2307,69	2307,69
Veen1	-0,05	192,31	192,31
Klei, slap1	-0,15	384,62	384,62
Veen1	-0,40	192,31	192,31
Klei, slap1	-0,80	384,62	384,62
Zand, diep	-2,25	3846,15	3846,15

9.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting	7,90	18,75	Unfavourable	Variable
	10,40	18,75		

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,94	2,3	61,8	0,39	1,04	10,20
2	0,88	2,6	70,2	0,38	0,97	10,26
3	0,83	2,9	78,6	0,38	0,91	10,28
4	0,77	3,2	87,1	0,38	0,85	10,29
5	0,71	3,4	93,4	0,37	0,81	10,30
6	0,71	3,5	97,6	0,37	0,81	10,31
7	0,65	3,7	103,9	0,37	0,77	10,33
8	0,59	4,0	112,3	0,37	0,73	10,35
9	0,54	4,3	120,7	0,37	0,71	10,36
10	0,48	4,6	129,1	0,37	0,68	10,38
11	0,42	4,8	135,4	0,37	0,66	10,39
12	0,42	4,8	152,0	0,35	0,67	11,22
13	0,33	5,1	163,8	0,35	0,62	11,29
14	0,23	5,5	179,1	0,35	0,60	11,35
15	0,14	5,9	194,4	0,35	0,58	11,40
16	0,04	6,3	209,8	0,35	0,56	11,44
17	-0,05	6,6	221,3	0,34	0,84	11,47
18	-0,05	10,4	157,0	0,53	0,53	8,00
19	-0,07	11,5	150,4	0,58	0,68	7,65

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
20	-0,09	11,5	151,3	0,59	0,68	7,66
21	-0,11	11,6	152,1	0,59	0,67	7,68
22	-0,13	11,7	152,9	0,59	0,67	7,69
23	-0,15	11,8	153,5	0,59	0,67	7,70
24	-0,15	6,6	171,0	0,33	0,69	8,55
25	-0,18	6,2	172,7	0,31	0,64	8,56
26	-0,21	6,5	174,3	0,32	0,64	8,54
27	-0,24	6,6	176,0	0,32	0,64	8,53
28	-0,27	6,8	177,6	0,33	0,63	8,51
29	-0,30	6,9	178,8	0,33	0,63	8,50
30	-0,30	7,0	3,6	0,33	0,33	0,33
31	-0,32	7,1	3,6	0,33	0,33	0,33
32	-0,34	7,2	3,6	0,34	0,34	0,34
33	-0,36	7,3	3,6	0,34	0,34	0,34
34	-0,38	7,4	3,6	0,34	0,34	0,34
35	-0,40	7,5	3,6	0,34	0,34	0,34
36	-0,40	13,3	40,4	0,61	0,61	1,84
37	-0,43	13,3	40,4	0,60	0,63	1,84
38	-0,46	13,5	40,4	0,61	0,63	1,83
39	-0,49	13,6	40,4	0,61	0,62	1,82
40	-0,52	13,7	40,5	0,62	0,62	1,82
41	-0,55	13,8	40,5	0,62	0,62	1,81
42	-0,55	13,9	40,5	0,62	0,62	1,81
43	-0,60	14,1	40,5	0,62	0,62	1,80
44	-0,65	14,3	40,5	0,63	0,63	1,78
45	-0,70	14,5	40,6	0,63	0,63	1,77
46	-0,75	14,7	40,6	0,64	0,64	1,76
47	-0,80	14,9	41,0	0,64	0,64	1,77
48	-0,80	9,3	344,8	0,40	0,60	14,79
49	-0,84	9,4	311,7	0,40	0,56	13,25
50	-0,88	9,6	239,3	0,40	0,55	10,04
51	-0,92	9,8	213,6	0,41	0,55	8,85
52	-0,96	10,0	201,5	0,41	0,55	8,25
53	-1,00	10,2	192,8	0,41	0,54	7,82
54	-1,00	10,4	184,9	0,42	0,54	7,43
55	-1,08	10,8	185,3	0,42	0,53	7,31
56	-1,16	11,2	161,6	0,43	0,53	6,23
57	-1,25	11,7	132,9	0,44	0,52	5,00
58	-1,33	12,2	121,9	0,45	0,52	4,49
59	-1,41	12,6	114,5	0,46	0,51	4,15
60	-1,41	12,8	110,2	0,46	0,51	3,95
61	-1,49	13,2	104,8	0,46	0,50	3,69
62	-1,58	13,7	99,2	0,47	0,50	3,42
63	-1,66	14,2	95,0	0,48	0,49	3,21
64	-1,75	14,7	91,6	0,49	0,49	3,03
65	-1,83	15,1	89,7	0,49	0,49	2,92
66	-1,83	15,4	88,6	0,50	0,50	2,86
67	-1,91	15,7	87,2	0,50	0,50	2,77
68	-2,00	16,3	85,7	0,51	0,51	2,67
69	-2,08	16,8	84,7	0,51	0,51	2,59
70	-2,17	17,3	83,9	0,52	0,52	2,52
71	-2,25	17,7	83,4	0,52	0,52	2,47
72	-2,25	18,1	237,9	0,45	0,56	5,85
73	-2,34	18,2	253,6	0,44	0,44	6,11
74	-2,43	18,6	270,3	0,44	0,44	6,33
75	-2,52	19,0	283,6	0,43	0,43	6,47
76	-2,61	19,4	294,2	0,43	0,43	6,54
77	-2,70	19,7	286,5	0,43	0,43	6,25
78	-2,70	19,9	277,3	0,43	0,43	5,97
79	-2,79	20,2	282,2	0,43	0,43	5,97
80	-2,88	20,5	288,3	0,42	0,42	5,95
81	-2,96	20,9	293,6	0,42	0,42	5,92
82	-3,05	22,7	298,5	0,45	0,45	5,89
83	-3,14	24,1	302,0	0,47	0,47	5,86

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
84	-3,14	24,3	304,3	0,47	0,47	5,84
85	-3,23	24,6	307,6	0,46	0,46	5,81
86	-3,32	25,0	311,6	0,46	0,46	5,76
87	-3,41	25,4	315,4	0,46	0,46	5,71
88	-3,50	25,7	319,7	0,46	0,46	5,67
89	-3,59	26,0	323,0	0,45	0,45	5,65
90	-3,59	26,2	325,3	0,45	0,45	5,63
91	-3,68	26,5	328,7	0,45	0,45	5,61
92	-3,77	26,8	333,4	0,45	0,45	5,59
93	-3,86	27,2	338,2	0,45	0,45	5,56
94	-3,95	27,6	346,8	0,45	0,45	5,60
95	-4,04	27,9	360,5	0,44	0,44	5,75
96	-4,04	28,0	369,2	0,44	0,44	5,84
97	-4,13	28,3	380,5	0,44	0,44	5,94
98	-4,21	28,7	388,3	0,44	0,44	5,96
99	-4,30	29,0	392,4	0,44	0,44	5,92
100	-4,39	29,4	396,6	0,44	0,44	5,89
101	-4,48	29,7	399,9	0,43	0,43	5,87
102	-4,48	29,8	402,2	0,43	0,43	5,85
103	-4,57	30,1	405,7	0,43	0,43	5,83
104	-4,66	30,4	410,4	0,43	0,43	5,81
105	-4,75	30,8	415,3	0,43	0,43	5,79
106	-4,84	31,1	420,3	0,43	0,43	5,78
107	-4,93	31,4	424,0	0,43	0,43	5,76
108	-4,93	31,6	426,3	0,43	0,43	5,75
109	-5,02	31,8	404,9	0,43	0,43	5,41
110	-5,11	32,2	399,0	0,42	0,42	5,25
111	-5,20	32,5	403,9	0,42	0,42	5,24
112	-5,29	32,9	408,9	0,42	0,42	5,24
113	-5,38	33,1	412,7	0,42	0,42	5,23
114	-5,38	33,3	415,0	0,42	0,42	5,23
115	-5,46	33,5	395,0	0,42	0,42	4,93
116	-5,55	33,9	399,5	0,42	0,42	4,92
117	-5,64	34,2	402,2	0,42	0,42	4,89
118	-5,73	34,5	365,4	0,41	0,41	4,39
119	-5,82	34,8	309,6	0,41	0,41	3,68
120	-5,82	35,0	317,6	0,41	0,41	3,75
121	-5,91	35,2	319,8	0,41	0,41	3,75
122	-6,00	35,5	323,4	0,41	0,41	3,74
123	-6,09	35,9	327,1	0,41	0,41	3,74
124	-6,18	36,2	330,9	0,41	0,41	3,74
125	-6,27	36,4	333,7	0,41	0,41	3,74
126	-6,27	36,6	335,6	0,41	0,41	3,74
127	-6,36	36,8	338,4	0,41	0,41	3,74
128	-6,45	37,2	342,2	0,41	0,41	3,74
129	-6,54	37,5	346,0	0,41	0,41	3,74
130	-6,63	37,8	349,9	0,40	0,40	3,74
131	-6,71	38,0	352,7	0,40	0,40	3,74
132	-6,71	38,2	354,7	0,40	0,40	3,74
133	-6,80	38,3	357,6	0,40	0,40	3,74
134	-6,89	38,5	361,4	0,40	0,40	3,74
135	-6,98	38,7	365,3	0,40	0,40	3,75
136	-7,07	38,9	369,2	0,39	0,39	3,75
137	-7,16	39,0	372,1	0,39	0,39	3,75
138	-7,16	39,1	374,1	0,39	0,39	3,75
139	-7,25	39,2	377,0	0,39	0,39	3,75
140	-7,34	39,4	381,0	0,39	0,39	3,75
141	-7,43	39,6	384,9	0,39	0,39	3,76
142	-7,52	39,8	388,9	0,38	0,38	3,76
143	-7,61	39,9	391,9	0,38	0,38	3,76
144	-7,61	40,0	393,9	0,38	0,38	3,76
145	-7,70	40,1	396,8	0,38	0,38	3,76
146	-7,79	40,3	400,8	0,38	0,38	3,77
147	-7,88	40,4	404,9	0,38	0,38	3,77

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
148	-7,96	40,6	408,9	0,37	0,37	3,77
149	-8,05	40,7	411,9	0,37	0,37	3,78
150	-8,05	40,8	413,9	0,37	0,37	3,78
151	-8,14	40,9	417,0	0,37	0,37	3,78
152	-8,23	41,0	421,0	0,37	0,37	3,78
153	-8,32	41,2	425,1	0,37	0,37	3,79
154	-8,41	41,3	429,2	0,37	0,37	3,79
155	-8,50	41,4	432,2	0,36	0,36	3,80

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	2,68
Veen1	1,15
Klei, slap1	1,71
Veen1	5,63
Klei, slap1	19,45
Zand, diep	317,41

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: -0,55 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,41
17,50	-3,51

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	27,51	18,31	18,31
Zand	0,42	0,00	28,79	19,13	19,13
Veen1	-0,05	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	3,57	14,72	9,76	9,76
Veen1	-0,40	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	3,57	14,72	9,76	9,76
Zand, diep	-2,25	0,00	28,79	19,13	19,13

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	6,50	6,50

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand	0,42	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen1	-0,05	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, slap1	-0,15	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen1	-0,40	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, slap1	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand, diep	-2,25	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	2307,69	2307,69
Zand	0,42	2307,69	2307,69
Veen1	-0,05	192,31	192,31
Klei, slap1	-0,15	384,62	384,62
Veen1	-0,40	192,31	192,31
Klei, slap1	-0,80	384,62	384,62
Zand, diep	-2,25	3846,15	3846,15

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,49	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
2	-1,58	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
3	-1,66	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
4	-1,75	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
5	-1,83	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
6	-1,83	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
7	-1,91	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
8	-2,00	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
9	-2,08	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
10	-2,17	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
11	-2,25	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
12	-2,25	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
13	-2,34	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
14	-2,43	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
15	-2,52	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
16	-2,61	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
17	-2,70	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
18	-2,70	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
19	-2,79	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
20	-2,88	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
21	-2,96	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
22	-3,05	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
23	-3,14	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
24	-3,14	0,0	11,9	0,00	2,04	2,04
25	-3,23	0,0	36,9	0,00	1,83	5,67
26	-3,32	0,0	39,5	0,00	1,68	5,35
27	-3,41	0,0	42,2	0,00	1,56	5,11
28	-3,50	0,0	45,2	0,00	1,47	4,94
29	-3,59	0,0	47,4	0,00	1,39	4,84
30	-3,59	0,0	49,0	0,00	1,39	4,79
31	-3,68	0,0	51,5	0,00	1,32	4,73
32	-3,77	0,0	54,9	0,00	1,26	4,66
33	-3,86	0,0	58,5	0,00	1,21	4,63
34	-3,95	3,6	9,1	0,26	0,67	0,67
35	-4,04	4,5	9,1	0,32	0,64	0,64
36	-4,04	4,6	9,1	0,32	0,62	0,62
37	-4,13	4,8	9,1	0,32	0,60	0,60
38	-4,21	5,1	27,7	0,31	1,07	1,71
39	-4,30	5,3	64,9	0,31	1,04	3,81
40	-4,39	5,6	102,2	0,31	1,02	5,70
41	-4,48	5,8	130,1	0,31	0,99	7,00
42	-4,48	5,9	148,7	0,31	0,99	7,82
43	-4,57	6,1	176,6	0,31	0,98	8,98
44	-4,66	6,4	191,8	0,31	0,96	9,34
45	-4,75	6,6	104,5	0,31	0,94	4,88
46	-4,84	6,9	107,4	0,31	0,93	4,82
47	-4,93	7,1	109,7	0,31	0,92	4,78
48	-4,93	7,2	111,2	0,31	0,96	4,76
49	-5,02	7,4	113,5	0,31	0,90	4,72
50	-5,11	7,7	116,7	0,31	0,89	4,68
51	-5,20	7,9	119,8	0,31	0,88	4,65
52	-5,29	8,2	123,0	0,31	0,87	4,61
53	-5,38	8,4	125,4	0,31	0,86	4,59
54	-5,38	8,5	127,1	0,31	0,86	4,58
55	-5,46	8,7	129,5	0,31	0,85	4,56
56	-5,55	9,0	132,7	0,31	0,84	4,53
57	-5,64	9,2	136,0	0,31	0,83	4,51
58	-5,73	9,5	139,3	0,31	0,82	4,49
59	-5,82	9,7	141,8	0,31	0,81	4,47
60	-5,82	9,8	143,4	0,31	0,81	4,46
61	-5,91	10,0	145,9	0,31	0,81	4,45
62	-6,00	10,3	149,2	0,31	0,80	4,43
63	-6,09	10,5	152,5	0,31	0,79	4,42
64	-6,18	10,8	155,8	0,31	0,78	4,40
65	-6,27	11,0	158,3	0,30	0,78	4,39
66	-6,27	11,1	160,0	0,30	0,78	4,38
67	-6,36	11,3	162,5	0,30	0,77	4,37
68	-6,45	11,6	165,8	0,30	0,76	4,36
69	-6,54	11,8	169,1	0,30	0,76	4,35
70	-6,63	12,1	172,5	0,30	0,75	4,34
71	-6,71	12,3	175,0	0,30	0,74	4,33
72	-6,71	12,4	176,6	0,30	0,93	4,32
73	-6,80	12,6	179,1	0,30	0,74	4,32
74	-6,89	12,9	182,5	0,30	0,73	4,31
75	-6,98	13,1	185,8	0,30	0,72	4,30
76	-7,07	13,4	189,2	0,30	0,72	4,29
77	-7,16	13,6	191,7	0,30	0,71	4,28

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
78	-7,16	13,7	193,3	0,30	0,71	4,28
79	-7,25	13,9	195,9	0,30	0,71	4,27
80	-7,34	14,2	199,2	0,30	0,70	4,26
81	-7,43	14,4	202,6	0,30	0,70	4,25
82	-7,52	14,7	205,9	0,30	0,69	4,25
83	-7,61	14,9	208,4	0,30	0,69	4,24
84	-7,61	15,0	210,1	0,30	0,69	4,24
85	-7,70	15,2	202,4	0,30	0,68	4,03
86	-7,79	15,5	209,2	0,30	0,68	4,09
87	-7,88	15,7	213,3	0,30	0,67	4,11
88	-7,96	16,0	217,5	0,30	0,67	4,12
89	-8,05	16,2	220,6	0,30	0,66	4,12
90	-8,05	16,3	222,7	0,30	0,66	4,13
91	-8,14	16,5	225,8	0,30	0,66	4,14
92	-8,23	16,8	230,0	0,30	0,65	4,15
93	-8,32	17,0	234,3	0,30	0,65	4,16
94	-8,41	17,3	238,5	0,30	0,65	4,17
95	-8,50	17,5	241,7	0,30	0,64	4,18

9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	0,00
Veen1	0,00
Klei, slap1	0,00
Veen1	0,00
Klei, slap1	0,00
Zand, diep	401,30

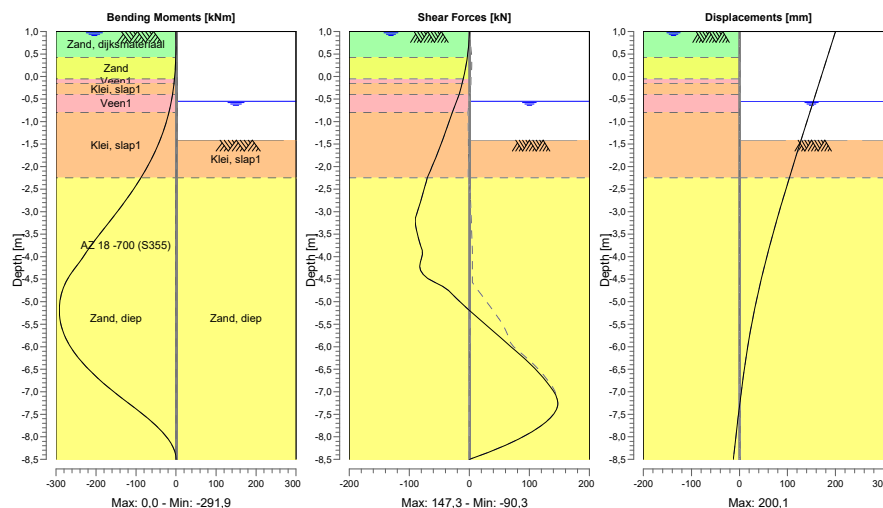
9.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: New Stage

Step 6.3 - Partial factor set: RC 3



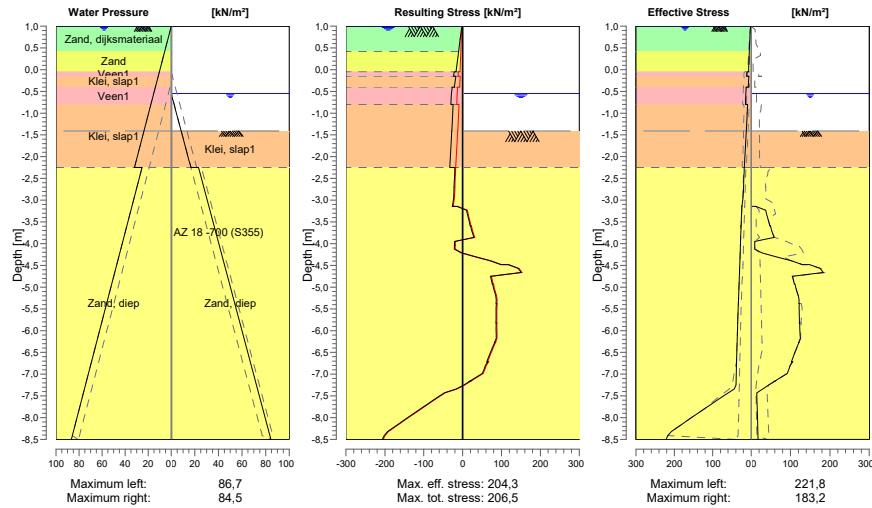
9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,00	0,00	0,00	200,1
1	0,71	-0,13	-1,15	191,4
2	0,71	-0,13	-1,15	191,4
2	0,42	-0,79	-3,60	182,7
3	0,42	-0,79	-3,60	182,7
3	-0,05	-3,87	-10,03	168,7
4	-0,05	-3,87	-10,03	168,7
4	-0,15	-4,98	-12,26	165,7
5	-0,15	-4,98	-12,26	165,7
5	-0,30	-7,03	-15,05	161,2
6	-0,30	-7,03	-15,05	161,2
6	-0,40	-8,63	-17,10	158,3
7	-0,40	-8,63	-17,10	158,3
7	-0,55	-11,51	-21,30	153,8
8	-0,55	-11,51	-21,30	153,8
8	-0,80	-17,75	-28,69	146,4
9	-0,80	-17,75	-28,69	146,4
9	-1,00	-23,99	-33,68	140,4
10	-1,00	-23,99	-33,68	140,4
10	-1,41	-40,01	-44,62	128,3
11	-1,41	-40,01	-44,62	128,3
11	-1,83	-61,28	-56,87	116,0
12	-1,83	-61,28	-56,87	116,0
12	-2,25	-87,93	-70,19	103,8
13	-2,25	-87,93	-70,19	103,8
13	-2,70	-121,33	-79,58	91,2
14	-2,70	-121,33	-79,58	91,2
14	-3,14	-159,13	-90,06	79,0
15	-3,14	-159,13	-90,06	79,0
15	-3,59	-198,60	-85,01	67,3
16	-3,59	-198,60	-85,01	67,3
16	-4,04	-234,55	-79,94	56,2
17	-4,04	-234,55	-79,94	56,2
17	-4,48	-270,16	-69,38	45,8
18	-4,48	-270,16	-69,37	45,8
18	-4,93	-288,95	-21,52	36,3
19	-4,93	-288,95	-21,53	36,3
19	-5,38	-290,46	15,52	27,7
20	-5,38	-290,46	15,55	27,7
20	-5,82	-274,94	53,93	20,1
21	-5,82	-274,94	53,93	20,1
21	-6,27	-242,28	92,25	13,3
22	-6,27	-242,28	92,30	13,3
22	-6,71	-193,54	124,51	7,2
23	-6,71	-193,55	124,60	7,2
23	-7,16	-132,43	146,11	1,8
24	-7,16	-132,43	146,32	1,8
24	-7,61	-68,39	132,79	-3,2
25	-7,61	-68,40	132,66	-3,2
25	-8,05	-19,29	81,93	-8,0
26	-8,05	-19,29	81,89	-8,0
26	-8,50	0,01	0,12	-12,7
Max		-290,46	146,32	200,1
Max, minor nodes incl.		-291,86	147,31	200,1

9.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 2: New Stage

Step 6.3 - Partial factor set: RC 3



9.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	1,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	0,71	3,39	2,84	A		0,00	0,00	-	
2	0,71	3,53	2,84	A		0,00	0,00	-	
2	0,42	4,79	5,69	A		0,00	0,00	-	
3	0,42	4,75	5,69	A		0,00	0,00	-	
3	-0,05	6,65	10,30	A		0,00	0,00	-	
4	-0,05	10,37	10,30	A	7	0,00	0,00	-	
4	-0,15	11,76	11,28	A		0,00	0,00	-	
5	-0,15	6,57	11,28	A		0,00	0,00	-	
5	-0,30	6,93	12,75	A		0,00	0,00	-	
6	-0,30	7,00	12,75	A		0,00	0,00	-	
6	-0,40	7,49	13,73	A		0,00	0,00	-	
7	-0,40	13,31	13,73	A	33	0,00	0,00	-	
7	-0,55	13,83	15,21	A	34	0,00	0,00	-	
8	-0,55	13,91	15,21	A	34	0,00	0,00	-	
8	-0,80	14,85	17,66	A	36	0,00	2,45	-	
9	-0,80	9,32	17,66	A		0,00	2,45	-	
9	-1,00	10,22	19,62	A		0,00	4,41	-	
10	-1,00	10,40	19,62	A		0,00	4,41	-	
10	-1,41	12,58	23,64	A		0,00	8,44	-	
11	-1,41	12,82	23,64	A		0,00	8,44	P	
11	-1,83	15,10	27,76	A	17	0,00	12,56	P	
12	-1,83	15,36	27,76	A	17	0,00	12,56	P	
12	-2,25	17,67	31,88	A	21	0,00	16,68	P	
13	-2,25	18,10	25,38	A		0,00	23,18	P	
13	-2,70	19,68	29,76	A	7	0,00	27,56	P	
14	-2,70	19,87	29,76	A	7	0,00	27,56	P	
14	-3,14	24,13	34,14	A	8	0,00	31,94	P	
15	-3,14	24,32	34,14	A	8	11,94	31,94	P	
15	-3,59	26,02	38,52	A	8	47,44	36,32	P	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	-3,59	26,20	38,52	A	8	49,00	36,32	P	
16	-4,04	27,85	42,90	A	8	9,10	40,69	P	
17	-4,04	28,04	42,90	A	8	9,10	40,69	P	
17	-4,48	29,65	47,28	A	7	130,08	45,07	P	
18	-4,48	29,83	47,28	A	7	148,69	45,07	P	
18	-4,93	31,40	51,66	A	7	109,69	49,45	P	
19	-4,93	31,58	51,66	A	7	111,21	49,45	P	
19	-5,38	33,12	56,04	A	8	121,15	53,83	3	97
20	-5,38	33,29	56,04	A	8	122,26	53,83	3	96
20	-5,82	34,80	60,42	A	11	122,41	58,21	3	86
21	-5,82	34,96	60,42	A	11	123,54	58,21	3	86
21	-6,27	36,44	64,80	A	11	120,93	62,59	2	76
22	-6,27	36,60	64,80	A	11	121,62	62,59	2	76
22	-6,71	38,05	69,18	A	11	102,22	66,97	2	58
23	-6,71	38,20	69,18	A	11	104,96	66,97	2	59
23	-7,16	39,03	73,56	A	10	59,97	71,35	1	31
24	-7,16	39,12	73,56	A	10	60,28	71,35	1	31
24	-7,61	89,74	77,94	1	23	14,90	75,73	A	
25	-7,61	89,82	77,94	1	23	15,03	75,73	A	
25	-8,05	163,92	82,32	1	40	16,19	80,11	A	
26	-8,05	163,99	82,32	1	40	16,32	80,11	A	
26	-8,50	221,81	86,69	2	51	17,49	84,49	A	

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

9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	350,0	401,3
Water	402,1	350,6
Total	752,0	751,9

Considered as passive side
 Right side is assigned as passive side by user
 Maximum passive effective resistance 748,07 kN
 Mobilized passive effective resistance 401,30 kN
 Percentage mobilized resistance 53,6 %

9.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1,39
 Partial factor base resistance 1,20
 Maximum point resistance 0,001 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-115,34
Vertical force passive	139,23
Resulting vertical force (no dead weight)	23,89
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,01
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-115,34
Vertical force passive	139,23
Resulting vertical force (no dead weight)	23,89
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,25
Resultant goes up	

9.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
3,25	Zand, dijksmate...	0,00	3,25	Zand, dijksmate...	0,00
0,42	Zand	-0,93	0,42	Zand	0,00
-0,05	Veen1	0,00	-0,05	Veen1	0,00
-0,15	Klei, slap1	-0,29	-0,15	Klei, slap1	0,00
-0,40	Veen1	0,00	-0,40	Veen1	0,00
-0,80	Klei, slap1	-3,34	-0,80	Klei, slap1	0,00
-2,25	Zand, diep	-110,13	-2,25	Zand, diep	139,23

10 Step 6.4 Stage 2: New Stage

10.1 General Input Data

Passive side:

Right side

10.2 Input Data Left

10.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.2.2 Water Level

Water level: 1,00 [m]

10.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
0,01	1,27
7,90	3,25
11,90	3,25
14,00	2,64
19,00	0,87
21,50	-0,90

10.2.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile links

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	27,51	18,31	18,31
Zand	0,42	0,00	28,79	19,13	19,13
Veen1	-0,05	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	3,57	14,72	9,76	9,76
Veen1	-0,40	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	3,57	14,72	9,76	9,76
Zand, diep	-2,25	0,00	28,79	19,13	19,13

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	-6,50	-6,50

10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand	0,42	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen1	-0,05	2250,00	2250,00	1125,00	1125,00
Klei, slap1	-0,15	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Veen1	-0,40	2250,00	2250,00	1125,00	1125,00
Klei, slap1	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand, diep	-2,25	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	6750,00	6750,00
Zand	0,42	6750,00	6750,00
Veen1	-0,05	562,50	562,50
Klei, slap1	-0,15	1125,00	1125,00
Veen1	-0,40	562,50	562,50
Klei, slap1	-0,80	1125,00	1125,00
Zand, diep	-2,25	11250,00	11250,00

10.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting	7,90	18,75	Unfavourable	Variable
	10,40	18,75		

10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,94	2,3	61,8	0,39	1,04	10,20
2	0,88	2,6	70,2	0,38	0,97	10,26
3	0,83	2,9	78,6	0,38	0,91	10,28
4	0,77	3,2	87,1	0,38	0,85	10,29
5	0,71	3,4	93,4	0,37	0,81	10,30
6	0,71	3,5	97,6	0,37	0,81	10,31
7	0,65	3,7	103,9	0,37	0,77	10,33
8	0,59	4,0	112,3	0,37	0,73	10,35
9	0,54	4,3	120,7	0,37	0,71	10,36
10	0,48	4,6	129,1	0,37	0,68	10,38
11	0,42	4,8	135,4	0,37	0,66	10,39
12	0,42	4,8	152,0	0,35	0,67	11,22
13	0,33	5,1	163,8	0,35	0,62	11,29
14	0,23	5,5	179,1	0,35	0,60	11,35
15	0,14	5,9	194,4	0,35	0,58	11,40
16	0,04	6,3	209,8	0,35	0,56	11,44
17	-0,05	6,6	221,3	0,34	0,84	11,47
18	-0,05	10,4	157,0	0,53	0,53	8,00
19	-0,07	11,5	150,4	0,58	0,68	7,65

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
20	-0,09	11,5	151,3	0,59	0,68	7,66
21	-0,11	11,6	152,1	0,59	0,67	7,68
22	-0,13	11,7	152,9	0,59	0,67	7,69
23	-0,15	11,8	153,5	0,59	0,67	7,70
24	-0,15	6,6	171,0	0,33	0,69	8,55
25	-0,18	6,2	172,7	0,31	0,64	8,56
26	-0,21	6,5	174,3	0,32	0,64	8,54
27	-0,24	6,6	176,0	0,32	0,64	8,53
28	-0,27	6,8	177,6	0,33	0,63	8,51
29	-0,30	6,9	178,8	0,33	0,63	8,50
30	-0,30	7,0	3,6	0,33	0,33	0,33
31	-0,32	7,1	3,6	0,33	0,33	0,33
32	-0,34	7,2	3,6	0,34	0,34	0,34
33	-0,36	7,3	3,6	0,34	0,34	0,34
34	-0,38	7,4	3,6	0,34	0,34	0,34
35	-0,40	7,5	3,6	0,34	0,34	0,34
36	-0,40	13,3	40,4	0,61	0,61	1,84
37	-0,43	13,3	40,4	0,60	0,63	1,84
38	-0,46	13,5	40,4	0,61	0,63	1,83
39	-0,49	13,6	40,4	0,61	0,62	1,82
40	-0,52	13,7	40,5	0,62	0,62	1,82
41	-0,55	13,8	40,5	0,62	0,62	1,81
42	-0,55	13,9	40,5	0,62	0,62	1,81
43	-0,60	14,1	40,5	0,62	0,62	1,80
44	-0,65	14,3	40,5	0,63	0,63	1,78
45	-0,70	14,5	40,6	0,63	0,63	1,77
46	-0,75	14,7	40,6	0,64	0,64	1,76
47	-0,80	14,9	41,0	0,64	0,64	1,77
48	-0,80	9,3	344,8	0,40	0,60	14,79
49	-0,84	9,4	311,7	0,40	0,56	13,25
50	-0,88	9,6	239,3	0,40	0,55	10,04
51	-0,92	9,8	213,6	0,41	0,55	8,85
52	-0,96	10,0	201,5	0,41	0,55	8,25
53	-1,00	10,2	192,8	0,41	0,54	7,82
54	-1,00	10,4	184,9	0,42	0,54	7,43
55	-1,08	10,8	185,3	0,42	0,53	7,31
56	-1,16	11,2	161,6	0,43	0,53	6,23
57	-1,25	11,7	132,9	0,44	0,52	5,00
58	-1,33	12,2	121,9	0,45	0,52	4,49
59	-1,41	12,6	114,5	0,46	0,51	4,15
60	-1,41	12,8	110,2	0,46	0,51	3,95
61	-1,49	13,2	104,8	0,46	0,50	3,69
62	-1,58	13,7	99,2	0,47	0,50	3,42
63	-1,66	14,2	95,0	0,48	0,49	3,21
64	-1,75	14,7	91,6	0,49	0,49	3,03
65	-1,83	15,1	89,7	0,49	0,49	2,92
66	-1,83	15,4	88,6	0,50	0,50	2,86
67	-1,91	15,7	87,2	0,50	0,50	2,77
68	-2,00	16,3	85,7	0,51	0,51	2,67
69	-2,08	16,8	84,7	0,51	0,51	2,59
70	-2,17	17,3	83,9	0,52	0,52	2,52
71	-2,25	17,7	83,4	0,52	0,52	2,47
72	-2,25	18,1	237,9	0,45	0,56	5,85
73	-2,34	18,2	253,6	0,44	0,44	6,11
74	-2,43	18,6	270,3	0,44	0,44	6,33
75	-2,52	19,0	283,6	0,43	0,43	6,47
76	-2,61	19,4	294,2	0,43	0,43	6,54
77	-2,70	19,7	286,5	0,43	0,43	6,25
78	-2,70	19,9	277,3	0,43	0,43	5,97
79	-2,79	20,2	282,2	0,43	0,43	5,97
80	-2,88	20,5	288,3	0,42	0,42	5,95
81	-2,96	20,9	293,6	0,42	0,42	5,92
82	-3,05	22,7	298,5	0,45	0,45	5,89
83	-3,14	24,1	302,0	0,47	0,47	5,86

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
84	-3,14	24,3	304,3	0,47	0,47	5,84
85	-3,23	24,6	307,6	0,46	0,46	5,81
86	-3,32	25,0	311,6	0,46	0,46	5,76
87	-3,41	25,4	315,4	0,46	0,46	5,71
88	-3,50	25,7	319,7	0,46	0,46	5,67
89	-3,59	26,0	323,0	0,45	0,45	5,65
90	-3,59	26,2	325,3	0,45	0,45	5,63
91	-3,68	26,5	328,7	0,45	0,45	5,61
92	-3,77	26,8	333,4	0,45	0,45	5,59
93	-3,86	27,2	338,2	0,45	0,45	5,56
94	-3,95	27,6	346,8	0,45	0,45	5,60
95	-4,04	27,9	360,5	0,44	0,44	5,75
96	-4,04	28,0	369,2	0,44	0,44	5,84
97	-4,13	28,3	380,5	0,44	0,44	5,94
98	-4,21	28,7	388,3	0,44	0,44	5,96
99	-4,30	29,0	392,4	0,44	0,44	5,92
100	-4,39	29,4	396,6	0,44	0,44	5,89
101	-4,48	29,7	399,9	0,43	0,43	5,87
102	-4,48	29,8	402,2	0,43	0,43	5,85
103	-4,57	30,1	405,7	0,43	0,43	5,83
104	-4,66	30,4	410,4	0,43	0,43	5,81
105	-4,75	30,8	415,3	0,43	0,43	5,79
106	-4,84	31,1	420,3	0,43	0,43	5,78
107	-4,93	31,4	424,0	0,43	0,43	5,76
108	-4,93	31,6	426,3	0,43	0,43	5,75
109	-5,02	31,8	404,9	0,43	0,43	5,41
110	-5,11	32,2	399,0	0,42	0,42	5,25
111	-5,20	32,5	403,9	0,42	0,42	5,24
112	-5,29	32,9	408,9	0,42	0,42	5,24
113	-5,38	33,1	412,7	0,42	0,42	5,23
114	-5,38	33,3	415,0	0,42	0,42	5,23
115	-5,46	33,5	395,0	0,42	0,42	4,93
116	-5,55	33,9	399,5	0,42	0,42	4,92
117	-5,64	34,2	402,2	0,42	0,42	4,89
118	-5,73	34,5	365,4	0,41	0,41	4,39
119	-5,82	34,8	309,6	0,41	0,41	3,68
120	-5,82	35,0	317,6	0,41	0,41	3,75
121	-5,91	35,2	319,8	0,41	0,41	3,75
122	-6,00	35,5	323,4	0,41	0,41	3,74
123	-6,09	35,9	327,1	0,41	0,41	3,74
124	-6,18	36,2	330,9	0,41	0,41	3,74
125	-6,27	36,4	333,7	0,41	0,41	3,74
126	-6,27	36,6	335,6	0,41	0,41	3,74
127	-6,36	36,8	338,4	0,41	0,41	3,74
128	-6,45	37,2	342,2	0,41	0,41	3,74
129	-6,54	37,5	346,0	0,41	0,41	3,74
130	-6,63	37,8	349,9	0,40	0,40	3,74
131	-6,71	38,0	352,7	0,40	0,40	3,74
132	-6,71	38,2	354,7	0,40	0,40	3,74
133	-6,80	38,3	357,6	0,40	0,40	3,74
134	-6,89	38,5	361,4	0,40	0,40	3,74
135	-6,98	38,7	365,3	0,40	0,40	3,75
136	-7,07	38,9	369,2	0,39	0,39	3,75
137	-7,16	39,0	372,1	0,39	0,39	3,75
138	-7,16	39,1	374,1	0,39	0,39	3,75
139	-7,25	39,2	377,0	0,39	0,39	3,75
140	-7,34	39,4	381,0	0,39	0,39	3,75
141	-7,43	39,6	384,9	0,39	0,39	3,76
142	-7,52	39,8	388,9	0,38	0,38	3,76
143	-7,61	39,9	391,9	0,38	0,38	3,76
144	-7,61	40,0	393,9	0,38	0,38	3,76
145	-7,70	40,1	396,8	0,38	0,38	3,76
146	-7,79	40,3	400,8	0,38	0,38	3,77
147	-7,88	40,4	404,9	0,38	0,38	3,77

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
148	-7,96	40,6	408,9	0,37	0,37	3,77
149	-8,05	40,7	411,9	0,37	0,37	3,78
150	-8,05	40,8	413,9	0,37	0,37	3,78
151	-8,14	40,9	417,0	0,37	0,37	3,78
152	-8,23	41,0	421,0	0,37	0,37	3,78
153	-8,32	41,2	425,1	0,37	0,37	3,79
154	-8,41	41,3	429,2	0,37	0,37	3,79
155	-8,50	41,4	432,2	0,36	0,36	3,80

10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	2,68
Veen1	1,15
Klei, slap1	1,71
Veen1	5,63
Klei, slap1	19,45
Zand, diep	313,89

10.5 Input Data Right

10.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.5.2 Water Level

Water level: -0,55 [m]

10.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,41
17,50	-3,51

10.5.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	27,51	18,31	18,31
Zand	0,42	0,00	28,79	19,13	19,13
Veen1	-0,05	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	3,57	14,72	9,76	9,76
Veen1	-0,40	0,71	12,59	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	3,57	14,72	9,76	9,76
Zand, diep	-2,25	0,00	28,79	19,13	19,13

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	6,50	6,50

10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand	0,42	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen1	-0,05	2250,00	2250,00	1125,00	1125,00
Klei, slap1	-0,15	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Veen1	-0,40	2250,00	2250,00	1125,00	1125,00
Klei, slap1	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand, diep	-2,25	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	6750,00	6750,00
Zand	0,42	6750,00	6750,00
Veen1	-0,05	562,50	562,50
Klei, slap1	-0,15	1125,00	1125,00
Veen1	-0,40	562,50	562,50
Klei, slap1	-0,80	1125,00	1125,00
Zand, diep	-2,25	11250,00	11250,00

10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,49	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
2	-1,58	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
3	-1,66	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
4	-1,75	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
5	-1,83	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
6	-1,83	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
7	-1,91	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
8	-2,00	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
9	-2,08	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
10	-2,17	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
11	-2,25	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
12	-2,25	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
13	-2,34	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
14	-2,43	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
15	-2,52	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
16	-2,61	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
17	-2,70	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
18	-2,70	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
19	-2,79	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
20	-2,88	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
21	-2,96	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
22	-3,05	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
23	-3,14	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
24	-3,14	0,0	11,9	0,00	2,04	2,04
25	-3,23	0,0	36,9	0,00	1,83	5,67
26	-3,32	0,0	39,5	0,00	1,68	5,35
27	-3,41	0,0	42,2	0,00	1,56	5,11
28	-3,50	0,0	45,2	0,00	1,47	4,94
29	-3,59	0,0	47,4	0,00	1,39	4,84
30	-3,59	0,0	49,0	0,00	1,39	4,79
31	-3,68	0,0	51,5	0,00	1,32	4,73
32	-3,77	0,0	54,9	0,00	1,26	4,66
33	-3,86	0,0	58,5	0,00	1,21	4,63
34	-3,95	3,6	9,1	0,26	0,67	0,67
35	-4,04	4,5	9,1	0,32	0,64	0,64
36	-4,04	4,6	9,1	0,32	0,62	0,62
37	-4,13	4,8	9,1	0,32	0,60	0,60
38	-4,21	5,1	27,7	0,31	1,07	1,71
39	-4,30	5,3	64,9	0,31	1,04	3,81
40	-4,39	5,6	102,2	0,31	1,02	5,70
41	-4,48	5,8	130,1	0,31	0,99	7,00
42	-4,48	5,9	148,7	0,31	0,99	7,82
43	-4,57	6,1	176,6	0,31	0,98	8,98
44	-4,66	6,4	191,8	0,31	0,96	9,34
45	-4,75	6,6	104,5	0,31	0,94	4,88
46	-4,84	6,9	107,4	0,31	0,93	4,82
47	-4,93	7,1	109,7	0,31	0,92	4,78
48	-4,93	7,2	111,2	0,31	0,96	4,76
49	-5,02	7,4	113,5	0,31	0,90	4,72
50	-5,11	7,7	116,7	0,31	0,89	4,68
51	-5,20	7,9	119,8	0,31	0,88	4,65
52	-5,29	8,2	123,0	0,31	0,87	4,61
53	-5,38	8,4	125,4	0,31	0,86	4,59
54	-5,38	8,5	127,1	0,31	0,86	4,58
55	-5,46	8,7	129,5	0,31	0,85	4,56
56	-5,55	9,0	132,7	0,31	0,84	4,53
57	-5,64	9,2	136,0	0,31	0,83	4,51
58	-5,73	9,5	139,3	0,31	0,82	4,49
59	-5,82	9,7	141,8	0,31	0,81	4,47
60	-5,82	9,8	143,4	0,31	0,81	4,46
61	-5,91	10,0	145,9	0,31	0,81	4,45
62	-6,00	10,3	149,2	0,31	0,80	4,43
63	-6,09	10,5	152,5	0,31	0,79	4,42
64	-6,18	10,8	155,8	0,31	0,78	4,40
65	-6,27	11,0	158,3	0,30	0,78	4,39
66	-6,27	11,1	160,0	0,30	0,78	4,38
67	-6,36	11,3	162,5	0,30	0,77	4,37
68	-6,45	11,6	165,8	0,30	0,76	4,36
69	-6,54	11,8	169,1	0,30	0,76	4,35
70	-6,63	12,1	172,5	0,30	0,75	4,34
71	-6,71	12,3	175,0	0,30	0,74	4,33
72	-6,71	12,4	176,6	0,30	0,93	4,32
73	-6,80	12,6	179,1	0,30	0,74	4,32
74	-6,89	12,9	182,5	0,30	0,73	4,31
75	-6,98	13,1	185,8	0,30	0,72	4,30
76	-7,07	13,4	189,2	0,30	0,72	4,29
77	-7,16	13,6	191,7	0,30	0,71	4,28

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
78	-7,16	13,7	193,3	0,30	0,71	4,28
79	-7,25	13,9	195,9	0,30	0,71	4,27
80	-7,34	14,2	199,2	0,30	0,70	4,26
81	-7,43	14,4	202,6	0,30	0,70	4,25
82	-7,52	14,7	205,9	0,30	0,69	4,25
83	-7,61	14,9	208,4	0,30	0,69	4,24
84	-7,61	15,0	210,1	0,30	0,69	4,24
85	-7,70	15,2	202,4	0,30	0,68	4,03
86	-7,79	15,5	209,2	0,30	0,68	4,09
87	-7,88	15,7	213,3	0,30	0,67	4,11
88	-7,96	16,0	217,5	0,30	0,67	4,12
89	-8,05	16,2	220,6	0,30	0,66	4,12
90	-8,05	16,3	222,7	0,30	0,66	4,13
91	-8,14	16,5	225,8	0,30	0,66	4,14
92	-8,23	16,8	230,0	0,30	0,65	4,15
93	-8,32	17,0	234,3	0,30	0,65	4,16
94	-8,41	17,3	238,5	0,30	0,65	4,17
95	-8,50	17,5	241,7	0,30	0,64	4,18

10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	0,00
Veen1	0,00
Klei, slap1	0,00
Veen1	0,00
Klei, slap1	0,00
Zand, diep	397,62

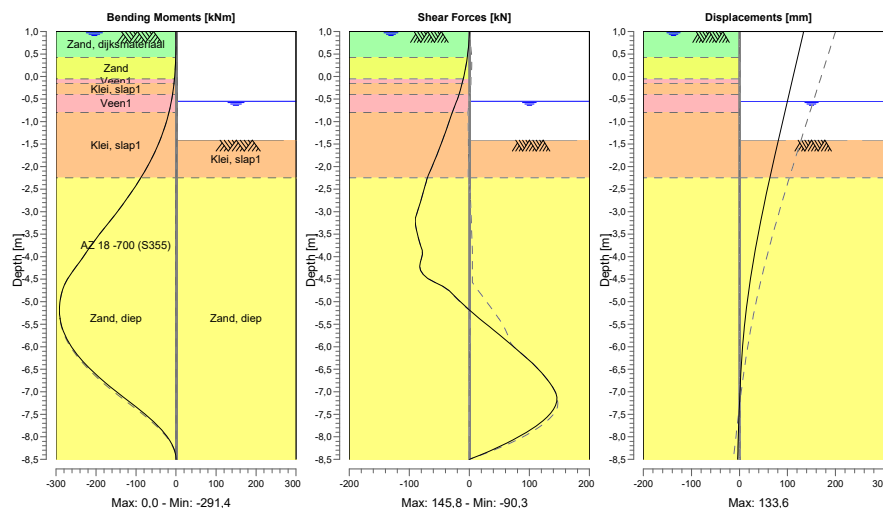
10.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: New Stage

Step 6.4 - Partial factor set: RC 3



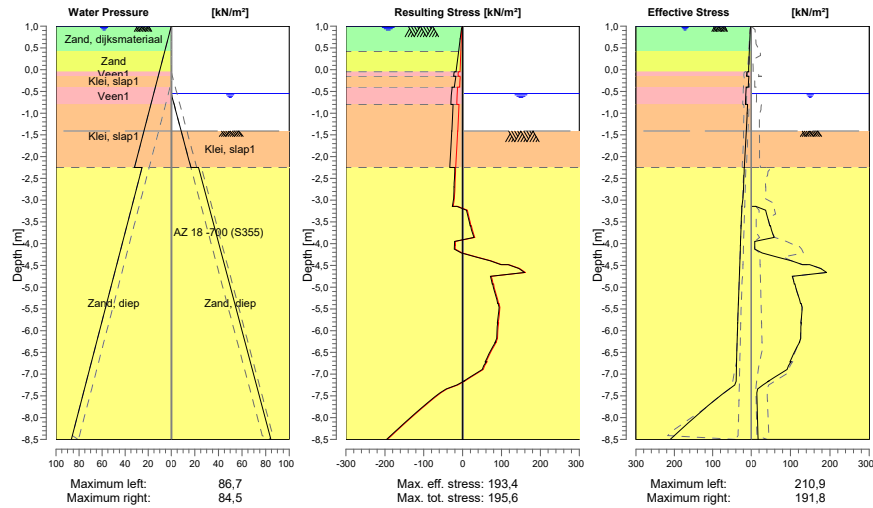
10.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,00	0,00	0,00	133,6
1	0,71	-0,13	-1,15	127,3
2	0,71	-0,13	-1,15	127,3
2	0,42	-0,79	-3,60	120,9
3	0,42	-0,79	-3,60	120,9
3	-0,05	-3,87	-10,03	110,6
4	-0,05	-3,87	-10,03	110,6
4	-0,15	-4,98	-12,26	108,5
5	-0,15	-4,98	-12,26	108,5
5	-0,30	-7,03	-15,05	105,2
6	-0,30	-7,03	-15,05	105,2
6	-0,40	-8,63	-17,10	103,0
7	-0,40	-8,63	-17,10	103,0
7	-0,55	-11,51	-21,30	99,7
8	-0,55	-11,51	-21,30	99,7
8	-0,80	-17,75	-28,69	94,3
9	-0,80	-17,75	-28,69	94,3
9	-1,00	-23,99	-33,68	89,9
10	-1,00	-23,99	-33,68	89,9
10	-1,41	-40,01	-44,62	81,1
11	-1,41	-40,01	-44,62	81,1
11	-1,83	-61,28	-56,87	72,1
12	-1,83	-61,28	-56,87	72,1
12	-2,25	-87,93	-70,19	63,3
13	-2,25	-87,93	-70,19	63,3
13	-2,70	-121,33	-79,58	54,2
14	-2,70	-121,33	-79,58	54,2
14	-3,14	-159,13	-90,06	45,6
15	-3,14	-159,13	-90,06	45,6
15	-3,59	-198,60	-85,01	37,4
16	-3,59	-198,60	-85,01	37,4
16	-4,04	-234,55	-79,94	29,8
17	-4,04	-234,55	-79,94	29,8
17	-4,48	-270,16	-69,38	23,0
18	-4,48	-270,16	-69,38	23,0
18	-4,93	-288,72	-20,69	17,1
19	-4,93	-288,72	-20,69	17,1
19	-5,38	-289,84	16,69	12,1
20	-5,38	-289,84	16,72	12,1
20	-5,82	-273,15	57,77	8,0
21	-5,82	-273,15	57,77	8,0
21	-6,27	-238,52	97,05	4,7
22	-6,27	-238,51	97,11	4,7
22	-6,71	-187,69	128,64	2,2
23	-6,71	-187,70	128,72	2,2
23	-7,16	-125,47	145,63	0,3
24	-7,16	-125,45	145,80	0,3
24	-7,61	-63,40	125,55	-1,2
25	-7,61	-63,42	125,44	-1,2
25	-8,05	-17,68	75,16	-2,5
26	-8,05	-17,68	75,16	-2,5
26	-8,50	0,00	0,00	-3,7
Max		-289,84	145,80	133,6
Max, minor nodes incl.		-291,40	145,80	133,6

10.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 2: New Stage

Step 6.4 - Partial factor set: RC 3



10.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	1,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	0,71	3,39	2,84	A		0,00	0,00	-	
2	0,71	3,53	2,84	A		0,00	0,00	-	
2	0,42	4,79	5,69	A		0,00	0,00	-	
3	0,42	4,75	5,69	A		0,00	0,00	-	
3	-0,05	6,65	10,30	A		0,00	0,00	-	
4	-0,05	10,37	10,30	A	7	0,00	0,00	-	
4	-0,15	11,76	11,28	A		0,00	0,00	-	
5	-0,15	6,57	11,28	A		0,00	0,00	-	
5	-0,30	6,93	12,75	A		0,00	0,00	-	
6	-0,30	7,00	12,75	A		0,00	0,00	-	
6	-0,40	7,49	13,73	A		0,00	0,00	-	
7	-0,40	13,31	13,73	A	33	0,00	0,00	-	
7	-0,55	13,83	15,21	A	34	0,00	0,00	-	
8	-0,55	13,91	15,21	A	34	0,00	0,00	-	
8	-0,80	14,85	17,66	A	36	0,00	2,45	-	
9	-0,80	9,32	17,66	A		0,00	2,45	-	
9	-1,00	10,22	19,62	A		0,00	4,41	-	
10	-1,00	10,40	19,62	A		0,00	4,41	-	
10	-1,41	12,58	23,64	A		0,00	8,44	-	
11	-1,41	12,82	23,64	A		0,00	8,44	P	
11	-1,83	15,10	27,76	A	17	0,00	12,56	P	
12	-1,83	15,36	27,76	A	17	0,00	12,56	P	
12	-2,25	17,67	31,88	A	21	0,00	16,68	P	
13	-2,25	18,10	25,38	A		0,00	23,18	P	
13	-2,70	19,68	29,76	A	7	0,00	27,56	P	
14	-2,70	19,87	29,76	A	7	0,00	27,56	P	
14	-3,14	24,13	34,14	A	8	0,00	31,94	P	
15	-3,14	24,32	34,14	A	8	11,94	31,94	P	
15	-3,59	26,02	38,52	A	8	47,44	36,32	P	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	-3,59	26,20	38,52	A	8	49,00	36,32	P	
16	-4,04	27,85	42,90	A	8	9,10	40,69	P	
17	-4,04	28,04	42,90	A	8	9,10	40,69	P	
17	-4,48	29,65	47,28	A	7	130,08	45,07	P	
18	-4,48	29,83	47,28	A	7	148,69	45,07	P	
18	-4,93	31,40	51,66	A	7	109,69	49,45	P	
19	-4,93	31,58	51,66	A	7	111,21	49,45	P	
19	-5,38	33,12	56,04	A	8	125,44	53,83	P	
20	-5,38	33,29	56,04	A	8	127,05	53,83	P	
20	-5,82	34,80	60,42	A	11	126,34	58,21	3	89
21	-5,82	34,96	60,42	A	11	127,47	58,21	3	89
21	-6,27	36,44	64,80	A	11	122,47	62,59	2	77
22	-6,27	36,60	64,80	A	11	123,17	62,59	2	77
22	-6,71	38,05	69,18	A	11	98,48	66,97	2	56
23	-6,71	38,20	69,18	A	11	101,22	66,97	2	57
23	-7,16	39,03	73,56	A	10	44,18	71,35	1	23
24	-7,16	39,12	73,56	A	10	44,49	71,35	1	23
24	-7,61	96,10	77,94	1	25	14,90	75,73	A	
25	-7,61	96,17	77,94	1	24	15,03	75,73	A	
25	-8,05	154,97	82,32	1	38	16,19	80,11	A	
26	-8,05	155,04	82,32	1	37	16,32	80,11	A	
26	-8,50	210,92	86,69	1	49	17,49	84,49	A	

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

10.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	346,4	397,6
Water	402,1	350,6
Total	748,5	748,3

Considered as passive side Right
 Right side is assigned as passive side by user
 Maximum passive effective resistance 748,07 kN
 Mobilized passive effective resistance 397,62 kN
 Percentage mobilized resistance 53,1 %

10.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1,39
 Partial factor base resistance 1,20
 Maximum point resistance 0,001 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-114,12
Vertical force passive	137,96
Resulting vertical force (no dead weight)	23,84
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,01
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-114,12
Vertical force passive	137,96
Resulting vertical force (no dead weight)	23,84
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,25
Resultant goes up	

10.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
3,25	Zand, dijksmate...	0,00	3,25	Zand, dijksmate...	0,00
0,42	Zand	-0,93	0,42	Zand	0,00
-0,05	Veen1	0,00	-0,05	Veen1	0,00
-0,15	Klei, slap1	-0,29	-0,15	Klei, slap1	0,00
-0,40	Veen1	0,00	-0,40	Veen1	0,00
-0,80	Klei, slap1	-3,34	-0,80	Klei, slap1	0,00
-2,25	Zand, diep	-108,90	-2,25	Zand, diep	137,96

11 Step 6.5 Stage 2: New Stage

11.1 General Input Data

Passive side:

Right side

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: 1,00 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,00
0,01	1,27
7,90	3,25
11,90	3,25
14,00	2,64
19,00	0,87
21,50	-0,90

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile links

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	32,00	21,30	16,60
Zand	0,42	0,00	33,40	22,20	16,60
Veen1	-0,05	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	5,00	17,50	11,60	11,60
Veen1	-0,40	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	5,00	17,50	11,60	11,60
Zand, diep	-2,25	0,00	33,40	22,20	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	-6,50	-6,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand	0,42	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen1	-0,05	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,15	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen1	-0,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, diep	-2,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	3000,00	3000,00
Zand	0,42	3000,00	3000,00
Veen1	-0,05	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,15	500,00	500,00
Veen1	-0,40	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,80	500,00	500,00
Zand, diep	-2,25	5000,00	5000,00

11.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting	7,90	15,00	Unfavourable	Variable
	10,40	15,00		

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,94	1,9	79,2	0,31	1,02	13,12
2	0,88	2,1	90,2	0,31	0,94	13,22
3	0,83	2,3	101,2	0,30	0,87	13,26
4	0,77	2,5	112,1	0,30	0,81	13,29
5	0,71	2,7	120,3	0,30	0,77	13,31
6	0,71	2,8	125,8	0,30	0,77	13,33
7	0,65	3,0	134,0	0,30	0,73	13,36
8	0,59	3,2	145,0	0,29	0,69	13,39
9	0,54	3,4	155,9	0,29	0,67	13,42
10	0,48	3,6	166,8	0,29	0,64	13,45
11	0,42	3,8	175,0	0,29	0,62	13,47
12	0,42	3,7	192,4	0,28	0,63	14,24
13	0,33	4,0	207,2	0,27	0,58	14,32
14	0,23	4,3	226,5	0,27	0,55	14,39
15	0,14	4,6	245,9	0,27	0,53	14,45
16	0,04	4,9	265,3	0,27	0,51	14,51
17	-0,05	5,2	279,8	0,27	0,79	14,55
18	-0,05	8,4	202,1	0,43	0,43	10,33
19	-0,07	9,5	194,6	0,48	0,65	9,92

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
20	-0,09	9,6	195,7	0,49	0,65	9,94
21	-0,11	9,6	196,9	0,49	0,64	9,96
22	-0,13	9,7	198,0	0,49	0,64	9,98
23	-0,15	9,7	198,8	0,49	0,64	10,00
24	-0,15	3,3	225,3	0,17	0,66	11,29
25	-0,18	3,1	227,6	0,15	0,61	11,31
26	-0,21	3,2	229,9	0,16	0,61	11,29
27	-0,24	3,3	20,9	0,16	0,60	1,01
28	-0,27	3,5	20,9	0,17	0,60	1,00
29	-0,30	3,6	20,9	0,17	0,59	0,99
30	-0,30	3,6	20,9	0,17	0,59	0,99
31	-0,32	3,7	20,9	0,17	0,59	0,99
32	-0,34	3,8	20,9	0,18	0,59	0,98
33	-0,36	3,9	20,9	0,18	0,59	0,97
34	-0,38	4,0	20,9	0,18	0,58	0,96
35	-0,40	4,0	20,9	0,18	0,58	0,96
36	-0,40	10,9	41,0	0,50	0,56	1,88
37	-0,48	11,2	39,9	0,51	0,59	1,81
38	-0,56	11,5	42,1	0,51	0,58	1,88
39	-0,64	11,7	41,1	0,52	0,57	1,82
40	-0,72	12,0	41,3	0,52	0,56	1,80
41	-0,80	12,2	41,5	0,53	0,55	1,80
42	-0,80	5,5	470,4	0,24	0,57	20,26
43	-0,84	5,5	385,1	0,23	0,52	16,42
44	-0,88	5,6	300,9	0,24	0,52	12,67
45	-0,92	5,8	281,8	0,24	0,52	11,72
46	-0,96	6,0	264,2	0,25	0,51	10,85
47	-1,00	6,1	251,7	0,25	0,51	10,25
48	-1,00	6,3	240,5	0,25	0,51	9,70
49	-1,08	6,6	234,7	0,26	0,50	9,29
50	-1,17	7,0	201,9	0,27	0,50	7,80
51	-1,25	7,3	166,6	0,28	0,49	6,29
52	-1,33	7,7	151,3	0,29	0,48	5,58
53	-1,42	8,0	140,8	0,29	0,48	5,11
54	-1,42	8,2	134,8	0,29	0,48	4,84
55	-1,50	8,5	127,5	0,30	0,47	4,50
56	-1,58	8,9	119,9	0,31	0,47	4,14
57	-1,67	9,3	113,9	0,32	0,46	3,86
58	-1,75	9,7	109,2	0,32	0,46	3,62
59	-1,83	10,0	106,5	0,33	0,45	3,48
60	-1,83	10,2	104,9	0,33	0,45	3,40
61	-1,92	10,5	102,8	0,34	0,45	3,28
62	-2,00	10,9	100,8	0,34	0,45	3,16
63	-2,08	11,3	99,1	0,35	0,44	3,05
64	-2,17	11,7	97,8	0,35	0,44	2,95
65	-2,25	12,0	97,1	0,36	0,43	2,89
66	-2,25	14,0	270,7	0,35	0,51	6,69
67	-2,34	14,1	289,8	0,34	0,34	7,01
68	-2,43	14,4	310,2	0,34	0,34	7,30
69	-2,52	14,7	326,5	0,34	0,34	7,48
70	-2,61	15,0	303,4	0,33	0,33	6,77
71	-2,70	15,2	313,9	0,33	0,33	6,87
72	-2,70	15,3	318,3	0,33	0,33	6,88
73	-2,79	15,5	324,4	0,33	0,33	6,89
74	-2,88	15,8	331,6	0,33	0,33	6,87
75	-2,96	16,1	338,2	0,33	0,33	6,85
76	-3,05	16,4	343,9	0,33	0,33	6,81
77	-3,14	16,7	347,5	0,32	0,32	6,77
78	-3,14	16,8	350,1	0,32	0,32	6,74
79	-3,23	17,0	354,3	0,32	0,32	6,72
80	-3,32	17,4	359,8	0,32	0,32	6,68
81	-3,41	17,7	365,3	0,32	0,32	6,64
82	-3,50	18,0	370,9	0,32	0,32	6,61
83	-3,59	18,2	375,2	0,32	0,32	6,59

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
84	-3,59	18,3	378,1	0,32	0,32	6,57
85	-3,68	18,6	382,4	0,32	0,32	6,56
86	-3,77	18,9	388,4	0,32	0,32	6,53
87	-3,86	19,2	394,5	0,32	0,32	6,52
88	-3,95	19,5	401,3	0,32	0,32	6,51
89	-4,04	19,7	413,9	0,32	0,32	6,62
90	-4,04	19,9	425,2	0,32	0,32	6,75
91	-4,13	20,1	439,9	0,31	0,31	6,89
92	-4,21	20,4	449,2	0,31	0,31	6,92
93	-4,30	20,7	454,3	0,31	0,31	6,88
94	-4,39	21,0	459,6	0,31	0,31	6,85
95	-4,48	21,2	463,7	0,31	0,31	6,83
96	-4,48	21,4	466,5	0,31	0,31	6,82
97	-4,57	21,6	470,8	0,31	0,31	6,80
98	-4,66	21,9	476,7	0,31	0,31	6,78
99	-4,75	22,5	482,7	0,32	0,32	6,76
100	-4,84	24,5	488,6	0,34	0,34	6,74
101	-4,93	24,7	493,6	0,34	0,34	6,74
102	-4,93	24,9	497,0	0,34	0,34	6,73
103	-5,02	25,1	480,0	0,34	0,34	6,43
104	-5,11	25,4	471,4	0,34	0,34	6,23
105	-5,20	25,7	477,4	0,33	0,33	6,22
106	-5,29	26,0	483,9	0,33	0,33	6,22
107	-5,38	26,2	488,4	0,33	0,33	6,22
108	-5,38	26,3	491,6	0,33	0,33	6,22
109	-5,46	26,5	480,1	0,33	0,33	6,01
110	-5,55	26,8	469,9	0,33	0,33	5,81
111	-5,64	27,1	476,1	0,33	0,33	5,81
112	-5,73	27,4	450,2	0,33	0,33	5,43
113	-5,82	27,6	445,3	0,33	0,33	5,32
114	-5,82	27,7	448,1	0,33	0,33	5,32
115	-5,91	27,9	384,5	0,33	0,33	4,52
116	-6,00	28,2	379,0	0,33	0,33	4,40
117	-6,09	28,5	382,6	0,33	0,33	4,39
118	-6,18	28,8	387,1	0,33	0,33	4,39
119	-6,27	29,0	390,5	0,33	0,33	4,39
120	-6,27	29,1	392,8	0,33	0,33	4,39
121	-6,36	29,3	396,2	0,33	0,33	4,40
122	-6,45	29,6	400,8	0,32	0,32	4,40
123	-6,54	29,8	405,4	0,32	0,32	4,40
124	-6,63	30,1	409,9	0,32	0,32	4,40
125	-6,71	30,3	413,4	0,32	0,32	4,40
126	-6,71	30,4	415,7	0,32	0,32	4,40
127	-6,80	30,6	419,2	0,32	0,32	4,40
128	-6,89	30,9	423,8	0,32	0,32	4,41
129	-6,98	31,2	428,5	0,32	0,32	4,41
130	-7,07	31,4	433,1	0,32	0,32	4,41
131	-7,16	31,6	436,7	0,32	0,32	4,41
132	-7,16	31,7	439,0	0,32	0,32	4,42
133	-7,25	31,9	442,5	0,32	0,32	4,42
134	-7,34	32,2	447,2	0,32	0,32	4,42
135	-7,43	32,5	452,0	0,32	0,32	4,43
136	-7,52	32,7	456,7	0,32	0,32	4,43
137	-7,61	32,9	460,3	0,32	0,32	4,43
138	-7,61	33,0	462,7	0,32	0,32	4,44
139	-7,70	33,2	466,3	0,32	0,32	4,44
140	-7,79	33,5	471,0	0,32	0,32	4,44
141	-7,88	33,7	475,9	0,32	0,32	4,45
142	-7,96	34,0	480,7	0,31	0,31	4,45
143	-8,05	34,2	484,3	0,31	0,31	4,46
144	-8,05	34,3	486,7	0,31	0,31	4,46
145	-8,14	34,5	490,3	0,31	0,31	4,46
146	-8,23	34,7	495,2	0,31	0,31	4,47
147	-8,32	35,0	500,1	0,31	0,31	4,47

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
148	-8,41	35,2	504,9	0,31	0,31	4,48
149	-8,50	35,4	508,6	0,31	0,31	4,48

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	2,10
Veen1	0,95
Klei, slap1	0,88
Veen1	4,64
Klei, slap1	12,55
Zand, diep	196,51

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: -0,30 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,00
17,50	-3,10

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: Soil profile rechts

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	20,00	20,00
Zand	0,42	18,00	20,00
Veen1	-0,05	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,15	14,10	14,10
Veen1	-0,40	10,00	10,00
Klei, slap1	-0,80	14,10	14,10
Zand, diep	-2,25	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand, dijksmate...	3,25	0,00	32,00	21,30	16,60
Zand	0,42	0,00	33,40	22,20	16,60
Veen1	-0,05	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	5,00	17,50	11,60	11,60
Veen1	-0,40	1,00	15,00	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	5,00	17,50	11,60	11,60
Zand, diep	-2,25	0,00	33,40	22,20	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand, dijksmate...	3,25	1,00	1,00	Fine
Zand	0,42	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,05	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,15	1,00	1,00	Fine
Veen1	-0,40	1,00	1,00	Fine
Klei, slap1	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand, diep	-2,25	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Zand, dijksmate...	3,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand	0,42	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen1	-0,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap1	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, diep	-2,25	n.a.	n.a.	n.a.	6,50	6,50

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand	0,42	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen1	-0,05	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,15	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen1	-0,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, slap1	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, diep	-2,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Zand, dijksmate...	3,25	3000,00	3000,00
Zand	0,42	3000,00	3000,00
Veen1	-0,05	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,15	500,00	500,00
Veen1	-0,40	250,00	250,00
Klei, slap1	-0,80	500,00	500,00
Zand, diep	-2,25	5000,00	5000,00

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,08	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
2	-1,17	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
3	-1,25	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
4	-1,33	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
5	-1,42	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
6	-1,42	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
7	-1,50	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
8	-1,58	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
9	-1,67	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
10	-1,75	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
11	-1,83	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
12	-1,83	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
13	-1,92	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
14	-2,00	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
15	-2,08	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
16	-2,17	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
17	-2,25	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
18	-2,25	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
19	-2,34	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
20	-2,43	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
21	-2,52	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
22	-2,61	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
23	-2,70	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
24	-2,70	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
25	-2,79	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
26	-2,88	0,0	-0,3	0,00	0,00	0,00
27	-2,96	0,0	5,4	0,00	0,99	0,99
28	-3,05	0,0	54,3	0,00	1,85	8,52
29	-3,14	0,0	56,2	0,00	1,69	7,99
30	-3,14	0,0	57,5	0,00	1,69	7,69
31	-3,23	0,0	59,4	0,00	1,55	7,31
32	-3,32	0,0	62,1	0,00	1,45	6,89
33	-3,41	0,0	13,0	0,00	1,32	1,32
34	-3,50	0,0	13,0	0,00	1,21	1,21
35	-3,59	0,0	13,0	0,00	1,14	1,14
36	-3,59	0,0	13,0	0,00	1,10	1,10
37	-3,68	0,0	13,0	0,00	1,04	1,04
38	-3,77	0,0	15,1	0,00	1,12	1,12
39	-3,86	0,0	59,9	0,00	1,11	4,19
40	-3,95	0,0	104,7	0,00	1,08	6,90
41	-4,04	0,0	138,4	0,00	1,05	8,74
42	-4,04	0,0	160,8	0,00	1,11	9,88
43	-4,13	0,0	194,4	0,00	1,02	11,48
44	-4,21	0,0	217,0	0,00	0,99	12,18
45	-4,30	0,0	99,2	0,00	0,97	5,31
46	-4,39	0,0	103,4	0,00	0,95	5,28
47	-4,48	1,6	106,6	0,08	0,93	5,27
48	-4,48	5,4	108,9	0,26	0,93	5,27
49	-4,57	5,5	112,4	0,26	0,91	5,27
50	-4,66	5,7	117,1	0,26	0,89	5,27
51	-4,75	6,0	122,1	0,26	0,88	5,29
52	-4,84	6,2	127,3	0,26	0,86	5,31
53	-4,93	6,3	131,3	0,26	0,85	5,33
54	-4,93	6,4	134,1	0,26	0,85	5,35
55	-5,02	6,6	138,3	0,26	0,83	5,38
56	-5,11	6,8	144,3	0,26	0,82	5,42
57	-5,20	7,0	150,4	0,26	0,81	5,47
58	-5,29	7,2	157,0	0,26	0,80	5,54
59	-5,38	7,4	162,0	0,25	0,78	5,58
60	-5,38	7,5	165,5	0,25	0,78	5,62
61	-5,46	7,7	170,9	0,25	0,77	5,67
62	-5,55	7,9	178,5	0,25	0,76	5,76
63	-5,64	8,1	181,8	0,25	0,75	5,70
64	-5,73	8,3	185,4	0,25	0,74	5,66
65	-5,82	8,5	188,1	0,25	0,73	5,63
66	-5,82	8,6	189,9	0,25	0,95	5,61
67	-5,91	8,7	192,6	0,25	0,72	5,58
68	-6,00	8,9	196,3	0,25	0,71	5,55
69	-6,09	9,2	200,1	0,25	0,71	5,52
70	-6,18	9,4	203,8	0,25	0,70	5,49
71	-6,27	9,5	206,7	0,25	0,69	5,47
72	-6,27	9,6	208,6	0,25	0,69	5,45
73	-6,36	9,8	211,4	0,25	0,68	5,43
74	-6,45	10,0	215,2	0,25	0,67	5,41
75	-6,54	10,2	219,1	0,25	0,67	5,39
76	-6,63	10,4	222,9	0,25	0,66	5,37
77	-6,71	10,6	225,8	0,25	0,65	5,35
78	-6,71	10,7	227,7	0,25	0,65	5,34
79	-6,80	10,9	230,6	0,25	0,65	5,33
80	-6,89	11,1	234,5	0,25	0,64	5,31

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
81	-6,98	11,3	238,4	0,25	0,64	5,29
82	-7,07	11,5	242,3	0,25	0,63	5,27
83	-7,16	11,7	245,2	0,25	0,62	5,26
84	-7,16	11,8	247,2	0,25	0,62	5,26
85	-7,25	11,9	250,1	0,25	0,62	5,24
86	-7,34	12,1	254,0	0,25	0,61	5,23
87	-7,43	12,4	257,9	0,25	0,61	5,22
88	-7,52	12,6	252,7	0,25	0,60	5,02
89	-7,61	12,7	255,7	0,25	0,60	5,01
90	-7,61	12,8	258,2	0,25	0,60	5,02
91	-7,70	13,0	262,0	0,25	0,59	5,03
92	-7,79	13,2	267,0	0,25	0,59	5,04
93	-7,88	13,4	272,1	0,25	0,58	5,05
94	-7,96	13,6	277,3	0,25	0,58	5,07
95	-8,05	13,8	281,1	0,25	0,58	5,08
96	-8,05	13,9	283,7	0,25	0,58	5,08
97	-8,14	14,1	287,6	0,25	0,57	5,09
98	-8,23	14,3	292,7	0,25	0,57	5,10
99	-8,32	14,5	297,9	0,25	0,56	5,12
100	-8,41	14,7	303,2	0,25	0,56	5,13
101	-8,50	14,9	307,1	0,25	0,56	5,14

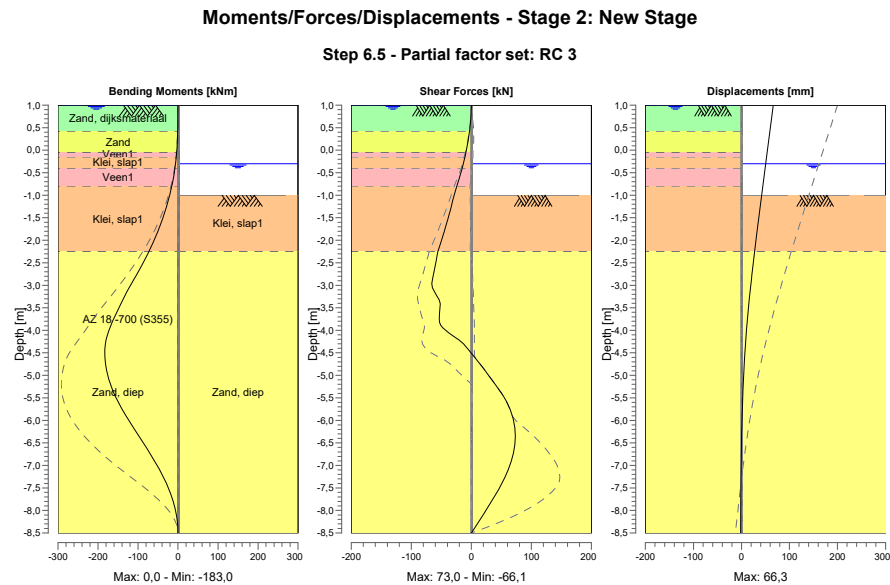
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand, dijksmateriaal	0,00
Zand	0,00
Veen1	0,00
Klei, slap1	0,00
Veen1	0,00
Klei, slap1	0,00
Zand, diep	250,74

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

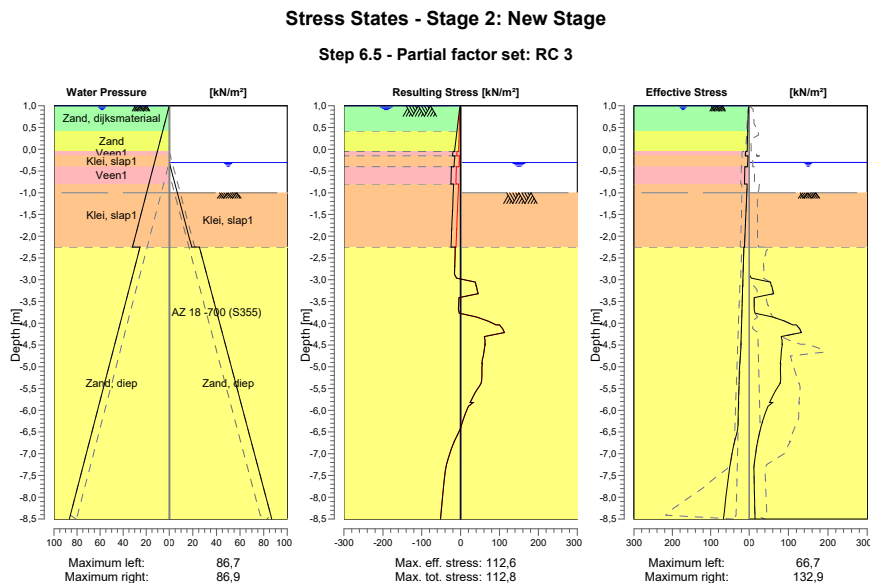


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,00	0,00	0,00	66,3
1	0,71	-0,11	-1,00	62,7
2	0,71	-0,11	-1,00	62,7
2	0,42	-0,69	-3,19	59,2
3	0,42	-0,69	-3,19	59,2
3	-0,05	-3,46	-9,05	53,5
4	-0,05	-3,46	-9,05	53,5
4	-0,15	-4,46	-11,07	52,3
5	-0,15	-4,46	-11,07	52,3
5	-0,30	-6,29	-13,37	50,5
6	-0,30	-6,29	-13,37	50,5
6	-0,40	-7,71	-15,03	49,2
7	-0,40	-7,71	-15,03	49,2
7	-0,80	-15,65	-24,77	44,4
8	-0,80	-15,65	-24,77	44,4
8	-1,00	-20,97	-28,47	42,0
9	-1,00	-20,97	-28,47	42,0
9	-1,42	-34,54	-36,76	37,0
10	-1,42	-34,54	-36,76	37,0
10	-1,83	-51,73	-45,87	32,2
11	-1,83	-51,73	-45,87	32,2
11	-2,25	-72,88	-55,81	27,4
12	-2,25	-72,88	-55,81	27,4
12	-2,70	-99,20	-62,19	22,6
13	-2,70	-99,20	-62,19	22,6
13	-3,14	-127,91	-61,37	18,1
14	-3,14	-127,91	-61,37	18,1
14	-3,59	-152,23	-52,75	14,0
15	-3,59	-152,23	-52,75	14,0
15	-4,04	-174,79	-39,75	10,3
16	-4,04	-174,78	-39,75	10,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,48	-182,96	-1,69	7,2
17	-4,48	-182,96	-1,68	7,2
17	-4,93	-177,69	24,65	4,7
18	-4,93	-177,69	24,65	4,7
18	-5,38	-161,22	49,00	2,8
19	-5,38	-161,22	49,07	2,8
19	-5,82	-135,05	66,04	1,4
20	-5,82	-135,05	66,03	1,4
20	-6,27	-103,70	72,65	0,4
21	-6,27	-103,71	72,68	0,4
21	-6,71	-71,37	70,58	-0,3
22	-6,71	-71,37	70,58	-0,3
22	-7,16	-42,09	59,27	-0,8
23	-7,16	-42,09	59,25	-0,8
23	-7,61	-19,36	41,97	-1,1
24	-7,61	-19,36	41,97	-1,1
24	-8,05	-4,99	22,03	-1,3
25	-8,05	-4,99	22,03	-1,3
25	-8,50	0,00	0,00	-1,5
Max		-182,96	72,68	66,3
Max, minor nodes incl.		-182,96	72,98	66,3

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* Mob** [%]		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* Mob** [%]	
1	1,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	0,71	2,69	2,84	A		0,00	0,00	-	
2	0,71	2,80	2,84	A		0,00	0,00	-	
2	0,42	3,78	5,69	A		0,00	0,00	-	
3	0,42	3,73	5,69	A		0,00	0,00	-	
3	-0,05	5,20	10,30	A		0,00	0,00	-	
4	-0,05	8,35	10,30	A	4	0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
4	-0,15	9,75	11,28	A		0,00	0,00	-	
5	-0,15	3,29	11,28	A		0,00	0,00	-	
5	-0,30	3,57	12,75	A		0,00	0,00	-	
6	-0,30	3,63	12,75	A		0,00	0,00	-	
6	-0,40	4,02	13,73	A		0,00	0,98	-	
7	-0,40	10,95	13,73	A		0,00	0,98	-	
7	-0,80	12,18	17,66	A		0,00	4,91	-	
8	-0,80	5,49	17,66	A		0,00	4,91	-	
8	-1,00	6,14	19,62	A		0,00	6,87	-	
9	-1,00	6,28	19,62	A		0,00	6,87	P	
9	-1,42	8,02	23,71	A		0,00	10,95	P	
10	-1,42	8,22	23,71	A		0,00	10,95	P	
10	-1,83	10,00	27,80	A		0,00	15,04	P	
11	-1,83	10,20	27,80	A		0,00	15,04	P	
11	-2,25	12,01	31,88	A		0,00	19,13	P	
12	-2,25	14,01	25,38	A		0,00	25,63	P	
12	-2,70	15,18	29,76	A	5	0,00	30,01	P	
13	-2,70	15,32	29,76	A	5	0,00	30,01	P	
13	-3,14	16,67	34,14	A	5	56,22	34,39	P	
14	-3,14	16,82	34,14	A	5	57,50	34,39	P	
14	-3,59	18,18	38,52	A	5	13,02	38,77	P	
15	-3,59	18,33	38,52	A	5	13,02	38,77	P	
15	-4,04	19,70	42,90	A	5	110,84	43,15	3	80
16	-4,04	19,86	42,90	A	5	119,72	43,15	2	74
16	-4,48	21,23	47,28	A	5	83,40	47,53	2	78
17	-4,48	21,39	47,28	A	5	84,34	47,53	2	77
17	-4,93	24,73	51,66	A	5	79,31	51,91	2	60
18	-4,93	24,88	51,66	A	5	80,41	51,91	2	60
18	-5,38	26,18	56,04	A	5	78,76	56,29	1	49
19	-5,38	26,32	56,04	A	5	79,10	56,29	1	48
19	-5,82	27,59	60,42	A	6	51,87	60,67	1	28
20	-5,82	27,73	60,42	A	6	59,71	60,67	1	31
20	-6,27	28,96	64,80	A	7	33,40	65,04	1	16
21	-6,27	29,10	64,80	A	7	33,70	65,04	1	16
21	-6,71	37,73	69,18	1	9	21,43	69,42	1	
22	-6,71	37,86	69,18	1	9	21,71	69,42	1	
22	-7,16	47,79	73,56	1	11	13,95	73,80	1	
23	-7,16	47,92	73,56	1	11	14,23	73,80	1	
23	-7,61	55,10	77,94	1	12	12,74	78,18	A	
24	-7,61	55,22	77,94	1	12	12,84	78,18	A	
24	-8,05	61,10	82,32	1	13	13,80	82,56	A	
25	-8,05	61,23	82,32	1	13	13,91	82,56	A	
25	-8,50	66,72	86,69	1	13	14,87	86,94	A	

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

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	219,2	250,7
Water	402,1	370,4
Total	621,2	621,2

Considered as passive side	Right
Right side is assigned as passive side by user	
Maximum passive effective resistance	970,31 kN
Mobilized passive effective resistance	250,74 kN
Percentage mobilized resistance	25,8 %

11.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor	1,39
Partial factor base resistance	1,20
Maximum point resistance	0,001 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-84,41
Vertical force passive	102,32
Resulting vertical force (no dead weight)	17,91
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,01
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-84,41
Vertical force passive	102,32
Resulting vertical force (no dead weight)	17,91
Vertical toe capacity R _{b;d}	0,25
Resultant goes up	

11.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
3,25	Zand, dijksmate...	0,00	3,25	Zand, dijksmate...	0,00
0,42	Zand	-0,85	0,42	Zand	0,00
-0,05	Veen1	0,00	-0,05	Veen1	0,00
-0,15	Klei, slap1	-0,18	-0,15	Klei, slap1	0,00
-0,40	Veen1	0,00	-0,40	Veen1	0,00
-0,80	Klei, slap1	-2,58	-0,80	Klei, slap1	0,00
-2,25	Zand, diep	-80,20	-2,25	Zand, diep	102,32

End of Report