

## MEMO

Onderwerp:  
Damwandberekeningen

Dalfsen,  
19 november 2013

Projectnummer:  
C02021.200004.0120

Van:  
ing. B.J. Wesselink

Opgesteld door:  
ing. H.H.J. Breteler

DIVISIE WATER

Afdeling:  
Divisie Water Apeldoorn

Ons kenmerk:  
077424114:A

Aan:  
Richard van Gelder Waterschap Rivierenland

Kopieën aan:  
Bram ten Barge

---

## 1 Inleiding

Deze memo betreft de damwandberekening voor de toetsing van de ca 30 m lange grondkerende wand / kwelscherm die is voorzien aan kanaalzijde en vormt daarmee een aanvulling op document C02021.200004.001B / GEO001, waarin de geotechnische aspecten voor het DO-ontwerp zijn behandeld. Tevens wordt geadviseerd over de afmetingen de voorzieningen naast en onder het gemaal aan polderzijde.

Kwelscherm/grondkerende wanden moeten worden aangebracht aan weerszijden van de constructie van het gemaal, en ter plaatse van inlaat/uitlaatwerk in het dijklichaam. De aspecten ten aanzien van onderloopsheid en achterloopsheid zijn behandeld in ARCADIS memo H. Niemeijer, d.d. 05 september 2013.

De minimale eisen conform deze memo zijn:

- Punt niveau damwand onder en naast het kunstwerk NAP -9,00 m of dieper.
- Breedte kwelschermen per zijde in totaal 31 m. Stalen damwandprofiel AZ26 S240GP.

Door de condities van de ondergrond is de lengte van de wand niet voldoende. Aan de hand van een damwandberekening zal de benodigde o.k. damwand worden bepaald. De berekening is uitgevoerd volgens het stappenplan van CUR 166 (stabiliteit, stijfheid, spanning ed). De memo behandelt de volgende zaken:

- Uitgangspunten van de twee toetsingsberekeningen met behulp van DSheet, zie hoofdstuk 2
- Resultaten toetsing met DSheet, zie hoofdstuk 3
- Uitvoer van de DSheet berekening, zie bijlage 1

## 2 Algemene uitgangspunten

### **Geometrie en damwand**

Uitgegaan is van de geometrie van het nieuwe gemaal volgens de tekening C02021.200004.001B tekening nummer 01 versie C van 07-08-2013 (ARCADIS/Waterschap Rivierenland).

De damwand wordt berekend volgens veiligheidsklasse II.

Met betrekking tot de damwand van de volgende gegevens uitgegaan:

**Tabel 1: Gegevens over te toetsen damwand**

Profiel type		AZ 26	S240GP	(of gelijkwaardig)
Weerstandsmoment	W	$2,600 \cdot 10^{-2}$	$m^3/m$	
		$2,080 \cdot 10^{-2}$	$m^3/m$	80% corrosie reductie
Traagheidsmoment	I	$5,551 \cdot 10^4$	$cm^4/m$	(per meter wand)
E-modulus	E	$2,10 \cdot 10^{11}$	$N/m^2$	
Stijfheid profiel	EI	$11,6571 \cdot 10^4$	$kNm^2/m$	
		$9,3257 \cdot 10^4$	$kNm^2/m$	80% corrosie reductie

### **Grondonderzoek**

In opdracht van ARCADIS Nederland BV (Apeldoorn) is een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd door Lankelma Geotechniek Almelo BV ten behoeve van het VO/DO-ontwerp van het nieuwe gemaal (rapport 28953 A). Tijdens het grondonderzoek, dat is uitgevoerd op 8 augustus 2008, zijn in totaal zes sonderingen tot een diepte van maximaal 25 m onder maaiveld uitgevoerd. Voor de grafische weergave van de sondeerresultaten wordt verwezen naar ref [1]. Uit de sondeerresultaten komt naar voren dat de plaatselijke grondgesteldheid sterk kan verschillen.

Voor dit ontwerp zijn sonderingen 1,2 en 3 representatief. Sondering 1 ligt in het plangebied.

### **Maaiveld en (grond)waterstand**

Het gemaal zal worden uitgebreid aan de zuidelijke oever ter plaatse van Groot Ammers (nabij Schoonhoven). Dat betekent dat de waterstanden ter plaatse van het gemaal overeenkomen met de waterstanden van het boezemwater.

De grondwaterstanden zijn als volgt in de berekening aangehouden:

- waterstand in de boezem: NAP - 0,75 m (BP)
- maximum waterstandsverschil kanaalzijde/landzijde 1,0 m

ARCADIS

***Bodemniveau kanaalzijde***

Volgens tekening C02021.20004.001B/01 bevindt het kanaalniveau zich op ca NAP -2,75 m.  
Een ontgroning van 0,45 m is in rekening gebracht.

## **Bodemopbouw**

Sonderingen 1,2 en 3 worden als representatief grondonderzoek beschouwd en zijn gebruikt voor de bodemopbouw voor de damwandberekeningen. Aangezien er geen laboratoriumonderzoek ter beschikking staat, zijn de representatieve grondparameters bepaald op basis van NEN 6740 (tabel 1). In onderstaande tabel staan de voor de berekening aangehouden bodemlaagindeling en de grondparameters weergegeven.

Voor de berekening wordt uitgegaan van de volgende bodemopbouw en grondparameters:

laagnr	Omschrijving	b.k. laag [m NAP]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	phi [°]	c [kPa]	k <sub>2</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Klei, matig / slap	-0,75	17,0 / 19,0	17,5	2	1000
2	Veen	-2,50	12,0 / 12,0	15,0	2	800
3	Zand, losgepakt	-4,60	15,5 / 15,5	30,0	0	10000
4	Leem	-10,50	19,0 / 21,0	27,5	2	13000
5	Zand, matig gepakt	-11,50	18,0 / 19,0	32,5	0	7500

NB De bovenvermelde grondopbouw wordt van toepassing geacht voor alle damwandsecties.

## **Faseringen**

### **Sectie 1: Damwand uitstroomzijde:**

Voor de damwandberekening wordt uitgegaan van de volgende fasering:

1. Aanbrengen damwand  
Maaiveld niveau NAP +0,00 m, kanaalzijde NAP -2,75 meter
- 2 Bovenbelasting op oever van 10 kN/m<sup>2</sup> aanwezig en ontgroning van 0,45 m tot NAP -3,20 m

### **Sectie 2a: Damwand instroomzijde:**

Voor de damwandberekening wordt uitgegaan van de volgende fasering:

1. Aanbrengen damwand  
Maaiveld niveau NAP -0,53 m, waterzijde NAP -4,45 meter  
Het waterpeil zit op NAP -1,72 meter.
- 2 Bovenbelasting op oever van 10 kN/m<sup>2</sup> aanwezig en verloop bodem van NAP -4,45 meter naar NAP -3,20 meter

### **Sectie 2b: Damwand instroomzijde:**

Voor de damwandberekening wordt uitgegaan van de volgende fasering:

1. Aanbrengen damwand  
Maaiveld niveau NAP -0,53 m, waterzijde NAP -2,00 m  
Het waterpeil zit op NAP -1,72 meter.
- 2 Bovenbelasting op oever van 10 kN/m<sup>2</sup> aanwezig en verloop bodem van NAP -2,00 meter naar NAP -3,00 meter

### **Sectie 3: Damwand instroomzijde aan de zuidoost zijde:**

Voor de damwandberekening wordt uitgegaan van de volgende fasering:

1. Aanbrengen damwand

# ARCADIS

Maaiveld niveau NAP -0,20 m, waterzijde NAP -2,00 m

Het waterpeil zit op NAP -1,72 meter.

2 Bovenbelasting op oever van 10 kN/m<sup>2</sup> aanwezig en verloop bodem van NAP -2,00 meter naar NAP -3,70 meter

## **Overige uitgangspunten:**

### **Bovenbelasting**

Als bovenbelasting op het maaiveld is 10 kN/m<sup>2</sup> aangehouden (oeverbescherming).

### **Corrosie**

In verband met corrosie wordt 80% van de waarde voor de buigstijfheid (EI) en de weerstand (W) van de ongecorrodeerde plank aangehouden.

## 3 Toetsing damwand

### Berekeningsresultaten

Voor in- en uitvoer Msheet, zie bijlage.

De resultaten van de damwandberekening zijn als volgt:

#### Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Maximale vervormingen (fase 3 – stap 6.5): 73,3– 25,3= 48,0 mm (sectie 1)

#### Uiterste grenstoestand (UGT)

Maximaal moment (fase 2 - stap 6.3): 360 kNm/m (sectie 1)

### Toetsingen

Maximaal gemobiliseerde weerstand UGT: 51,6 < 100 % (sectie 1)

Vervormingen toetsen in de BGT: 48 mm acceptabel (sectie 1)

Momenten toetsen in de UGT:

$M_{r,u,d} = 0,8 \cdot 240 \cdot 2600 = 499,2 \text{ kNm}$  > 360 kNm /m (voldoet) (sectie 1)

### Conclusie/advies en aanbevelingen

Op basis van de resultaten van de damwandberekening worden de volgende damwandprofielen voorgesteld:

Sectie	Profiel	Staalkwaliteit	o.k. damwand
Sectie 1	Grond/waterkering naast gemaal westzijde	AZ26 o.g.	S240GP NAP -12,00 m
Sectie 2a	Grond/waterkering Instroomopening	AZ26 o.g.	S240GP NAP -12,00 m
Sectie 2b	Grond/waterkering Kwelscherm Instroomopening	AZ13 – 770 o.g.	S240GP NAP -9,00 m
Sectie 3	Grond/waterkering Instroomopening Zuidoost zijde	AZ13 – 770 o.g.	S240GP NAP -9,00 m
Sectie 4	Kwelscherm Uitstroomopening Noord west zijde	AZ13 – 770 o.g.	S240GP NAP -9,00 m *)

Opmerkingen:

\*) Het gedeelte van het damwandscherm van sectie 4 fungeert uitsluitend als kwelscherm.

Het maaiveld voor en achter de damwand is nagenoeg gelijk.

Er is geen ontgraving voor de damwand.

Om de belastingen over de damwand te verdelen, wordt geadviseerd een betonnen deksloof toe te passen over de gehele damwand. Dit heeft de vergelijkbare werking als een gording.

### Referentie

[1] ARCADIS Tekening C02021.200004.001B

ARCADIS

**Bijlage 1 – Uitvoer damwandberekening**



## Report for D-Sheet Piling 9.2

Design of Sheet Piling  
Developed by Deltares



Company: ARCADIS Nederland BV  
Mobiliteit

Date of report: 11/19/2013  
Time of report: 10:56:03 AM

Date of calculation: 9/12/2013  
Time of calculation: 2:23:35 PM

Filename: H:\gemaal liesveld ZO

Verification according to EC7 NA: NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

## 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
3.3	Calculation Options	6
4	Outline Stage 1: Aanbrengen damwand	8
5	Overall Stability Stage 1: Aanbrengen damwand	9
5.1	Overall Stability	9
6	Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen damwand	10
6.1	Input Data Left	10
6.1.1	Calculation Method	10
6.1.2	Water Level	10
6.1.3	Surface	10
6.1.4	Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel	10
6.1.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	10
6.2	Calculated Earth Pressure Coefficients Left	11
6.3	Calculated Force from a layer Left	12
6.4	Input Data Right	13
6.4.1	Calculation Method	13
6.4.2	Water Level	13
6.4.3	Surface	13
6.4.4	Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel	13
6.4.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	13
6.5	Calculated Earth Pressure Coefficients Right	14
6.6	Calculated Force from a layer Right	16
6.7	Calculation Results	16
6.7.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	17
6.7.2	Moments, Forces and Displacements	17
6.7.3	Stresses	18
6.7.4	Soil Collapse	19
6.7.5	Vertical Force Balance	19
6.7.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	20
7	Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen damwand	21
7.1	Calculation Results	21
7.1.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	21
7.1.2	Moments, Forces and Displacements	21
7.1.3	Stresses	22
7.1.4	Soil Collapse	23
7.1.5	Vertical Force Balance	23
7.1.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	23
8	Outline Stage 2: Bovenbelasting	25
9	Overall Stability Stage 2: Bovenbelasting	26
9.1	Overall Stability	26
10	Step 6.3 Stage 2: Bovenbelasting	27
10.1	Calculation Results	27
10.1.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	27
10.1.2	Moments, Forces and Displacements	27
10.1.3	Stresses	28
10.1.4	Soil Collapse	29
10.1.5	Vertical Force Balance	29
10.1.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	30
11	Step 6.4 Stage 2: Bovenbelasting	31
11.1	Calculation Results	31
11.1.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	31
11.1.2	Moments, Forces and Displacements	31
11.1.3	Stresses	32
11.1.4	Soil Collapse	33
11.1.5	Vertical Force Balance	33
11.1.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	34

---

12 Step 6.5 Stage 2: Bovenbelasting	35
12.1 Calculation Results	35
12.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	35
12.1.2 Moments, Forces and Displacements	35
12.1.3 Stresses	36
12.1.4 Soil Collapse	37
12.1.5 Vertical Force Balance	37
12.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	37

## 2 Summary

### 2.1 Overview per Stage and Test

Stage no.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3		199,0	-101,6	<b>0,0</b>	58,4	---
1	EC7(NL)-Step 6.4		199,0	-102,1	<b>0,0</b>	58,1	---
1	EC7(NL)-Step 6.5	-64,1	104,6	-41,9	<b>0,0</b>	29,8	---
1	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		125,6	-50,3			
2	EC7(NL)-Step 6.3		<b>215,8</b>	-128,7	<b>0,0</b>	69,3	---
2	EC7(NL)-Step 6.4		<b>215,8</b>	<b>-129,1</b>	<b>0,0</b>	<b>69,4</b>	---
2	EC7(NL)-Step 6.5	<b>-69,0</b>	107,3	-41,7	<b>0,0</b>	31,9	---
2	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		128,8	-50,1			
Max		<b>-69,0</b>	<b>215,8</b>	<b>-129,1</b>	<b>0,0</b>	<b>69,4</b>	---

### 2.2 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
Aanbrengen da...	2,33
Bovenbelasting	2,14

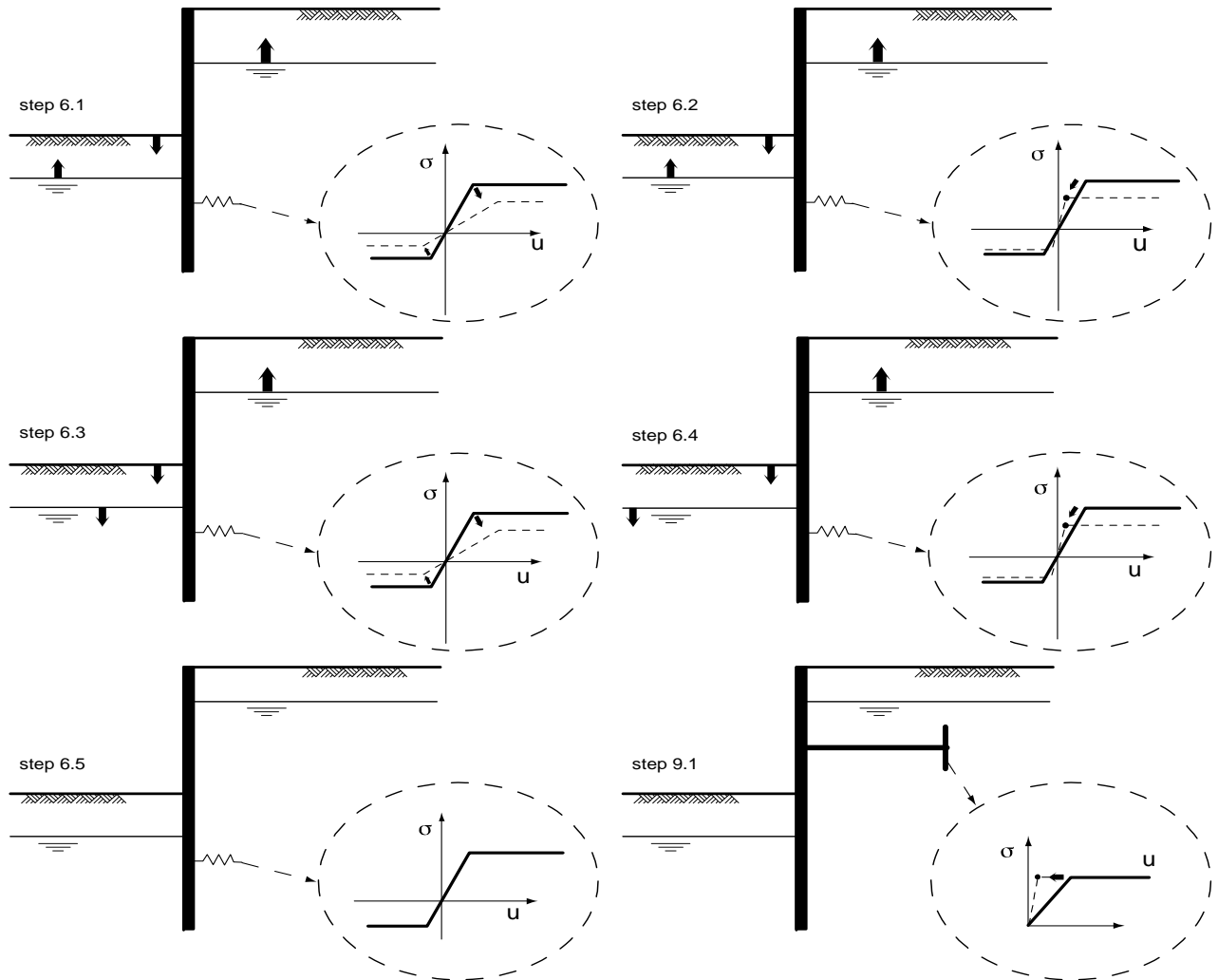
### 2.3 Warnings

#### Warning

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):

- Bodemprofiel

**2.4 CUR Verification Steps**


### 3 Input Data for all Stages

#### 3.1 General Input Data

Verification according to EC7 NA: NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

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

#### 3.2 Sheet Piling Properties

Length	10,35 m
Level top side	-0,15 m
Number of sections	1
Pr;max;point	0,00 MPa
Xi factor	0,72

Section name	From [m]	To [m]	Stiffness EI [kNm <sup>2</sup> /m']	Acting width [m]	Maximum moment [kNm/m']
AZ 13 -770	-10,50	-0,15	4,6956E+04	1,00	312,00

Section name	From [m]	To [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Note to reduction factor
AZ 13 -770	-10,50	-0,15	0,80	0,80	

Section name	From [m]	To [m]	Corrected stiffness EI [kNm <sup>2</sup> ]	Corrected max. moment [kNm]
AZ 13 -770	-10,50	-0,15	3,7560E+04	249,60

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Coating area [m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> wall]	Section area [cm <sup>2</sup> /m']
AZ 13 -770	-10,50	-0,15	344,00	1,20	126,00

#### 3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL method A: Partial factors (design values) in all stages Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.

Used partial factor set RC 1

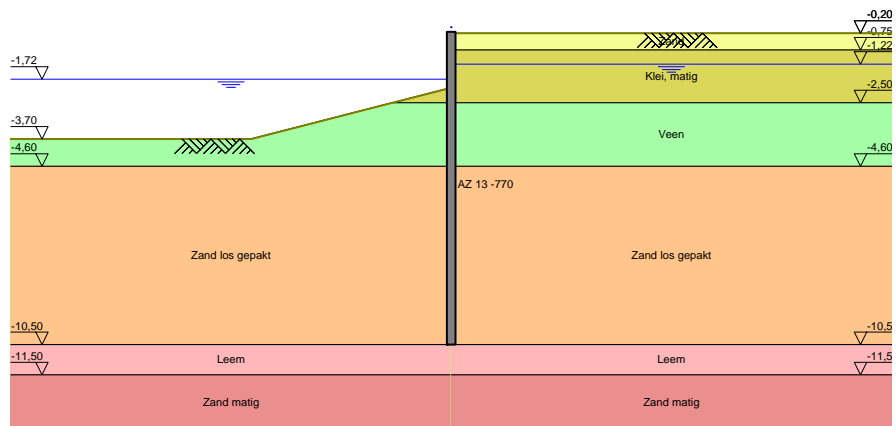
Factors on loads	
- Permanent load, unfavourable	1,00
- Permanent load, favourable	1,00
- Variable load, unfavourable	1,00
- Variable load, favourable	0,00

Material factors	
- Cohesion	1,15
- Tangent phi	1,15
- Delta (wall friction angle)	1,15
- Modulus of subgrade reactions	1,30

Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
Overall stability factors	
- Cohesion	1,30
- Tangent phi	1,20
- Factor on Unit weight soil	1,00
Vertical balance factors	
- Gamma m:b4	1,20

## 4 Outline Stage 1: Aanbrengen damwand

Outline - Stage 1: Aanbrengen damwand

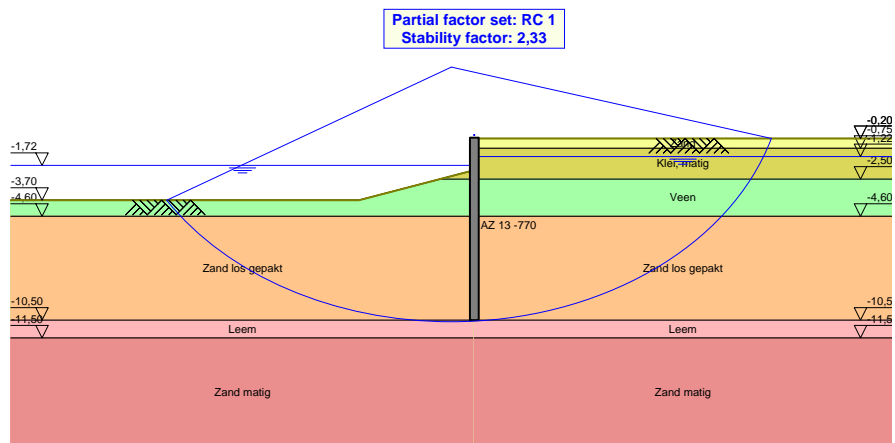


## 5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen damwand

Stability factor : 2,33

### 5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Aanbrengen damwand



## 6 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen damwand

### 6.1 Input Data Left

#### 6.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

#### 6.1.2 Water Level

Water level: -1,92 [m]

#### 6.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,18
5,00	-3,88
7,00	-3,88

#### 6.1.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m <sup>2</sup> ]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
		Unsat [kN/m <sup>3</sup> ]	Sat [kN/m <sup>3</sup> ]			
Zand	-0,20	17,00	19,00	0,00	26,66	17,77
Klei, matig	-0,75	17,00	19,00	1,74	15,33	10,25
Veen	-2,50	12,00	12,00	1,74	13,12	0,00
Zand los gepakt	-4,60	15,50	15,50	0,00	26,66	17,77
Leem	-10,50	19,00	21,00	1,74	24,36	16,21
Zand matig	-11,50	18,00	19,00	0,00	28,99	19,35

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand	-0,20	1,00	1,00	Fine
Klei, matig	-0,75	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,50	1,00	1,00	Fine
Zand los gepakt	-4,60	1,00	1,00	Fine
Leem	-10,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig	-11,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m <sup>2</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand	-0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	-0,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los gepakt	-4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig	-11,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

#### 6.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]	Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,20	6153,85	6153,85	3076,92	3076,92
Klei, matig	-0,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
Veen	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los gepakt	-4,60	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Leem	-10,50	15000,00	15000,00	10000,00	10000,00
Zand matig	-11,50	11538,46	11538,46	5769,23	5769,23

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,20	1538,46	1538,46
Klei, matig	-0,75	307,69	307,69
Veen	-2,50	384,62	384,62
Zand los gepakt	-4,60	3846,15	3846,15
Leem	-10,50	5000,00	5000,00
Zand matig	-11,50	2884,62	2884,62

## 6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,24	0,0	4,2	0,00	0,00	10,65
2	-2,31	0,0	4,9	0,00	0,00	5,52
3	-2,37	0,0	5,6	0,00	0,00	4,10
4	-2,44	0,0	6,3	0,00	0,00	3,40
5	-2,50	0,0	6,7	0,00	0,00	3,63
6	-2,50	0,0	4,6	0,00	0,00	2,45
7	-2,58	0,0	4,4	0,00	0,00	2,31
8	-2,67	0,0	4,0	0,00	0,00	2,09
9	-2,75	0,0	4,1	0,00	0,00	2,07
10	-2,84	0,0	4,5	0,00	0,00	2,18
11	-2,92	0,0	4,6	0,00	0,00	2,18
12	-2,92	0,0	4,6	0,00	0,00	2,18
13	-3,00	0,0	4,8	0,00	0,00	2,18
14	-3,09	0,0	4,9	0,00	0,00	2,18
15	-3,17	0,0	5,1	0,00	0,00	2,17
16	-3,26	0,0	5,2	0,00	0,01	2,16
17	-3,34	0,0	5,4	0,00	0,05	2,15
18	-3,34	0,0	5,5	0,00	0,05	2,14
19	-3,42	0,0	5,6	0,00	0,09	2,13
20	-3,51	0,0	5,8	0,00	0,13	2,11
21	-3,59	0,0	5,9	0,00	0,17	2,09
22	-3,68	0,0	6,1	0,00	0,20	2,07
23	-3,76	0,0	6,2	0,00	0,24	2,06
24	-3,76	0,0	6,3	0,00	0,24	2,05
25	-3,84	0,0	6,4	0,00	0,27	2,03
26	-3,93	0,0	6,6	0,00	0,30	2,01
27	-4,01	0,0	6,8	0,00	0,33	1,99
28	-4,10	0,0	6,9	0,00	0,36	1,97
29	-4,18	0,0	7,1	0,00	0,38	1,95
30	-4,18	0,0	7,2	0,00	0,38	1,94
31	-4,26	0,0	7,3	0,00	0,41	1,92
32	-4,35	0,0	7,4	0,00	0,43	1,90
33	-4,43	0,0	7,6	0,00	0,45	1,88
34	-4,52	0,0	7,8	0,00	0,47	1,86
35	-4,60	0,0	7,9	0,00	0,51	1,76
36	-4,60	0,0	21,2	0,00	0,51	4,47
37	-4,70	0,0	20,3	0,00	0,20	3,97
38	-4,80	0,0	18,6	0,00	0,24	3,31
39	-4,89	0,0	18,8	0,00	0,27	3,08
40	-4,99	0,0	20,8	0,00	0,30	3,13
41	-5,09	0,0	22,6	0,00	0,32	3,22
42	-5,09	0,0	23,8	0,00	0,32	3,28
43	-5,19	0,0	25,8	0,00	0,34	3,37
44	-5,29	0,6	28,5	0,07	0,36	3,49
45	-5,39	2,7	31,4	0,31	0,38	3,62
46	-5,49	2,9	33,8	0,32	0,39	3,68
47	-5,58	3,1	35,2	0,32	0,40	3,68
48	-5,58	3,2	36,2	0,32	0,40	3,68
49	-5,68	3,4	37,6	0,33	0,41	3,68
50	-5,78	3,6	39,5	0,33	0,42	3,67
51	-5,88	3,8	41,4	0,34	0,43	3,67

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
52	-5,98	4,0	43,3	0,34	0,44	3,67
53	-6,08	4,1	44,7	0,34	0,45	3,67
54	-6,08	4,2	45,6	0,34	0,45	3,67
55	-6,17	4,3	47,2	0,34	0,45	3,68
56	-6,27	4,5	49,6	0,34	0,46	3,72
57	-6,37	4,7	52,0	0,34	0,47	3,75
58	-6,47	4,8	54,4	0,33	0,47	3,78
59	-6,57	4,9	56,3	0,33	0,48	3,80
60	-6,57	5,0	57,5	0,33	0,48	3,82
61	-6,67	5,2	59,3	0,33	0,48	3,83
62	-6,76	5,3	61,7	0,33	0,49	3,86
63	-6,86	5,5	64,1	0,33	0,49	3,88
64	-6,96	5,7	66,6	0,33	0,49	3,91
65	-7,06	5,8	68,4	0,33	0,50	3,92
66	-7,06	5,9	69,6	0,33	0,50	3,93
67	-7,16	6,0	71,4	0,33	0,50	3,95
68	-7,26	6,2	73,9	0,33	0,50	3,96
69	-7,35	6,4	76,3	0,33	0,51	3,98
70	-7,45	6,5	78,8	0,33	0,51	4,00
71	-7,55	6,7	80,6	0,33	0,51	4,01
72	-7,55	6,7	81,8	0,33	0,51	4,02
73	-7,65	6,9	83,7	0,33	0,51	4,03
74	-7,75	7,0	86,1	0,33	0,52	4,04
75	-7,85	7,2	88,6	0,33	0,52	4,05
76	-7,94	7,4	91,0	0,33	0,52	4,07
77	-8,04	7,5	92,8	0,33	0,52	4,08
78	-8,04	7,6	94,1	0,33	0,52	4,08
79	-8,14	7,7	95,9	0,33	0,52	4,09
80	-8,24	7,9	98,4	0,33	0,53	4,10
81	-8,34	8,1	100,8	0,33	0,53	4,11
82	-8,44	8,2	103,3	0,33	0,53	4,12
83	-8,53	8,4	105,1	0,33	0,53	4,13
84	-8,53	8,4	106,4	0,33	0,53	4,13
85	-8,63	8,6	108,2	0,33	0,53	4,14
86	-8,73	8,7	110,7	0,33	0,53	4,15
87	-8,83	8,9	113,1	0,33	0,53	4,16
88	-8,93	9,1	115,6	0,33	0,54	4,16
89	-9,03	9,2	117,4	0,33	0,54	4,17
90	-9,03	9,3	118,6	0,33	0,54	4,17
91	-9,12	9,4	120,5	0,33	0,54	4,18
92	-9,22	9,6	123,0	0,33	0,54	4,19
93	-9,32	9,8	125,4	0,33	0,54	4,19
94	-9,42	9,9	127,9	0,33	0,54	4,20
95	-9,52	10,0	129,7	0,33	0,54	4,20
96	-9,52	10,1	131,0	0,33	0,54	4,21
97	-9,62	10,3	132,8	0,33	0,54	4,21
98	-9,71	10,4	135,3	0,33	0,54	4,21
99	-9,81	10,6	137,7	0,32	0,54	4,22
100	-9,91	10,8	140,2	0,32	0,54	4,23
101	-10,01	10,9	142,0	0,32	0,55	4,23
102	-10,01	11,0	143,3	0,32	0,55	4,23
103	-10,11	11,1	145,1	0,32	0,55	4,23
104	-10,21	11,3	147,6	0,32	0,55	4,24
105	-10,30	11,5	150,0	0,32	0,55	4,24
106	-10,40	11,6	152,5	0,32	0,55	4,25
107	-10,50	11,7	154,4	0,32	0,55	4,20

### 6.3 Calculated Force from a layer Left

Name	Force
Zand	0,00
Klei, matig	1,60
Veen	14,27
Zand los gepakt	278,81

Name	Force
Leem	0,00
Zand matig	0,00

## 6.4 Input Data Right

### 6.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

### 6.4.2 Water Level

Water level: -1,17 [m]

### 6.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,20

### 6.4.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m <sup>2</sup> ]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
		Unsat [kN/m <sup>3</sup> ]	Sat [kN/m <sup>3</sup> ]			
Zand	-0,20	17,00	19,00	0,00	26,66	17,77
Klei, matig	-0,75	17,00	19,00	1,74	15,33	10,25
Veen	-2,50	12,00	12,00	1,74	13,12	0,00
Zand los gepakt	-4,60	15,50	15,50	0,00	26,66	17,77
Leem	-10,50	19,00	21,00	1,74	24,36	16,21
Zand matig	-11,50	18,00	19,00	0,00	28,99	19,35

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand	-0,20	1,00	1,00	Fine
Klei, matig	-0,75	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,50	1,00	1,00	Fine
Zand los gepakt	-4,60	1,00	1,00	Fine
Leem	-10,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig	-11,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m <sup>2</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand	-0,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	-0,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los gepakt	-4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig	-11,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

### 6.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]	Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,20	6153,85	6153,85	3076,92	3076,92
Klei, matig	-0,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
Veen	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los gepakt	-4,60	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Leem	-10,50	15000,00	15000,00	10000,00	10000,00
Zand matig	-11,50	11538,46	11538,46	5769,23	5769,23

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,20	1538,46	1538,46
Klei, matig	-0,75	307,69	307,69
Veen	-2,50	384,62	384,62
Zand los gepakt	-4,60	3846,15	3846,15
Leem	-10,50	5000,00	5000,00
Zand matig	-11,50	2884,62	2884,62

### 6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,26	0,3	4,1	0,32	0,55	4,41
2	-0,31	0,6	8,2	0,32	0,55	4,41
3	-0,37	0,9	12,4	0,32	0,55	4,41
4	-0,42	1,2	16,5	0,32	0,55	4,41
5	-0,48	1,4	19,6	0,32	0,55	4,41
6	-0,48	1,6	21,6	0,32	0,55	4,41
7	-0,53	1,8	24,7	0,32	0,55	4,41
8	-0,59	2,1	28,8	0,32	0,55	4,41
9	-0,64	2,4	33,0	0,32	0,55	4,41
10	-0,70	2,7	37,1	0,32	0,55	4,41
11	-0,75	2,9	40,2	0,32	0,55	4,41
12	-0,75	2,6	28,3	0,27	0,55	2,91
13	-0,83	3,2	30,4	0,29	0,74	2,82
14	-0,92	3,9	33,3	0,32	0,74	2,72
15	-1,00	4,7	36,1	0,34	0,74	2,65
16	-1,09	5,4	39,1	0,36	0,74	2,59
17	-1,17	5,9	41,3	0,37	0,74	2,56
18	-1,17	6,1	42,0	0,37	0,74	2,55
19	-1,18	6,2	42,2	0,37	0,74	2,54
20	-1,19	6,2	42,4	0,37	0,74	2,54
21	-1,20	6,3	42,5	0,37	0,74	2,54
22	-1,21	6,3	42,7	0,37	0,74	2,53
23	-1,22	6,4	42,9	0,38	0,74	2,53
24	-1,22	6,5	43,4	0,38	0,74	2,53
25	-1,32	6,8	44,8	0,38	0,74	2,51
26	-1,42	7,3	46,6	0,39	0,74	2,48
27	-1,52	7,8	48,5	0,40	0,74	2,46
28	-1,62	8,3	50,4	0,40	0,74	2,45
29	-1,72	8,6	51,9	0,40	0,74	2,43
30	-1,72	8,8	52,6	0,41	0,74	2,43
31	-1,76	8,9	53,1	0,41	0,74	2,42
32	-1,80	9,1	53,9	0,41	0,74	2,42
33	-1,84	9,3	54,7	0,41	0,74	2,41
34	-1,88	9,5	55,4	0,41	0,74	2,41
35	-1,92	9,6	56,0	0,41	0,74	2,41
36	-1,92	9,7	56,3	0,41	0,74	2,40
37	-1,94	9,8	56,5	0,42	0,74	2,40
38	-1,95	9,8	56,8	0,42	0,74	2,40
39	-1,97	9,9	57,1	0,42	0,74	2,40
40	-1,98	10,0	57,5	0,42	0,74	2,40
41	-2,00	10,1	57,7	0,42	0,74	2,40
42	-2,00	10,1	57,9	0,42	0,74	2,39
43	-2,04	10,2	58,5	0,42	0,74	2,39
44	-2,07	10,4	59,2	0,42	0,74	2,39
45	-2,11	10,6	59,9	0,42	0,74	2,38
46	-2,14	10,8	60,6	0,42	0,74	2,38
47	-2,18	10,9	61,1	0,42	0,74	2,38
48	-2,18	11,0	61,6	0,42	0,74	2,38
49	-2,24	11,2	62,5	0,43	0,74	2,37
50	-2,31	11,5	63,7	0,43	0,74	2,37
51	-2,37	11,8	65,0	0,43	0,74	2,36

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
52	-2,44	12,1	66,2	0,43	0,74	2,36
53	-2,50	12,4	67,2	0,44	0,74	2,38
54	-2,50	15,3	52,6	0,54	0,74	1,86
55	-2,58	15,4	52,7	0,54	0,77	1,85
56	-2,67	15,5	52,9	0,54	0,77	1,85
57	-2,75	15,7	53,1	0,54	0,77	1,84
58	-2,84	15,8	53,3	0,54	0,77	1,84
59	-2,92	15,9	53,5	0,54	0,77	1,84
60	-2,92	15,9	53,6	0,54	0,77	1,83
61	-3,00	16,0	53,8	0,55	0,77	1,83
62	-3,09	16,1	54,0	0,55	0,77	1,83
63	-3,17	16,2	54,2	0,55	0,77	1,82
64	-3,26	16,4	54,5	0,55	0,77	1,82
65	-3,34	16,4	54,6	0,55	0,77	1,82
66	-3,34	16,5	54,8	0,55	0,77	1,82
67	-3,42	16,6	54,9	0,55	0,77	1,81
68	-3,51	16,7	55,2	0,55	0,77	1,81
69	-3,59	16,8	55,4	0,55	0,77	1,81
70	-3,68	16,9	55,7	0,55	0,77	1,81
71	-3,76	17,0	55,9	0,55	0,77	1,80
72	-3,76	17,1	56,0	0,55	0,77	1,80
73	-3,84	17,2	56,2	0,55	0,77	1,80
74	-3,93	17,3	56,4	0,55	0,77	1,80
75	-4,01	17,4	56,7	0,55	0,77	1,80
76	-4,10	17,5	57,0	0,55	0,77	1,79
77	-4,18	17,6	57,1	0,55	0,77	1,79
78	-4,18	17,7	57,3	0,55	0,77	1,79
79	-4,26	17,8	57,5	0,55	0,77	1,79
80	-4,35	17,9	57,7	0,55	0,77	1,79
81	-4,43	18,0	58,0	0,55	0,77	1,78
82	-4,52	18,1	58,3	0,55	0,77	1,78
83	-4,60	18,2	58,5	0,55	0,77	1,77
84	-4,60	10,7	171,3	0,32	0,77	5,15
85	-4,70	10,8	167,5	0,32	0,55	4,97
86	-4,80	11,0	165,4	0,32	0,55	4,83
87	-4,89	11,2	165,1	0,32	0,55	4,74
88	-4,99	11,4	165,6	0,32	0,55	4,68
89	-5,09	11,5	166,3	0,32	0,55	4,64
90	-5,09	11,6	166,9	0,32	0,55	4,62
91	-5,19	11,8	168,0	0,32	0,55	4,60
92	-5,29	11,9	169,6	0,32	0,55	4,57
93	-5,39	12,1	171,4	0,32	0,55	4,55
94	-5,49	12,3	173,3	0,32	0,55	4,54
95	-5,58	12,4	174,8	0,32	0,55	4,53
96	-5,58	12,5	175,8	0,32	0,55	4,52
97	-5,68	12,7	177,4	0,32	0,55	4,51
98	-5,78	12,8	179,5	0,32	0,55	4,50
99	-5,88	13,0	181,7	0,32	0,55	4,49
100	-5,98	13,2	183,9	0,32	0,55	4,49
101	-6,08	13,3	185,6	0,32	0,55	4,48
102	-6,08	13,4	186,7	0,32	0,55	4,48
103	-6,17	13,6	188,4	0,32	0,55	4,48
104	-6,27	13,8	190,7	0,32	0,55	4,47
105	-6,37	13,9	193,1	0,32	0,55	4,47
106	-6,47	14,1	195,4	0,32	0,55	4,46
107	-6,57	14,3	197,2	0,32	0,55	4,46
108	-6,57	14,4	198,3	0,32	0,55	4,46
109	-6,67	14,5	200,1	0,32	0,55	4,46
110	-6,76	14,7	202,5	0,32	0,55	4,45
111	-6,86	14,8	204,8	0,32	0,55	4,45
112	-6,96	15,0	207,2	0,32	0,55	4,45
113	-7,06	15,2	209,0	0,32	0,55	4,45
114	-7,06	15,3	210,2	0,32	0,55	4,45
115	-7,16	15,4	212,0	0,32	0,55	4,44

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
116	-7,26	15,6	214,4	0,32	0,55	4,44
117	-7,35	15,8	216,8	0,32	0,55	4,44
118	-7,45	15,9	219,3	0,32	0,55	4,44
119	-7,55	16,1	221,1	0,32	0,55	4,44
120	-7,55	16,2	222,3	0,32	0,55	4,44
121	-7,65	16,3	224,1	0,32	0,55	4,44
122	-7,75	16,5	226,5	0,32	0,55	4,44
123	-7,85	16,7	228,9	0,32	0,55	4,44
124	-7,94	16,8	231,4	0,32	0,55	4,43
125	-8,04	17,0	233,2	0,32	0,55	4,43
126	-8,04	17,1	234,4	0,32	0,55	4,43
127	-8,14	17,2	236,2	0,32	0,55	4,43
128	-8,24	17,4	238,7	0,32	0,55	4,43
129	-8,34	17,6	241,1	0,32	0,55	4,43
130	-8,44	17,7	243,6	0,32	0,55	4,43
131	-8,53	17,9	245,4	0,32	0,55	4,43
132	-8,53	18,0	246,6	0,32	0,55	4,43
133	-8,63	18,1	248,4	0,32	0,55	4,43
134	-8,73	18,3	250,9	0,32	0,55	4,43
135	-8,83	18,5	253,3	0,32	0,55	4,43
136	-8,93	18,7	255,8	0,32	0,55	4,43
137	-9,03	18,8	257,6	0,32	0,55	4,43
138	-9,03	18,9	258,8	0,32	0,55	4,43
139	-9,12	19,0	260,7	0,32	0,55	4,43
140	-9,22	19,2	263,1	0,32	0,55	4,43
141	-9,32	19,4	265,6	0,32	0,55	4,43
142	-9,42	19,6	268,0	0,32	0,55	4,42
143	-9,52	19,7	269,9	0,32	0,55	4,42
144	-9,52	19,8	271,1	0,32	0,55	4,42
145	-9,62	19,9	272,9	0,32	0,55	4,42
146	-9,71	20,1	275,4	0,32	0,55	4,42
147	-9,81	20,3	277,9	0,32	0,55	4,42
148	-9,91	20,5	280,3	0,32	0,55	4,42
149	-10,01	20,6	282,1	0,32	0,55	4,42
150	-10,01	20,7	283,4	0,32	0,55	4,42
151	-10,11	20,8	285,2	0,32	0,55	4,42
152	-10,21	21,0	287,7	0,32	0,55	4,42
153	-10,30	21,2	290,1	0,32	0,55	4,42
154	-10,40	21,4	292,6	0,32	0,55	4,42
155	-10,50	21,5	294,4	0,32	0,55	4,39

### 6.6 Calculated Force from a layer Right

Name	Force
Zand	0,83
Klei, matig	14,16
Veen	35,73
Zand los gepakt	178,17
Leem	0,00
Zand matig	0,00

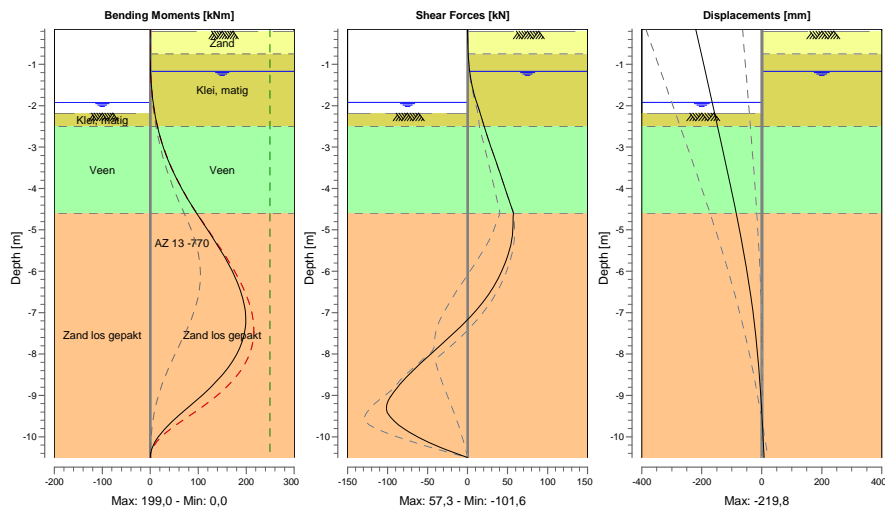
### 6.7 Calculation Results

Number of iterations: 8

## 6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

## Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

## Step 6.3 - Partial factor set: RC 1



## 6.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,15	0,0	0,0	<b>-219,8</b>
1	-0,20	0,0	0,0	-218,2
2	-0,20	0,0	0,0	-218,2
2	-0,48	0,0	0,2	-209,7
3	-0,48	0,0	0,2	-209,7
3	-0,75	0,2	0,8	-201,3
4	-0,75	0,2	0,8	-201,3
4	-1,17	0,8	2,6	-188,3
5	-1,17	0,8	2,6	-188,3
5	-1,22	1,0	2,9	-186,8
6	-1,22	1,0	2,9	-186,8
6	-1,72	3,6	8,2	-171,4
7	-1,72	3,6	8,2	-171,4
7	-1,92	5,5	11,3	-165,2
8	-1,92	5,5	11,3	-165,2
8	-2,00	6,5	12,7	-162,8
9	-2,00	6,5	12,7	-162,8
9	-2,18	9,1	15,9	-157,2
10	-2,18	9,1	15,9	-157,2
10	-2,50	14,9	20,4	-147,4
11	-2,50	14,9	20,4	-147,4
11	-2,92	25,1	27,9	-134,6
12	-2,92	25,1	27,9	-134,6
12	-3,34	38,4	35,4	-121,9
13	-3,34	38,4	35,4	-121,9
13	-3,76	54,8	42,8	-109,4
14	-3,76	54,8	42,8	-109,4
14	-4,18	74,3	50,1	-97,1
15	-4,18	74,3	50,1	-97,1
15	-4,60	96,9	57,3	-85,2
16	-4,60	96,9	57,3	-85,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,09	124,8	56,3	-71,9
17	-5,09	124,8	56,3	-71,9
17	-5,58	151,4	50,9	-59,3
18	-5,58	151,4	50,9	-59,3
18	-6,08	174,1	40,8	-47,8
19	-6,08	174,1	40,8	-47,8
19	-6,57	190,7	25,9	-37,3
20	-6,57	190,7	25,9	-37,3
20	-7,06	<b>198,7</b>	5,6	-28,1
21	-7,06	<b>198,7</b>	5,6	-28,1
21	-7,55	195,3	-20,3	-20,1
22	-7,55	195,3	-20,3	-20,1
22	-8,04	178,4	-48,3	-13,4
23	-8,04	178,4	-48,3	-13,4
23	-8,53	147,8	-75,4	-7,8
24	-8,53	147,8	-75,4	-7,8
24	-9,03	105,4	-96,0	-3,2
25	-9,03	105,4	-96,2	-3,2
25	-9,52	56,3	<b>-96,9</b>	0,8
26	-9,52	56,3	-96,8	0,8
26	-10,01	16,2	-61,7	4,4
27	-10,01	16,2	-61,7	4,4
27	-10,50	0,0	-0,1	7,8
Max		<b>198,7</b>	<b>-96,9</b>	<b>-219,8</b>
Max, minor nodes incl.		199,0	-101,6	-219,8

### 6.7.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,48	0,00	0,00	-		1,43	0,00	A	
3	-0,48	0,00	0,00	-		1,58	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		2,94	0,00	A	
4	-0,75	0,00	0,00	-		2,62	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		5,94	0,00	A	
5	-1,17	0,00	0,00	-		6,14	0,00	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		6,35	0,49	A	
6	-1,22	0,00	0,00	-		6,49	0,49	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		8,63	5,40	A	
7	-1,72	0,00	0,00	-		8,79	5,40	A	
7	-1,92	0,00	0,00	-		9,65	7,36	A	
8	-1,92	0,00	0,00	-		9,71	7,36	A	
8	-2,00	0,00	0,78	-		10,06	8,14	A	
9	-2,00	0,00	0,78	-		10,12	8,14	A	
9	-2,18	0,00	2,55	-		10,89	9,91	A	
10	-2,18	0,00	2,55	P		11,01	9,91	A	
10	-2,50	7,97	5,69	P		12,52	13,05	A	
11	-2,50	5,68	5,69	P		15,58	13,05	A	
11	-2,92	5,55	9,81	P		16,11	17,17	A	
12	-2,92	5,62	9,81	P		16,17	17,17	A	
12	-3,34	6,34	13,93	P		16,69	21,29	A	
13	-3,34	6,42	13,93	P		16,75	21,29	A	
13	-3,76	7,14	18,05	P		17,28	25,41	A	
14	-3,76	7,22	18,05	P		17,34	25,41	A	
14	-4,18	7,94	22,17	P		17,86	29,53	A	
15	-4,18	8,02	22,17	P		17,92	29,53	A	
15	-4,60	8,31	26,29	P		18,32	33,65	A	
16	-4,60	21,84	26,29	P		10,74	33,65	A	
16	-5,09	23,08	31,11	P		11,57	38,47	A	
17	-5,09	24,33	31,11	P		11,66	38,47	A	
17	-5,58	35,79	35,94	P		12,49	43,29	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
18	-5,58	36,74	35,94	P		12,58	43,29	A	
18	-6,08	45,27	40,76	P		13,40	48,12	A	
19	-6,08	46,21	40,76	P		13,49	48,12	A	
19	-6,57	56,85	45,58	P		14,31	52,94	A	
20	-6,57	58,06	45,58	P		14,40	52,94	A	
20	-7,06	69,00	50,41	P		15,22	57,76	A	
21	-7,06	70,22	50,41	P		15,31	57,76	A	
21	-7,55	80,76	55,23	3	99	16,12	62,59	A	
22	-7,55	81,59	55,23	3	99	16,21	62,59	A	
22	-8,04	80,46	60,05	3	86	17,03	67,41	A	
23	-8,04	81,29	60,05	3	86	17,12	67,41	A	
23	-8,53	74,89	64,88	2	71	17,93	72,23	A	
24	-8,53	75,38	64,88	2	70	18,02	72,23	A	
24	-9,03	60,38	69,70	2	51	18,84	77,06	A	
25	-9,03	60,86	69,70	2	51	18,93	77,06	A	
25	-9,52	10,10	74,52	A		45,79	81,88	1	17
26	-9,52	10,19	74,52	A		45,95	81,88	1	17
26	-10,01	10,95	79,35	A		102,54	86,70	1	36
27	-10,01	11,03	79,35	A		102,69	86,70	1	36
27	-10,50	11,67	84,17	A		149,61	91,53	2	51

\*

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

#### 6.7.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	294,7	228,9
Water	361,1	427,0
Total	655,8	655,9

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance  
 Mobilized passive effective resistance  
 Percentage mobilized resistance

Left  
 504,88 kN  
 294,68 kN  
 58,4 %

#### 6.7.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-59,94
Vertical force passive	89,66
Resulting vertical force (no dead weight)	29,72
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-59,94
Vertical force passive	89,66
Resulting vertical force (no dead weight)	29,72
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

**6.7.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,18	Klei, matig	0,29	-0,20	Zand	-0,26
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,56
-4,60	Zand los gepakt	89,37	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-57,11

## 7 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen damwand

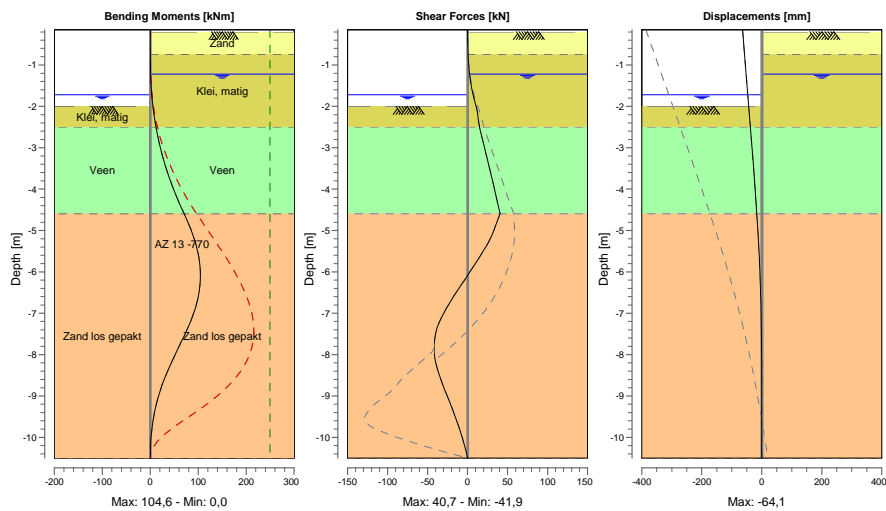
### 7.1 Calculation Results

Number of iterations: 7

#### 7.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



#### 7.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,15	0,0	0,0	-64,1
1	-0,20	0,0	0,0	-63,5
2	-0,20	0,0	0,0	-63,5
2	-0,48	0,0	0,2	-60,4
3	-0,48	0,0	0,2	-60,4
3	-0,75	0,1	0,7	-57,4
4	-0,75	0,1	0,7	-57,4
4	-1,22	0,8	2,4	-52,1
5	-1,22	0,8	2,4	-52,1
5	-1,72	3,0	7,0	-46,6
6	-1,72	3,0	7,0	-46,6
6	-2,00	5,5	10,7	-43,5
7	-2,00	5,5	10,7	-43,5
7	-2,50	12,0	14,7	-38,0
8	-2,50	12,0	14,7	-38,0
8	-2,92	19,3	20,2	-33,4
9	-2,92	19,3	20,2	-33,4
9	-3,34	28,9	25,5	-28,9
10	-3,34	28,9	25,5	-28,9
10	-3,76	40,7	30,7	-24,5
11	-3,76	40,7	30,7	-24,5
11	-4,18	54,7	35,7	-20,4
12	-4,18	54,7	35,7	-20,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-4,60	70,7	40,7	-16,5
13	-4,60	70,7	40,7	-16,5
13	-5,09	88,3	31,0	-12,4
14	-5,09	88,3	31,0	-12,4
14	-5,58	100,3	16,9	-8,8
15	-5,58	100,3	16,9	-8,8
15	-6,08	<b>104,6</b>	0,5	-5,9
16	-6,08	<b>104,6</b>	0,5	-5,9
16	-6,57	100,6	-16,6	-3,6
17	-6,57	100,6	-16,6	-3,6
17	-7,06	88,7	-31,5	-2,0
18	-7,06	88,7	-31,5	-2,0
18	-7,55	70,6	-40,5	-0,9
19	-7,55	70,6	-40,5	-0,9
19	-8,04	50,2	<b>-41,3</b>	-0,3
20	-8,04	50,2	<b>-41,3</b>	-0,3
20	-8,53	31,3	-34,7	-0,1
21	-8,53	31,3	-34,7	-0,1
21	-9,03	16,6	-24,9	0,0
22	-9,03	16,6	-24,9	0,0
22	-9,52	6,8	-15,1	0,0
23	-9,52	6,8	-15,1	0,0
23	-10,01	1,5	-6,6	-0,1
24	-10,01	1,5	-6,6	-0,1
24	-10,50	0,0	0,0	-0,2
Max		<b>104,6</b>	<b>-41,3</b>	<b>-64,1</b>
Max, minor nodes incl.		104,6	-41,9	-64,1

### 7.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,15	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	-0,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	-0,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	-
2	-0,48	0,00	0,00	-	-	1,24	0,00	A	-
3	-0,48	0,00	0,00	-	-	1,37	0,00	A	-
3	-0,75	0,00	0,00	-	-	2,55	0,00	A	-
4	-0,75	0,00	0,00	-	-	1,98	0,00	A	-
4	-1,22	0,00	0,00	-	-	5,38	0,00	A	-
5	-1,22	0,00	0,00	-	-	5,68	0,00	A	-
5	-1,72	0,00	0,00	-	-	7,64	4,91	A	-
6	-1,72	0,00	0,00	-	-	7,81	4,91	A	-
6	-2,00	0,00	2,75	-	-	8,90	7,65	A	-
7	-2,00	0,00	2,75	P	-	9,07	7,65	A	-
7	-2,50	11,48	7,65	P	-	11,23	12,56	A	-
8	-2,50	7,18	7,65	P	-	14,42	12,56	A	-
8	-2,92	7,05	11,77	P	-	14,92	16,68	A	-
9	-2,92	7,13	11,77	P	-	14,97	16,68	A	-
9	-3,34	7,86	15,89	P	-	15,47	20,80	A	-
10	-3,34	7,94	15,89	P	-	15,52	20,80	A	-
10	-3,76	8,72	20,01	P	-	16,01	24,92	A	-
11	-3,76	8,80	20,01	P	-	16,07	24,92	A	-
11	-4,18	9,58	24,13	P	-	16,56	29,04	A	-
12	-4,18	9,67	24,13	P	-	16,61	29,04	A	-
12	-4,60	9,55	28,25	3	96	16,99	33,16	A	-
13	-4,60	37,53	28,25	P	-	9,42	33,16	A	-
13	-5,09	37,06	33,08	P	-	10,16	37,98	A	-
14	-5,09	39,02	33,08	P	-	10,24	37,98	A	-
14	-5,58	47,89	37,90	3	97	10,96	42,80	A	-
15	-5,58	48,66	37,90	3	96	11,04	42,80	A	-
15	-6,08	51,13	42,72	3	83	11,76	47,63	A	-
16	-6,08	52,20	42,72	3	83	11,84	47,63	A	-
16	-6,57	49,46	47,55	2	64	12,55	52,45	A	-

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
17	-6,57	50,07	47,55	2	63	12,63	52,45	A	
17	-7,06	46,85	52,37	2	50	13,35	57,27	A	
18	-7,06	47,46	52,37	2	50	13,43	57,27	A	
18	-7,55	27,99	57,19	1	26	14,14	62,10	A	
19	-7,55	28,11	57,19	1	25	14,22	62,10	A	
19	-8,04	17,56	62,02	1	14	19,81	66,92	1	
20	-8,04	17,69	62,02	1	14	19,95	66,92	1	
20	-8,53	13,60	66,84	1	10	26,66	71,74	1	
21	-8,53	13,73	66,84	1	10	26,80	71,74	1	
21	-9,03	13,70	71,66	1		29,43	76,57	1	9
22	-9,03	13,83	71,66	1		29,57	76,57	1	9
22	-9,52	15,99	76,49	1	9	30,02	81,39	1	
23	-9,52	16,12	76,49	1	9	30,16	81,39	1	
23	-10,01	19,20	81,31	1	10	29,69	86,21	1	
24	-10,01	19,33	81,31	1	10	29,83	86,21	1	
24	-10,50	22,64	86,13	1	11	29,11	91,04	1	

\*

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

#### 7.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	202,6	158,4
Water	378,1	422,4
Total	580,7	580,8

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 680,28 kN  
 Mobilized passive effective resistance 202,58 kN  
 Percentage mobilized resistance 29,8 %

#### 7.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-43,64
Vertical force passive	66,86
Resulting vertical force (no dead weight)	23,22
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

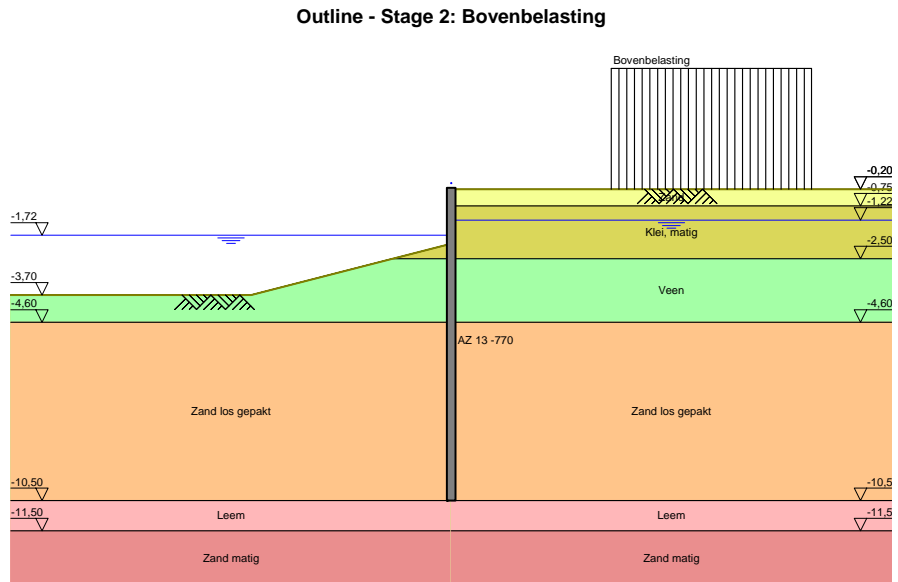
Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-43,64
Vertical force passive	66,86
Resulting vertical force (no dead weight)	23,22
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

#### 7.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	Klei, matig	0,72	-0,20	Zand	-0,26
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,57

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,60	Zand los gepakt	66,14	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-40,80

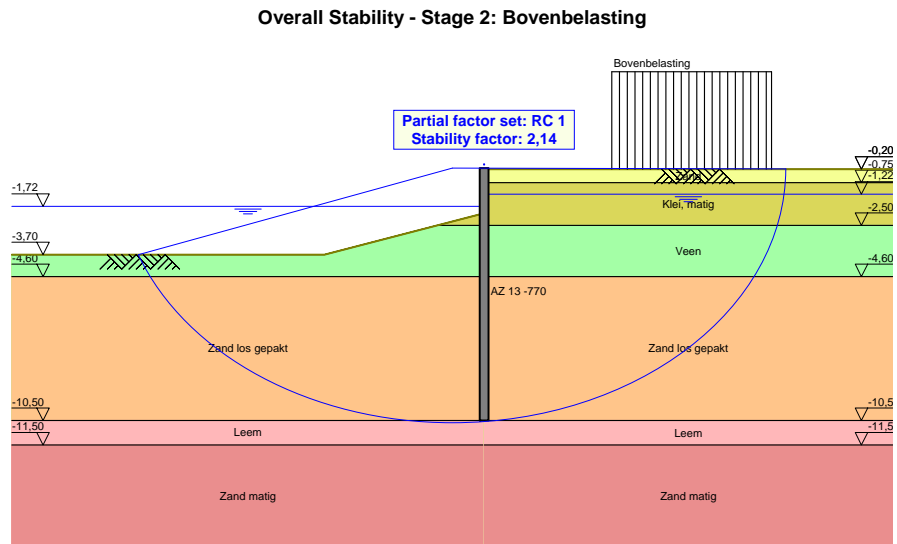
## 8 Outline Stage 2: Bovenbelasting



## 9 Overall Stability Stage 2: Bovenbelasting

Stability factor : 2,14

### 9.1 Overall Stability



## 10 Step 6.3 Stage 2: Bovenbelasting

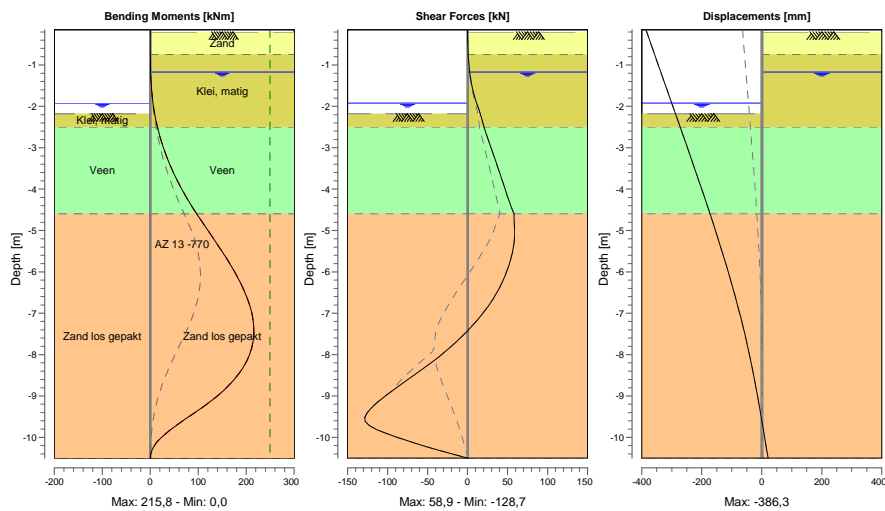
### 10.1 Calculation Results

Number of iterations: 5

#### 10.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.3 - Partial factor set: RC 1



#### 10.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,15	0,0	0,0	<b>-386,3</b>
1	-0,20	0,0	0,0	-383,9
2	-0,20	0,0	0,0	-383,9
2	-0,48	0,0	0,2	-370,5
3	-0,48	0,0	0,2	-370,5
3	-0,75	0,2	0,8	-357,1
4	-0,75	0,2	0,8	-357,1
4	-1,17	0,8	2,6	-336,7
5	-1,17	0,8	2,6	-336,7
5	-1,22	1,0	2,9	-334,3
6	-1,22	1,0	2,9	-334,3
6	-1,72	3,6	8,2	-309,9
7	-1,72	3,6	8,2	-309,9
7	-1,92	5,5	11,3	-300,2
8	-1,92	5,5	11,3	-300,2
8	-2,00	6,5	12,7	-296,3
9	-2,00	6,5	12,7	-296,3
9	-2,18	9,1	15,9	-287,6
10	-2,18	9,1	15,9	-287,6
10	-2,50	14,9	20,4	-272,1
11	-2,50	14,9	20,4	-272,1
11	-2,92	25,1	27,9	-251,8
12	-2,92	25,1	27,9	-251,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-3,34	38,4	35,4	-231,6
13	-3,34	38,4	35,4	-231,6
13	-3,76	54,8	42,8	-211,6
14	-3,76	54,8	42,8	-211,6
14	-4,18	74,3	50,1	-191,8
15	-4,18	74,3	50,1	-191,8
15	-4,60	96,9	58,2	-172,4
16	-4,60	96,9	58,2	-172,4
16	-5,09	125,7	58,9	-150,3
17	-5,09	125,7	58,9	-150,3
17	-5,58	154,1	55,5	-129,0
18	-5,58	154,1	55,5	-129,0
18	-6,08	179,5	47,3	-108,7
19	-6,08	179,5	47,3	-108,7
19	-6,57	199,8	34,6	-89,5
20	-6,57	199,8	34,6	-89,5
20	-7,06	212,7	16,8	-71,6
21	-7,06	212,7	16,8	-71,6
21	-7,55	<b>215,5</b>	-6,4	-55,1
22	-7,55	<b>215,5</b>	-6,5	-55,1
22	-8,04	205,4	-35,3	-39,9
23	-8,04	205,4	-35,3	-39,9
23	-8,53	179,8	-69,6	-26,1
24	-8,53	179,8	-69,7	-26,1
24	-9,03	136,9	-104,1	-13,4
25	-9,03	137,0	-104,4	-13,4
25	-9,52	78,8	-128,5	-1,6
26	-9,52	78,7	<b>-128,7</b>	-1,6
26	-10,01	22,3	-86,7	9,7
27	-10,01	22,3	-86,4	9,7
27	-10,50	0,0	-0,1	20,9
Max		<b>215,5</b>	<b>-128,7</b>	<b>-386,3</b>
Max, minor nodes incl.		215,8	-128,7	-386,3

### 10.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
1	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,48	0,00	0,00	-		1,43	0,00	A	
3	-0,48	0,00	0,00	-		1,58	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		2,94	0,00	A	
4	-0,75	0,00	0,00	-		2,62	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		5,94	0,00	A	
5	-1,17	0,00	0,00	-		6,14	0,00	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		6,35	0,49	A	
6	-1,22	0,00	0,00	-		6,49	0,49	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		8,63	5,40	A	
7	-1,72	0,00	0,00	-		8,79	5,40	A	
7	-1,92	0,00	0,00	-		9,65	7,36	A	
8	-1,92	0,00	0,00	-		9,71	7,36	A	
8	-2,00	0,00	0,78	-		10,06	8,14	A	
9	-2,00	0,00	0,78	-		10,12	8,14	A	
9	-2,18	0,00	2,55	-		10,89	9,91	A	
10	-2,18	0,00	2,55	P		11,01	9,91	A	
10	-2,50	7,97	5,69	P		12,52	13,05	A	
11	-2,50	5,68	5,69	P		15,57	13,05	A	
11	-2,92	5,55	9,81	P		16,10	17,17	A	
12	-2,92	5,62	9,81	P		16,16	17,17	A	
12	-3,34	6,34	13,93	P		16,69	21,29	A	
13	-3,34	6,42	13,93	P		16,75	21,29	A	
13	-3,76	7,14	18,05	P		17,27	25,41	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
14	-3,76	7,22	18,05	P		17,33	25,41	A	
14	-4,18	7,94	22,17	P		17,85	29,53	A	
15	-4,18	8,02	22,17	P		17,91	29,53	A	
15	-4,60	8,31	26,29	P		22,50	33,65	A	
16	-4,60	21,84	26,29	P		14,19	33,65	A	
16	-5,09	23,08	31,11	P		15,29	38,47	A	
17	-5,09	24,33	31,11	P		15,41	38,47	A	
17	-5,58	35,79	35,94	P		16,44	43,29	A	
18	-5,58	36,74	35,94	P		16,55	43,29	A	
18	-6,08	45,27	40,76	P		17,52	48,12	A	
19	-6,08	46,21	40,76	P		17,63	48,12	A	
19	-6,57	56,85	45,58	P		19,38	52,94	A	
20	-6,57	58,06	45,58	P		19,49	52,94	A	
20	-7,06	69,00	50,41	P		20,44	57,76	A	
21	-7,06	70,22	50,41	P		20,54	57,76	A	
21	-7,55	81,21	55,23	P		21,47	62,59	A	
22	-7,55	82,44	55,23	P		21,58	62,59	A	
22	-8,04	93,47	60,05	P		22,49	67,41	A	
23	-8,04	94,70	60,05	P		22,59	67,41	A	
23	-8,53	105,09	64,88	3	99	23,48	72,23	A	
24	-8,53	105,92	64,88	3	99	23,58	72,23	A	
24	-9,03	97,16	69,70	3	82	24,11	77,06	A	
25	-9,03	97,99	69,70	3	82	23,85	77,06	A	
25	-9,52	46,74	74,52	1	36	22,69	81,88	A	
26	-9,52	46,82	74,52	1	36	22,78	81,88	A	
26	-10,01	10,95	79,35	A		153,32	86,70	2	54
27	-10,01	11,03	79,35	A		153,81	86,70	2	54
27	-10,50	11,67	84,17	A		205,01	91,53	2	70

\*

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

#### 10.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	350,0	284,3
Water	361,1	427,0
Total	711,1	711,3

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 504,88 kN  
 Mobilized passive effective resistance 350,01 kN  
 Percentage mobilized resistance 69,3 %

#### 10.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-77,42
Vertical force passive	107,39
Resulting vertical force (no dead weight)	29,97
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-77,42
Vertical force passive	107,39
Resulting vertical force (no dead weight)	29,97
Vertical toe capacity $F_{toe;d}$	0,00
Resultant goes up	

**10.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,18	Klei, matig	0,29	-0,20	Zand	-0,26
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,56
-4,60	Zand los gepakt	107,10	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-74,60

## 11 Step 6.4 Stage 2: Bovenbelasting

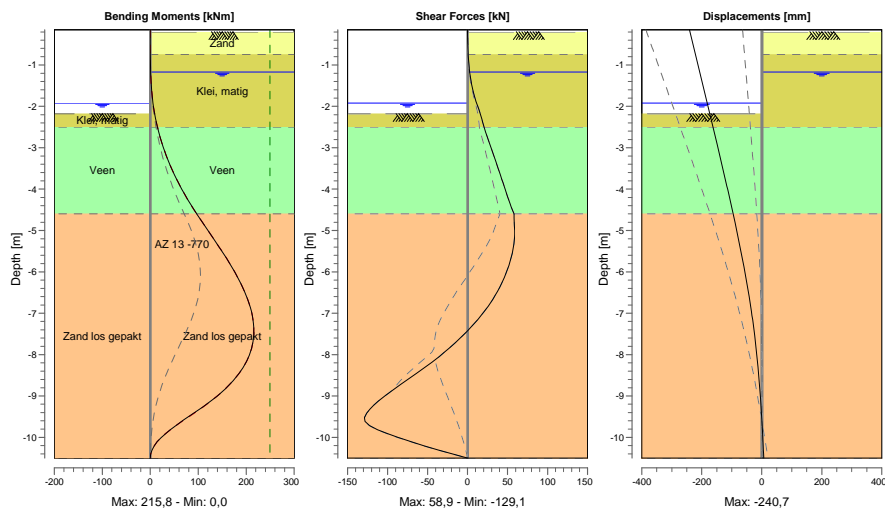
### 11.1 Calculation Results

Number of iterations: 7

#### 11.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.4 - Partial factor set: RC 1



#### 11.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,15	0,0	0,0	-240,7
1	-0,20	0,0	0,0	-239,0
2	-0,20	0,0	0,0	-239,0
2	-0,48	0,0	0,2	-229,9
3	-0,48	0,0	0,2	-229,9
3	-0,75	0,2	0,8	-220,7
4	-0,75	0,2	0,8	-220,7
4	-1,17	0,8	2,6	-206,8
5	-1,17	0,8	2,6	-206,8
5	-1,22	1,0	2,9	-205,1
6	-1,22	1,0	2,9	-205,1
6	-1,72	3,6	8,2	-188,5
7	-1,72	3,6	8,2	-188,5
7	-1,92	5,5	11,3	-181,9
8	-1,92	5,5	11,3	-181,9
8	-2,00	6,5	12,7	-179,2
9	-2,00	6,5	12,7	-179,2
9	-2,18	9,1	15,9	-173,2
10	-2,18	9,1	15,9	-173,2
10	-2,50	14,9	20,4	-162,7
11	-2,50	14,9	20,4	-162,7
11	-2,92	25,1	27,9	-148,8
12	-2,92	25,1	27,9	-148,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-3,34	38,4	35,4	-135,1
13	-3,34	38,4	35,4	-135,1
13	-3,76	54,8	42,8	-121,6
14	-3,76	54,8	42,8	-121,6
14	-4,18	74,3	50,1	-108,3
15	-4,18	74,3	50,1	-108,3
15	-4,60	96,9	58,2	-95,4
16	-4,60	96,9	58,2	-95,4
16	-5,09	125,7	58,9	-80,8
17	-5,09	125,7	58,9	-80,8
17	-5,58	154,1	55,5	-67,1
18	-5,58	154,1	55,5	-67,1
18	-6,08	179,5	47,3	-54,4
19	-6,08	179,5	47,3	-54,4
19	-6,57	199,8	34,6	-42,8
20	-6,57	199,8	34,6	-42,8
20	-7,06	212,7	16,8	-32,5
21	-7,06	212,7	16,8	-32,5
21	-7,55	<b>215,5</b>	-6,4	-23,5
22	-7,55	<b>215,5</b>	-6,5	-23,5
22	-8,04	205,4	-35,3	-16,0
23	-8,04	205,4	-35,3	-16,0
23	-8,53	179,8	-69,6	-9,7
24	-8,53	179,8	-69,7	-9,7
24	-9,03	136,7	-104,8	-4,6
25	-9,03	136,7	-105,1	-4,6
25	-9,52	78,2	-128,9	-0,4
26	-9,52	78,2	<b>-129,1</b>	-0,4
26	-10,01	21,9	-85,8	3,3
27	-10,01	22,0	-85,5	3,3
27	-10,50	0,0	0,0	6,9
Max		<b>215,5</b>	<b>-129,1</b>	<b>-240,7</b>
Max, minor nodes incl.		215,8	-129,1	-240,7

### 11.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
1	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,48	0,00	0,00	-		1,43	0,00	A	
3	-0,48	0,00	0,00	-		1,58	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		2,94	0,00	A	
4	-0,75	0,00	0,00	-		2,62	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		5,94	0,00	A	
5	-1,17	0,00	0,00	-		6,14	0,00	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		6,35	0,49	A	
6	-1,22	0,00	0,00	-		6,49	0,49	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		8,63	5,40	A	
7	-1,72	0,00	0,00	-		8,79	5,40	A	
7	-1,92	0,00	0,00	-		9,65	7,36	A	
8	-1,92	0,00	0,00	-		9,71	7,36	A	
8	-2,00	0,00	0,78	-		10,06	8,14	A	
9	-2,00	0,00	0,78	-		10,12	8,14	A	
9	-2,18	0,00	2,55	-		10,89	9,91	A	
10	-2,18	0,00	2,55	P		11,01	9,91	A	
10	-2,50	7,97	5,69	P		12,52	13,05	A	
11	-2,50	5,68	5,69	P		15,57	13,05	A	
11	-2,92	5,55	9,81	P		16,10	17,17	A	
12	-2,92	5,62	9,81	P		16,16	17,17	A	
12	-3,34	6,34	13,93	P		16,69	21,29	A	
13	-3,34	6,42	13,93	P		16,75	21,29	A	
13	-3,76	7,14	18,05	P		17,27	25,41	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
14	-3,76	7,22	18,05	P		17,33	25,41	A	
14	-4,18	7,94	22,17	P		17,85	29,53	A	
15	-4,18	8,02	22,17	P		17,91	29,53	A	
15	-4,60	8,31	26,29	P		22,50	33,65	A	
16	-4,60	21,84	26,29	P		14,19	33,65	A	
16	-5,09	23,08	31,11	P		15,29	38,47	A	
17	-5,09	24,33	31,11	P		15,41	38,47	A	
17	-5,58	35,79	35,94	P		16,44	43,29	A	
18	-5,58	36,74	35,94	P		16,55	43,29	A	
18	-6,08	45,27	40,76	P		17,52	48,12	A	
19	-6,08	46,21	40,76	P		17,63	48,12	A	
19	-6,57	56,85	45,58	P		19,38	52,94	A	
20	-6,57	58,06	45,58	P		19,49	52,94	A	
20	-7,06	69,00	50,41	P		20,44	57,76	A	
21	-7,06	70,22	50,41	P		20,54	57,76	A	
21	-7,55	81,21	55,23	P		21,47	62,59	A	
22	-7,55	82,44	55,23	P		21,58	62,59	A	
22	-8,04	93,47	60,05	P		22,49	67,41	A	
23	-8,04	94,70	60,05	P		22,59	67,41	A	
23	-8,53	105,76	64,88	P		23,48	72,23	A	
24	-8,53	106,99	64,88	P		23,58	72,23	A	
24	-9,03	97,35	69,70	3	82	24,11	77,06	A	
25	-9,03	98,18	69,70	3	82	23,85	77,06	A	
25	-9,52	48,64	74,52	1	37	22,69	81,88	A	
26	-9,52	48,73	74,52	1	37	22,78	81,88	A	
26	-10,01	10,95	79,35	A		153,36	86,70	2	54
27	-10,01	11,03	79,35	A		153,85	86,70	2	54
27	-10,50	11,67	84,17	A		201,39	91,53	2	69

\*

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

#### 11.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	350,5	285,0
Water	361,1	427,0
Total	711,6	712,0

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 504,88 kN  
 Mobilized passive effective resistance 350,54 kN  
 Percentage mobilized resistance 69,4 %

#### 11.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-77,64
Vertical force passive	107,56
Resulting vertical force (no dead weight)	29,92
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-77,64
Vertical force passive	107,56
Resulting vertical force (no dead weight)	29,92
Vertical toe capacity $F_{toe;d}$	0,00
Resultant goes up	

**11.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,18	Klei, matig	0,29	-0,20	Zand	-0,26
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,56
-4,60	Zand los gepakt	107,27	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-74,82

## 12 Step 6.5 Stage 2: Bovenbelasting

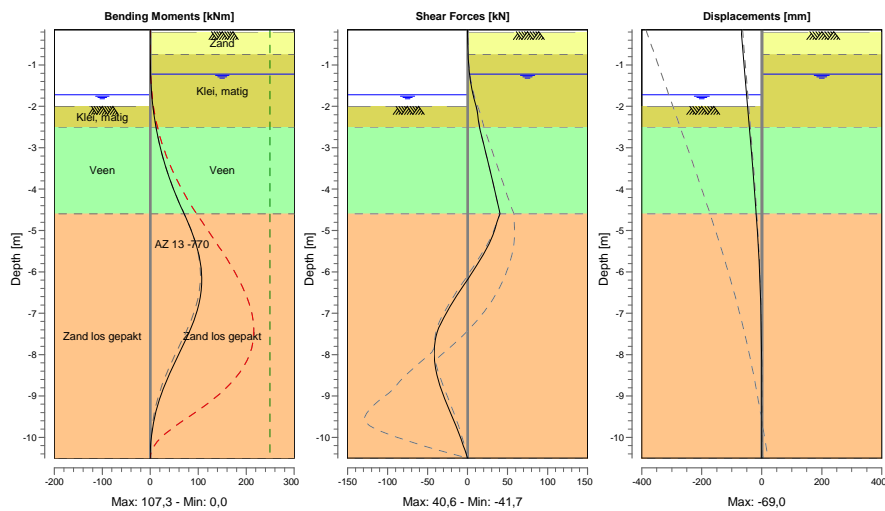
### 12.1 Calculation Results

Number of iterations: 5

#### 12.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



#### 12.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,15	0,0	0,0	-69,0
1	-0,20	0,0	0,0	-68,4
2	-0,20	0,0	0,0	-68,4
2	-0,48	0,0	0,2	-65,2
3	-0,48	0,0	0,2	-65,2
3	-0,75	0,1	0,7	-61,9
4	-0,75	0,1	0,7	-61,9
4	-1,22	0,8	2,4	-56,4
5	-1,22	0,8	2,4	-56,4
5	-1,72	3,0	7,0	-50,5
6	-1,72	3,0	7,0	-50,5
6	-2,00	5,5	10,7	-47,2
7	-2,00	5,5	10,7	-47,2
7	-2,50	12,0	14,7	-41,4
8	-2,50	12,0	14,7	-41,4
8	-2,92	19,3	20,2	-36,6
9	-2,92	19,3	20,2	-36,6
9	-3,34	28,9	25,5	-31,8
10	-3,34	28,9	25,5	-31,8
10	-3,76	40,7	30,7	-27,2
11	-3,76	40,7	30,7	-27,2
11	-4,18	54,7	35,7	-22,8
12	-4,18	54,7	35,7	-22,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-4,60	70,7	40,6	-18,6
13	-4,60	70,7	40,6	-18,6
13	-5,09	88,5	32,1	-14,2
14	-5,09	88,5	32,1	-14,2
14	-5,58	101,3	19,6	-10,3
15	-5,58	101,3	19,6	-10,3
15	-6,08	<b>107,1</b>	3,8	-7,1
16	-6,08	<b>107,1</b>	3,8	-7,1
16	-6,57	104,8	-13,3	-4,5
17	-6,57	104,8	-13,3	-4,5
17	-7,06	94,5	-28,2	-2,6
18	-7,06	94,5	-28,3	-2,6
18	-7,55	77,5	-39,3	-1,4
19	-7,55	77,5	-39,3	-1,4
19	-8,04	57,3	<b>-41,7</b>	-0,6
20	-8,04	57,3	<b>-41,7</b>	-0,6
20	-8,53	37,5	-37,9	-0,2
21	-8,53	37,5	-37,9	-0,2
21	-9,03	20,9	-29,2	0,0
22	-9,03	20,9	-29,2	0,0
22	-9,52	9,0	-19,0	0,0
23	-9,52	9,0	-19,0	0,0
23	-10,01	2,2	-9,0	0,0
24	-10,01	2,2	-9,0	0,0
24	-10,50	0,0	0,0	-0,1
Max		<b>107,1</b>	<b>-41,7</b>	<b>-69,0</b>
Max, minor nodes incl.		107,3	-41,7	-69,0

### 12.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,48	0,00	0,00	-		1,24	0,00	A	
3	-0,48	0,00	0,00	-		1,37	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		2,55	0,00	A	
4	-0,75	0,00	0,00	-		1,98	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		5,38	0,00	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		5,68	0,00	A	
5	-1,72	0,00	0,00	-		7,64	4,91	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		7,81	4,91	A	
6	-2,00	0,00	2,75	-		8,90	7,65	A	
7	-2,00	0,00	2,75	P		9,07	7,65	A	
7	-2,50	11,48	7,65	P		11,22	12,56	A	
8	-2,50	7,18	7,65	P		14,42	12,56	A	
8	-2,92	7,05	11,77	P		14,91	16,68	A	
9	-2,92	7,13	11,77	P		14,97	16,68	A	
9	-3,34	7,86	15,89	P		15,45	20,80	A	
10	-3,34	7,94	15,89	P		15,51	20,80	A	
10	-3,76	8,72	20,01	P		16,00	24,92	A	
11	-3,76	8,80	20,01	P		16,05	24,92	A	
11	-4,18	9,58	24,13	P		16,54	29,04	A	
12	-4,18	9,67	24,13	P		16,59	29,04	A	
12	-4,60	9,98	28,25	3	99	16,97	33,16	A	
13	-4,60	37,53	28,25	P		9,42	33,16	A	
13	-5,09	37,06	33,08	P		13,45	37,98	A	
14	-5,09	39,02	33,08	P		13,55	37,98	A	
14	-5,58	49,46	37,90	P		14,48	42,80	A	
15	-5,58	50,60	37,90	P		14,58	42,80	A	
15	-6,08	53,15	42,72	3	86	15,44	47,63	A	
16	-6,08	54,21	42,72	3	86	15,54	47,63	A	
16	-6,57	54,50	47,55	2	71	16,37	52,45	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
17	-6,57	55,11	47,55	2	70	16,46	52,45	A	
17	-7,06	50,47	52,37	2	54	18,14	57,27	A	
18	-7,06	51,08	52,37	2	54	18,24	57,27	A	
18	-7,55	36,83	57,19	1	34	19,06	62,10	A	
19	-7,55	36,95	57,19	1	33	19,15	62,10	A	
19	-8,04	22,84	62,02	1	18	19,96	66,92	A	
20	-8,04	22,97	62,02	1	18	20,05	66,92	A	
20	-8,53	16,23	66,84	1	11	25,18	71,74	1	
21	-8,53	16,36	66,84	1	11	25,32	71,74	1	
21	-9,03	14,48	71,66	1	9	29,72	76,57	1	
22	-9,03	14,60	71,66	1	9	29,86	76,57	1	
22	-9,52	15,45	76,49	1	9	31,52	81,39	1	
23	-9,52	15,58	76,49	1	9	31,66	81,39	1	
23	-10,01	17,64	81,31	1	9	32,13	86,21	1	
24	-10,01	17,77	81,31	1	9	32,26	86,21	1	
24	-10,50	20,16	86,13	1	10	32,41	91,04	1	

\*

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

#### 12.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	217,0	172,8
Water	378,1	422,4
Total	595,1	595,2

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 680,28 kN  
 Mobilized passive effective resistance 217,00 kN  
 Percentage mobilized resistance 31,9 %

#### 12.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-48,90
Vertical force passive	72,08
Resulting vertical force (no dead weight)	23,18
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-48,90
Vertical force passive	72,08
Resulting vertical force (no dead weight)	23,18
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

#### 12.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	Klei, matig	0,72	-0,20	Zand	-0,26
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,57

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,60	Zand los gepakt	71,36	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-46,07

**End of Report**

## Report for D-Sheet Piling 9.2

Design of Sheet Piling  
Developed by Deltares



Company: ARCADIS Nederland BV  
Mobiliteit

Date of report: 11/19/2013  
Time of report: 10:59:02 AM

Date of calculation: 9/12/2013  
Time of calculation: 3:48:27 PM

Filename: H:\gemaal liesveld NO

Verification according to EC7 NA: NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

## 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
3.3	Calculation Options	6
4	Outline Stage 1: Aanbrengen damwand	8
5	Overall Stability Stage 1: Aanbrengen damwand	9
5.1	Overall Stability	9
6	Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen damwand	10
6.1	Input Data Left	10
6.1.1	Calculation Method	10
6.1.2	Water Level	10
6.1.3	Surface	10
6.1.4	Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel	10
6.1.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	10
6.2	Calculated Earth Pressure Coefficients Left	11
6.3	Calculated Force from a layer Left	12
6.4	Input Data Right	12
6.4.1	Calculation Method	13
6.4.2	Water Level	13
6.4.3	Surface	13
6.4.4	Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel	13
6.4.5	Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	13
6.5	Calculated Earth Pressure Coefficients Right	14
6.6	Calculated Force from a layer Right	16
6.7	Calculation Results	16
6.7.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	17
6.7.2	Moments, Forces and Displacements	17
6.7.3	Stresses	18
6.7.4	Soil Collapse	19
6.7.5	Vertical Force Balance	19
6.7.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	19
7	Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen damwand	21
7.1	Calculation Results	21
7.1.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	21
7.1.2	Moments, Forces and Displacements	21
7.1.3	Stresses	22
7.1.4	Soil Collapse	23
7.1.5	Vertical Force Balance	23
7.1.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	24
8	Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen damwand	25
8.1	Calculation Results	25
8.1.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	25
8.1.2	Moments, Forces and Displacements	25
8.1.3	Stresses	26
8.1.4	Soil Collapse	27
8.1.5	Vertical Force Balance	27
8.1.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	28
9	Outline Stage 2: Bovenbelasting	29
10	Overall Stability Stage 2: Bovenbelasting	30
10.1	Overall Stability	30
11	Step 6.3 Stage 2: Bovenbelasting	31
11.1	Calculation Results	31
11.1.1	Charts of Moments, Forces and Displacements	31
11.1.2	Moments, Forces and Displacements	31
11.1.3	Stresses	32
11.1.4	Soil Collapse	33
11.1.5	Vertical Force Balance	33
11.1.6	Vertical Force Balance Contribution per Layer	34

---

12 Step 6.4 Stage 2: Bovenbelasting	35
12.1 Calculation Results	35
12.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	35
12.1.2 Moments, Forces and Displacements	35
12.1.3 Stresses	36
12.1.4 Soil Collapse	37
12.1.5 Vertical Force Balance	37
12.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	38
13 Step 6.5 Stage 2: Bovenbelasting	39
13.1 Calculation Results	39
13.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	39
13.1.2 Moments, Forces and Displacements	39
13.1.3 Stresses	40
13.1.4 Soil Collapse	41
13.1.5 Vertical Force Balance	41
13.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	42

## 2 Summary

### 2.1 Overview per Stage and Test

Stage no.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3		118,8	-85,2	<b>0,0</b>	67,4	---
1	EC7(NL)-Step 6.4		118,8	-85,1	<b>0,0</b>	67,4	---
1	EC7(NL)-Step 6.5	-34,9	63,8	-30,3	<b>0,0</b>	31,9	---
1	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		76,5	-36,4			
2	EC7(NL)-Step 6.3		<b>128,5</b>	-98,1	<b>0,0</b>	<b>70,9</b>	---
2	EC7(NL)-Step 6.4		<b>128,5</b>	<b>-98,2</b>	<b>0,0</b>	<b>70,9</b>	---
2	EC7(NL)-Step 6.5	<b>-36,6</b>	65,9	-31,8	<b>0,0</b>	31,4	---
2	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		79,1	-38,2			

Max		<b>-36,6</b>	<b>128,5</b>	<b>-98,2</b>	<b>0,0</b>	<b>70,9</b>	---
-----	--	--------------	--------------	--------------	------------	-------------	-----

### 2.2 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
Aanbrengen da...	2,28
Bovenbelasting	2,55

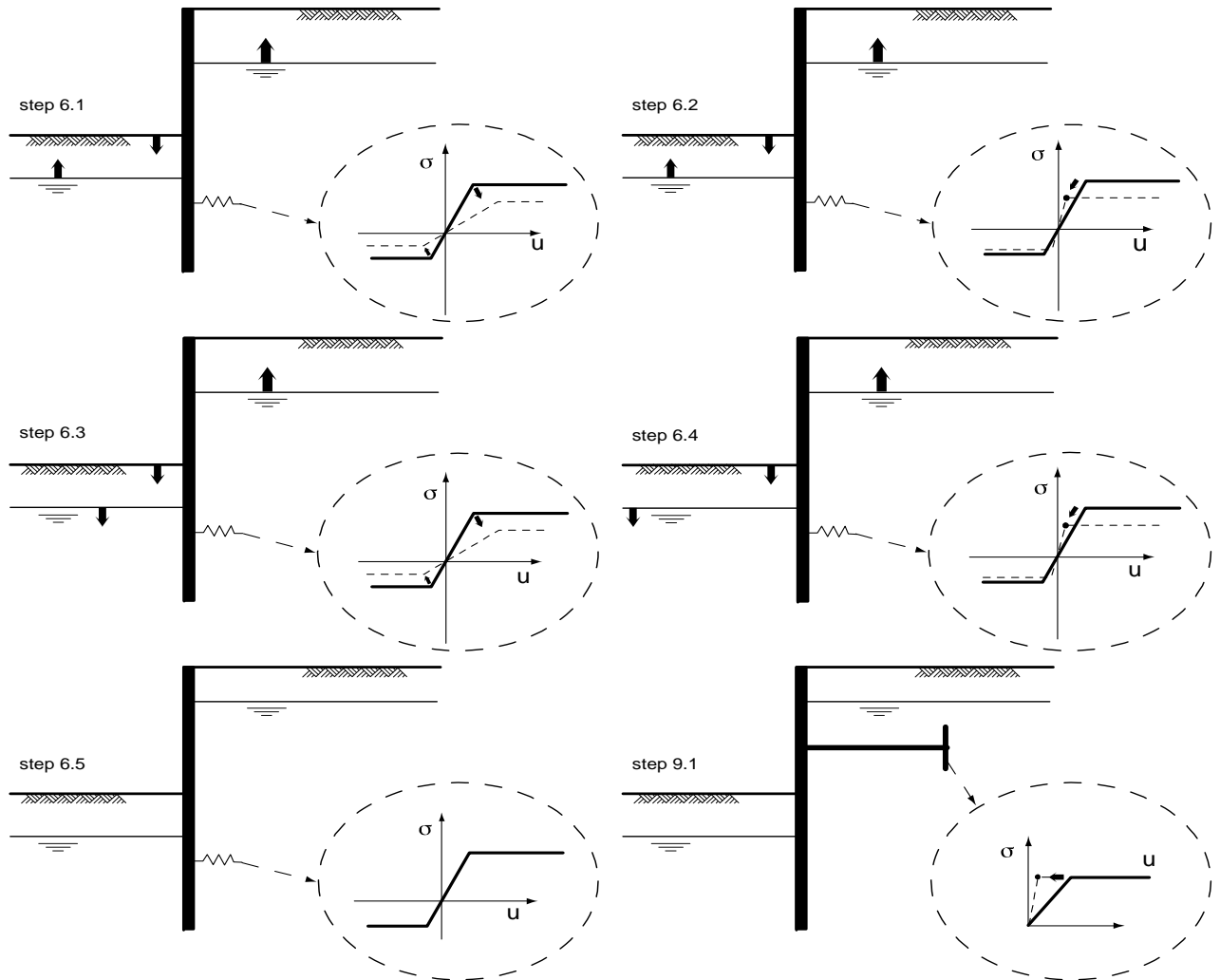
### 2.3 Warnings

#### Warning

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):

- Bodemprofiel

**2.4 CUR Verification Steps**


### 3 Input Data for all Stages

#### 3.1 General Input Data

Verification according to EC7 NA: NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

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

#### 3.2 Sheet Piling Properties

Length	8,82 m
Level top side	-0,18 m
Number of sections	1
Pr;max;point	0,00 MPa
Xi factor	0,72

Section name	From [m]	To [m]	Stiffness EI [kNm <sup>2</sup> /m']	Acting width [m]	Maximum moment [kNm/m']
AZ 13 -770	-9,00	-0,18	4,6956E+04	1,00	312,00

Section name	From [m]	To [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Note to reduction factor
AZ 13 -770	-9,00	-0,18	0,80	0,80	

Section name	From [m]	To [m]	Corrected stiffness EI [kNm <sup>2</sup> ]	Corrected max. moment [kNm]
AZ 13 -770	-9,00	-0,18	3,7560E+04	249,60

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Coating area [m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> wall]	Section area [cm <sup>2</sup> /m']
AZ 13 -770	-9,00	-0,18	344,00	1,20	126,00

#### 3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL method A: Partial factors (design values) in all stages Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.

Used partial factor set RC 1

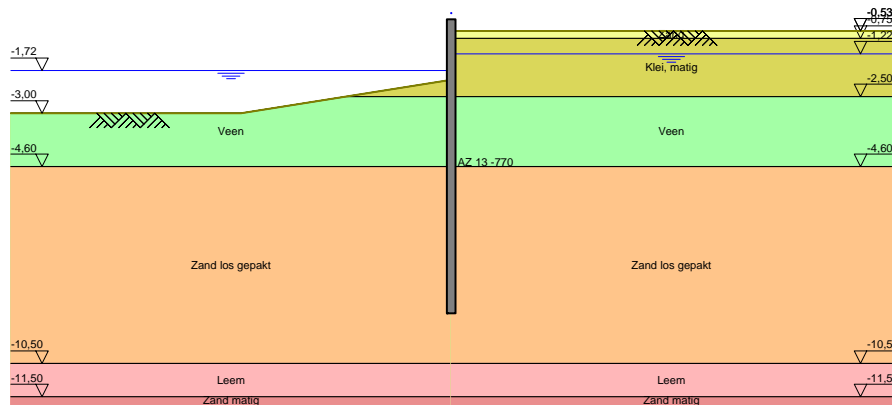
Factors on loads	
- Permanent load, unfavourable	1,00
- Permanent load, favourable	1,00
- Variable load, unfavourable	1,00
- Variable load, favourable	0,00

Material factors	
- Cohesion	1,15
- Tangent phi	1,15
- Delta (wall friction angle)	1,15
- Modulus of subgrade reactions	1,30

Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
Overall stability factors	
- Cohesion	1,30
- Tangent phi	1,20
- Factor on Unit weight soil	1,00
Vertical balance factors	
- Gamma m:b4	1,20

## 4 Outline Stage 1: Aanbrengen damwand

Outline - Stage 1: Aanbrengen damwand

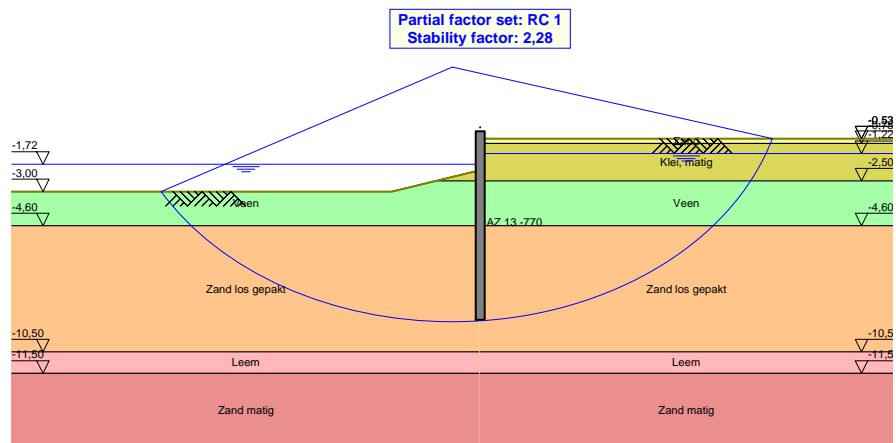


## 5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen damwand

Stability factor : 2,28

### 5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Aanbrengen damwand



## 6 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen damwand

### 6.1 Input Data Left

#### 6.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

#### 6.1.2 Water Level

Water level: -1,92 [m]

#### 6.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,15
3,15	-3,15

#### 6.1.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m <sup>2</sup> ]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
		Unsat [kN/m <sup>3</sup> ]	Sat [kN/m <sup>3</sup> ]			
Zand	-0,53	17,00	19,00	0,00	26,66	17,77
Klei, matig	-0,75	17,00	19,00	1,74	15,33	10,25
Veen	-2,50	12,00	12,00	1,74	13,12	0,00
Zand los gepakt	-4,60	15,50	15,50	0,00	26,66	17,77
Leem	-10,50	19,00	21,00	1,74	24,36	16,21
Zand matig	-11,50	18,00	19,00	0,00	28,99	19,35

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand	-0,53	1,00	1,00	Fine
Klei, matig	-0,75	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,50	1,00	1,00	Fine
Zand los gepakt	-4,60	1,00	1,00	Fine
Leem	-10,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig	-11,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m <sup>2</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand	-0,53	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	-0,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los gepakt	-4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig	-11,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

#### 6.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]	Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	6153,85	6153,85	3076,92	3076,92
Klei, matig	-0,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
Veen	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los gepakt	-4,60	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Leem	-10,50	15000,00	15000,00	10000,00	10000,00
Zand matig	-11,50	11538,46	11538,46	5769,23	5769,23

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	1538,46	1538,46
Klei, matig	-0,75	307,69	307,69
Veen	-2,50	384,62	384,62
Zand los gepakt	-4,60	3846,15	3846,15
Leem	-10,50	5000,00	5000,00
Zand matig	-11,50	2884,62	2884,62

## 6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,22	0,0	4,5	0,00	0,00	9,29
2	-2,29	0,0	5,2	0,00	0,00	5,14
3	-2,36	0,0	6,0	0,00	0,00	3,89
4	-2,43	0,0	6,8	0,00	0,00	3,27
5	-2,50	0,0	7,3	0,00	0,00	3,50
6	-2,50	0,0	5,1	0,00	0,00	2,39
7	-2,58	0,0	4,9	0,00	0,00	2,28
8	-2,67	0,0	4,6	0,00	0,00	2,09
9	-2,75	0,0	4,3	0,00	0,00	1,91
10	-2,84	0,0	4,7	0,00	0,01	2,02
11	-2,92	0,0	4,8	0,00	0,04	2,04
12	-2,92	0,0	4,9	0,00	0,04	2,04
13	-3,00	0,0	5,0	0,00	0,07	2,05
14	-3,09	0,0	5,2	0,00	0,11	2,05
15	-3,17	0,0	5,3	0,00	0,15	2,04
16	-3,26	0,0	5,5	0,00	0,19	2,04
17	-3,34	0,0	5,6	0,00	0,23	2,03
18	-3,34	0,0	5,7	0,00	0,23	2,03
19	-3,42	0,0	5,8	0,00	0,27	2,02
20	-3,51	0,0	6,0	0,00	0,30	2,01
21	-3,59	0,0	6,2	0,00	0,34	2,00
22	-3,68	0,0	6,4	0,00	0,37	1,98
23	-3,76	0,0	6,5	0,00	0,40	1,97
24	-3,76	0,0	6,6	0,00	0,40	1,96
25	-3,84	0,0	6,7	0,00	0,43	1,95
26	-3,93	0,0	6,9	0,00	0,46	1,93
27	-4,01	0,0	7,1	0,00	0,49	1,92
28	-4,10	0,0	7,2	0,00	0,51	1,90
29	-4,18	0,0	7,4	0,00	0,53	1,88
30	-4,18	0,0	7,5	0,00	0,53	1,88
31	-4,26	0,0	7,6	0,00	0,55	1,87
32	-4,35	0,0	8,0	0,00	0,57	1,89
33	-4,43	0,0	8,4	0,00	0,59	1,93
34	-4,52	0,0	8,8	0,00	0,61	1,96
35	-4,60	0,0	9,1	0,00	0,63	1,90
36	-4,60	0,0	27,2	0,00	0,63	5,41
37	-4,69	0,0	28,8	0,00	0,32	5,36
38	-4,78	0,0	28,8	0,00	0,34	4,93
39	-4,86	0,0	28,8	0,00	0,36	4,57
40	-4,95	0,0	28,9	0,00	0,38	4,27
41	-5,04	0,0	28,9	0,00	0,40	4,07
42	-5,04	0,0	29,4	0,00	0,40	4,01
43	-5,13	0,0	30,6	0,00	0,41	3,99
44	-5,22	1,1	32,4	0,13	0,43	3,97
45	-5,30	2,4	34,1	0,28	0,44	3,96
46	-5,39	2,6	35,8	0,29	0,45	3,95
47	-5,48	2,8	37,1	0,29	0,46	3,94
48	-5,48	2,9	38,0	0,30	0,46	3,93
49	-5,57	3,0	39,3	0,30	0,46	3,92
50	-5,66	3,2	41,0	0,30	0,47	3,91
51	-5,74	3,4	42,8	0,31	0,48	3,90

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
52	-5,83	3,6	44,9	0,31	0,48	3,93
53	-5,92	3,7	46,6	0,32	0,49	3,95
54	-5,92	3,8	47,7	0,32	0,49	3,96
55	-6,01	4,0	49,3	0,32	0,49	3,98
56	-6,10	4,2	51,5	0,33	0,50	4,01
57	-6,18	4,4	53,8	0,33	0,50	4,03
58	-6,27	4,5	56,0	0,33	0,51	4,05
59	-6,36	4,6	57,6	0,33	0,51	4,06
60	-6,36	4,7	58,7	0,33	0,51	4,07
61	-6,45	4,8	60,4	0,33	0,51	4,09
62	-6,54	5,0	62,6	0,33	0,51	4,10
63	-6,62	5,1	64,8	0,33	0,52	4,12
64	-6,71	5,3	67,0	0,33	0,52	4,13
65	-6,80	5,4	68,7	0,32	0,52	4,14
66	-6,80	5,5	69,8	0,32	0,52	4,15
67	-6,89	5,6	71,4	0,32	0,52	4,16
68	-6,98	5,7	73,6	0,32	0,53	4,17
69	-7,06	5,9	75,8	0,32	0,53	4,18
70	-7,15	6,0	78,0	0,32	0,53	4,19
71	-7,24	6,2	79,7	0,32	0,53	4,19
72	-7,24	6,2	80,8	0,32	0,53	4,20
73	-7,33	6,3	82,4	0,32	0,53	4,21
74	-7,42	6,5	84,6	0,32	0,54	4,21
75	-7,50	6,6	86,9	0,32	0,54	4,22
76	-7,59	6,8	89,1	0,32	0,54	4,23
77	-7,68	6,8	90,7	0,32	0,54	4,23
78	-7,68	6,9	91,8	0,32	0,54	4,24
79	-7,77	6,9	93,5	0,31	0,54	4,24
80	-7,86	7,0	95,7	0,31	0,54	4,25
81	-7,94	7,1	97,9	0,31	0,54	4,26
82	-8,03	7,1	100,1	0,30	0,54	4,26
83	-8,12	7,2	101,8	0,30	0,54	4,26
84	-8,12	7,3	102,9	0,30	0,54	4,27
85	-8,21	7,4	104,5	0,30	0,55	4,27
86	-8,30	7,6	106,7	0,30	0,55	4,28
87	-8,38	7,8	108,9	0,30	0,55	4,28
88	-8,47	7,9	111,1	0,31	0,55	4,28
89	-8,56	8,1	112,8	0,31	0,55	4,29
90	-8,56	8,2	113,9	0,31	0,55	4,29
91	-8,65	8,3	115,5	0,31	0,55	4,29
92	-8,74	8,5	117,8	0,31	0,55	4,30
93	-8,82	8,7	120,0	0,31	0,55	4,30
94	-8,91	8,9	122,2	0,31	0,55	4,30
95	-9,00	9,0	123,8	0,31	0,55	4,31

### 6.3 Calculated Force from a layer Left

Name	Force
Zand	0,00
Klei, matig	1,89
Veen	15,17
Zand los gepakt	205,77
Leem	0,00
Zand matig	0,00

### 6.4 Input Data Right

**6.4.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

**6.4.2 Water Level**

Water level: -1,17 [m]

**6.4.3 Surface**

X [m]	Y [m]
0,00	-0,53

**6.4.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel**

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m <sup>2</sup> ]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
		Unsat [kN/m <sup>3</sup> ]	Sat [kN/m <sup>3</sup> ]			
Zand	-0,53	17,00	19,00	0,00	26,66	17,77
Klei, matig	-0,75	17,00	19,00	1,74	15,33	10,25
Veen	-2,50	12,00	12,00	1,74	13,12	0,00
Zand los gepakt	-4,60	15,50	15,50	0,00	26,66	17,77
Leem	-10,50	19,00	21,00	1,74	24,36	16,21
Zand matig	-11,50	18,00	19,00	0,00	28,99	19,35

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand	-0,53	1,00	1,00	Fine
Klei, matig	-0,75	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,50	1,00	1,00	Fine
Zand los gepakt	-4,60	1,00	1,00	Fine
Leem	-10,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig	-11,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m <sup>2</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand	-0,53	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	-0,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los gepakt	-4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig	-11,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

**6.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)**

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]	Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	6153,85	6153,85	3076,92	3076,92
Klei, matig	-0,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
Veen	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los gepakt	-4,60	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Leem	-10,50	15000,00	15000,00	10000,00	10000,00
Zand matig	-11,50	11538,46	11538,46	5769,23	5769,23

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	1538,46	1538,46
Klei, matig	-0,75	307,69	307,69
Veen	-2,50	384,62	384,62
Zand los gepakt	-4,60	3846,15	3846,15
Leem	-10,50	5000,00	5000,00
Zand matig	-11,50	2884,62	2884,62

## 6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,57	0,2	3,3	0,32	0,55	4,41
2	-0,62	0,5	6,6	0,32	0,55	4,41
3	-0,66	0,7	9,9	0,32	0,55	4,41
4	-0,71	1,0	13,2	0,32	0,55	4,41
5	-0,75	1,1	15,7	0,32	0,55	4,41
6	-0,75	-0,2	15,7	0,00	0,55	3,83
7	-0,83	0,3	17,6	0,06	0,74	3,40
8	-0,92	1,0	20,4	0,16	0,74	3,09
9	-1,00	1,8	23,3	0,22	0,74	2,91
10	-1,09	2,5	26,3	0,27	0,74	2,78
11	-1,17	3,1	28,5	0,29	0,74	2,71
12	-1,17	3,3	29,3	0,30	0,74	2,69
13	-1,18	3,3	29,5	0,30	0,74	2,69
14	-1,19	3,3	29,7	0,30	0,74	2,68
15	-1,20	3,4	29,9	0,30	0,74	2,68
16	-1,21	3,4	30,1	0,31	0,74	2,67
17	-1,22	3,5	30,2	0,31	0,74	2,67
18	-1,22	3,5	30,3	0,31	0,74	2,67
19	-1,23	3,5	30,4	0,31	0,74	2,67
20	-1,23	3,5	30,5	0,31	0,74	2,66
21	-1,24	3,6	30,6	0,31	0,74	2,66
22	-1,24	3,6	30,7	0,31	0,74	2,66
23	-1,25	3,6	30,8	0,31	0,74	2,66
24	-1,25	3,7	31,0	0,31	0,74	2,65
25	-1,29	3,8	31,6	0,32	0,74	2,64
26	-1,33	4,0	32,4	0,32	0,74	2,62
27	-1,37	4,2	33,2	0,33	0,74	2,61
28	-1,41	4,4	33,9	0,33	0,74	2,59
29	-1,45	4,5	34,5	0,34	0,74	2,58
30	-1,45	4,6	35,0	0,34	0,74	2,58
31	-1,50	4,8	35,8	0,35	0,74	2,56
32	-1,56	5,1	36,8	0,35	0,74	2,55
33	-1,61	5,3	37,9	0,36	0,74	2,54
34	-1,67	5,6	39,0	0,36	0,74	2,52
35	-1,72	5,8	39,7	0,37	0,74	2,51
36	-1,72	5,9	40,2	0,37	0,74	2,51
37	-1,76	6,0	40,8	0,37	0,74	2,50
38	-1,80	6,2	41,6	0,37	0,74	2,49
39	-1,84	6,4	42,4	0,38	0,74	2,49
40	-1,88	6,6	43,1	0,38	0,74	2,48
41	-1,92	6,8	43,7	0,38	0,74	2,47
42	-1,92	6,8	44,0	0,38	0,74	2,47
43	-1,94	6,9	44,2	0,38	0,74	2,47
44	-1,95	7,0	44,6	0,38	0,74	2,47
45	-1,97	7,0	44,9	0,39	0,74	2,46
46	-1,98	7,1	45,2	0,39	0,74	2,46
47	-2,00	7,2	45,4	0,39	0,74	2,46
48	-2,00	7,2	45,6	0,39	0,74	2,46
49	-2,03	7,3	46,1	0,39	0,74	2,45
50	-2,06	7,5	46,7	0,39	0,74	2,45
51	-2,09	7,6	47,2	0,39	0,74	2,45
52	-2,12	7,7	47,8	0,39	0,74	2,44
53	-2,15	7,8	48,2	0,40	0,74	2,44
54	-2,15	8,0	48,7	0,40	0,74	2,43
55	-2,22	8,2	49,8	0,40	0,74	2,43
56	-2,29	8,5	51,2	0,40	0,74	2,42
57	-2,36	8,9	52,6	0,41	0,74	2,41
58	-2,43	9,2	53,9	0,41	0,74	2,40
59	-2,50	9,5	55,0	0,42	0,74	2,44
60	-2,50	11,8	42,6	0,52	0,74	1,88
61	-2,58	11,9	42,8	0,52	0,77	1,88

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
62	-2,67	12,0	43,0	0,52	0,77	1,87
63	-2,75	12,1	43,2	0,52	0,77	1,87
64	-2,84	12,2	43,5	0,52	0,77	1,86
65	-2,92	12,3	43,6	0,53	0,77	1,86
66	-2,92	12,4	43,8	0,53	0,77	1,86
67	-3,00	12,5	43,9	0,53	0,77	1,85
68	-3,09	12,6	44,2	0,53	0,77	1,85
69	-3,17	12,7	44,4	0,53	0,77	1,85
70	-3,26	12,8	44,7	0,53	0,77	1,84
71	-3,34	12,9	44,9	0,53	0,77	1,84
72	-3,34	13,0	45,0	0,53	0,77	1,84
73	-3,42	13,1	45,2	0,53	0,77	1,83
74	-3,51	13,2	45,5	0,53	0,77	1,83
75	-3,59	13,3	45,7	0,53	0,77	1,83
76	-3,68	13,4	46,0	0,53	0,77	1,83
77	-3,76	13,5	46,2	0,53	0,77	1,82
78	-3,76	13,6	46,3	0,53	0,77	1,82
79	-3,84	13,6	46,5	0,53	0,77	1,82
80	-3,93	13,8	46,8	0,53	0,77	1,82
81	-4,01	13,9	47,0	0,54	0,77	1,81
82	-4,10	14,0	47,3	0,54	0,77	1,81
83	-4,18	14,1	47,5	0,54	0,77	1,81
84	-4,18	14,1	47,7	0,54	0,77	1,81
85	-4,26	14,2	47,9	0,54	0,77	1,81
86	-4,35	14,3	48,1	0,54	0,77	1,81
87	-4,43	14,5	48,4	0,54	0,77	1,80
88	-4,52	14,6	48,7	0,54	0,77	1,80
89	-4,60	14,7	48,9	0,54	0,77	1,79
90	-4,60	8,9	152,3	0,32	0,77	5,51
91	-4,69	9,0	145,3	0,32	0,55	5,19
92	-4,78	9,2	141,6	0,32	0,55	4,97
93	-4,86	9,4	140,4	0,32	0,55	4,84
94	-4,95	9,5	140,4	0,32	0,55	4,76
95	-5,04	9,6	140,8	0,32	0,55	4,71
96	-5,04	9,7	141,2	0,32	0,55	4,69
97	-5,13	9,8	142,0	0,32	0,55	4,66
98	-5,22	10,0	143,3	0,32	0,55	4,62
99	-5,30	10,2	144,8	0,32	0,55	4,60
100	-5,39	10,3	146,4	0,32	0,55	4,57
101	-5,48	10,5	147,7	0,32	0,55	4,56
102	-5,48	10,5	148,6	0,32	0,55	4,55
103	-5,57	10,7	149,9	0,32	0,55	4,54
104	-5,66	10,8	151,8	0,32	0,55	4,53
105	-5,74	11,0	153,7	0,32	0,55	4,52
106	-5,83	11,1	155,7	0,32	0,55	4,51
107	-5,92	11,3	157,1	0,32	0,55	4,50
108	-5,92	11,4	158,1	0,32	0,55	4,50
109	-6,01	11,5	159,7	0,32	0,55	4,50
110	-6,10	11,6	161,7	0,32	0,55	4,49
111	-6,18	11,8	163,7	0,32	0,55	4,48
112	-6,27	12,0	165,8	0,32	0,55	4,48
113	-6,36	12,1	167,4	0,32	0,55	4,48
114	-6,36	12,2	168,4	0,32	0,55	4,47
115	-6,45	12,3	170,0	0,32	0,55	4,47
116	-6,54	12,4	172,1	0,32	0,55	4,47
117	-6,62	12,6	174,2	0,32	0,55	4,46
118	-6,71	12,8	176,3	0,32	0,55	4,46
119	-6,80	12,9	177,9	0,32	0,55	4,46
120	-6,80	13,0	179,0	0,32	0,55	4,46
121	-6,89	13,1	180,6	0,32	0,55	4,46
122	-6,98	13,3	182,7	0,32	0,55	4,45
123	-7,06	13,4	184,9	0,32	0,55	4,45
124	-7,15	13,6	187,0	0,32	0,55	4,45
125	-7,24	13,7	188,7	0,32	0,55	4,45

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
126	-7,24	13,8	189,7	0,32	0,55	4,45
127	-7,33	13,9	191,4	0,32	0,55	4,45
128	-7,42	14,1	193,5	0,32	0,55	4,45
129	-7,50	14,2	195,7	0,32	0,55	4,45
130	-7,59	14,4	197,9	0,32	0,55	4,44
131	-7,68	14,5	199,5	0,32	0,55	4,44
132	-7,68	14,6	200,6	0,32	0,55	4,44
133	-7,77	14,7	202,2	0,32	0,55	4,44
134	-7,86	14,9	204,4	0,32	0,55	4,44
135	-7,94	15,0	206,6	0,32	0,55	4,44
136	-8,03	15,2	208,7	0,32	0,55	4,44
137	-8,12	15,3	210,4	0,32	0,55	4,44
138	-8,12	15,4	211,5	0,32	0,55	4,44
139	-8,21	15,5	213,1	0,32	0,55	4,44
140	-8,30	15,7	215,3	0,32	0,55	4,44
141	-8,38	15,9	217,5	0,32	0,55	4,44
142	-8,47	16,0	219,7	0,32	0,55	4,43
143	-8,56	16,1	221,3	0,32	0,55	4,43
144	-8,56	16,2	222,4	0,32	0,55	4,43
145	-8,65	16,3	224,1	0,32	0,55	4,43
146	-8,74	16,5	226,2	0,32	0,55	4,43
147	-8,82	16,7	228,4	0,32	0,55	4,43
148	-8,91	16,8	230,6	0,32	0,55	4,43
149	-9,00	16,9	232,3	0,32	0,55	4,43

### 6.6 Calculated Force from a layer Right

Name	Force
Zand	0,13
Klei, matig	9,11
Veen	28,35
Zand los gepakt	130,54
Leem	0,00
Zand matig	0,00

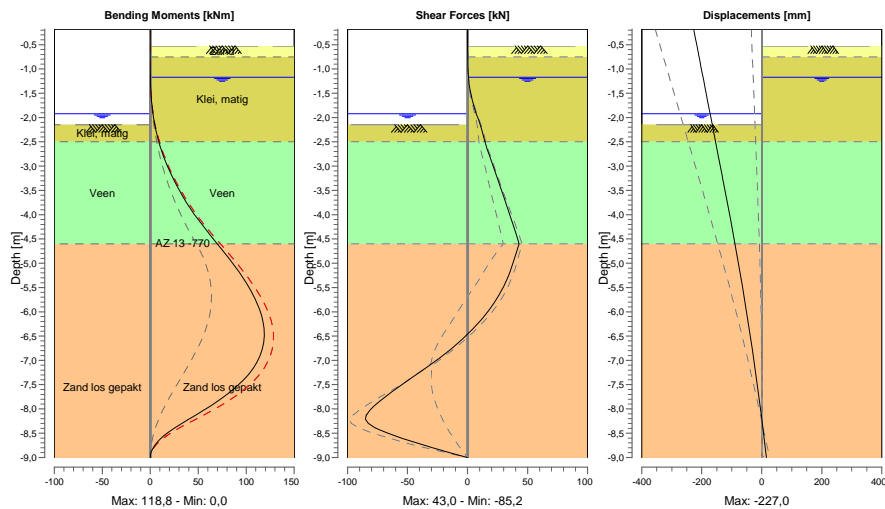
### 6.7 Calculation Results

Number of iterations: 9

## 6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

## Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

## Step 6.3 - Partial factor set: RC 1



## 6.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	<b>-227,0</b>
1	-0,53	0,0	0,0	-216,0
2	-0,53	0,0	0,0	-216,0
2	-0,75	0,0	0,1	-209,1
3	-0,75	0,0	0,1	-209,1
3	-1,17	0,1	0,7	-195,8
4	-1,17	0,1	0,7	-195,8
4	-1,22	0,2	0,9	-194,3
5	-1,22	0,2	0,9	-194,3
5	-1,25	0,2	1,0	-193,3
6	-1,25	0,2	1,0	-193,3
6	-1,45	0,5	2,2	-187,0
7	-1,45	0,5	2,2	-187,0
7	-1,72	1,4	4,7	-178,5
8	-1,72	1,4	4,7	-178,5
8	-1,92	2,6	7,3	-172,2
9	-1,92	2,6	7,3	-172,2
9	-2,00	3,3	8,4	-169,7
10	-2,00	3,3	8,4	-169,7
10	-2,15	4,6	10,6	-165,1
11	-2,15	4,6	10,6	-165,1
11	-2,50	9,1	14,4	-154,0
12	-2,50	9,1	14,3	-154,0
12	-2,92	16,3	20,2	-140,8
13	-2,92	16,3	20,2	-140,8
13	-3,34	26,1	26,1	-127,7
14	-3,34	26,1	26,1	-127,7
14	-3,76	38,3	31,9	-114,8
15	-3,76	38,3	31,9	-114,8
15	-4,18	52,8	37,6	-102,0
16	-4,18	52,8	37,6	-102,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-4,60	69,8	43,0	-89,5
17	-4,60	69,8	43,0	-89,5
17	-5,04	87,4	37,3	-76,7
18	-5,04	87,4	37,3	-76,7
18	-5,48	102,4	30,0	-64,4
19	-5,48	102,4	30,0	-64,4
19	-5,92	113,3	19,2	-52,6
20	-5,92	113,3	19,2	-52,6
20	-6,36	<b>118,6</b>	4,1	-41,4
21	-6,36	<b>118,6</b>	4,1	-41,4
21	-6,80	116,3	-15,5	-30,7
22	-6,80	116,3	-15,5	-30,7
22	-7,24	104,3	-39,6	-20,7
23	-7,24	104,3	-39,6	-20,7
23	-7,68	81,2	-64,9	-11,3
24	-7,68	81,2	-65,0	-11,3
24	-8,12	47,9	-84,1	-2,2
25	-8,12	47,9	<b>-84,4</b>	-2,2
25	-8,56	13,8	-60,0	6,6
26	-8,56	13,8	-59,7	6,6
26	-9,00	0,0	0,0	15,4
Max		<b>118,6</b>	<b>-84,4</b>	<b>-227,0</b>
Max, minor nodes incl.		118,8	-85,2	-227,0

### 6.7.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,49	0,49	A	
5	-1,25	0,00	0,00	-		3,61	0,78	A	
6	-1,25	0,00	0,00	-		3,67	0,78	A	
6	-1,45	0,00	0,00	-		4,52	2,75	A	
7	-1,45	0,00	0,00	-		4,63	2,75	A	
7	-1,72	0,00	0,00	-		5,79	5,40	A	
8	-1,72	0,00	0,00	-		5,90	5,40	A	
8	-1,92	0,00	0,00	-		6,75	7,36	A	
9	-1,92	0,00	0,00	-		6,82	7,36	A	
9	-2,00	0,00	0,78	-		7,16	8,14	A	
10	-2,00	0,00	0,78	-		7,21	8,14	A	
10	-2,15	0,00	2,23	-		7,84	9,58	A	
11	-2,15	0,00	2,23	P		7,96	9,58	A	
11	-2,50	8,63	5,69	P		9,62	13,05	A	
12	-2,50	6,24	5,69	P		12,07	13,05	A	
12	-2,92	5,83	9,81	P		12,60	17,17	A	
13	-2,92	5,90	9,81	P		12,66	17,17	A	
13	-3,34	6,63	13,93	P		13,18	21,29	A	
14	-3,34	6,72	13,93	P		13,24	21,29	A	
14	-3,76	7,47	18,05	P		13,76	25,41	A	
15	-3,76	7,55	18,05	P		13,82	25,41	A	
15	-4,18	8,31	22,17	P		14,35	29,53	A	
16	-4,18	8,39	22,17	P		14,41	29,53	A	
16	-4,60	9,64	26,29	P		14,81	33,65	A	
17	-4,60	28,33	26,29	P		8,97	33,65	A	
17	-5,04	29,69	30,61	P		9,70	37,96	A	
18	-5,04	30,21	30,61	P		9,79	37,96	A	
18	-5,48	37,92	34,92	P		10,52	42,28	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
19	-5,48	38,79	34,92	P		10,60	42,28	A	
19	-5,92	47,37	39,24	P		11,34	46,60	A	
20	-5,92	48,48	39,24	P		11,42	46,60	A	
20	-6,36	58,43	43,56	P		12,15	50,91	A	
21	-6,36	59,54	43,56	P		12,23	50,91	A	
21	-6,80	69,48	47,87	P		12,96	55,23	A	
22	-6,80	70,58	47,87	P		13,04	55,23	A	
22	-7,24	80,52	52,19	P		13,77	59,55	A	
23	-7,24	81,63	52,19	P		13,85	59,55	A	
23	-7,68	76,45	56,51	3	83	14,58	63,86	A	
24	-7,68	77,19	56,51	3	83	14,66	63,86	A	
24	-8,12	46,80	60,82	1	46	15,39	68,18	A	
25	-8,12	46,93	60,82	1	45	15,47	68,18	A	
25	-8,56	8,14	65,14	A		116,16	72,50	2	52
26	-8,56	8,23	65,14	A		116,59	72,50	2	52
26	-9,00	9,05	69,45	A		157,19	76,81	2	67

\*

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

#### 6.7.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	222,8	168,1
Water	245,9	300,7
Total	468,7	468,9

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 330,63 kN  
 Mobilized passive effective resistance 222,83 kN  
 Percentage mobilized resistance 67,4 %

#### 6.7.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-43,53
Vertical force passive	66,30
Resulting vertical force (no dead weight)	22,77
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-43,53
Vertical force passive	66,30
Resulting vertical force (no dead weight)	22,77
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

#### 6.7.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,15	Klei, matig	0,34	-0,53	Zand	-0,04
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-1,65

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,60	Zand los gepakt	65,96	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-41,84

## 7 Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen damwand

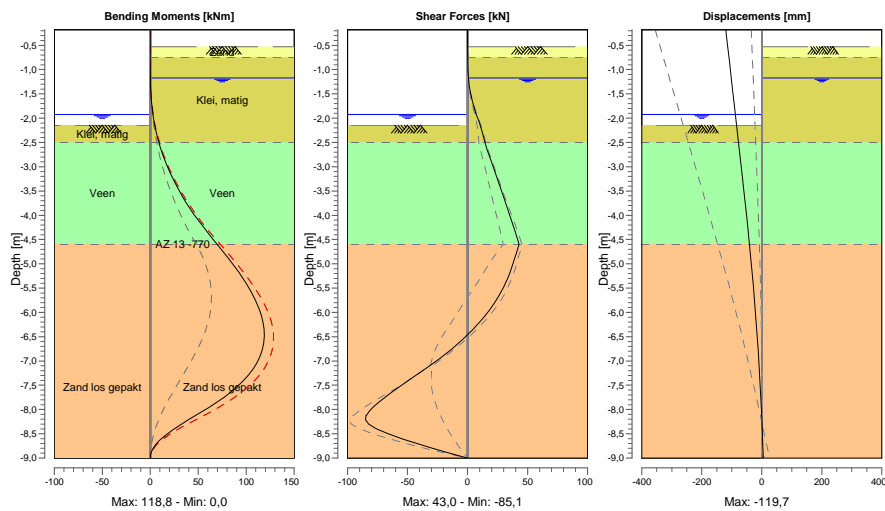
### 7.1 Calculation Results

Number of iterations: 9

#### 7.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

Step 6.4 - Partial factor set: RC 1



#### 7.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-119,7
1	-0,53	0,0	0,0	-113,4
2	-0,53	0,0	0,0	-113,4
2	-0,75	0,0	0,1	-109,4
3	-0,75	0,0	0,1	-109,4
3	-1,17	0,1	0,7	-101,7
4	-1,17	0,1	0,7	-101,7
4	-1,22	0,2	0,9	-100,8
5	-1,22	0,2	0,9	-100,8
5	-1,25	0,2	1,0	-100,3
6	-1,25	0,2	1,0	-100,3
6	-1,45	0,5	2,2	-96,7
7	-1,45	0,5	2,2	-96,7
7	-1,72	1,4	4,7	-91,8
8	-1,72	1,4	4,7	-91,8
8	-1,92	2,6	7,3	-88,1
9	-1,92	2,6	7,3	-88,1
9	-2,00	3,3	8,4	-86,7
10	-2,00	3,3	8,4	-86,7
10	-2,15	4,6	10,6	-84,0
11	-2,15	4,6	10,6	-84,0
11	-2,50	9,1	14,4	-77,6
12	-2,50	9,1	14,3	-77,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-2,92	16,3	20,2	-70,0
13	-2,92	16,3	20,2	-70,0
13	-3,34	26,1	26,1	-62,6
14	-3,34	26,1	26,1	-62,6
14	-3,76	38,3	31,9	-55,2
15	-3,76	38,3	31,9	-55,2
15	-4,18	52,8	37,6	-48,0
16	-4,18	52,8	37,6	-48,0
16	-4,60	69,8	43,0	-41,1
17	-4,60	69,8	43,0	-41,1
17	-5,04	87,4	37,3	-34,2
18	-5,04	87,4	37,3	-34,2
18	-5,48	102,4	30,0	-27,7
19	-5,48	102,4	30,0	-27,7
19	-5,92	113,3	19,2	-21,8
20	-5,92	113,3	19,2	-21,8
20	-6,36	<b>118,6</b>	4,1	-16,4
21	-6,36	<b>118,6</b>	4,1	-16,4
21	-6,80	116,3	-15,5	-11,7
22	-6,80	116,3	-15,5	-11,7
22	-7,24	104,3	-39,6	-7,5
23	-7,24	104,3	-39,6	-7,5
23	-7,68	81,2	-65,2	-3,9
24	-7,68	81,2	-65,3	-3,9
24	-8,12	47,7	-84,2	-0,7
25	-8,12	47,7	<b>-84,6</b>	-0,7
25	-8,56	13,6	-59,6	2,3
26	-8,56	13,7	-59,3	2,3
26	-9,00	0,0	0,0	5,1
Max		<b>118,6</b>	<b>-84,6</b>	<b>-119,7</b>
Max, minor nodes incl.		118,8	-85,1	-119,7

### 7.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,49	0,49	A	
5	-1,25	0,00	0,00	-		3,61	0,78	A	
6	-1,25	0,00	0,00	-		3,67	0,78	A	
6	-1,45	0,00	0,00	-		4,52	2,75	A	
7	-1,45	0,00	0,00	-		4,63	2,75	A	
7	-1,72	0,00	0,00	-		5,79	5,40	A	
8	-1,72	0,00	0,00	-		5,90	5,40	A	
8	-1,92	0,00	0,00	-		6,75	7,36	A	
9	-1,92	0,00	0,00	-		6,82	7,36	A	
9	-2,00	0,00	0,78	-		7,16	8,14	A	
10	-2,00	0,00	0,78	-		7,21	8,14	A	
10	-2,15	0,00	2,23	-		7,84	9,58	A	
11	-2,15	0,00	2,23	P		7,96	9,58	A	
11	-2,50	8,63	5,69	P		9,62	13,05	A	
12	-2,50	6,24	5,69	P		12,07	13,05	A	
12	-2,92	5,83	9,81	P		12,60	17,17	A	
13	-2,92	5,90	9,81	P		12,66	17,17	A	
13	-3,34	6,63	13,93	P		13,18	21,29	A	
14	-3,34	6,72	13,93	P		13,24	21,29	A	
14	-3,76	7,47	18,05	P		13,76	25,41	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
15	-3,76	7,55	18,05	P		13,82	25,41	A	
15	-4,18	8,31	22,17	P		14,35	29,53	A	
16	-4,18	8,39	22,17	P		14,41	29,53	A	
16	-4,60	9,64	26,29	P		14,81	33,65	A	
17	-4,60	28,33	26,29	P		8,97	33,65	A	
17	-5,04	29,69	30,61	P		9,70	37,96	A	
18	-5,04	30,21	30,61	P		9,79	37,96	A	
18	-5,48	37,92	34,92	P		10,52	42,28	A	
19	-5,48	38,79	34,92	P		10,60	42,28	A	
19	-5,92	47,37	39,24	P		11,34	46,60	A	
20	-5,92	48,48	39,24	P		11,42	46,60	A	
20	-6,36	58,43	43,56	P		12,15	50,91	A	
21	-6,36	59,54	43,56	P		12,23	50,91	A	
21	-6,80	69,48	47,87	P		12,96	55,23	A	
22	-6,80	70,58	47,87	P		13,04	55,23	A	
22	-7,24	80,52	52,19	P		13,77	59,55	A	
23	-7,24	81,63	52,19	P		13,85	59,55	A	
23	-7,68	76,69	56,51	3	84	14,58	63,86	A	
24	-7,68	77,44	56,51	3	84	14,66	63,86	A	
24	-8,12	45,00	60,82	1	44	15,39	68,18	A	
25	-8,12	45,14	60,82	1	44	15,47	68,18	A	
25	-8,56	8,14	65,14	A		115,95	72,50	2	52
26	-8,56	8,23	65,14	A		116,39	72,50	2	52
26	-9,00	9,05	69,45	A		155,64	76,81	2	67

\*

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

#### 7.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	222,8	168,1
Water	245,9	300,7
Total	468,7	468,8

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 330,63 kN  
 Mobilized passive effective resistance 222,78 kN  
 Percentage mobilized resistance 67,4 %

#### 7.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-43,52
Vertical force passive	66,28
Resulting vertical force (no dead weight)	22,76
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-43,52
Vertical force passive	66,28
Resulting vertical force (no dead weight)	22,76
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

**7.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,15	Klei, matig	0,34	-0,53	Zand	-0,04
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-1,65
-4,60	Zand los gepakt	65,94	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-41,83

## 8 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen damwand

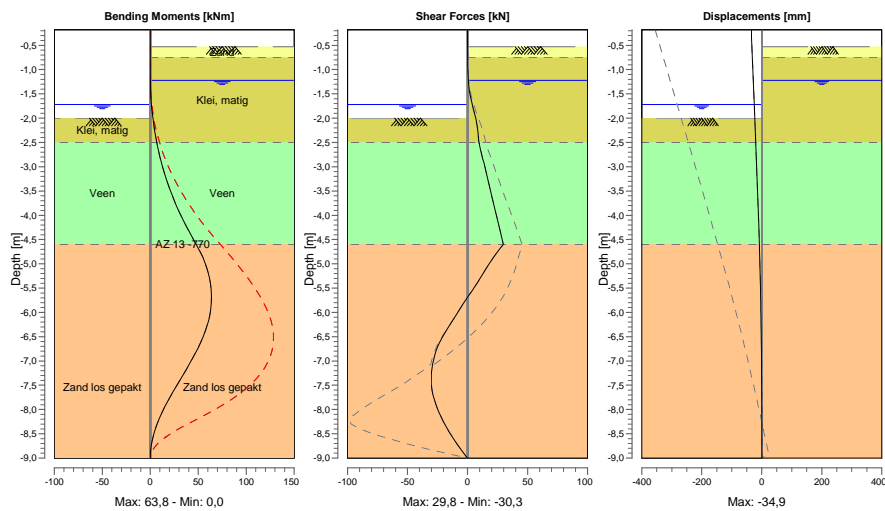
### 8.1 Calculation Results

Number of iterations: 6

#### 8.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



#### 8.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-34,9
1	-0,53	0,0	0,0	-32,7
2	-0,53	0,0	0,0	-32,7
2	-0,75	0,0	0,1	-31,3
3	-0,75	0,0	0,1	-31,3
3	-0,99	0,0	0,2	-29,8
4	-0,99	0,0	0,2	-29,8
4	-1,22	0,1	0,7	-28,3
5	-1,22	0,1	0,7	-28,3
5	-1,25	0,1	0,7	-28,2
6	-1,25	0,1	0,7	-28,2
6	-1,49	0,4	1,9	-26,7
7	-1,49	0,4	1,9	-26,7
7	-1,72	1,1	3,9	-25,2
8	-1,72	1,1	3,9	-25,2
8	-2,00	2,6	6,9	-23,4
9	-2,00	2,6	6,9	-23,4
9	-2,25	4,5	8,4	-21,8
10	-2,25	4,5	8,4	-21,8
10	-2,50	6,8	9,4	-20,3
11	-2,50	6,8	9,4	-20,3
11	-2,92	11,6	13,6	-17,7
12	-2,92	11,6	13,6	-17,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-3,34	18,1	17,6	-15,1
13	-3,34	18,1	17,6	-15,1
13	-3,76	26,4	21,6	-12,7
14	-3,76	26,4	21,6	-12,7
14	-4,18	36,3	25,8	-10,3
15	-4,18	36,3	25,8	-10,3
15	-4,60	48,0	29,8	-8,1
16	-4,60	48,0	29,8	-8,1
16	-5,04	58,2	17,0	-6,1
17	-5,04	58,2	17,0	-6,1
17	-5,48	<b>63,2</b>	5,7	-4,4
18	-5,48	<b>63,2</b>	5,7	-4,4
18	-5,92	63,1	-6,2	-3,0
19	-5,92	63,1	-6,2	-3,0
19	-6,36	57,9	-17,3	-1,9
20	-6,36	57,9	-17,3	-1,9
20	-6,80	48,1	-26,3	-1,1
21	-6,80	48,1	-26,3	-1,1
21	-7,24	35,5	<b>-30,0</b>	-0,6
22	-7,24	35,5	<b>-30,0</b>	-0,6
22	-7,68	22,4	-28,9	-0,2
23	-7,68	22,4	-28,9	-0,2
23	-8,12	10,8	-22,7	0,0
24	-8,12	10,8	-22,7	0,0
24	-8,56	2,9	-12,8	0,2
25	-8,56	2,9	-12,8	0,2
25	-9,00	0,0	0,0	0,4
Max		<b>63,2</b>	<b>-30,0</b>	<b>-34,9</b>
Max, minor nodes incl.		63,8	-30,3	-34,9

### 8.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		0,99	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-0,99	0,00	0,00	-		0,97	0,00	A	
4	-0,99	0,00	0,00	-		1,16	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		2,84	0,00	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		2,94	0,00	A	
5	-1,25	0,00	0,00	-		3,06	0,29	A	
6	-1,25	0,00	0,00	-		3,12	0,29	A	
6	-1,49	0,00	0,00	-		4,03	2,60	A	
7	-1,49	0,00	0,00	-		4,14	2,60	A	
7	-1,72	0,00	0,00	-		5,05	4,91	A	
8	-1,72	0,00	0,00	-		5,16	4,91	A	
8	-2,00	0,00	2,75	-		6,25	7,65	A	
9	-2,00	0,00	2,75	P		6,37	7,65	A	
9	-2,25	7,36	5,20	P		7,34	10,10	A	
10	-2,25	7,65	5,20	P		7,45	10,10	A	
10	-2,50	10,21	7,65	3	92	8,52	12,56	A	
11	-2,50	6,90	7,65	P		10,94	12,56	A	
11	-2,92	6,60	11,77	P		11,44	16,68	A	
12	-2,92	6,62	11,77	P		11,49	16,68	A	
12	-3,34	7,36	15,89	P		11,98	20,80	A	
13	-3,34	7,44	15,89	P		12,04	20,80	A	
13	-3,76	7,66	20,01	3	93	12,53	24,92	A	
14	-3,76	7,71	20,01	3	93	12,58	24,92	A	
14	-4,18	8,16	24,13	3	84	13,07	29,04	A	
15	-4,18	8,31	24,13	3	83	13,12	29,04	A	
15	-4,60	8,67	28,25	2	73	13,51	33,16	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
16	-4,60	48,00	28,25	3	94	7,79	33,16	A	
16	-5,04	39,03	32,57	3	91	8,44	37,47	A	
17	-5,04	38,81	32,57	3	91	8,51	37,47	A	
17	-5,48	40,81	36,89	3	82	9,15	41,79	A	
18	-5,48	41,52	36,89	3	82	9,22	41,79	A	
18	-5,92	40,49	41,20	2	65	9,87	46,11	A	
19	-5,92	41,04	41,20	2	64	9,94	46,11	A	
19	-6,36	40,17	45,52	2	52	10,58	50,42	A	
20	-6,36	40,72	45,52	2	52	10,65	50,42	A	
20	-6,80	29,99	49,83	1	33	11,28	54,74	A	
21	-6,80	30,10	49,83	1	32	11,35	54,74	A	
21	-7,24	20,48	54,15	1	19	11,99	59,06	A	
22	-7,24	20,59	54,15	1	19	12,06	59,06	A	
22	-7,68	14,62	58,47	1	12	18,70	63,37	1	
23	-7,68	14,73	58,47	1		18,83	63,37	1	
23	-8,12	11,07	62,78	1		24,82	67,69	1	9
24	-8,12	11,19	62,78	1		24,95	67,69	1	9
24	-8,56	8,67	67,10	1		29,79	72,01	1	10
25	-8,56	8,79	67,10	1		29,92	72,01	1	10
25	-9,00	7,82	71,42	A		34,42	76,32	1	11

\*

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

#### 8.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	139,2	102,3
Water	260,0	296,9
Total	399,2	399,2

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 436,06 kN  
 Mobilized passive effective resistance 139,24 kN  
 Percentage mobilized resistance 31,9 %

#### 8.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-26,63
Vertical force passive	44,41
Resulting vertical force (no dead weight)	17,78
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

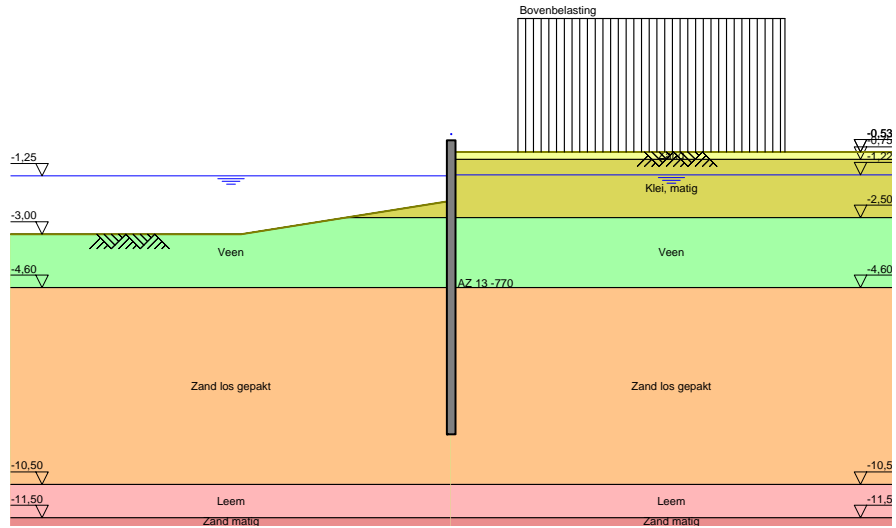
Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-26,63
Vertical force passive	44,41
Resulting vertical force (no dead weight)	17,78
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

**8.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	Klei, matig	0,74	-0,53	Zand	-0,04
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-1,63
-4,60	Zand los gepakt	43,67	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-24,97

## 9 Outline Stage 2: Bovenbelasting

Outline - Stage 2: Bovenbelasting

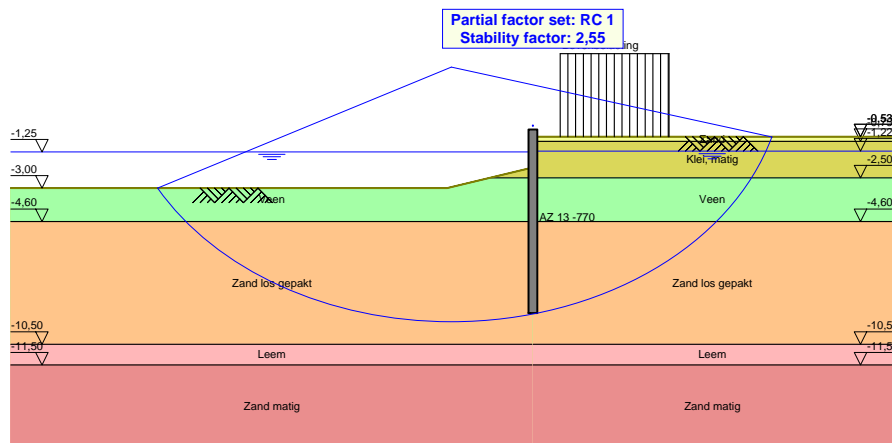


## 10 Overall Stability Stage 2: Bovenbelasting

Stability factor : 2,55

### 10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: Bovenbelasting



## 11 Step 6.3 Stage 2: Bovenbelasting

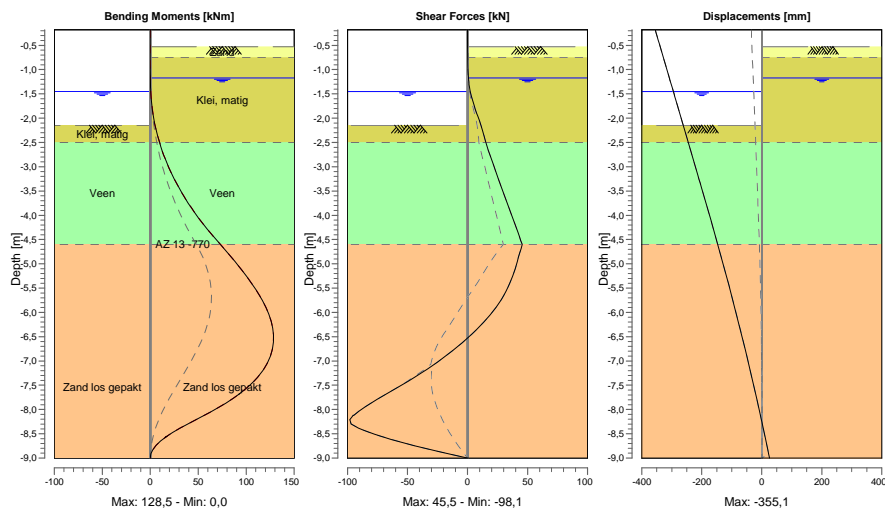
### 11.1 Calculation Results

Number of iterations: 7

#### 11.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.3 - Partial factor set: RC 1



#### 11.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-355,1
1	-0,53	0,0	0,0	-338,5
2	-0,53	0,0	0,0	-338,5
2	-0,75	0,0	0,1	-328,1
3	-0,75	0,0	0,1	-328,1
3	-1,17	0,1	0,7	-308,1
4	-1,17	0,1	0,7	-308,1
4	-1,22	0,2	0,9	-305,7
5	-1,22	0,2	0,9	-305,7
5	-1,25	0,2	1,0	-304,3
6	-1,25	0,2	1,0	-304,3
6	-1,45	0,5	2,2	-294,8
7	-1,45	0,5	2,2	-294,8
7	-1,72	1,5	5,2	-282,0
8	-1,72	1,5	5,2	-282,0
8	-1,92	2,8	7,9	-272,5
9	-1,92	2,8	7,9	-272,5
9	-2,00	3,5	9,1	-268,7
10	-2,00	3,5	9,1	-268,7
10	-2,15	5,0	11,3	-261,7
11	-2,15	5,0	11,2	-261,7
11	-2,50	9,7	15,1	-245,0
12	-2,50	9,7	15,1	-245,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-2,92	17,2	21,0	-225,1
13	-2,92	17,2	21,0	-225,1
13	-3,34	27,3	27,0	-205,3
14	-3,34	27,3	27,0	-205,3
14	-3,76	39,9	33,2	-185,6
15	-3,76	39,9	33,2	-185,6
15	-4,18	55,2	39,5	-166,1
16	-4,18	55,2	39,5	-166,1
16	-4,60	73,0	45,5	-146,9
17	-4,60	73,0	45,5	-146,9
17	-5,04	91,9	40,4	-127,2
18	-5,04	91,9	40,4	-127,2
18	-5,48	108,4	33,7	-107,9
19	-5,48	108,4	33,7	-107,9
19	-5,92	121,1	23,0	-89,1
20	-5,92	121,1	23,0	-89,1
20	-6,36	<b>127,9</b>	7,3	-71,0
21	-6,36	<b>127,9</b>	7,3	-71,0
21	-6,80	126,8	-13,0	-53,6
22	-6,80	126,8	-13,0	-53,6
22	-7,24	115,7	-38,1	-36,7
23	-7,24	115,7	-38,1	-36,7
23	-7,68	92,5	-67,8	-20,5
24	-7,68	92,6	-67,9	-20,5
24	-8,12	56,4	-94,8	-4,8
25	-8,12	56,3	<b>-95,3</b>	-4,8
25	-8,56	16,5	-71,3	10,7
26	-8,56	16,5	-70,7	10,7
26	-9,00	0,0	0,0	26,0
Max		<b>127,9</b>	<b>-95,3</b>	<b>-355,1</b>
Max, minor nodes incl.		128,5	-98,1	-355,1

### 11.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,49	0,49	A	
5	-1,25	0,00	0,00	-		3,61	0,78	A	
6	-1,25	0,00	0,00	-		3,67	0,78	A	
6	-1,45	0,00	0,00	-		4,52	2,75	A	
7	-1,45	0,00	0,00	-		4,63	2,75	A	
7	-1,72	0,00	2,65	-		10,06	5,40	A	
8	-1,72	0,00	2,65	-		10,20	5,40	A	
8	-1,92	0,00	4,61	-		11,24	7,36	A	
9	-1,92	0,00	4,61	-		11,32	7,36	A	
9	-2,00	0,00	5,40	-		11,72	8,14	A	
10	-2,00	0,00	5,40	-		11,78	8,14	A	
10	-2,15	0,00	6,84	-		12,50	9,58	A	
11	-2,15	0,00	6,84	P		12,63	9,58	A	
11	-2,50	8,63	10,30	P		14,49	13,05	A	
12	-2,50	6,24	10,30	P		16,75	13,05	A	
12	-2,92	5,83	14,42	P		17,42	17,17	A	
13	-2,92	5,90	14,42	P		17,49	17,17	A	
13	-3,34	6,63	18,54	P		18,10	21,29	A	
14	-3,34	6,72	18,54	P		18,17	21,29	A	
14	-3,76	7,47	22,66	P		19,75	25,41	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
15	-3,76	7,55	22,66	P		19,82	25,41	A	
15	-4,18	8,31	26,78	P		20,41	29,53	A	
16	-4,18	8,39	26,78	P		20,47	29,53	A	
16	-4,60	9,64	30,90	P		20,90	33,65	A	
17	-4,60	28,33	30,90	P		14,86	33,65	A	
17	-5,04	29,69	35,22	P		15,66	37,96	A	
18	-5,04	30,21	35,22	P		15,75	37,96	A	
18	-5,48	37,92	39,53	P		16,53	42,28	A	
19	-5,48	38,79	39,53	P		16,62	42,28	A	
19	-5,92	47,37	43,85	P		14,40	46,60	A	
20	-5,92	48,48	43,85	P		14,48	46,60	A	
20	-6,36	58,43	48,17	P		15,24	50,91	A	
21	-6,36	59,54	48,17	P		15,32	50,91	A	
21	-6,80	69,48	52,48	P		15,82	55,23	A	
22	-6,80	70,58	52,48	P		15,83	55,23	A	
22	-7,24	80,52	56,80	P		15,94	59,55	A	
23	-7,24	81,63	56,80	P		15,95	59,55	A	
23	-7,68	88,33	61,12	3	96	16,03	63,86	A	
24	-7,68	89,08	61,12	3	96	16,04	63,86	A	
24	-8,12	60,95	65,43	2	59	16,09	68,18	A	
25	-8,12	61,38	65,43	2	59	16,10	68,18	A	
25	-8,56	8,14	69,75	A		133,68	72,50	2	60
26	-8,56	8,23	69,75	A		134,10	72,50	2	60
26	-9,00	9,05	74,07	A		191,14	76,81	3	82

\*

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

#### 11.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	234,5	213,6
Water	279,6	300,7
Total	514,1	514,3

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 330,63 kN  
 Mobilized passive effective resistance 234,53 kN  
 Percentage mobilized resistance 70,9 %

#### 11.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-53,79
Vertical force passive	70,05
Resulting vertical force (no dead weight)	16,26
Vertical toe capacity $F_{toe;d}$	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-53,79
Vertical force passive	70,05
Resulting vertical force (no dead weight)	16,26
Vertical toe capacity $F_{toe;d}$	0,00
Resultant goes up	

**11.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,15	Klei, matig	0,34	-0,53	Zand	-0,04
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,46
-4,60	Zand los gepakt	69,71	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-51,29

## 12 Step 6.4 Stage 2: Bovenbelasting

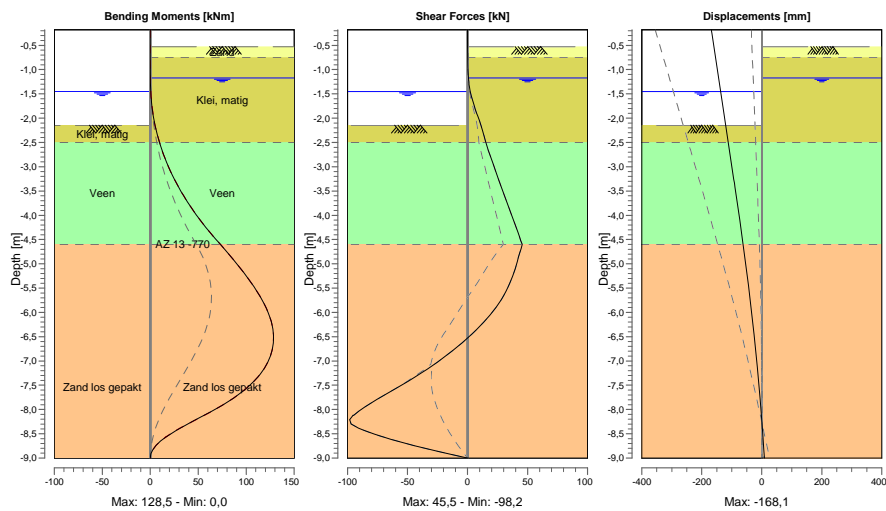
### 12.1 Calculation Results

Number of iterations: 7

#### 12.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.4 - Partial factor set: RC 1



#### 12.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	<b>-168,1</b>
1	-0,53	0,0	0,0	-159,6
2	-0,53	0,0	0,0	-159,6
2	-0,75	0,0	0,1	-154,2
3	-0,75	0,0	0,1	-154,2
3	-1,17	0,1	0,7	-144,0
4	-1,17	0,1	0,7	-144,0
4	-1,22	0,2	0,9	-142,8
5	-1,22	0,2	0,9	-142,8
5	-1,25	0,2	1,0	-142,1
6	-1,25	0,2	1,0	-142,1
6	-1,45	0,5	2,2	-137,2
7	-1,45	0,5	2,2	-137,2
7	-1,72	1,5	5,2	-130,6
8	-1,72	1,5	5,2	-130,6
8	-1,92	2,8	7,9	-125,8
9	-1,92	2,8	7,9	-125,8
9	-2,00	3,5	9,1	-123,8
10	-2,00	3,5	9,1	-123,8
10	-2,15	5,0	11,3	-120,2
11	-2,15	5,0	11,2	-120,2
11	-2,50	9,7	15,1	-111,7
12	-2,50	9,7	15,1	-111,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-2,92	17,2	21,0	-101,5
13	-2,92	17,2	21,0	-101,5
13	-3,34	27,3	27,0	-91,4
14	-3,34	27,3	27,0	-91,4
14	-3,76	39,9	33,2	-81,5
15	-3,76	39,9	33,2	-81,5
15	-4,18	55,2	39,5	-71,7
16	-4,18	55,2	39,5	-71,7
16	-4,60	73,0	45,5	-62,2
17	-4,60	73,0	45,5	-62,2
17	-5,04	91,9	40,4	-52,7
18	-5,04	91,9	40,4	-52,7
18	-5,48	108,4	33,7	-43,6
19	-5,48	108,4	33,7	-43,6
19	-5,92	121,1	23,0	-35,0
20	-5,92	121,1	23,0	-35,0
20	-6,36	<b>127,9</b>	7,3	-27,1
21	-6,36	<b>127,9</b>	7,3	-27,1
21	-6,80	126,8	-13,0	-19,8
22	-6,80	126,8	-13,0	-19,8
22	-7,24	115,7	-38,1	-13,2
23	-7,24	115,7	-38,1	-13,2
23	-7,68	92,5	-67,8	-7,2
24	-7,68	92,6	-68,0	-7,2
24	-8,12	56,3	-94,9	-1,6
25	-8,12	56,3	<b>-95,5</b>	-1,6
25	-8,56	16,5	-71,1	3,6
26	-8,56	16,5	-70,6	3,6
26	-9,00	0,0	0,0	8,8
Max		<b>127,9</b>	<b>-95,5</b>	<b>-168,1</b>
Max, minor nodes incl.		128,5	-98,2	-168,1

## 12.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,49	0,49	A	
5	-1,25	0,00	0,00	-		3,61	0,78	A	
6	-1,25	0,00	0,00	-		3,67	0,78	A	
6	-1,45	0,00	0,00	-		4,52	2,75	A	
7	-1,45	0,00	0,00	-		4,63	2,75	A	
7	-1,72	0,00	2,65	-		10,06	5,40	A	
8	-1,72	0,00	2,65	-		10,20	5,40	A	
8	-1,92	0,00	4,61	-		11,24	7,36	A	
9	-1,92	0,00	4,61	-		11,32	7,36	A	
9	-2,00	0,00	5,40	-		11,72	8,14	A	
10	-2,00	0,00	5,40	-		11,78	8,14	A	
10	-2,15	0,00	6,84	-		12,50	9,58	A	
11	-2,15	0,00	6,84	P		12,63	9,58	A	
11	-2,50	8,63	10,30	P		14,49	13,05	A	
12	-2,50	6,24	10,30	P		16,75	13,05	A	
12	-2,92	5,83	14,42	P		17,42	17,17	A	
13	-2,92	5,90	14,42	P		17,49	17,17	A	
13	-3,34	6,63	18,54	P		18,10	21,29	A	
14	-3,34	6,72	18,54	P		18,17	21,29	A	
14	-3,76	7,47	22,66	P		19,75	25,41	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
15	-3,76	7,55	22,66	P		19,82	25,41	A	
15	-4,18	8,31	26,78	P		20,41	29,53	A	
16	-4,18	8,39	26,78	P		20,47	29,53	A	
16	-4,60	9,64	30,90	P		20,90	33,65	A	
17	-4,60	28,33	30,90	P		14,86	33,65	A	
17	-5,04	29,69	35,22	P		15,66	37,96	A	
18	-5,04	30,21	35,22	P		15,75	37,96	A	
18	-5,48	37,92	39,53	P		16,53	42,28	A	
19	-5,48	38,79	39,53	P		16,62	42,28	A	
19	-5,92	47,37	43,85	P		14,40	46,60	A	
20	-5,92	48,48	43,85	P		14,48	46,60	A	
20	-6,36	58,43	48,17	P		15,24	50,91	A	
21	-6,36	59,54	48,17	P		15,32	50,91	A	
21	-6,80	69,48	52,48	P		15,82	55,23	A	
22	-6,80	70,58	52,48	P		15,83	55,23	A	
22	-7,24	80,52	56,80	P		15,94	59,55	A	
23	-7,24	81,63	56,80	P		15,95	59,55	A	
23	-7,68	88,94	61,12	3	97	16,03	63,86	A	
24	-7,68	89,69	61,12	3	97	16,04	63,86	A	
24	-8,12	60,79	65,43	2	59	16,09	68,18	A	
25	-8,12	61,23	65,43	2	59	16,10	68,18	A	
25	-8,56	8,14	69,75	A		133,66	72,50	2	60
26	-8,56	8,23	69,75	A		134,08	72,50	2	60
26	-9,00	9,05	74,07	A		190,85	76,81	3	82

\*

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

#### 12.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	234,6	213,6
Water	279,6	300,7
Total	514,2	514,3

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 330,63 kN  
 Mobilized passive effective resistance 234,55 kN  
 Percentage mobilized resistance 70,9 %

#### 12.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-53,80
Vertical force passive	70,06
Resulting vertical force (no dead weight)	16,26
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-53,80
Vertical force passive	70,06
Resulting vertical force (no dead weight)	16,26
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

**12.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,15	Klei, matig	0,34	-0,53	Zand	-0,04
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,46
-4,60	Zand los gepakt	69,71	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-51,30

## 13 Step 6.5 Stage 2: Bovenbelasting

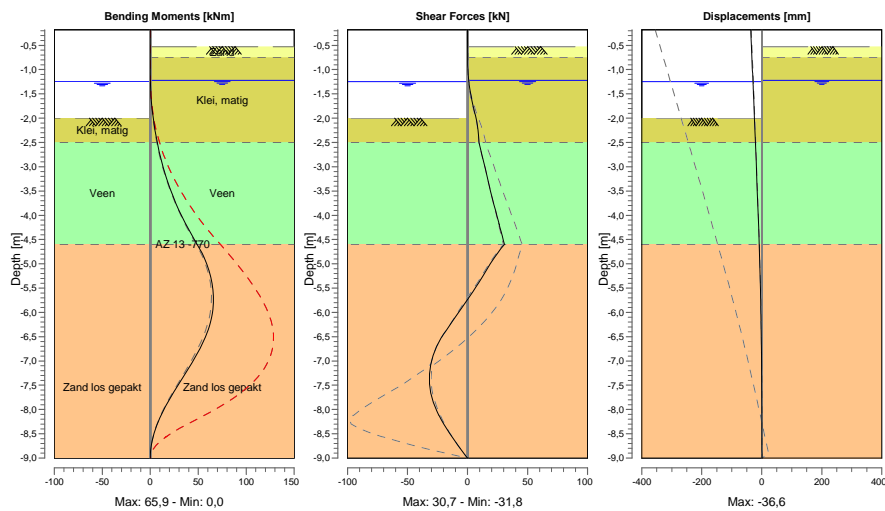
### 13.1 Calculation Results

Number of iterations: 5

#### 13.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



#### 13.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-36,6
1	-0,53	0,0	0,0	-34,3
2	-0,53	0,0	0,0	-34,3
2	-0,75	0,0	0,1	-32,8
3	-0,75	0,0	0,1	-32,8
3	-0,99	0,0	0,2	-31,3
4	-0,99	0,0	0,2	-31,3
4	-1,22	0,2	1,0	-29,7
5	-1,22	0,2	1,0	-29,7
5	-1,25	0,2	1,1	-29,5
6	-1,25	0,2	1,1	-29,5
6	-1,49	0,6	2,5	-28,0
7	-1,49	0,6	2,5	-28,0
7	-1,72	1,4	4,4	-26,4
8	-1,72	1,4	4,4	-26,4
8	-2,00	3,0	7,2	-24,6
9	-2,00	3,0	7,2	-24,6
9	-2,25	5,0	8,6	-22,9
10	-2,25	5,0	8,6	-22,9
10	-2,50	7,3	9,6	-21,3
11	-2,50	7,3	9,6	-21,3
11	-2,92	12,1	13,6	-18,6
12	-2,92	12,1	13,6	-18,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-3,34	18,7	17,6	-15,9
13	-3,34	18,7	17,6	-15,9
13	-3,76	26,9	21,8	-13,3
14	-3,76	26,9	21,8	-13,3
14	-4,18	37,0	26,3	-10,9
15	-4,18	37,0	26,3	-10,9
15	-4,60	49,0	30,7	-8,6
16	-4,60	49,0	30,7	-8,6
16	-5,04	59,5	17,9	-6,5
17	-5,04	59,5	17,9	-6,5
17	-5,48	65,0	6,9	-4,6
18	-5,48	65,0	6,9	-4,6
18	-5,92	<b>65,4</b>	-5,2	-3,1
19	-5,92	<b>65,4</b>	-5,2	-3,1
19	-6,36	60,4	-17,4	-2,0
20	-6,36	60,4	-17,5	-2,0
20	-6,80	50,3	-27,5	-1,1
21	-6,80	50,3	-27,5	-1,1
21	-7,24	37,1	<b>-31,5</b>	-0,5
22	-7,24	37,1	<b>-31,5</b>	-0,5
22	-7,68	23,3	-30,5	-0,1
23	-7,68	23,3	-30,5	-0,1
23	-8,12	11,2	-23,8	0,2
24	-8,12	11,2	-23,8	0,2
24	-8,56	2,9	-13,0	0,4
25	-8,56	2,9	-13,0	0,4
25	-9,00	0,0	0,0	0,6
Max		<b>65,4</b>	<b>-31,5</b>	<b>-36,6</b>
Max, minor nodes incl.		65,9	-31,8	-36,6

### 13.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		0,99	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-0,99	0,00	0,00	-		1,47	0,00	1	
4	-0,99	0,00	0,00	-		1,87	0,00	1	
4	-1,22	0,00	0,00	-		4,45	0,00	1	
5	-1,22	0,00	0,00	-		4,65	0,00	1	
5	-1,25	0,00	0,00	-		4,85	0,29	1	
6	-1,25	0,00	0,00	-		4,98	0,29	1	
6	-1,49	0,00	2,31	-		6,29	2,60	1	
7	-1,49	0,00	2,31	-		6,51	2,60	1	
7	-1,72	0,00	4,61	-		8,95	4,91	A	
8	-1,72	0,00	4,61	-		9,09	4,91	A	
8	-2,00	0,00	7,36	-		10,42	7,65	A	
9	-2,00	0,00	7,36	P		10,55	7,65	A	
9	-2,25	7,36	9,81	P		11,66	10,10	A	
10	-2,25	7,65	9,81	P		11,78	10,10	A	
10	-2,50	10,33	12,26	3	93	12,97	12,56	A	
11	-2,50	6,90	12,26	P		15,23	12,56	A	
11	-2,92	6,60	16,38	P		15,85	16,68	A	
12	-2,92	6,62	16,38	P		15,92	16,68	A	
12	-3,34	7,36	20,50	P		16,48	20,80	A	
13	-3,34	7,44	20,50	P		16,54	20,80	A	
13	-3,76	7,79	24,62	3	94	18,13	24,92	A	
14	-3,76	7,85	24,62	3	94	18,19	24,92	A	
14	-4,18	8,27	28,74	3	85	18,74	29,04	A	
15	-4,18	8,42	28,74	3	84	18,80	29,04	A	
15	-4,60	8,85	32,86	2	75	19,20	33,16	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
16	-4,60	48,74	32,86	3	95	13,23	33,16	A	
16	-5,04	39,58	37,18	3	92	13,94	37,47	A	
17	-5,04	39,36	37,18	3	92	14,01	37,47	A	
17	-5,48	41,20	41,50	3	83	14,71	41,79	A	
18	-5,48	41,90	41,50	3	82	14,78	41,79	A	
18	-5,92	41,27	45,81	2	66	12,47	46,11	A	
19	-5,92	41,82	45,81	2	65	12,55	46,11	A	
19	-6,36	40,51	50,13	2	53	13,21	50,42	A	
20	-6,36	41,06	50,13	2	52	13,29	50,42	A	
20	-6,80	29,93	54,45	1	33	14,00	54,74	1	
21	-6,80	30,04	54,45	1	32	14,08	54,74	1	
21	-7,24	19,33	58,76	1	18	15,59	59,06	1	
22	-7,24	19,44	58,76	1	18	15,60	59,06	1	
22	-7,68	12,54	63,08	1	10	21,50	63,37	1	
23	-7,68	12,65	63,08	1	10	21,60	63,37	1	
23	-8,12	8,16	67,39	1		28,36	67,69	1	10
24	-8,12	8,28	67,39	1		28,47	67,69	1	10
24	-8,56	7,02	71,71	A		34,05	72,01	1	12
25	-8,56	7,10	71,71	A		34,16	72,01	1	12
25	-9,00	7,82	76,03	A		39,41	76,32	1	13

\*

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

#### 13.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	137,1	134,9
Water	294,6	296,9
Total	431,7	431,8

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance  
 Mobilized passive effective resistance  
 Percentage mobilized resistance

Left  
 436,06 kN  
 137,12 kN  
 31,5 %

#### 13.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-33,86
Vertical force passive	43,58
Resulting vertical force (no dead weight)	9,72
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-33,86
Vertical force passive	43,58
Resulting vertical force (no dead weight)	9,72
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

**13.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-2,00	Klei, matig	0,75	-0,53	Zand	-0,04
-2,50	Veen	0,00	-0,75	Klei, matig	-2,63
-4,60	Zand los gepakt	42,83	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-31,20

**End of Report**

## Report for D-Sheet Piling 9.2

Design of Sheet Piling  
Developed by Deltares



Company: ARCADIS Nederland BV  
Mobiliteit

Date of report: 11/19/2013  
Time of report: 11:01:12 AM

Date of calculation: 9/12/2013  
Time of calculation: 4:07:02 PM

Filename: H:\gemaal liesveld NO INstr

Verification according to EC7 NA: NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

## 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
3.3 Calculation Options	6
4 Outline Stage 1: Aanbrengen damwand	8
5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen damwand	9
5.1 Overall Stability	9
6 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen damwand	10
6.1 Input Data Left	10
6.1.1 Calculation Method	10
6.1.2 Water Level	10
6.1.3 Surface	10
6.1.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel	10
6.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	10
6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	11
6.3 Calculated Force from a layer Left	12
6.4 Input Data Right	12
6.4.1 Calculation Method	12
6.4.2 Water Level	12
6.4.3 Surface	12
6.4.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel	12
6.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	13
6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	13
6.6 Calculated Force from a layer Right	16
6.7 Calculation Results	16
6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	16
6.7.2 Moments, Forces and Displacements	16
6.7.3 Stresses	17
6.7.4 Soil Collapse	18
6.7.5 Vertical Force Balance	18
6.7.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	19
7 Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen damwand	20
7.1 Calculation Results	20
7.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	20
7.1.2 Moments, Forces and Displacements	20
7.1.3 Stresses	21
7.1.4 Soil Collapse	22
7.1.5 Vertical Force Balance	22
7.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	23
8 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen damwand	24
8.1 Calculation Results	24
8.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	24
8.1.2 Moments, Forces and Displacements	24
8.1.3 Stresses	25
8.1.4 Soil Collapse	26
8.1.5 Vertical Force Balance	26
8.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	26
9 Outline Stage 2: Bovenbelasting	28
10 Overall Stability Stage 2: Bovenbelasting	29
10.1 Overall Stability	29
11 Step 6.3 Stage 2: Bovenbelasting	30
11.1 Calculation Results	30
11.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	30
11.1.2 Moments, Forces and Displacements	30
11.1.3 Stresses	31
11.1.4 Soil Collapse	32
11.1.5 Vertical Force Balance	32
11.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	33

---

12 Step 6.4 Stage 2: Bovenbelasting	34
12.1 Calculation Results	34
12.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	34
12.1.2 Moments, Forces and Displacements	34
12.1.3 Stresses	35
12.1.4 Soil Collapse	36
12.1.5 Vertical Force Balance	36
12.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	37
13 Step 6.5 Stage 2: Bovenbelasting	38
13.1 Calculation Results	38
13.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	38
13.1.2 Moments, Forces and Displacements	38
13.1.3 Stresses	39
13.1.4 Soil Collapse	40
13.1.5 Vertical Force Balance	40
13.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer	40

## 2 Summary

### 2.1 Overview per Stage and Test

Stage no.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.3		257,3	-99,3	<b>0,0</b>	40,0	---
1	EC7(NL)-Step 6.4		256,3	-99,6	<b>0,0</b>	39,3	---
1	EC7(NL)-Step 6.5	-45,8	149,5	50,4	<b>0,0</b>	23,0	---
1	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		179,4	60,5			
2	EC7(NL)-Step 6.3		<b>356,4</b>	-153,8	<b>0,0</b>	<b>50,9</b>	---
2	EC7(NL)-Step 6.4		<b>356,4</b>	<b>-154,0</b>	<b>0,0</b>	50,8	---
2	EC7(NL)-Step 6.5	<b>-70,6</b>	211,2	-71,4	<b>0,0</b>	26,6	---
2	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		253,5	-85,6			

Max		<b>-70,6</b>	<b>356,4</b>	<b>-154,0</b>	<b>0,0</b>	<b>50,9</b>	---
-----	--	--------------	--------------	---------------	------------	-------------	-----

### 2.2 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
Aanbrengen da...	3,43
Bovenbelasting	3,36

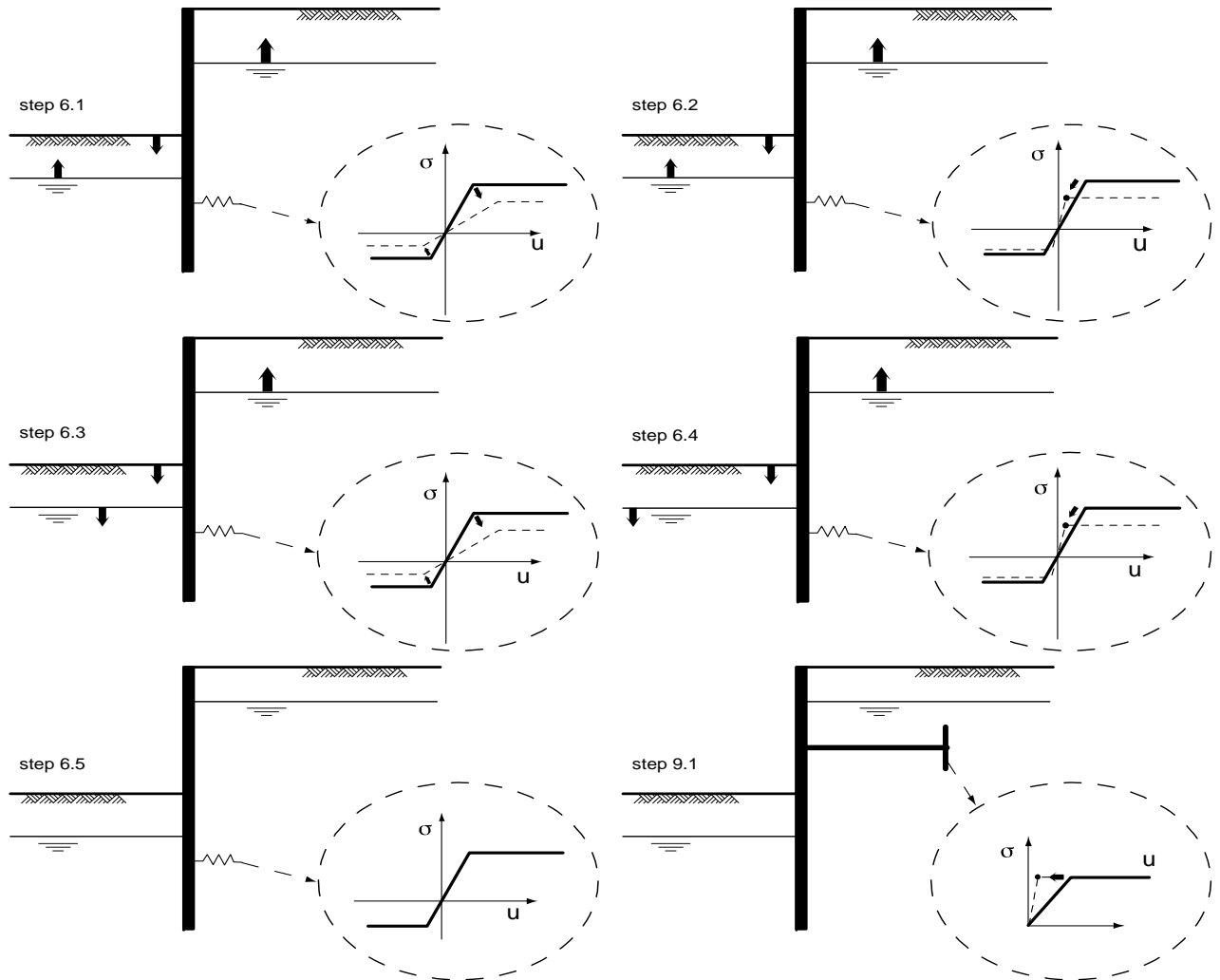
### 2.3 Warnings

#### Warning

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):

- Bodemprofiel

**2.4 CUR Verification Steps**


### 3 Input Data for all Stages

#### 3.1 General Input Data

Verification according to EC7 NA: NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

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

#### 3.2 Sheet Piling Properties

Length	11,82 m
Level top side	-0,18 m
Number of sections	1
Pr;max;point	0,00 MPa
Xi factor	0,72

Section name	From [m]	To [m]	Stiffness EI [kNm <sup>2</sup> /m']	Acting width [m]	Maximum moment [kNm/m']
AZ 26	-12,00	-0,18	1,1657E+05	1,00	624,00

Section name	From [m]	To [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Note to reduction factor
AZ 26	-12,00	-0,18	0,80	0,80	

Section name	From [m]	To [m]	Corrected stiffness EI [kNm <sup>2</sup> ]	Corrected max. moment [kNm]
AZ 26	-12,00	-0,18	9,3260E+04	499,20

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Coating area [m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> wall]	Section area [cm <sup>2</sup> /m']
AZ 26	-12,00	-0,18	427,00	1,41	198,00

#### 3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL method A: Partial factors (design values) in all stages Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.

Used partial factor set RC 1

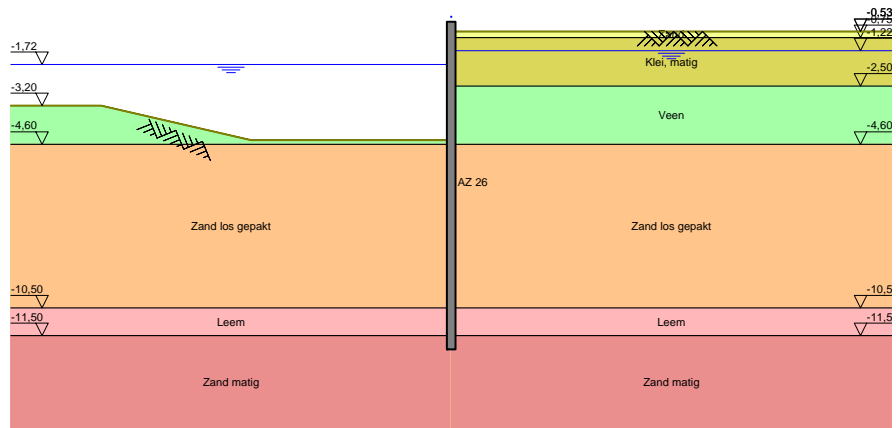
Factors on loads	
- Permanent load, unfavourable	1,00
- Permanent load, favourable	1,00
- Variable load, unfavourable	1,00
- Variable load, favourable	0,00

Material factors	
- Cohesion	1,15
- Tangent phi	1,15
- Delta (wall friction angle)	1,15
- Modulus of subgrade reactions	1,30

Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
Overall stability factors	
- Cohesion	1,30
- Tangent phi	1,20
- Factor on Unit weight soil	1,00
Vertical balance factors	
- Gamma m:b4	1,20

## 4 Outline Stage 1: Aanbrengen damwand

Outline - Stage 1: Aanbrengen damwand

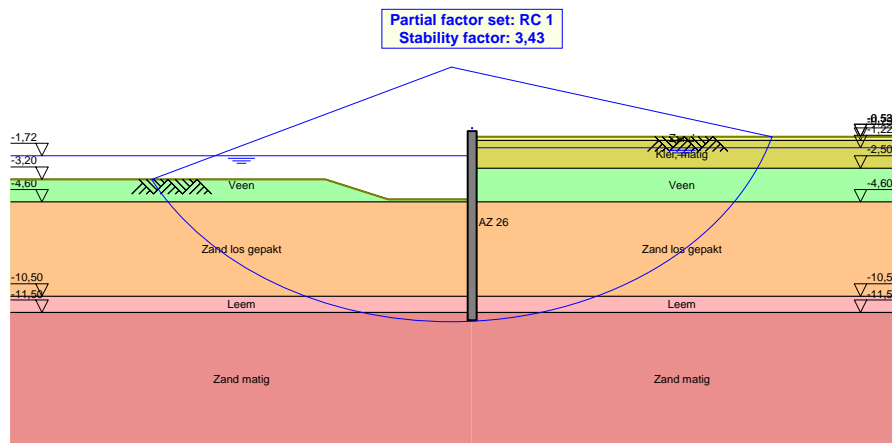


## 5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen damwand

Stability factor : 3,43

### 5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Aanbrengen damwand



## 6 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen damwand

### 6.1 Input Data Left

#### 6.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

#### 6.1.2 Water Level

Water level: -1,92 [m]

#### 6.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-4,84
4,00	-4,84
7,00	-3,59

#### 6.1.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m <sup>2</sup> ]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
		Unsat [kN/m <sup>3</sup> ]	Sat [kN/m <sup>3</sup> ]			
Zand	-0,53	17,00	19,00	0,00	26,66	17,77
Klei, matig	-0,75	17,00	19,00	1,74	15,33	10,25
Veen	-2,50	12,00	12,00	1,74	13,12	0,00
Zand los gepakt	-4,60	15,50	15,50	0,00	26,66	17,77
Leem	-10,50	19,00	21,00	1,74	24,36	16,21
Zand matig	-11,50	18,00	19,00	0,00	28,99	19,35

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand	-0,53	1,00	1,00	Fine
Klei, matig	-0,75	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,50	1,00	1,00	Fine
Zand los gepakt	-4,60	1,00	1,00	Fine
Leem	-10,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig	-11,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m <sup>2</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand	-0,53	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	-0,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los gepakt	-4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig	-11,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

#### 6.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]	Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	6153,85	6153,85	3076,92	3076,92
Klei, matig	-0,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
Veen	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los gepakt	-4,60	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Leem	-10,50	15000,00	15000,00	10000,00	10000,00
Zand matig	-11,50	11538,46	11538,46	5769,23	5769,23

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	1538,46	1538,46
Klei, matig	-0,75	307,69	307,69
Veen	-2,50	384,62	384,62
Zand los gepakt	-4,60	3846,15	3846,15
Leem	-10,50	5000,00	5000,00
Zand matig	-11,50	2884,62	2884,62

## 6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,96	0,2	2,8	0,32	0,64	4,41
2	-5,07	0,4	5,7	0,32	0,64	4,41
3	-5,18	0,6	8,5	0,32	0,64	4,41
4	-5,29	0,8	11,4	0,32	0,64	4,41
5	-5,41	1,0	13,5	0,32	0,64	4,40
6	-5,41	1,1	14,9	0,32	0,64	4,40
7	-5,52	1,2	17,0	0,32	0,64	4,40
8	-5,63	1,5	19,9	0,32	0,64	4,40
9	-5,75	1,7	22,7	0,32	0,64	4,40
10	-5,86	1,9	25,5	0,32	0,64	4,40
11	-5,97	2,0	27,7	0,32	0,64	4,40
12	-5,97	2,1	29,1	0,32	0,64	4,40
13	-6,09	2,3	31,2	0,32	0,63	4,39
14	-6,20	2,5	34,1	0,32	0,63	4,39
15	-6,31	2,7	37,0	0,32	0,63	4,40
16	-6,43	2,9	41,4	0,32	0,63	4,57
17	-6,54	3,1	45,2	0,32	0,63	4,73
18	-6,54	3,2	47,9	0,32	0,63	4,85
19	-6,65	3,3	52,1	0,32	0,63	5,03
20	-6,77	3,5	58,4	0,32	0,63	5,29
21	-6,88	3,7	65,5	0,32	0,62	5,61
22	-6,99	3,9	73,8	0,32	0,62	5,98
23	-7,11	4,1	80,8	0,32	0,62	6,30
24	-7,11	4,2	85,7	0,32	0,62	6,51
25	-7,22	4,4	89,4	0,32	0,62	6,55
26	-7,33	4,6	85,6	0,32	0,62	5,98
27	-7,44	4,8	81,8	0,32	0,62	5,46
28	-7,56	5,0	85,3	0,32	0,62	5,46
29	-7,67	5,1	87,9	0,32	0,61	5,45
30	-7,67	5,2	89,7	0,32	0,61	5,45
31	-7,78	5,4	92,3	0,32	0,61	5,44
32	-7,90	5,6	95,5	0,32	0,61	5,42
33	-8,01	5,8	97,9	0,32	0,61	5,36
34	-8,12	6,0	100,4	0,32	0,61	5,30
35	-8,24	6,2	102,4	0,32	0,61	5,26
36	-8,24	6,3	103,7	0,32	0,61	5,24
37	-8,35	6,4	105,6	0,32	0,61	5,21
38	-8,46	6,6	108,3	0,32	0,60	5,17
39	-8,58	6,8	110,9	0,32	0,60	5,13
40	-8,69	7,1	113,6	0,32	0,60	5,10
41	-8,80	7,2	115,7	0,32	0,60	5,08
42	-8,80	7,3	117,0	0,32	0,60	5,06
43	-8,92	7,5	119,1	0,32	0,60	5,04
44	-9,03	7,7	121,8	0,32	0,60	5,02
45	-9,14	7,9	124,6	0,32	0,60	4,99
46	-9,26	8,1	127,3	0,32	0,59	4,97
47	-9,37	8,2	129,4	0,32	0,59	4,95
48	-9,37	8,4	130,8	0,32	0,59	4,94
49	-9,48	8,5	132,9	0,32	0,59	4,93
50	-9,59	8,7	135,7	0,32	0,59	4,91
51	-9,71	8,9	138,5	0,32	0,59	4,89

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
52	-9,82	9,1	141,3	0,32	0,59	4,88
53	-9,93	9,3	143,4	0,32	0,59	4,87
54	-9,93	9,4	144,8	0,32	0,59	4,86
55	-10,05	9,5	146,9	0,31	0,59	4,85
56	-10,16	9,8	149,7	0,31	0,59	4,83
57	-10,27	10,0	152,5	0,31	0,58	4,82
58	-10,39	10,3	155,3	0,32	0,58	4,81
59	-10,50	10,7	157,4	0,32	0,58	4,73
60	-10,50	10,0	145,9	0,29	0,58	4,31
61	-10,60	10,2	149,0	0,29	0,62	4,29
62	-10,70	10,5	153,2	0,29	0,62	4,27
63	-10,80	10,8	157,4	0,29	0,61	4,25
64	-10,90	11,1	161,6	0,29	0,61	4,23
65	-11,00	11,3	164,7	0,29	0,61	4,22
66	-11,00	11,5	166,8	0,29	0,61	4,21
67	-11,10	11,7	169,9	0,29	0,61	4,20
68	-11,20	12,0	174,1	0,29	0,61	4,19
69	-11,30	12,2	178,3	0,29	0,61	4,17
70	-11,40	12,5	182,4	0,29	0,61	4,16
71	-11,50	12,7	185,6	0,29	0,61	4,16
72	-11,50	12,1	250,2	0,27	0,61	5,56
73	-11,60	12,3	253,6	0,27	0,54	5,55
74	-11,70	12,6	258,2	0,27	0,54	5,53
75	-11,80	12,9	262,8	0,27	0,54	5,52
76	-11,90	13,2	267,5	0,27	0,53	5,51
77	-12,00	13,5	271,0	0,27	0,53	5,50

### 6.3 Calculated Force from a layer Left

Name	Force
Zand	0,00
Klei, matig	0,00
Veen	0,00
Zand los gepakt	286,75
Leem	11,64
Zand matig	6,33

### 6.4 Input Data Right

#### 6.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

#### 6.4.2 Water Level

Water level: -1,17 [m]

#### 6.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,53

#### 6.4.4 Soil Material Properties in Profile: Bodemprofiel

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m <sup>2</sup> ]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
		Unsat [kN/m <sup>3</sup> ]	Sat [kN/m <sup>3</sup> ]			
Zand	-0,53	17,00	19,00	0,00	26,66	17,77
Klei, matig	-0,75	17,00	19,00	1,74	15,33	10,25
Veen	-2,50	12,00	12,00	1,74	13,12	0,00
Zand los gepakt	-4,60	15,50	15,50	0,00	26,66	17,77
Leem	-10,50	19,00	21,00	1,74	24,36	16,21
Zand matig	-11,50	18,00	19,00	0,00	28,99	19,35

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand	-0,53	1,00	1,00	Fine
Klei, matig	-0,75	1,00	1,00	Fine
Veen	-2,50	1,00	1,00	Fine
Zand los gepakt	-4,60	1,00	1,00	Fine
Leem	-10,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig	-11,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m <sup>2</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand	-0,53	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	-0,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los gepakt	-4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig	-11,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

#### 6.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]	Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	6153,85	6153,85	3076,92	3076,92
Klei, matig	-0,75	1538,46	1538,46	769,23	769,23
Veen	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los gepakt	-4,60	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Leem	-10,50	15000,00	15000,00	10000,00	10000,00
Zand matig	-11,50	11538,46	11538,46	5769,23	5769,23

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m <sup>3</sup> ]	Bottom [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand	-0,53	1538,46	1538,46
Klei, matig	-0,75	307,69	307,69
Veen	-2,50	384,62	384,62
Zand los gepakt	-4,60	3846,15	3846,15
Leem	-10,50	5000,00	5000,00
Zand matig	-11,50	2884,62	2884,62

#### 6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,57	0,2	3,3	0,32	0,55	4,41
2	-0,62	0,5	6,6	0,32	0,55	4,41
3	-0,66	0,7	9,9	0,32	0,55	4,41
4	-0,71	1,0	13,2	0,32	0,55	4,41
5	-0,75	1,1	15,7	0,32	0,55	4,41
6	-0,75	-0,2	15,7	0,00	0,55	3,83
7	-0,83	0,3	17,6	0,06	0,74	3,40
8	-0,92	1,0	20,4	0,16	0,74	3,09
9	-1,00	1,8	23,3	0,22	0,74	2,91
10	-1,09	2,5	26,3	0,27	0,74	2,78
11	-1,17	3,1	28,5	0,29	0,74	2,71
12	-1,17	3,3	29,3	0,30	0,74	2,69
13	-1,18	3,3	29,5	0,30	0,74	2,69
14	-1,19	3,3	29,7	0,30	0,74	2,68
15	-1,20	3,4	29,9	0,30	0,74	2,68
16	-1,21	3,4	30,1	0,31	0,74	2,67
17	-1,22	3,5	30,2	0,31	0,74	2,67
18	-1,22	3,6	30,7	0,31	0,74	2,66
19	-1,32	4,0	32,2	0,32	0,74	2,63
20	-1,42	4,4	34,1	0,34	0,74	2,59

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
21	-1,52	4,9	36,1	0,35	0,74	2,56
22	-1,62	5,4	38,0	0,36	0,74	2,53
23	-1,72	5,7	39,5	0,36	0,74	2,52
24	-1,72	5,9	40,2	0,37	0,74	2,51
25	-1,76	6,0	40,8	0,37	0,74	2,50
26	-1,80	6,2	41,6	0,37	0,74	2,49
27	-1,84	6,4	42,4	0,38	0,74	2,49
28	-1,88	6,6	43,1	0,38	0,74	2,48
29	-1,92	6,8	43,7	0,38	0,74	2,47
30	-1,92	6,9	44,5	0,38	0,74	2,47
31	-2,04	7,3	46,2	0,39	0,74	2,45
32	-2,15	7,9	48,5	0,40	0,74	2,44
33	-2,27	8,5	50,8	0,40	0,74	2,42
34	-2,38	9,0	53,0	0,41	0,74	2,41
35	-2,50	9,4	54,8	0,42	0,74	2,46
36	-2,50	11,8	42,6	0,53	0,74	1,91
37	-2,60	11,9	42,8	0,53	0,77	1,90
38	-2,70	12,1	43,1	0,53	0,77	1,90
39	-2,79	12,2	43,3	0,53	0,77	1,89
40	-2,89	12,3	43,6	0,53	0,77	1,88
41	-2,99	12,4	43,8	0,53	0,77	1,88
42	-2,99	12,5	44,0	0,53	0,77	1,88
43	-3,09	12,6	44,2	0,53	0,77	1,87
44	-3,18	12,7	44,5	0,54	0,77	1,87
45	-3,28	12,9	44,8	0,54	0,77	1,87
46	-3,38	13,0	45,1	0,54	0,77	1,86
47	-3,48	13,1	45,3	0,54	0,77	1,86
48	-3,48	13,2	45,4	0,54	0,77	1,86
49	-3,57	13,3	45,7	0,54	0,77	1,85
50	-3,67	13,4	46,0	0,54	0,77	1,85
51	-3,77	13,5	46,3	0,54	0,77	1,85
52	-3,87	13,7	46,6	0,54	0,77	1,84
53	-3,96	13,8	46,8	0,54	0,77	1,84
54	-3,96	13,8	47,0	0,54	0,77	1,84
55	-4,06	13,9	47,2	0,54	0,77	1,84
56	-4,16	14,1	47,5	0,54	0,77	1,83
57	-4,26	14,2	47,8	0,54	0,77	1,83
58	-4,35	14,3	48,1	0,54	0,77	1,83
59	-4,45	14,5	48,4	0,55	0,77	1,83
60	-4,45	14,5	48,5	0,55	0,77	1,82
61	-4,48	14,5	48,6	0,55	0,77	1,82
62	-4,51	14,6	48,7	0,55	0,77	1,82
63	-4,54	14,6	48,8	0,55	0,77	1,82
64	-4,57	14,6	48,9	0,55	0,77	1,82
65	-4,60	14,7	48,9	0,54	0,77	1,82
66	-4,60	8,9	154,0	0,33	0,77	5,69
67	-4,65	9,0	148,6	0,33	0,55	5,45
68	-4,70	9,0	144,6	0,33	0,55	5,25
69	-4,75	9,1	142,4	0,33	0,55	5,12
70	-4,79	9,2	141,1	0,33	0,55	5,02
71	-4,84	9,3	140,6	0,33	0,55	4,97
72	-4,84	9,4	140,3	0,33	0,55	4,92
73	-4,96	9,5	140,4	0,33	0,55	4,84
74	-5,07	9,7	141,3	0,33	0,55	4,76
75	-5,18	9,9	142,8	0,33	0,55	4,71
76	-5,29	10,2	144,6	0,33	0,55	4,67
77	-5,41	10,3	146,2	0,33	0,55	4,65
78	-5,41	10,4	147,3	0,33	0,55	4,64
79	-5,52	10,6	149,0	0,33	0,55	4,62
80	-5,63	10,8	151,3	0,33	0,55	4,60
81	-5,75	11,0	153,8	0,33	0,55	4,59
82	-5,86	11,2	156,3	0,33	0,55	4,57
83	-5,97	11,4	158,2	0,33	0,55	4,57
84	-5,97	11,5	159,5	0,33	0,55	4,56

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
85	-6,09	11,6	161,5	0,33	0,55	4,55
86	-6,20	11,8	164,1	0,33	0,55	4,55
87	-6,31	12,0	166,8	0,33	0,55	4,54
88	-6,43	12,2	169,5	0,33	0,55	4,53
89	-6,54	12,4	171,5	0,33	0,55	4,53
90	-6,54	12,5	172,9	0,33	0,55	4,53
91	-6,65	12,7	174,9	0,33	0,55	4,52
92	-6,77	12,9	177,6	0,33	0,55	4,52
93	-6,88	13,1	180,4	0,33	0,55	4,51
94	-6,99	13,3	183,1	0,33	0,55	4,51
95	-7,11	13,4	185,2	0,33	0,55	4,51
96	-7,11	13,6	186,6	0,33	0,55	4,51
97	-7,22	13,7	188,7	0,33	0,55	4,50
98	-7,33	13,9	191,5	0,33	0,55	4,50
99	-7,44	14,1	194,2	0,33	0,55	4,50
100	-7,56	14,3	197,0	0,33	0,55	4,50
101	-7,67	14,5	199,1	0,33	0,55	4,49
102	-7,67	14,6	200,5	0,33	0,55	4,49
103	-7,78	14,7	202,6	0,33	0,55	4,49
104	-7,90	15,0	205,4	0,33	0,55	4,49
105	-8,01	15,2	208,2	0,33	0,55	4,49
106	-8,12	15,4	211,0	0,33	0,55	4,49
107	-8,24	15,5	213,1	0,33	0,55	4,48
108	-8,24	15,6	214,5	0,33	0,55	4,48
109	-8,35	15,8	216,6	0,33	0,55	4,48
110	-8,46	16,0	219,5	0,33	0,55	4,48
111	-8,58	16,2	222,3	0,33	0,55	4,48
112	-8,69	16,4	225,1	0,33	0,55	4,48
113	-8,80	16,6	227,2	0,33	0,55	4,48
114	-8,80	16,7	228,6	0,33	0,55	4,48
115	-8,92	16,8	230,7	0,33	0,55	4,48
116	-9,03	17,0	233,5	0,33	0,55	4,47
117	-9,14	17,2	236,4	0,33	0,55	4,47
118	-9,26	17,5	239,2	0,33	0,55	4,47
119	-9,37	17,6	241,3	0,33	0,55	4,47
120	-9,37	17,7	242,7	0,33	0,55	4,47
121	-9,48	17,9	244,8	0,33	0,55	4,47
122	-9,59	18,1	247,7	0,33	0,55	4,47
123	-9,71	18,3	250,5	0,33	0,55	4,47
124	-9,82	18,5	253,3	0,33	0,55	4,47
125	-9,93	18,6	255,4	0,33	0,55	4,47
126	-9,93	18,8	256,8	0,33	0,55	4,47
127	-10,05	18,9	259,0	0,33	0,55	4,47
128	-10,16	19,1	261,8	0,33	0,55	4,46
129	-10,27	19,3	264,6	0,33	0,55	4,46
130	-10,39	19,5	267,4	0,33	0,55	4,46
131	-10,50	19,7	269,6	0,32	0,55	4,43
132	-10,50	19,9	238,9	0,32	0,55	3,89
133	-10,60	20,2	242,0	0,32	0,59	3,88
134	-10,70	20,6	246,2	0,32	0,59	3,88
135	-10,80	21,0	250,3	0,33	0,59	3,88
136	-10,90	21,4	254,5	0,33	0,59	3,88
137	-11,00	21,7	257,6	0,33	0,59	3,87
138	-11,00	21,9	259,7	0,33	0,59	3,87
139	-11,10	22,2	262,9	0,33	0,59	3,87
140	-11,20	22,6	267,0	0,33	0,59	3,87
141	-11,30	23,0	271,2	0,33	0,59	3,87
142	-11,40	23,4	275,4	0,33	0,59	3,86
143	-11,50	23,7	278,5	0,33	0,59	3,87
144	-11,50	21,1	388,7	0,29	0,59	5,37
145	-11,60	21,3	392,1	0,29	0,52	5,36
146	-11,70	21,6	396,8	0,29	0,52	5,36
147	-11,80	21,9	401,4	0,29	0,52	5,36
148	-11,90	22,1	406,1	0,29	0,52	5,35

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m <sup>2</sup> ]	Passive [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
149	-12,00	22,3	409,6	0,29	0,52	5,35

### 6.6 Calculated Force from a layer Right

Name	Force
Zand	0,13
Klei, matig	9,12
Veen	28,72
Zand los gepakt	90,02
Leem	62,04
Zand matig	37,92

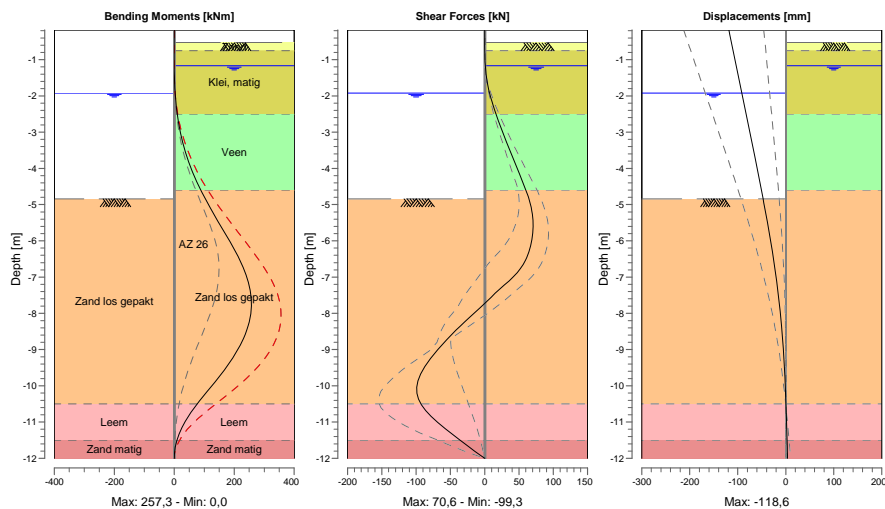
### 6.7 Calculation Results

Number of iterations: 6

#### 6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

#### Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

Step 6.3 - Partial factor set: RC 1



#### 6.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	<b>-118,6</b>
1	-0,53	0,0	0,0	-113,2
2	-0,53	0,0	0,0	-113,2
2	-0,75	0,0	0,1	-109,8
3	-0,75	0,0	0,1	-109,8
3	-1,17	0,1	0,7	-103,2
4	-1,17	0,1	0,7	-103,2
4	-1,22	0,2	0,9	-102,5
5	-1,22	0,2	0,9	-102,5
5	-1,72	1,4	4,7	-94,7
6	-1,72	1,4	4,7	-94,7
6	-1,92	2,6	7,3	-91,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
7	-1,92	2,6	7,3	-91,6
7	-2,50	9,4	16,3	-82,6
8	-2,50	9,4	16,3	-82,6
8	-2,99	19,7	26,0	-75,0
9	-2,99	19,7	26,0	-75,0
9	-3,48	34,8	36,0	-67,6
10	-3,48	34,8	36,0	-67,6
10	-3,96	54,8	46,4	-60,2
11	-3,96	54,8	46,4	-60,2
11	-4,45	80,1	57,1	-52,9
12	-4,45	80,1	57,1	-52,9
12	-4,60	88,9	60,4	-50,7
13	-4,60	88,9	60,4	-50,7
13	-4,84	104,0	64,5	-47,2
14	-4,84	104,0	64,5	-47,2
14	-5,41	142,5	70,4	-39,3
15	-5,41	142,5	70,4	-39,3
15	-5,97	182,2	68,8	-31,9
16	-5,97	182,2	68,8	-31,9
16	-6,54	218,8	59,4	-25,1
17	-6,54	218,8	59,4	-25,1
17	-7,11	246,6	35,6	-19,1
18	-7,11	246,6	35,5	-19,1
18	-7,67	<b>257,3</b>	3,1	-13,9
19	-7,67	<b>257,3</b>	3,1	-13,9
19	-8,24	249,9	-29,3	-9,5
20	-8,24	249,9	-29,4	-9,5
20	-8,80	224,6	-58,9	-6,1
21	-8,80	224,6	-58,9	-6,1
21	-9,37	184,2	-83,5	-3,4
22	-9,37	184,2	-83,6	-3,4
22	-9,93	131,9	-98,1	-1,3
23	-9,93	131,9	<b>-98,2</b>	-1,3
23	-10,50	76,6	-93,1	0,3
24	-10,50	76,6	-93,0	0,3
24	-11,00	35,5	-69,2	1,5
25	-11,00	35,5	-69,2	1,5
25	-11,50	9,0	-35,3	2,6
26	-11,50	9,0	-35,3	2,6
26	-12,00	0,0	0,0	3,7
Max		<b>257,3</b>	<b>-98,2</b>	<b>-118,6</b>
Max, minor nodes incl.		257,3	-99,3	-118,6

### 6.7.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,60	0,49	A	
5	-1,72	0,00	0,00	-		5,73	5,40	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		5,90	5,40	A	
6	-1,92	0,00	0,00	-		6,75	7,36	A	
7	-1,92	0,00	0,00	-		6,94	7,36	A	
7	-2,50	0,00	5,69	-		9,67	13,05	A	
8	-2,50	0,00	5,69	-		12,24	13,05	A	
8	-2,99	0,00	10,47	-		12,86	17,83	A	
9	-2,99	0,00	10,47	-		12,93	17,83	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
9	-3,48	0,00	15,25	-		13,54	22,61	A	
10	-3,48	0,00	15,25	-		13,61	22,61	A	
10	-3,96	0,00	20,04	-		14,22	27,39	A	
11	-3,96	0,00	20,04	-		14,28	27,39	A	
11	-4,45	0,00	24,82	-		14,89	32,18	A	
12	-4,45	0,00	24,82	-		14,94	32,18	A	
12	-4,60	0,00	26,29	-		15,08	33,65	A	
13	-4,60	0,00	26,29	-		9,12	33,65	A	
13	-4,84	0,00	28,66	-		9,52	36,02	A	
14	-4,84	0,00	28,66	P		9,60	36,02	A	
14	-5,41	13,48	34,22	P		10,54	41,57	A	
15	-5,41	14,90	34,22	P		10,65	41,57	A	
15	-5,97	27,67	39,77	P		11,59	47,12	A	
16	-5,97	29,09	39,77	P		11,70	47,12	A	
16	-6,54	45,21	45,32	P		12,64	52,67	A	
17	-6,54	47,86	45,32	P		12,74	52,67	A	
17	-7,11	78,97	50,87	3	98	13,68	58,22	A	
18	-7,11	82,22	50,87	3	96	13,78	58,22	A	
18	-7,67	77,19	56,42	3	88	14,72	63,77	A	
19	-7,67	78,37	56,42	3	87	14,82	63,77	A	
19	-8,24	80,43	61,97	2	79	15,76	69,33	A	
20	-8,24	80,96	61,97	2	78	15,86	69,33	A	
20	-8,80	71,22	67,52	2	62	16,80	74,88	A	
21	-8,80	71,77	67,52	2	61	16,90	74,88	A	
21	-9,37	65,39	73,07	2	51	17,84	80,43	A	
22	-9,37	65,95	73,07	2	50	17,94	80,43	A	
22	-9,93	37,11	78,62	1	26	18,88	85,98	A	
23	-9,93	37,31	78,62	1	26	18,98	85,98	A	
23	-10,50	13,95	84,17	1		38,84	91,53	1	14
24	-10,50	14,34	84,17	1		38,95	91,53	1	16
24	-11,00	11,14	89,07	A		62,23	96,43	1	24
25	-11,00	11,28	89,07	A		62,56	96,43	1	24
25	-11,50	12,58	93,98	A		82,13	101,34	1	29
26	-11,50	11,99	93,98	A		73,26	101,34	1	19
26	-12,00	13,36	98,88	A		82,60	106,24	1	20

\*

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

#### 6.7.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	304,7	228,0
Water	498,4	575,3
Total	803,1	803,3

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 762,02 kN  
 Mobilized passive effective resistance 304,73 kN  
 Percentage mobilized resistance 40,0 %

Left

#### 6.7.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged		Force [kN]
Vertical force active		-61,90
Vertical force passive		97,52
Resulting vertical force (no dead weight)		35,62
Vertical toe capacity $F_{toe;d}$		0,00
Resultant goes up		

Vertical force balance plugged		Force [kN]
Vertical force active		-61,90
Vertical force passive		97,52
Resulting vertical force (no dead weight)		35,62
Vertical toe capacity $F_{toe;d}$		0,00
Resultant goes up		

### 6.7.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,84	Zand los gepakt	91,91	-0,53	Zand	-0,04
-10,50	Leem	3,38	-0,75	Klei, matig	-1,65
-11,50	Zand matig	2,22	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-28,86
			-10,50	Leem	-18,03
			-11,50	Zand matig	-13,32

## 7 Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen damwand

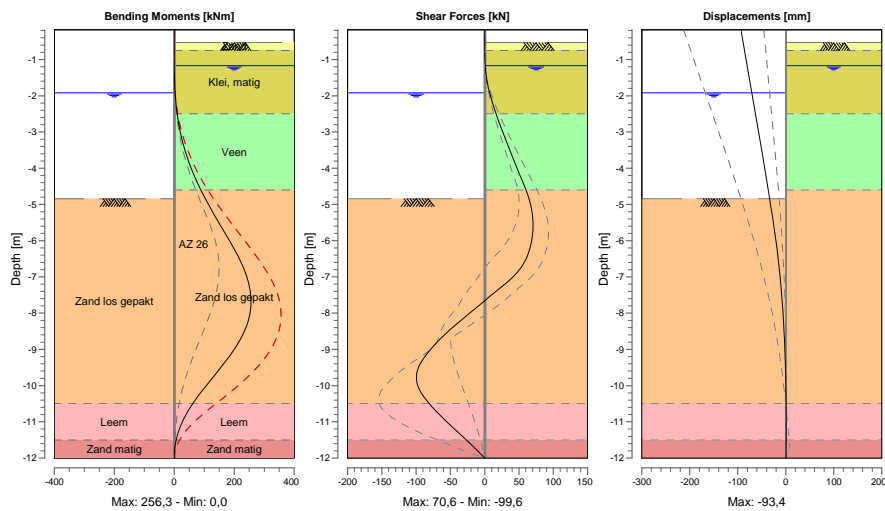
### 7.1 Calculation Results

Number of iterations: 7

#### 7.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

Step 6.4 - Partial factor set: RC 1



#### 7.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-93,4
1	-0,53	0,0	0,0	-88,9
2	-0,53	0,0	0,0	-88,9
2	-0,75	0,0	0,1	-86,0
3	-0,75	0,0	0,1	-86,0
3	-1,17	0,1	0,7	-80,5
4	-1,17	0,1	0,7	-80,5
4	-1,22	0,2	0,9	-79,8
5	-1,22	0,2	0,9	-79,8
5	-1,72	1,4	4,7	-73,3
6	-1,72	1,4	4,7	-73,3
6	-1,92	2,6	7,3	-70,7
7	-1,92	2,6	7,3	-70,7
7	-2,50	9,4	16,3	-63,1
8	-2,50	9,4	16,3	-63,1
8	-2,99	19,7	26,0	-56,8
9	-2,99	19,7	26,0	-56,8
9	-3,48	34,8	36,0	-50,5
10	-3,48	34,8	36,0	-50,5
10	-3,96	54,8	46,4	-44,3
11	-3,96	54,8	46,4	-44,3
11	-4,45	80,1	57,1	-38,3
12	-4,45	80,1	57,1	-38,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-4,60	88,9	60,4	-36,5
13	-4,60	88,9	60,4	-36,5
13	-4,84	104,0	64,5	-33,6
14	-4,84	104,0	64,5	-33,6
14	-5,41	142,5	70,4	-27,1
15	-5,41	142,5	70,4	-27,1
15	-5,97	182,2	68,8	-21,0
16	-5,97	182,2	68,8	-21,0
16	-6,54	218,8	59,4	-15,7
17	-6,54	218,8	59,4	-15,7
17	-7,11	246,6	35,5	-11,0
18	-7,11	246,6	35,5	-11,0
18	-7,67	<b>256,3</b>	-0,8	-7,2
19	-7,67	<b>256,3</b>	-0,8	-7,2
19	-8,24	245,5	-37,0	-4,3
20	-8,24	245,5	-37,0	-4,3
20	-8,80	214,9	-69,7	-2,2
21	-8,80	214,9	-69,7	-2,2
21	-9,37	168,4	-93,3	-0,9
22	-9,37	168,4	-93,4	-0,9
22	-9,93	112,9	<b>-98,7</b>	-0,1
23	-9,93	112,9	<b>-98,7</b>	-0,1
23	-10,50	61,3	-80,8	0,3
24	-10,50	61,3	-80,7	0,3
24	-11,00	27,1	-55,3	0,4
25	-11,00	27,1	-55,3	0,4
25	-11,50	6,6	-26,3	0,5
26	-11,50	6,6	-26,3	0,5
26	-12,00	0,0	0,0	0,6
Max		<b>256,3</b>	<b>-98,7</b>	<b>-93,4</b>
Max, minor nodes incl.		256,3	-99,6	-93,4

### 7.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,60	0,49	A	
5	-1,72	0,00	0,00	-		5,73	5,40	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		5,90	5,40	A	
6	-1,92	0,00	0,00	-		6,75	7,36	A	
7	-1,92	0,00	0,00	-		6,94	7,36	A	
7	-2,50	0,00	5,69	-		9,67	13,05	A	
8	-2,50	0,00	5,69	-		12,24	13,05	A	
8	-2,99	0,00	10,47	-		12,86	17,83	A	
9	-2,99	0,00	10,47	-		12,93	17,83	A	
9	-3,48	0,00	15,25	-		13,54	22,61	A	
10	-3,48	0,00	15,25	-		13,61	22,61	A	
10	-3,96	0,00	20,04	-		14,22	27,39	A	
11	-3,96	0,00	20,04	-		14,28	27,39	A	
11	-4,45	0,00	24,82	-		14,89	32,18	A	
12	-4,45	0,00	24,82	-		14,94	32,18	A	
12	-4,60	0,00	26,29	-		15,08	33,65	A	
13	-4,60	0,00	26,29	-		9,12	33,65	A	
13	-4,84	0,00	28,66	-		9,52	36,02	A	
14	-4,84	0,00	28,66	P		9,60	36,02	A	
14	-5,41	13,48	34,22	P		10,54	41,57	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
15	-5,41	14,90	34,22	P		10,65	41,57	A	
15	-5,97	27,67	39,77	P		11,59	47,12	A	
16	-5,97	29,09	39,77	P		11,70	47,12	A	
16	-6,54	45,21	45,32	P		12,64	52,67	A	
17	-6,54	47,86	45,32	P		12,74	52,67	A	
17	-7,11	80,82	50,87	P		13,68	58,22	A	
18	-7,11	85,68	50,87	P		13,78	58,22	A	
18	-7,67	86,55	56,42	3	98	14,72	63,77	A	
19	-7,67	87,73	56,42	3	98	14,82	63,77	A	
19	-8,24	85,39	61,97	3	83	15,76	69,33	A	
20	-8,24	86,27	61,97	3	83	15,86	69,33	A	
20	-8,80	73,11	67,52	2	63	16,80	74,88	A	
21	-8,80	73,66	67,52	2	63	16,90	74,88	A	
21	-9,37	54,87	73,07	1	42	17,84	80,43	A	
22	-9,37	55,06	73,07	1	42	17,94	80,43	A	
22	-9,93	21,78	78,62	1	15	27,46	85,98	1	
23	-9,93	21,97	78,62	1	15	27,64	85,98	1	
23	-10,50	10,54	84,17	A		46,64	91,53	1	17
24	-10,50	9,79	84,17	A		46,56	91,53	1	19
24	-11,00	11,14	89,07	A		58,71	96,43	1	23
25	-11,00	11,28	89,07	A		59,04	96,43	1	23
25	-11,50	12,58	93,98	A		65,64	101,34	1	23
26	-11,50	11,99	93,98	A		60,58	101,34	1	16
26	-12,00	13,36	98,88	A		59,56	106,24	1	14

\*

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

#### 7.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	299,2	222,4
Water	498,4	575,3
Total	797,6	797,7

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 762,02 kN  
 Mobilized passive effective resistance 299,20 kN  
 Percentage mobilized resistance 39,3 %

#### 7.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-59,97
Vertical force passive	95,76
Resulting vertical force (no dead weight)	35,79
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-59,97
Vertical force passive	95,76
Resulting vertical force (no dead weight)	35,79
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

**7.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,84	Zand los gepakt	90,28	-0,53	Zand	-0,04
-10,50	Leem	3,25	-0,75	Klei, matig	-1,65
-11,50	Zand matig	2,22	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-31,18
			-10,50	Leem	-16,92
			-11,50	Zand matig	-10,18

## 8 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen damwand

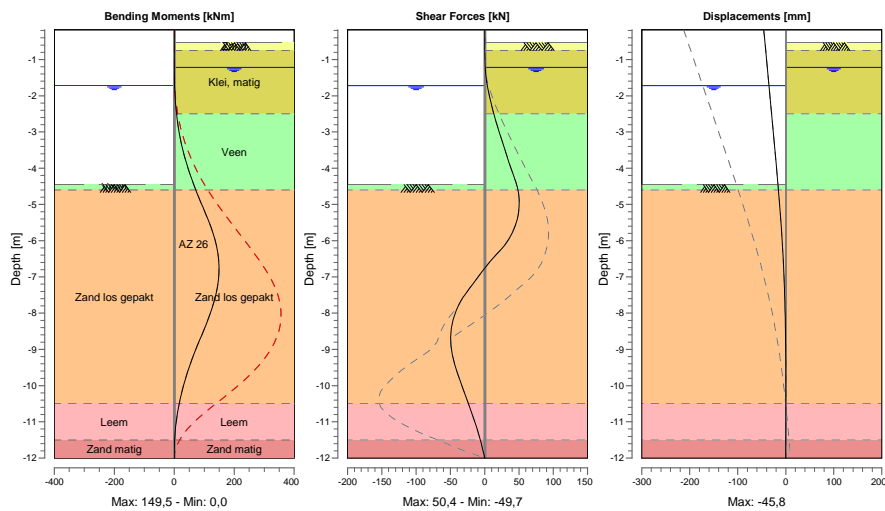
### 8.1 Calculation Results

Number of iterations: 5

#### 8.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Aanbrengen damwand

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



#### 8.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-45,8
1	-0,53	0,0	0,0	-43,3
2	-0,53	0,0	0,0	-43,3
2	-0,75	0,0	0,1	-41,8
3	-0,75	0,0	0,1	-41,8
3	-1,22	0,1	0,6	-38,5
4	-1,22	0,1	0,6	-38,5
4	-1,72	1,1	3,9	-34,9
5	-1,72	1,1	3,9	-34,9
5	-2,11	3,4	8,1	-32,2
6	-2,11	3,4	8,1	-32,2
6	-2,50	7,5	13,0	-29,5
7	-2,50	7,5	13,0	-29,5
7	-2,99	15,8	20,9	-26,1
8	-2,99	15,8	20,9	-26,1
8	-3,48	28,0	29,2	-22,7
9	-3,48	28,0	29,2	-22,7
9	-3,96	44,3	37,7	-19,4
10	-3,96	44,3	37,7	-19,4
10	-4,45	64,8	46,5	-16,2
11	-4,45	64,8	46,5	-16,2
11	-4,60	71,9	48,6	-15,3
12	-4,60	71,9	48,6	-15,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-5,19	101,4	49,7	-11,8
13	-5,19	101,4	49,7	-11,8
13	-5,78	128,4	40,2	-8,6
14	-5,78	128,4	40,2	-8,6
14	-6,37	146,3	17,9	-5,9
15	-6,37	146,3	17,8	-5,9
15	-6,96	<b>148,8</b>	-7,9	-3,8
16	-6,96	<b>148,8</b>	-7,9	-3,8
16	-7,55	137,2	-31,0	-2,2
17	-7,55	137,2	-31,0	-2,2
17	-8,14	114,1	-45,3	-1,1
18	-8,14	114,1	-45,3	-1,1
18	-8,73	85,6	<b>-49,7</b>	-0,4
19	-8,73	85,6	<b>-49,7</b>	-0,4
19	-9,32	57,3	-45,0	-0,1
20	-9,32	57,3	-45,0	-0,1
20	-9,91	33,5	-35,0	0,0
21	-9,91	33,5	-35,0	0,0
21	-10,50	16,2	-23,8	0,0
22	-10,50	16,2	-23,8	0,0
22	-11,00	6,6	-14,5	0,0
23	-11,00	6,6	-14,5	0,0
23	-11,50	1,5	-6,3	-0,1
24	-11,50	1,5	-6,3	-0,1
24	-12,00	0,0	0,0	-0,2
Max		<b>148,8</b>	<b>-49,7</b>	<b>-45,8</b>
Max, minor nodes incl.		149,5	50,4	-45,8

### 8.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		0,99	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,22	0,00	0,00	-		2,75	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,05	0,00	A	
4	-1,72	0,00	0,00	-		4,99	4,91	A	
5	-1,72	0,00	0,00	-		5,19	4,91	A	
5	-2,11	0,00	3,83	-		6,71	8,73	A	
6	-2,11	0,00	3,83	-		6,88	8,73	A	
6	-2,50	0,00	7,65	-		8,55	12,56	A	
7	-2,50	0,00	7,65	-		11,04	12,56	A	
7	-2,99	0,00	12,43	-		11,61	17,34	A	
8	-2,99	0,00	12,43	-		11,68	17,34	A	
8	-3,48	0,00	17,22	-		12,25	22,12	A	
9	-3,48	0,00	17,22	-		12,31	22,12	A	
9	-3,96	0,00	22,00	-		12,88	26,90	A	
10	-3,96	0,00	22,00	-		12,94	26,90	A	
10	-4,45	0,00	26,78	-		13,51	31,69	A	
11	-4,45	0,00	26,78	P		13,55	31,69	A	
11	-4,60	4,59	28,25	P		13,69	33,16	A	
12	-4,60	3,82	28,25	P		7,91	33,16	A	
12	-5,19	19,69	34,04	P		8,78	38,95	A	
13	-5,19	21,60	34,04	P		8,87	38,95	A	
13	-5,78	38,87	39,83	P		9,74	44,73	A	
14	-5,78	41,26	39,83	P		9,83	44,73	A	
14	-6,37	65,78	45,62	2	75	10,69	50,52	A	
15	-6,37	68,97	45,62	2	71	10,78	50,52	A	
15	-6,96	55,86	51,40	2	61	11,64	56,31	A	
16	-6,96	56,83	51,40	2	60	11,73	56,31	A	
16	-7,55	52,85	57,19	1	46	12,58	62,10	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
17	-7,55	53,04	57,19	1	46	12,68	62,10	A	
17	-8,14	32,96	62,98	1	25	13,53	67,89	A	
18	-8,14	33,14	62,98	1	25	13,62	67,89	A	
18	-8,73	21,52	68,77	1	14	17,01	73,67	1	
19	-8,73	21,71	68,77	1	14	17,18	73,67	1	
19	-9,32	16,47	74,56	1	10	25,47	79,46	1	
20	-9,32	16,65	74,56	1	10	25,64	79,46	1	
20	-9,91	15,70	80,34	1		29,63	85,25	1	9
21	-9,91	15,88	80,34	1		29,80	85,25	1	9
21	-10,50	17,45	86,13	1		31,24	91,04	1	9
22	-10,50	17,70	86,13	1		31,45	91,04	1	10
22	-11,00	22,76	91,04	1	11	35,48	95,94	1	
23	-11,00	23,07	91,04	1	11	35,79	95,94	1	
23	-11,50	27,19	95,94	1	12	37,08	100,85	1	
24	-11,50	27,02	95,94	1	10	37,82	100,85	1	
24	-12,00	26,66	100,85	1	9	33,05	105,75	1	

\*

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

#### 8.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	231,4	179,9
Water	518,4	570,0
Total	749,8	749,9

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 1007,41 kN  
 Mobilized passive effective resistance 231,43 kN  
 Percentage mobilized resistance 23,0 %

#### 8.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-54,16
Vertical force passive	83,64
Resulting vertical force (no dead weight)	29,48
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-54,16
Vertical force passive	83,64
Resulting vertical force (no dead weight)	29,48
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

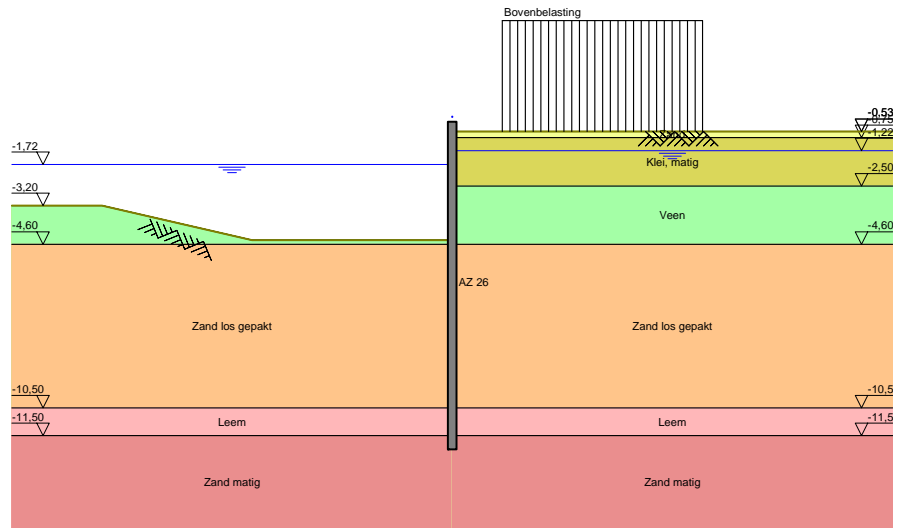
#### 8.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,45	Veen	0,00	-0,53	Zand	-0,04
-4,60	Zand los gepakt	71,00	-0,75	Klei, matig	-1,63

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-10,50	Leem	7,58	-2,50	Veen	0,00
-11,50	Zand matig	5,07	-4,60	Zand los gepakt	-34,16
			-10,50	Leem	-11,73
			-11,50	Zand matig	-6,61

## 9 Outline Stage 2: Bovenbelasting

Outline - Stage 2: Bovenbelasting

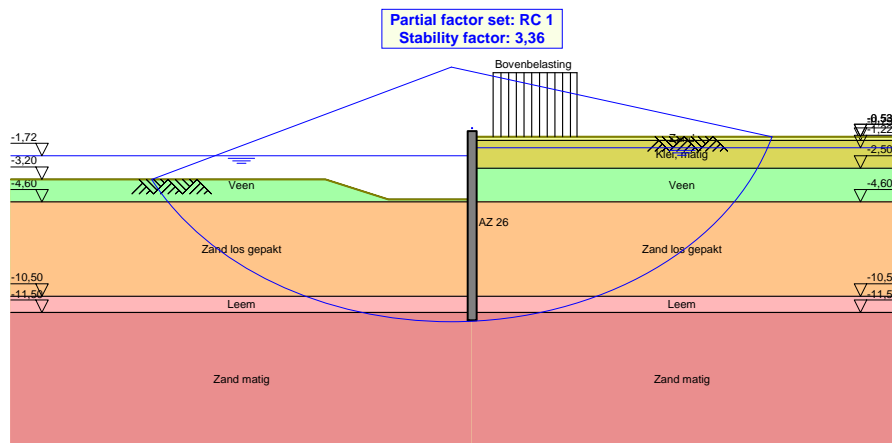


## 10 Overall Stability Stage 2: Bovenbelasting

Stability factor : 3,36

### 10.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 2: Bovenbelasting



## 11 Step 6.3 Stage 2: Bovenbelasting

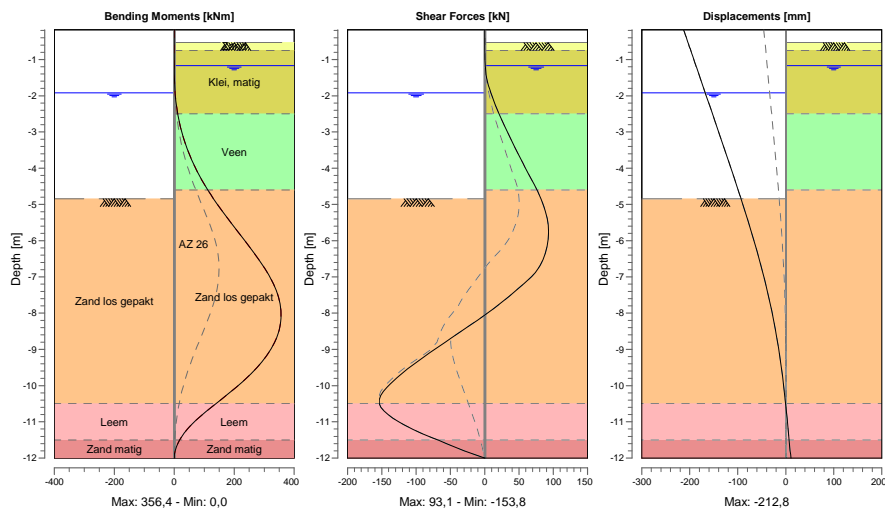
### 11.1 Calculation Results

Number of iterations: 6

#### 11.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.3 - Partial factor set: RC 1



#### 11.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-212,8
1	-0,53	0,0	0,0	-203,8
2	-0,53	0,0	0,0	-203,8
2	-0,75	0,0	0,1	-198,1
3	-0,75	0,0	0,1	-198,1
3	-1,17	0,1	0,7	-187,2
4	-1,17	0,1	0,7	-187,2
4	-1,22	0,2	0,9	-185,9
5	-1,22	0,2	0,9	-185,9
5	-1,72	1,5	5,6	-172,9
6	-1,72	1,5	5,6	-172,9
6	-1,92	3,0	9,0	-167,7
7	-1,92	3,0	9,0	-167,7
7	-2,50	11,5	20,8	-152,7
8	-2,50	11,5	20,8	-152,7
8	-2,99	24,6	32,8	-140,1
9	-2,99	24,6	32,8	-140,1
9	-3,48	43,6	45,2	-127,6
10	-3,48	43,6	45,2	-127,6
10	-3,96	68,9	58,5	-115,2
11	-3,96	68,9	58,5	-115,2
11	-4,45	100,7	72,2	-103,0
12	-4,45	100,7	72,2	-103,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-4,60	111,9	76,5	-99,2
13	-4,60	111,9	76,5	-99,2
13	-4,84	131,0	82,0	-93,3
14	-4,84	131,0	82,0	-93,3
14	-5,41	180,4	91,3	-79,8
15	-5,41	180,4	91,3	-79,8
15	-5,97	232,8	92,4	-66,8
16	-5,97	232,8	92,4	-66,8
16	-6,54	283,3	84,8	-54,7
17	-6,54	283,3	84,8	-54,7
17	-7,11	325,9	62,4	-43,5
18	-7,11	325,9	62,4	-43,5
18	-7,67	351,1	27,2	-33,5
19	-7,67	351,1	27,2	-33,5
19	-8,24	<b>355,2</b>	-13,9	-24,7
20	-8,24	<b>355,2</b>	-14,0	-24,7
20	-8,80	334,9	-57,6	-17,0
21	-8,80	334,9	-57,6	-17,0
21	-9,37	290,0	-100,7	-10,5
22	-9,37	290,0	-100,8	-10,5
22	-9,93	222,5	-136,3	-5,0
23	-9,93	222,5	-136,5	-5,0
23	-10,50	138,6	<b>-153,8</b>	-0,3
24	-10,50	138,6	<b>-153,8</b>	-0,3
24	-11,00	67,3	-125,6	3,5
25	-11,00	67,3	-125,5	3,5
25	-11,50	17,8	-68,1	7,1
26	-11,50	17,8	-68,0	7,1
26	-12,00	0,0	0,0	10,6
Max		<b>355,2</b>	<b>-153,8</b>	<b>-212,8</b>
Max, minor nodes incl.		356,4	-153,8	-212,8

### 11.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,60	0,49	A	
5	-1,72	0,00	0,00	-		9,99	5,40	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		10,20	5,40	A	
6	-1,92	0,00	0,00	-		11,24	7,36	A	
7	-1,92	0,00	0,00	-		11,46	7,36	A	
7	-2,50	0,00	5,69	-		14,56	13,05	A	
8	-2,50	0,00	5,69	-		16,95	13,05	A	
8	-2,99	0,00	10,47	-		17,72	17,83	A	
9	-2,99	0,00	10,47	-		17,80	17,83	A	
9	-3,48	0,00	15,25	-		18,50	22,61	A	
10	-3,48	0,00	15,25	-		19,30	22,61	A	
10	-3,96	0,00	20,04	-		20,27	27,39	A	
11	-3,96	0,00	20,04	-		20,35	27,39	A	
11	-4,45	0,00	24,82	-		21,02	32,18	A	
12	-4,45	0,00	24,82	-		21,07	32,18	A	
12	-4,60	0,00	26,29	-		21,22	33,65	A	
13	-4,60	0,00	26,29	-		15,07	33,65	A	
13	-4,84	0,00	28,66	-		15,51	36,02	A	
14	-4,84	0,00	28,66	P		15,59	36,02	A	
14	-5,41	13,48	34,22	P		16,60	41,57	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
15	-5,41	14,90	34,22	P		16,71	41,57	A	
15	-5,97	27,67	39,77	P		14,67	47,12	A	
16	-5,97	29,09	39,77	P		14,78	47,12	A	
16	-6,54	45,21	45,32	P		15,75	52,67	A	
17	-6,54	47,86	45,32	P		15,86	52,67	A	
17	-7,11	80,82	50,87	P		16,08	58,22	A	
18	-7,11	85,68	50,87	P		16,09	58,22	A	
18	-7,67	87,91	56,42	P		16,19	63,77	A	
19	-7,67	89,65	56,42	P		16,20	63,77	A	
19	-8,24	100,85	61,97	3	99	16,26	69,33	A	
20	-8,24	101,73	61,97	3	98	16,27	69,33	A	
20	-8,80	100,09	67,52	3	87	16,57	74,88	A	
21	-8,80	101,02	67,52	3	86	16,62	74,88	A	
21	-9,37	95,54	73,07	2	74	16,63	80,43	A	
22	-9,37	96,10	73,07	2	73	16,63	80,43	A	
22	-9,93	78,03	78,62	2	54	16,63	85,98	A	
23	-9,93	78,60	78,62	2	54	16,63	85,98	A	
23	-10,50	23,83	84,17	1	15	29,31	91,53	1	
24	-10,50	23,97	84,17	1	17	29,65	91,53	1	
24	-11,00	11,14	89,07	A		91,57	96,43	1	36
25	-11,00	11,28	89,07	A		91,87	96,43	1	36
25	-11,50	12,58	93,98	A		141,87	101,34	2	52
26	-11,50	11,99	93,98	A		124,57	101,34	1	33
26	-12,00	13,36	98,88	A		162,32	106,24	1	39

\*

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

#### 11.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	388,1	311,5
Water	498,4	575,3
Total	886,5	886,8

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 762,02 kN  
 Mobilized passive effective resistance 388,14 kN  
 Percentage mobilized resistance 50,9 %

#### 11.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-84,51
Vertical force passive	124,24
Resulting vertical force (no dead weight)	39,73
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-84,51
Vertical force passive	124,24
Resulting vertical force (no dead weight)	39,73
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

**11.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer**

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,84	Zand los gepakt	118,44	-0,53	Zand	-0,04
-10,50	Leem	3,57	-0,75	Klei, matig	-2,46
-11,50	Zand matig	2,22	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-30,84
			-10,50	Leem	-26,34
			-11,50	Zand matig	-24,83

## 12 Step 6.4 Stage 2: Bovenbelasting

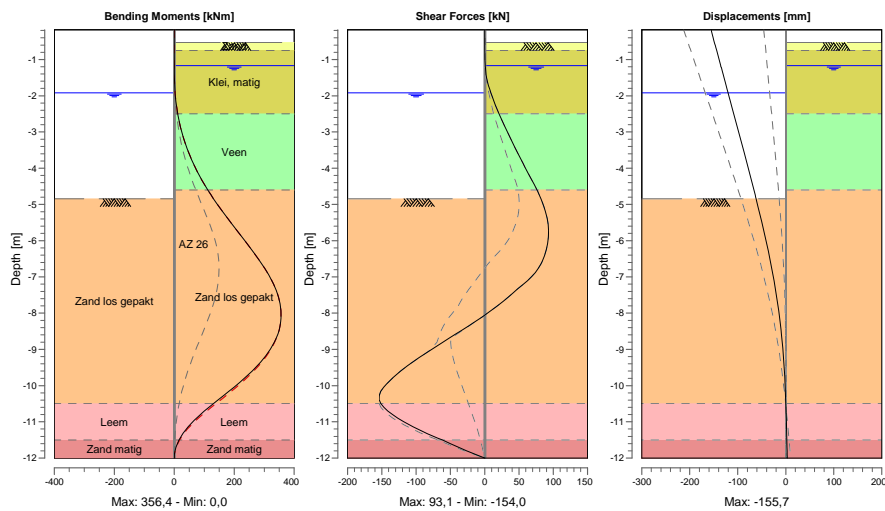
### 12.1 Calculation Results

Number of iterations: 6

#### 12.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.4 - Partial factor set: RC 1



#### 12.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-155,7
1	-0,53	0,0	0,0	-148,6
2	-0,53	0,0	0,0	-148,6
2	-0,75	0,0	0,1	-144,1
3	-0,75	0,0	0,1	-144,1
3	-1,17	0,1	0,7	-135,5
4	-1,17	0,1	0,7	-135,5
4	-1,22	0,2	0,9	-134,5
5	-1,22	0,2	0,9	-134,5
5	-1,72	1,5	5,6	-124,3
6	-1,72	1,5	5,6	-124,3
6	-1,92	3,0	9,0	-120,2
7	-1,92	3,0	9,0	-120,2
7	-2,50	11,5	20,8	-108,3
8	-2,50	11,5	20,8	-108,3
8	-2,99	24,6	32,8	-98,4
9	-2,99	24,6	32,8	-98,4
9	-3,48	43,6	45,2	-88,6
10	-3,48	43,6	45,2	-88,6
10	-3,96	68,9	58,5	-78,8
11	-3,96	68,9	58,5	-78,8
11	-4,45	100,7	72,2	-69,3
12	-4,45	100,7	72,2	-69,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-4,60	111,9	76,5	-66,4
13	-4,60	111,9	76,5	-66,4
13	-4,84	131,0	82,0	-61,8
14	-4,84	131,0	82,0	-61,8
14	-5,41	180,4	91,3	-51,3
15	-5,41	180,4	91,3	-51,3
15	-5,97	232,8	92,4	-41,5
16	-5,97	232,8	92,4	-41,5
16	-6,54	283,3	84,8	-32,5
17	-6,54	283,3	84,8	-32,5
17	-7,11	325,9	62,4	-24,5
18	-7,11	325,9	62,4	-24,5
18	-7,67	351,1	27,2	-17,5
19	-7,67	351,1	27,2	-17,5
19	-8,24	<b>355,2</b>	-14,1	-11,8
20	-8,24	<b>355,2</b>	-14,1	-11,8
20	-8,80	334,0	-61,2	-7,3
21	-8,80	334,0	-61,2	-7,3
21	-9,37	286,4	-106,3	-3,9
22	-9,37	286,4	-106,5	-3,9
22	-9,93	215,5	-141,9	-1,5
23	-9,93	215,5	-142,1	-1,5
23	-10,50	130,1	<b>-151,5</b>	0,2
24	-10,50	130,1	-151,4	0,2
24	-11,00	61,7	-118,0	1,3
25	-11,00	61,7	-118,0	1,3
25	-11,50	15,9	-61,5	2,2
26	-11,50	15,9	-61,4	2,2
26	-12,00	0,0	0,0	3,1
Max		<b>355,2</b>	<b>-151,5</b>	<b>-155,7</b>
Max, minor nodes incl.		356,4	-154,0	-155,7

### 12.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		1,14	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,17	0,00	0,00	-		3,06	0,00	A	
4	-1,17	0,00	0,00	-		3,25	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,47	0,49	A	
5	-1,22	0,00	0,00	-		3,60	0,49	A	
5	-1,72	0,00	0,00	-		9,99	5,40	A	
6	-1,72	0,00	0,00	-		10,20	5,40	A	
6	-1,92	0,00	0,00	-		11,24	7,36	A	
7	-1,92	0,00	0,00	-		11,46	7,36	A	
7	-2,50	0,00	5,69	-		14,56	13,05	A	
8	-2,50	0,00	5,69	-		16,95	13,05	A	
8	-2,99	0,00	10,47	-		17,72	17,83	A	
9	-2,99	0,00	10,47	-		17,80	17,83	A	
9	-3,48	0,00	15,25	-		18,50	22,61	A	
10	-3,48	0,00	15,25	-		19,30	22,61	A	
10	-3,96	0,00	20,04	-		20,27	27,39	A	
11	-3,96	0,00	20,04	-		20,35	27,39	A	
11	-4,45	0,00	24,82	-		21,02	32,18	A	
12	-4,45	0,00	24,82	-		21,07	32,18	A	
12	-4,60	0,00	26,29	-		21,22	33,65	A	
13	-4,60	0,00	26,29	-		15,07	33,65	A	
13	-4,84	0,00	28,66	-		15,51	36,02	A	
14	-4,84	0,00	28,66	P		15,59	36,02	A	
14	-5,41	13,48	34,22	P		16,60	41,57	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
15	-5,41	14,90	34,22	P		16,71	41,57	A	
15	-5,97	27,67	39,77	P		14,67	47,12	A	
16	-5,97	29,09	39,77	P		14,78	47,12	A	
16	-6,54	45,21	45,32	P		15,75	52,67	A	
17	-6,54	47,86	45,32	P		15,86	52,67	A	
17	-7,11	80,82	50,87	P		16,08	58,22	A	
18	-7,11	85,68	50,87	P		16,09	58,22	A	
18	-7,67	87,91	56,42	P		16,19	63,77	A	
19	-7,67	89,65	56,42	P		16,20	63,77	A	
19	-8,24	102,37	61,97	P		16,26	69,33	A	
20	-8,24	103,66	61,97	P		16,27	69,33	A	
20	-8,80	105,56	67,52	3	91	16,57	74,88	A	
21	-8,80	106,49	67,52	3	91	16,62	74,88	A	
21	-9,37	99,14	73,07	2	77	16,63	80,43	A	
22	-9,37	99,70	73,07	2	76	16,63	80,43	A	
22	-9,93	75,17	78,62	2	52	16,63	85,98	A	
23	-9,93	75,73	78,62	2	52	16,63	85,98	A	
23	-10,50	15,45	84,17	1		42,08	91,53	1	16
24	-10,50	14,58	84,17	1		42,10	91,53	1	18
24	-11,00	11,14	89,07	A		95,25	96,43	1	38
25	-11,00	11,28	89,07	A		95,56	96,43	1	38
25	-11,50	12,58	93,98	A		137,68	101,34	2	50
26	-11,50	11,99	93,98	A		117,05	101,34	1	31
26	-12,00	13,36	98,88	A		143,41	106,24	1	34

\*

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

#### 12.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	386,8	310,3
Water	498,4	575,3
Total	885,2	885,6

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 762,02 kN  
 Mobilized passive effective resistance 386,84 kN  
 Percentage mobilized resistance 50,8 %

#### 12.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-83,81
Vertical force passive	123,85
Resulting vertical force (no dead weight)	40,04
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-83,81
Vertical force passive	123,85
Resulting vertical force (no dead weight)	40,04
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

## 12.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,84	Zand los gepakt	118,30	-0,53	Zand	-0,04
-10,50	Leem	3,32	-0,75	Klei, matig	-2,46
-11,50	Zand matig	2,22	-2,50	Veen	0,00
			-4,60	Zand los gepakt	-31,49
			-10,50	Leem	-27,31
			-11,50	Zand matig	-22,51

## 13 Step 6.5 Stage 2: Bovenbelasting

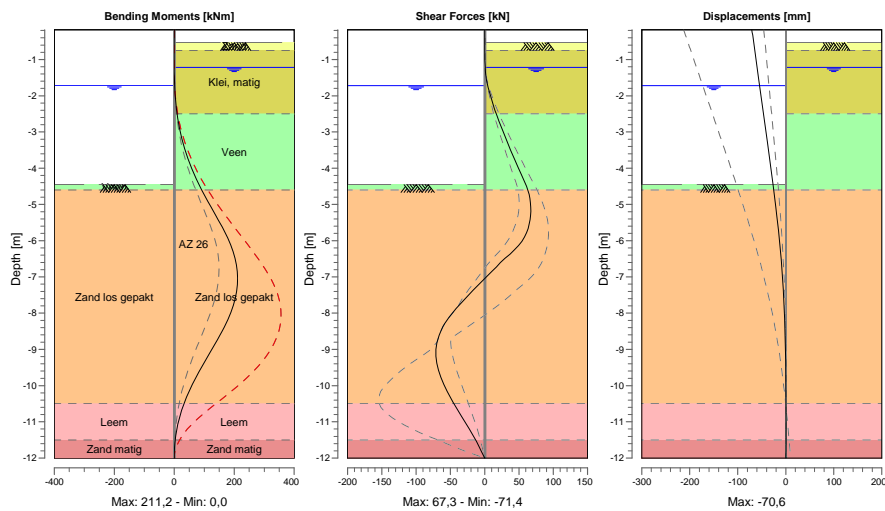
### 13.1 Calculation Results

Number of iterations: 5

#### 13.1.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Bovenbelasting

Step 6.5 - Partial factor set: RC 1



#### 13.1.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	-0,18	0,0	0,0	-70,6
1	-0,53	0,0	0,0	-66,9
2	-0,53	0,0	0,0	-66,9
2	-0,75	0,0	0,1	-64,6
3	-0,75	0,0	0,1	-64,6
3	-1,22	0,1	0,6	-59,7
4	-1,22	0,1	0,6	-59,7
4	-1,72	1,1	4,3	-54,5
5	-1,72	1,1	4,3	-54,5
5	-2,11	4,0	10,2	-50,4
6	-2,11	4,0	10,2	-50,4
6	-2,50	9,2	16,8	-46,4
7	-2,50	9,2	16,8	-46,4
7	-2,99	19,8	26,8	-41,3
8	-2,99	19,8	26,8	-41,3
8	-3,48	35,4	37,2	-36,3
9	-3,48	35,4	37,2	-36,3
9	-3,96	56,2	48,4	-31,4
10	-3,96	56,2	48,4	-31,4
10	-4,45	82,7	60,0	-26,6
11	-4,45	82,7	60,0	-26,6
11	-4,60	91,9	62,9	-25,2
12	-4,60	91,9	62,9	-25,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-5,19	130,8	67,3	-19,8
13	-5,19	130,8	67,3	-19,8
13	-5,78	169,1	61,1	-14,9
14	-5,78	169,1	61,1	-14,9
14	-6,37	199,2	36,9	-10,6
15	-6,37	199,2	36,9	-10,6
15	-6,96	<b>211,1</b>	4,6	-7,1
16	-6,96	<b>211,1</b>	4,6	-7,1
16	-7,55	204,6	-26,0	-4,3
17	-7,55	204,6	-26,1	-4,3
17	-8,14	181,0	-53,2	-2,4
18	-8,14	181,0	-53,2	-2,4
18	-8,73	144,4	-68,2	-1,0
19	-8,73	144,4	-68,3	-1,0
19	-9,32	102,8	<b>-70,7</b>	-0,3
20	-9,32	102,8	<b>-70,7</b>	-0,3
20	-9,91	63,6	-60,8	0,1
21	-9,91	63,6	-60,8	0,1
21	-10,50	32,3	-44,7	0,3
22	-10,50	32,3	-44,7	0,3
22	-11,00	13,8	-29,0	0,3
23	-11,00	13,8	-29,0	0,3
23	-11,50	3,3	-13,2	0,3
24	-11,50	3,3	-13,2	0,3
24	-12,00	0,0	0,0	0,3
Max		<b>211,1</b>	<b>-70,7</b>	<b>-70,6</b>
Max, minor nodes incl.		211,2	-71,4	-70,6

### 13.1.3 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob* [%]
1	-0,18	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,53	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
2	-0,75	0,00	0,00	-		0,99	0,00	A	
3	-0,75	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
3	-1,22	0,00	0,00	-		2,75	0,00	A	
4	-1,22	0,00	0,00	-		3,05	0,00	A	
4	-1,72	0,00	0,00	-		8,88	4,91	A	
5	-1,72	0,00	0,00	-		9,12	4,91	A	
5	-2,11	0,00	3,83	-		10,94	8,73	A	
6	-2,11	0,00	3,83	-		11,13	8,73	A	
6	-2,50	0,00	7,65	-		13,01	12,56	A	
7	-2,50	0,00	7,65	-		15,34	12,56	A	
7	-2,99	0,00	12,43	-		16,06	17,34	A	
8	-2,99	0,00	12,43	-		16,13	17,34	A	
8	-3,48	0,00	17,22	-		16,78	22,12	A	
9	-3,48	0,00	17,22	-		16,85	22,12	A	
9	-3,96	0,00	22,00	-		18,53	26,90	A	
10	-3,96	0,00	22,00	-		18,60	26,90	A	
10	-4,45	0,00	26,78	-		19,23	31,69	A	
11	-4,45	0,00	26,78	P		19,27	31,69	A	
11	-4,60	4,59	28,25	P		19,41	33,16	A	
12	-4,60	3,82	28,25	P		13,39	33,16	A	
12	-5,19	19,69	34,04	P		14,34	38,95	A	
13	-5,19	21,60	34,04	P		14,44	38,95	A	
13	-5,78	38,87	39,83	P		15,36	44,73	A	
14	-5,78	41,26	39,83	P		14,29	44,73	A	
14	-6,37	76,82	45,62	3	87	13,34	50,52	A	
15	-6,37	82,59	45,62	3	86	13,43	50,52	A	
15	-6,96	73,42	51,40	3	80	14,32	56,31	A	
16	-6,96	74,97	51,40	2	80	14,41	56,31	A	
16	-7,55	67,89	57,19	2	59	14,58	62,10	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Water stress [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob*
17	-7,55	68,59	57,19	2	59	14,59	62,10	A	
17	-8,14	58,21	62,98	1	44	14,61	67,89	A	
18	-8,14	58,40	62,98	1	43	14,61	67,89	A	
18	-8,73	33,59	68,77	1	22	14,62	73,67	A	
19	-8,73	33,78	68,77	1	22	14,62	73,67	A	
19	-9,32	19,71	74,56	1	12	22,69	79,46	1	
20	-9,32	19,89	74,56	1	12	22,84	79,46	1	
20	-9,91	13,50	80,34	1		32,22	85,25	1	10
21	-9,91	13,68	80,34	1		32,37	85,25	1	10
21	-10,50	12,06	86,13	1		36,98	91,04	1	10
22	-10,50	12,45	86,13	1		37,04	91,04	1	12
22	-11,00	15,84	91,04	1		42,72	95,94	1	13
23	-11,00	16,16	91,04	1		43,00	95,94	1	13
23	-11,50	19,00	95,94	1		45,55	100,85	1	13
24	-11,50	20,72	95,94	1		44,37	100,85	1	11
24	-12,00	19,46	100,85	1		40,49	105,75	1	9

\*

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

#### 13.1.4 Soil Collapse

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	268,5	216,9
Water	518,4	570,0
Total	786,8	786,9

Considered as passive side  
 Maximum passive effective resistance 1007,41 kN  
 Mobilized passive effective resistance 268,46 kN  
 Percentage mobilized resistance 26,7 %

#### 13.1.5 Vertical Force Balance

Xi factor 0,72  
 Partial material factor 1,20  
 Maximum point resistance 0,00 [MPa]  
 A maximum point resistance of zero results in a vertical toe capacity of zero

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-63,08
Vertical force passive	97,23
Resulting vertical force (no dead weight)	34,15
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-63,08
Vertical force passive	97,23
Resulting vertical force (no dead weight)	34,15
Vertical toe capacity F <sub>toe;d</sub>	0,00
Resultant goes up	

#### 13.1.6 Vertical Force Balance Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-4,45	Veen	0,00	-0,53	Zand	-0,04
-4,60	Zand los gepakt	88,20	-0,75	Klei, matig	-2,40

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
-10,50	Leem	5,31	-2,50	Veen	0,00
-11,50	Zand matig	3,72	-4,60	Zand los gepakt	-38,54
			-10,50	Leem	-14,09
			-11,50	Zand matig	-8,00

**End of Report**