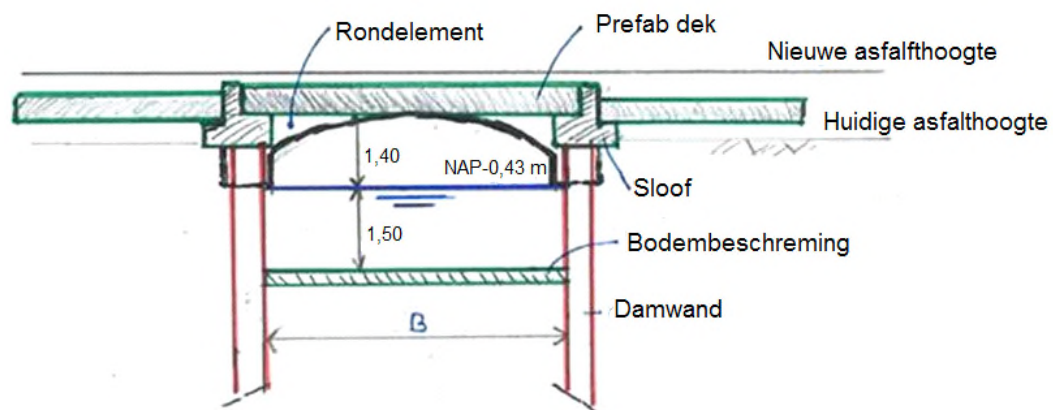


Memo

Aan ing. M. Gritter
Van drs. G. Colard
Telefoon 06-53304716
Kenmerk GMV-GC-170002069
Projectnummer RM003012
Onderwerp 2de Toevoer Vlietzone-Fundering brug over duiker J. Thijssenweg
Datum 22 februari 2017

Verticale draagvermogen van de fundering van de brug over de duiker (damwand)

In het kader van de ontwikkeling van de buitenplaats Nieuw - Vredenoord wordt de J. Thijssenweg op een beperkt traject opgehoogd en een duiker tussen de Zuidvleit en de nieuwe waterpartij Nieuw Vredenoord onder de weg geïnstalleerd. De prefab dek van de brug over de duiker wordt op stalen damwanden gefundeerd (zie schema hierna). De damwand constructie wordt door de grond horizontaal belast en door het eigen gewicht van de brug en het verkeer verticaal belast. In deze memo wordt de afmetingen van de damwanden alsmede de verticale draagkracht indicatief bepaald.



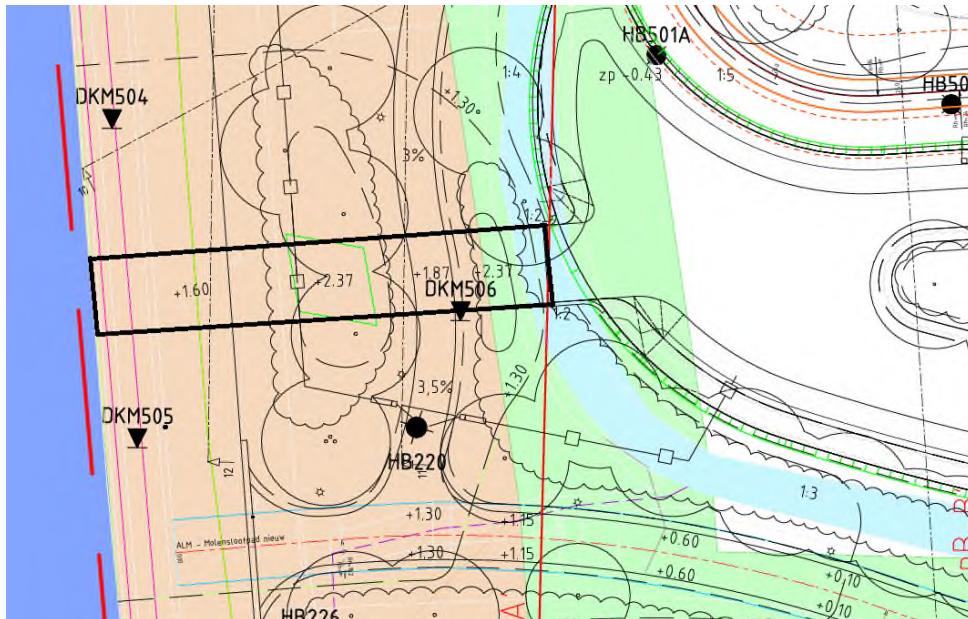
Figuur 1: zijaanzicht fundatie brug over de duiker aan de J. Thijssenweg

In deze fase van het project zijn de optredende verticale belastingen indicatief bepaald en bedragen circa 375 kN per strekkende meter. Voorlopig is er uitgegaan dat een onverankerde damwand AZ17-700 wordt toegepast. De lengte van de damwand zal circa 9,5 m (installatieniveau op NAP-9,0 m) bedragen. Het verticaal draagvermogen van de damwand is op basis van de q_c -methode indicatief bepaald (CUR166, 6° druk).

De situatie van de duiker is in de onderstaande figuur aangegeven (uittreksel tekening Bosch – Slabbers RM003012_KWB_VO_Ontwerp kade_MGR_v06-Situatiea.).

Memo

Kenmerk GMV-GC-170002069



Figuur 2: Bovenaanzicht van de locatie van de duiker aan de J. Thijssenweg

In de nabijheid van de toekomstige duiker zijn 3 sonderingen (met het nummer DKM505 t/m DKM506) en 1 handboring (HB220) uitgevoerd. De sondeergrafieken en boorstaat zijn in bijlage 1 weergegeven.

Op basis van het beschikbaar bodemonderzoek kan de grondopbouw ter plaatse van de toekomstige duiker als volgt te worden beschreven:

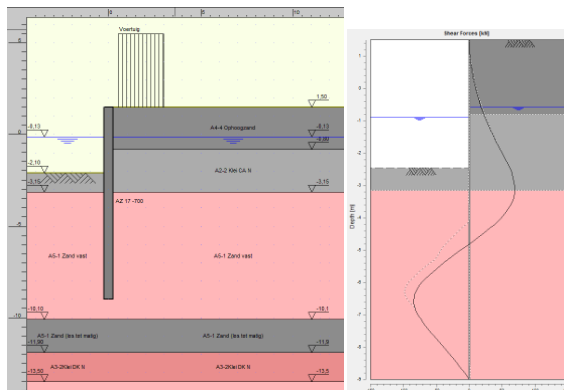
Tabel 1: Bodemopbouw

Diepte [m/NAP]		Bodemopbouw
van	Tot	
+0,55	-0,5/-0,8	Weg -Zandophoging , los, zwak siltig
-0,5/-0,8	-2,6/-3,15	Klei (humeus)
-2,6/-3,15	-10,1/-11,0	Zand, matig tot vast, zwak siltig
-10,1/-11,0	-11,9/-12,1	Zand, los tot matig, sterk kleiig, siltig
-11,9/-12,1	-15,3	Klei, vast, siltig tot zandig
-15,3	Verkende diepte	Zand, (vast) - Pleistoceen

De damwand wordt minimaal 5,85 m in het (matig tot vast) zandpakket aangebracht. Op basis van de D-Sheet berekening, zonder negatieve wandwrijvingshoek, is het dwarskrachtnulpunt van de damwand op ca. NAP-4,8 m vastgesteld. De resultaten van de indicative D-sheet berekening zijn in de bijlage 2 weergegeven.

Memo

Kenmerk GMV-GC-170002069



Figuur 2: input D-sheet berekening en dwarskracht (opgehoogde weg)

De q_c -methode voor het schachtdraagvermogen van een damwand gaat uit van de conuswaarden van de representatieve sondering(en). Het schachtdraagvermogen wordt in deze situatie bepaald tussen NAP-4,8 m en NAP-9,0 m (onderkant damwand). Gebaseerd op sonderingen DKM504 t/m DKM506, is de conuswaarde in de zandlaag op ca. 8-10 MPa vastgesteld (conservatieve aanname). De sondeergrafieken zijn in de bijlage weergegeven.

Het verticaal draagvermogen is bepaald aan de hand van de Eurocode 7, uitgaande van een verwaarloosbaar puntdraagvermogen. Het schachtdraagvermogen bedraagt op basis van het beschikbare bodemonderzoek:

$$R_{s;d} = O_s; \Delta_{L;gem} \cdot \int q_{s;max;z;i} \cdot \alpha_{s;i} \cdot d_z / (\xi_4 \cdot \gamma_s) \text{ in kN/m}^1$$

Conform NEN-EN 9997-1 kunnen de onderstaande parameters worden toegepast:

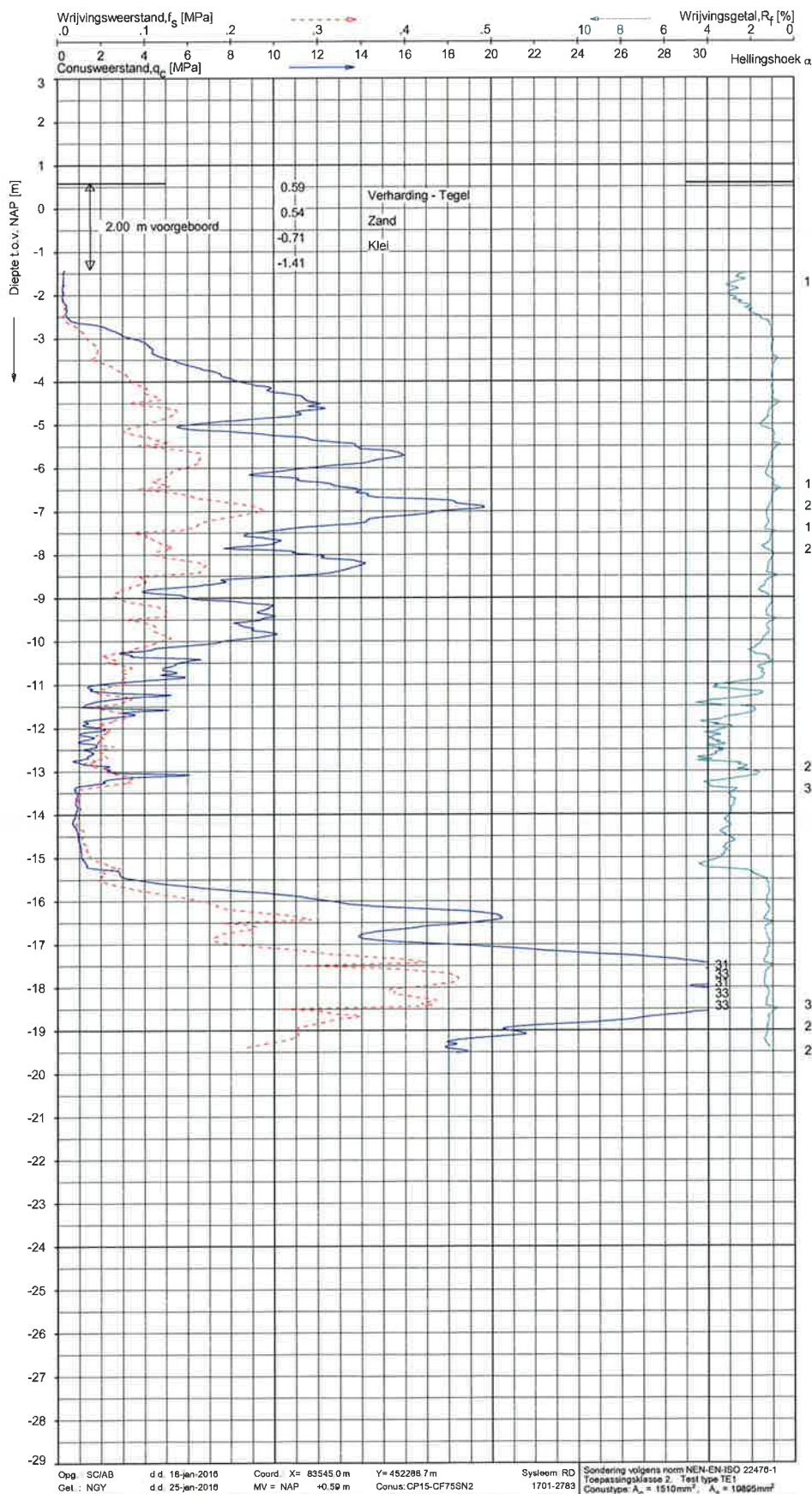
- $\alpha_s = 0,006$ (conform §7.6.2.3)
- $q_{s;max;z;i} = 8,0 \text{ MPa}$
- $\Delta \ell = 4,2 \text{ m} \times 2 = 8,4 \text{ m}$
- $O_s; \Delta_{L;gem} = 1,35 \text{ m}^2/\text{m}'$
- $\xi_4 = 1,39$ (conform §A.3.3.3)
- $\gamma_s = 1,0$ (conform §A.3.3.2)

Op basis van de boven aangegeven vergelijking, bedraagt het verticaal draagvermogen van de damwand :

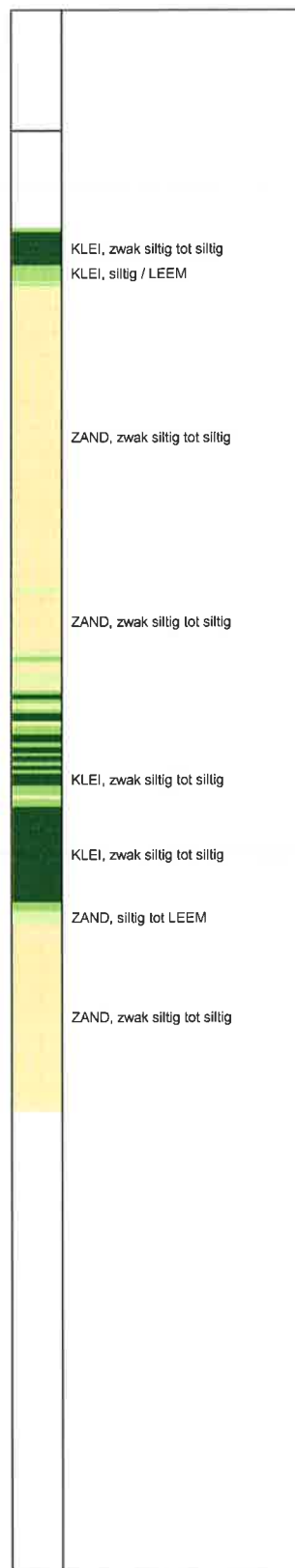
$$R_{s;d} = O_s; \Delta_{L;gem} \cdot \int q_{s;max;z;i} \cdot \alpha_{s;i} \cdot d_z / (\xi_4 \cdot \gamma_s) = 391 \text{ kN/m}^1$$

In deze fase van het project is de damwand niet op vervorming of op sterkte getoetst; deze toetsen dienen in de volgende fase van het project te worden uitgevoerd.

drs. G. Colard
Geotechnisch adviseur



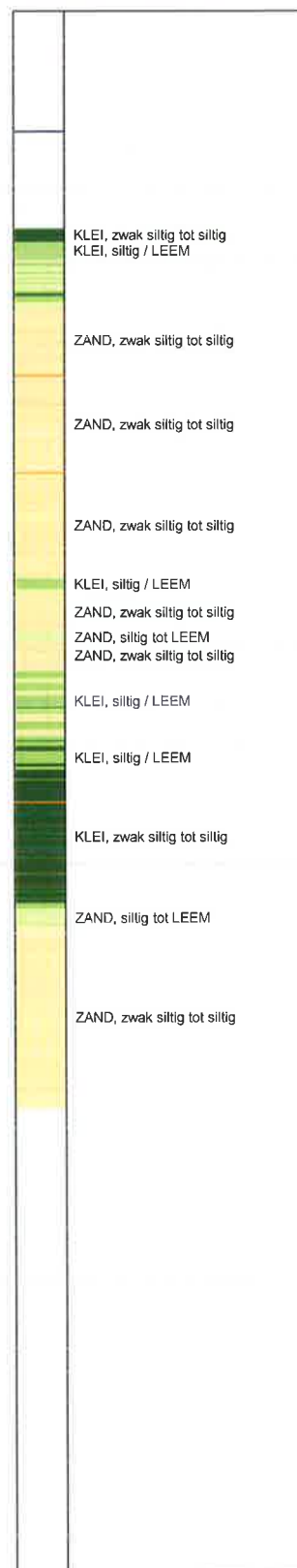
Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AANVULLEND GRONDONDERZOEK ROBA - VLIETZONE

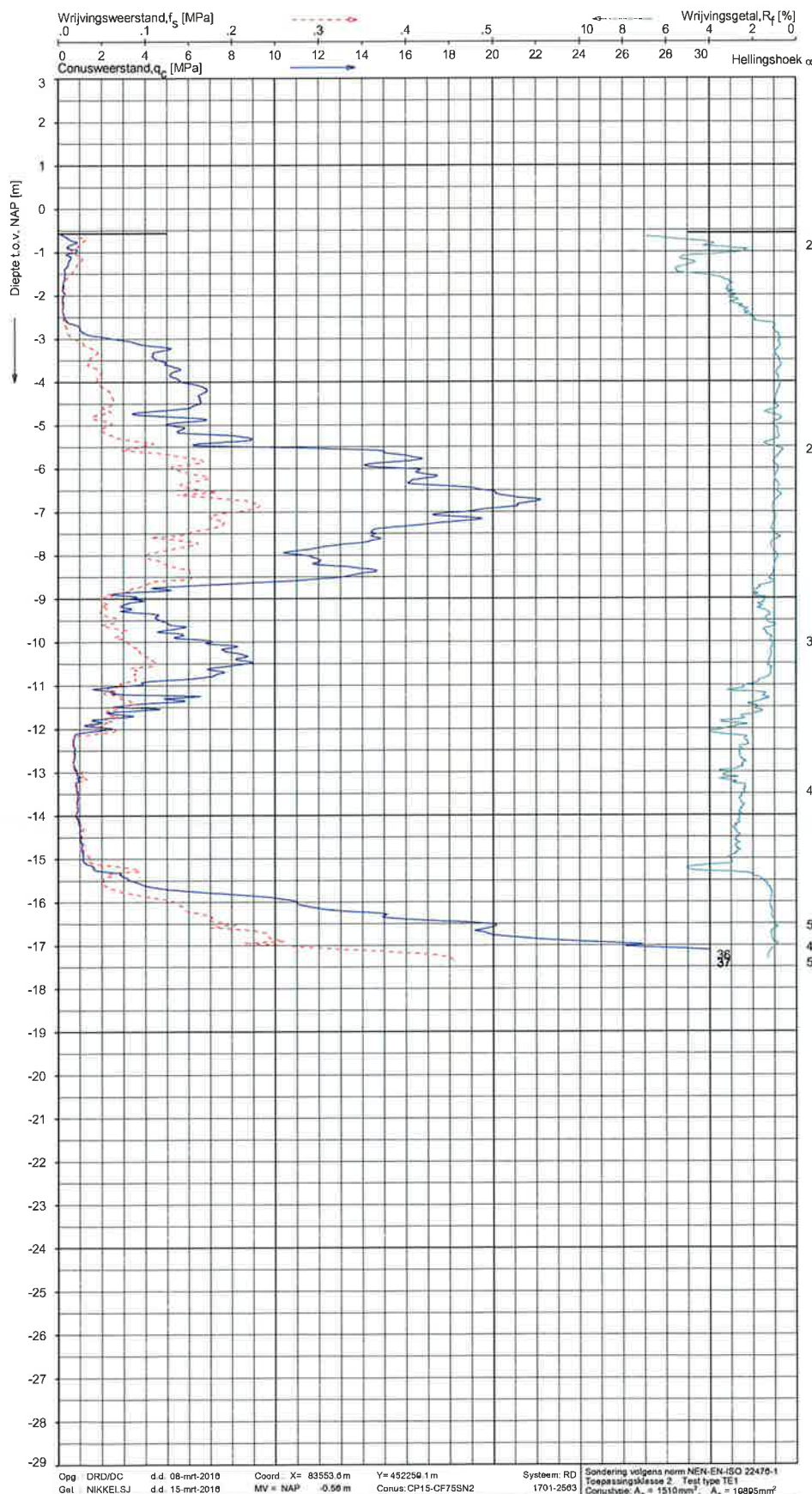
Opdr. 1314-0223-020
Sond. DKM504



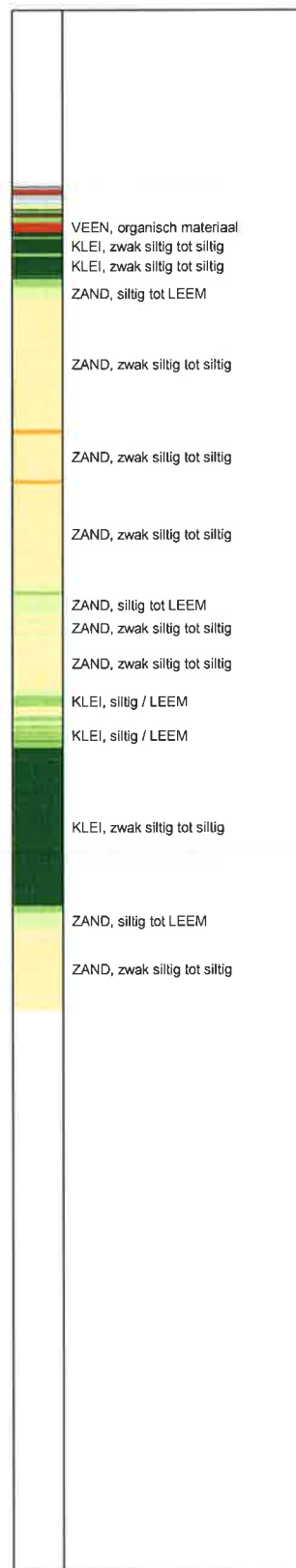
AANVULLEND GRONDONDERZOEK ROBA - VLIETZONE

Opdr. 1314-0223-020
Sond. DKM505

UNIPLOT 05/31/11 / C:\Fugro\RD\rdm1\2016-03-15 09:06:22



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



1314-0223-020

DKM506 -1

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

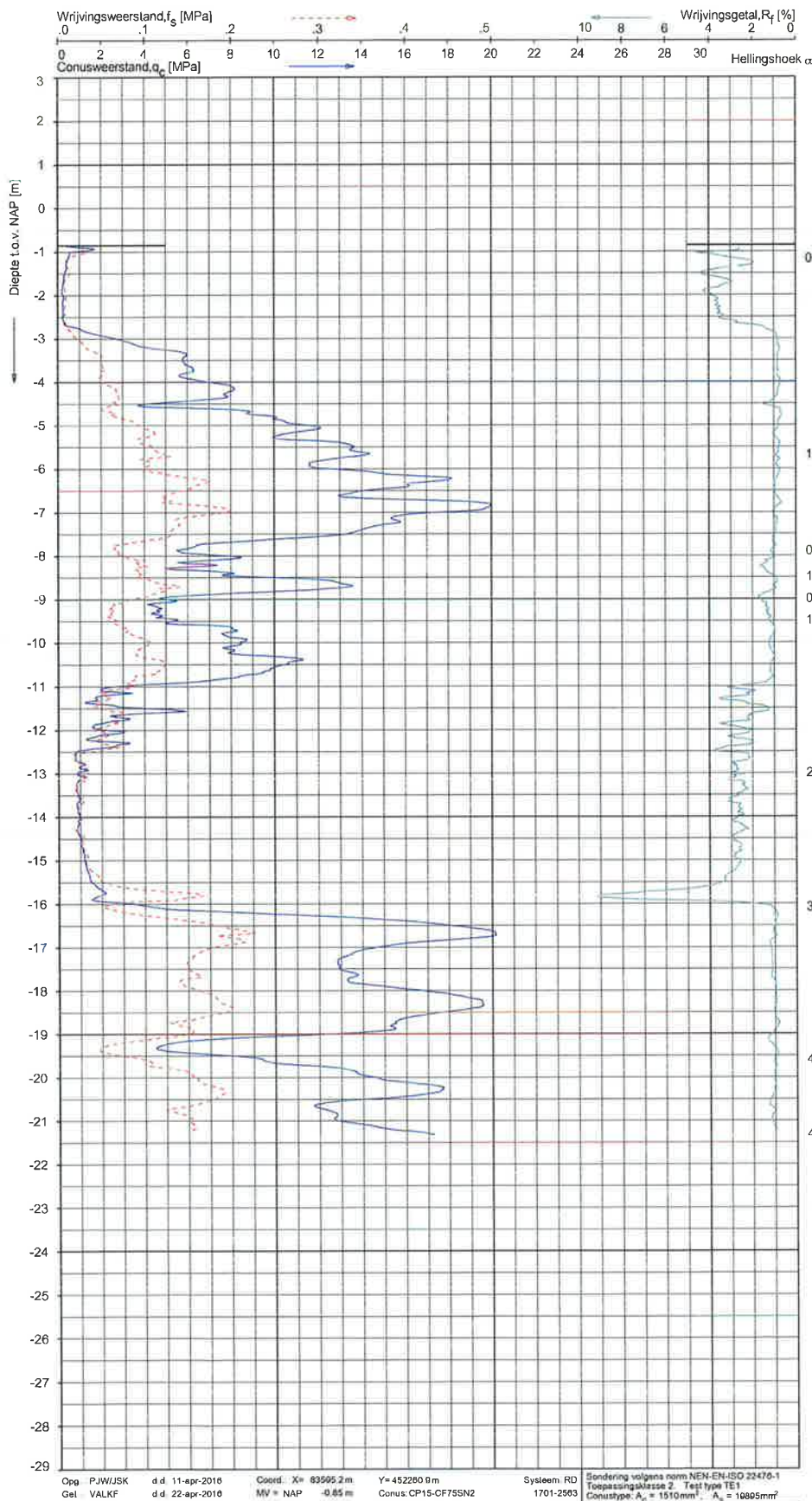
AANVULLEND GRONDONDERZOEK ROBA - VLIETZONE

Opdr. 1314-0223-020
Sond. DKM506

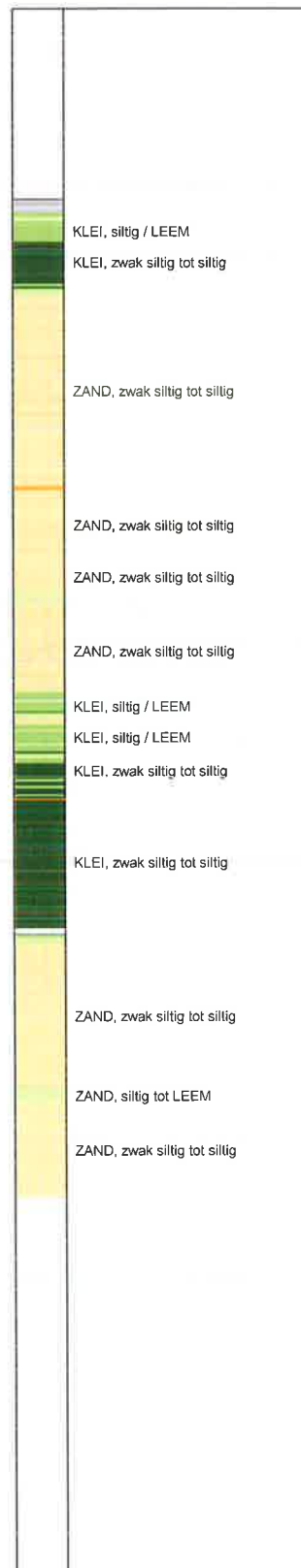
UNIT: LOT 05.31 m / GEF: C:\GEMM\RG onid / 2019-04-22 09:35:55

1314-0223-020

DKM507 -1



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

AANVULLEND GRONDONDERZOEK ROBA - VLIETZONE

Opdr. 1314-0223-020
 Sond. DKM507

Boring: HB220

Veldclassificatie

Pagina 1 van 1

Afdichting Referentie (m tov NAP)

Monsternr.

Bodembeschrijving volgens NEN 5104



1	-0.65 tot -1.15	Klei, sterk humeus, matig slap bruin
2	-1.15 tot -2.25	Klei, matig siltig, matig humeus, matig slap grijs
3	-2.25 tot -3.15	Klei, matig humeus, zwak zandig, matig slap grijs
4	-3.15 tot -5.65	Zand, matig fijn, matig siltig grijs

Algemene opmerking:

X: 83545.3

Y: 452255.6

Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -1.10

GHG (m tov NAP):

GLG (m tov NAP):

MV (m tov NAP): -0.65

bk PB1 (m tov NAP):

bk PB2 (m tov NAP):

bk PB3 (m tov NAP):

Boorvloeistof:

WS PB1 (m tov NAP):

WS PB2 (m tov NAP):

WS PB3 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 11-02-2015

Boormeester: hwr

Geclassificeerd door: hwr

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Aanvullend geotechnisch veldonderzoek project Rotterdamsebaan

Fugro GeoServices B.V.

1314-0223-000

Report for D-Sheet Piling 16.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report: 2/22/2017
Time of report: 2:59:25 PM

Date of calculation: 2/22/2017
Time of calculation: 2:58:29 PM

Filename: P:\.\VO\Damwand onder brug duiker J. Thijssenweg AZ17-700

Project identification: Vlietzone - toets DO
Damwand bij duiker J. Thissenweg
AZ17-700

Verification according to NEN-EN 9997+C1:2012

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Summary	10
2.1 Overview per Stage and Test	10
2.2 CUR Verification Steps	11
3 Input Data for all Stages	12
3.1 General Input Data	12
3.2 Sheet Piling Properties	12
3.2.1 General properties	12
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)	12
3.2.3 Maximum allowable moments	12
3.3 Calculation Options	12
4 Outline Stage 1: oorspronkelijke situatie	14
5 Step 6.1 Stage 1: oorspronkelijke situatie	15
5.1 Input Data Left	15
5.1.1 Calculation Method	15
5.1.2 Water Level	15
5.1.3 Surface	15
5.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	15
5.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	15
5.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	16
5.3 Calculated force from a layer Left	16
5.4 Input Data Right	16
5.4.1 Calculation Method	16
5.4.2 Water Level	17
5.4.3 Surface	17
5.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	17
5.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	17
5.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	18
5.6 Calculated force from a layer Right	18
5.7 Calculation Results	18
5.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	19
5.7.2 Moments, Forces and Displacements	19
5.7.3 Charts of Stresses	20
5.7.4 Stresses	21
5.7.5 Percentage mobilized resistance	22
6 Step 6.2 Stage 1: oorspronkelijke situatie	23
6.1 Input Data Left	23
6.1.1 Calculation Method	23
6.1.2 Water Level	23
6.1.3 Surface	23
6.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	23
6.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	23
6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	24
6.3 Calculated force from a layer Left	24
6.4 Input Data Right	24
6.4.1 Calculation Method	24
6.4.2 Water Level	25
6.4.3 Surface	25
6.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	25
6.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	25
6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	26
6.6 Calculated force from a layer Right	26
6.7 Calculation Results	26
6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	27
6.7.2 Moments, Forces and Displacements	27
6.7.3 Charts of Stresses	28
6.7.4 Stresses	29
6.7.5 Percentage mobilized resistance	30
7 Step 6.3 Stage 1: oorspronkelijke situatie	31
7.1 Input Data Left	31
7.1.1 Calculation Method	31
7.1.2 Water Level	31
7.1.3 Surface	31
7.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	31

7.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	31
7.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	32
7.3 Calculated force from a layer Left	32
7.4 Input Data Right	32
7.4.1 Calculation Method	32
7.4.2 Water Level	33
7.4.3 Surface	33
7.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	33
7.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	33
7.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	34
7.6 Calculated force from a layer Right	34
7.7 Calculation Results	34
7.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	35
7.7.2 Moments, Forces and Displacements	35
7.7.3 Charts of Stresses	36
7.7.4 Stresses	37
7.7.5 Percentage mobilized resistance	38
8 Step 6.4 Stage 1: oorspronkelijke situatie	39
8.1 Input Data Left	39
8.1.1 Calculation Method	39
8.1.2 Water Level	39
8.1.3 Surface	39
8.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	39
8.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	39
8.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	40
8.3 Calculated force from a layer Left	40
8.4 Input Data Right	40
8.4.1 Calculation Method	40
8.4.2 Water Level	41
8.4.3 Surface	41
8.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	41
8.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	41
8.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	42
8.6 Calculated force from a layer Right	42
8.7 Calculation Results	42
8.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	43
8.7.2 Moments, Forces and Displacements	43
8.7.3 Charts of Stresses	44
8.7.4 Stresses	45
8.7.5 Percentage mobilized resistance	46
9 Step 6.5 Stage 1: oorspronkelijke situatie	47
9.1 Input Data Left	47
9.1.1 Calculation Method	47
9.1.2 Water Level	47
9.1.3 Surface	47
9.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	47
9.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	47
9.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	48
9.3 Calculated force from a layer Left	48
9.4 Input Data Right	48
9.4.1 Calculation Method	48
9.4.2 Water Level	48
9.4.3 Surface	49
9.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg	49
9.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	49
9.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	49
9.6 Calculated force from a layer Right	50
9.7 Calculation Results	50
9.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	50
9.7.2 Moments, Forces and Displacements	51
9.7.3 Charts of Stresses	52
9.7.4 Stresses	52
9.7.5 Percentage mobilized resistance	53
10 Outline Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil	54
11 Step 6.1 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil	55
11.1 Input Data Left	55
11.1.1 Calculation Method	55

11.1.2 Water Level	55
11.1.3 Surface	55
11.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	55
11.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	55
11.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	56
11.3 Calculated force from a layer Left	56
11.4 Input Data Right	56
11.4.1 Calculation Method	56
11.4.2 Water Level	56
11.4.3 Surface	56
11.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	56
11.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	57
11.4.6 Surcharge Loads	57
11.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	57
11.6 Calculated force from a layer Right	58
11.7 Calculation Results	58
11.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	59
11.7.2 Moments, Forces and Displacements	59
11.7.3 Charts of Stresses	60
11.7.4 Stresses	61
11.7.5 Percentage mobilized resistance	62
12 Step 6.2 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil	63
12.1 Input Data Left	63
12.1.1 Calculation Method	63
12.1.2 Water Level	63
12.1.3 Surface	63
12.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	63
12.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	63
12.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	64
12.3 Calculated force from a layer Left	64
12.4 Input Data Right	64
12.4.1 Calculation Method	64
12.4.2 Water Level	64
12.4.3 Surface	64
12.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	64
12.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	65
12.4.6 Surcharge Loads	65
12.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	65
12.6 Calculated force from a layer Right	66
12.7 Calculation Results	66
12.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	67
12.7.2 Moments, Forces and Displacements	67
12.7.3 Charts of Stresses	68
12.7.4 Stresses	69
12.7.5 Percentage mobilized resistance	70
13 Step 6.3 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil	71
13.1 Input Data Left	71
13.1.1 Calculation Method	71
13.1.2 Water Level	71
13.1.3 Surface	71
13.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	71
13.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	71
13.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	72
13.3 Calculated force from a layer Left	72
13.4 Input Data Right	72
13.4.1 Calculation Method	72
13.4.2 Water Level	72
13.4.3 Surface	72
13.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	72
13.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	73
13.4.6 Surcharge Loads	73
13.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	73
13.6 Calculated force from a layer Right	74
13.7 Calculation Results	74
13.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	75
13.7.2 Moments, Forces and Displacements	75
13.7.3 Charts of Stresses	76

13.7.4 Stresses	77
13.7.5 Percentage mobilized resistance	78
14 Step 6.4 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil	79
14.1 Input Data Left	79
14.1.1 Calculation Method	79
14.1.2 Water Level	79
14.1.3 Surface	79
14.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	79
14.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	79
14.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	80
14.3 Calculated force from a layer Left	80
14.4 Input Data Right	80
14.4.1 Calculation Method	80
14.4.2 Water Level	80
14.4.3 Surface	80
14.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	80
14.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	81
14.4.6 Surcharge Loads	81
14.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	81
14.6 Calculated force from a layer Right	82
14.7 Calculation Results	82
14.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	83
14.7.2 Moments, Forces and Displacements	83
14.7.3 Charts of Stresses	84
14.7.4 Stresses	85
14.7.5 Percentage mobilized resistance	86
15 Step 6.5 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil	87
15.1 Input Data Left	87
15.1.1 Calculation Method	87
15.1.2 Water Level	87
15.1.3 Surface	87
15.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	87
15.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	87
15.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	88
15.3 Calculated force from a layer Left	88
15.4 Input Data Right	88
15.4.1 Calculation Method	88
15.4.2 Water Level	88
15.4.3 Surface	88
15.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	88
15.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	89
15.4.6 Surcharge Loads	89
15.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	89
15.6 Calculated force from a layer Right	90
15.7 Calculation Results	90
15.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	90
15.7.2 Moments, Forces and Displacements	91
15.7.3 Charts of Stresses	92
15.7.4 Stresses	92
15.7.5 Percentage mobilized resistance	93
16 Outline Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem	94
17 Step 6.1 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem	95
17.1 Input Data Left	95
17.1.1 Calculation Method	95
17.1.2 Water Level	95
17.1.3 Surface	95
17.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	95
17.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	95
17.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	96
17.3 Calculated force from a layer Left	96
17.4 Input Data Right	96
17.4.1 Calculation Method	96
17.4.2 Water Level	96
17.4.3 Surface	96
17.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	96
17.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	97
17.4.6 Surcharge Loads	97

17.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	97
17.6 Calculated force from a layer Right	98
17.7 Calculation Results	98
17.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	99
17.7.2 Moments, Forces and Displacements	99
17.7.3 Charts of Stresses	100
17.7.4 Stresses	101
17.7.5 Percentage mobilized resistance	102
18 Step 6.2 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem	103
18.1 Input Data Left	103
18.1.1 Calculation Method	103
18.1.2 Water Level	103
18.1.3 Surface	103
18.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	103
18.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	103
18.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	104
18.3 Calculated force from a layer Left	104
18.4 Input Data Right	104
18.4.1 Calculation Method	104
18.4.2 Water Level	104
18.4.3 Surface	104
18.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	104
18.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	105
18.4.6 Surcharge Loads	105
18.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	105
18.6 Calculated force from a layer Right	106
18.7 Calculation Results	106
18.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	107
18.7.2 Moments, Forces and Displacements	107
18.7.3 Charts of Stresses	108
18.7.4 Stresses	109
18.7.5 Percentage mobilized resistance	110
19 Step 6.3 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem	111
19.1 Input Data Left	111
19.1.1 Calculation Method	111
19.1.2 Water Level	111
19.1.3 Surface	111
19.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	111
19.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	111
19.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	112
19.3 Calculated force from a layer Left	112
19.4 Input Data Right	112
19.4.1 Calculation Method	112
19.4.2 Water Level	112
19.4.3 Surface	112
19.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	112
19.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	113
19.4.6 Surcharge Loads	113
19.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	113
19.6 Calculated force from a layer Right	114
19.7 Calculation Results	114
19.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	115
19.7.2 Moments, Forces and Displacements	115
19.7.3 Charts of Stresses	116
19.7.4 Stresses	117
19.7.5 Percentage mobilized resistance	118
20 Step 6.4 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem	119
20.1 Input Data Left	119
20.1.1 Calculation Method	119
20.1.2 Water Level	119
20.1.3 Surface	119
20.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	119
20.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	119
20.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	120
20.3 Calculated force from a layer Left	120
20.4 Input Data Right	120
20.4.1 Calculation Method	120

20.4.2 Water Level	120
20.4.3 Surface	120
20.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	120
20.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	121
20.4.6 Surcharge Loads	121
20.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	121
20.6 Calculated force from a layer Right	122
20.7 Calculation Results	122
20.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	123
20.7.2 Moments, Forces and Displacements	123
20.7.3 Charts of Stresses	124
20.7.4 Stresses	125
20.7.5 Percentage mobilized resistance	126
21 Step 6.5 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem	127
21.1 Input Data Left	127
21.1.1 Calculation Method	127
21.1.2 Water Level	127
21.1.3 Surface	127
21.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	127
21.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	127
21.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	128
21.3 Calculated force from a layer Left	128
21.4 Input Data Right	128
21.4.1 Calculation Method	128
21.4.2 Water Level	128
21.4.3 Surface	128
21.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	128
21.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	129
21.4.6 Surcharge Loads	129
21.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	129
21.6 Calculated force from a layer Right	130
21.7 Calculation Results	130
21.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	130
21.7.2 Moments, Forces and Displacements	131
21.7.3 Charts of Stresses	132
21.7.4 Stresses	132
21.7.5 Percentage mobilized resistance	133
22 Outline Stage 4: Damwand als waterkering ontwerpeil boezem	134
23 Step 6.1 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerpeil boezem	135
23.1 Input Data Left	135
23.1.1 Calculation Method	135
23.1.2 Water Level	135
23.1.3 Surface	135
23.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	135
23.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	135
23.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	136
23.3 Calculated force from a layer Left	136
23.4 Input Data Right	136
23.4.1 Calculation Method	136
23.4.2 Water Level	136
23.4.3 Surface	136
23.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	136
23.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	137
23.4.6 Surcharge Loads	137
23.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	137
23.6 Calculated force from a layer Right	138
23.7 Calculation Results	138
23.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	139
23.7.2 Moments, Forces and Displacements	139
23.7.3 Charts of Stresses	140
23.7.4 Stresses	141
23.7.5 Percentage mobilized resistance	142
24 Step 6.2 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerpeil boezem	143
24.1 Input Data Left	143
24.1.1 Calculation Method	143
24.1.2 Water Level	143
24.1.3 Surface	143

24.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	143
24.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	143
24.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	144
24.3 Calculated force from a layer Left	144
24.4 Input Data Right	144
24.4.1 Calculation Method	144
24.4.2 Water Level	144
24.4.3 Surface	144
24.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	144
24.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	145
24.4.6 Surcharge Loads	145
24.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	145
24.6 Calculated force from a layer Right	146
24.7 Calculation Results	146
24.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	147
24.7.2 Moments, Forces and Displacements	147
24.7.3 Charts of Stresses	148
24.7.4 Stresses	149
24.7.5 Percentage mobilized resistance	150
25 Step 6.3 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerpeil boezem	151
25.1 Input Data Left	151
25.1.1 Calculation Method	151
25.1.2 Water Level	151
25.1.3 Surface	151
25.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	151
25.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	151
25.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	152
25.3 Calculated force from a layer Left	152
25.4 Input Data Right	152
25.4.1 Calculation Method	152
25.4.2 Water Level	152
25.4.3 Surface	152
25.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	152
25.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	153
25.4.6 Surcharge Loads	153
25.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	153
25.6 Calculated force from a layer Right	154
25.7 Calculation Results	154
25.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	155
25.7.2 Moments, Forces and Displacements	155
25.7.3 Charts of Stresses	156
25.7.4 Stresses	157
25.7.5 Percentage mobilized resistance	158
26 Step 6.4 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerpeil boezem	159
26.1 Input Data Left	159
26.1.1 Calculation Method	159
26.1.2 Water Level	159
26.1.3 Surface	159
26.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	159
26.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	159
26.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	160
26.3 Calculated force from a layer Left	160
26.4 Input Data Right	160
26.4.1 Calculation Method	160
26.4.2 Water Level	160
26.4.3 Surface	160
26.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	160
26.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	161
26.4.6 Surcharge Loads	161
26.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	161
26.6 Calculated force from a layer Right	162
26.7 Calculation Results	162
26.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	163
26.7.2 Moments, Forces and Displacements	163
26.7.3 Charts of Stresses	164
26.7.4 Stresses	165
26.7.5 Percentage mobilized resistance	166

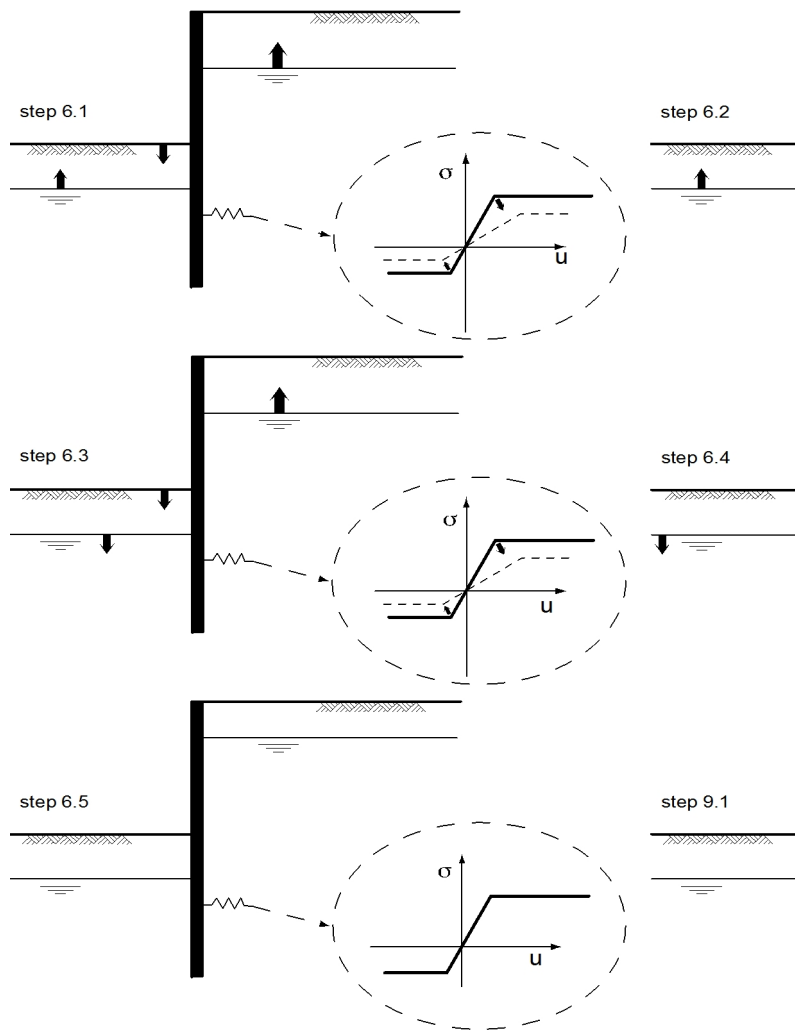
27 Step 6.5 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem	167
27.1 Input Data Left	167
27.1.1 Calculation Method	167
27.1.2 Water Level	167
27.1.3 Surface	167
27.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	167
27.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	167
27.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	168
27.3 Calculated force from a layer Left	168
27.4 Input Data Right	168
27.4.1 Calculation Method	168
27.4.2 Water Level	168
27.4.3 Surface	168
27.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld	168
27.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	169
27.4.6 Surcharge Loads	169
27.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	169
27.6 Calculated force from a layer Right	170
27.7 Calculation Results	170
27.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	170
27.7.2 Moments, Forces and Displacements	171
27.7.3 Charts of Stresses	172
27.7.4 Stresses	172
27.7.5 Percentage mobilized resistance	173

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	EC7(NL)-Step 6.1		-0,80	0,95	0,0	11,7	---
1	EC7(NL)-Step 6.2		-0,64	0,91	0,0	11,7	---
1	EC7(NL)-Step 6.3		1,07	-1,23	0,0	11,9	---
1	EC7(NL)-Step 6.4		0,83	-1,19	0,0	11,9	---
1	EC7(NL)-Step 6.5	0,0	0,00	0,00	0,0	8,9	---
1	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		0,00	0,00			
2	EC7(NL)-Step 6.1		186,91	-77,03	0,0	27,9	---
2	EC7(NL)-Step 6.2		181,78	-90,47	0,0	28,9	---
2	EC7(NL)-Step 6.3		204,92	-84,50	0,0	29,8	---
2	EC7(NL)-Step 6.4		199,89	-98,37	0,0	30,9	---
2	EC7(NL)-Step 6.5	-38,8	119,49	-52,70	0,0	19,3	---
2	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		143,39	-63,24			
3	EC7(NL)-Step 6.1		186,60	-76,82	0,0	27,8	---
3	EC7(NL)-Step 6.2		181,51	-90,25	0,0	28,8	---
3	EC7(NL)-Step 6.3		204,70	-84,33	0,0	29,6	---
3	EC7(NL)-Step 6.4		199,69	-98,16	0,0	30,7	---
3	EC7(NL)-Step 6.5	-38,8	119,20	-52,47	0,0	19,2	---
3	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		143,04	-62,97			
4	EC7(NL)-Step 6.1		186,15	-76,56	0,0	27,5	---
4	EC7(NL)-Step 6.2		181,10	-89,95	0,0	28,6	---
4	EC7(NL)-Step 6.3		204,41	-84,13	0,0	29,4	---
4	EC7(NL)-Step 6.4		199,37	-97,90	0,0	30,6	---
4	EC7(NL)-Step 6.5	-38,8	118,78	-52,20	0,0	18,9	---
4	EC7(NL)-Step 6.5 * 1,20		142,53	-62,64			
Max		-38,8	204,92	-98,37	0,0	30,9	---

2.2 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	4
Unit weight of water	9,81 kN/m ³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	10,50 m
Level top side	1,50 m
Number of sections	1

3.2.1 General properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 17 -700	-9,00	1,50	Steel	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm ² /m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm ² /m']	Note to reduction factor
AZ 17 -700	5,9367E+04	1,00	5,9370E+04	

3.2.3 Maximum allowable moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm/m']
AZ 17 -700	325,00	1,00	1,00	1,00	325,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
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 2

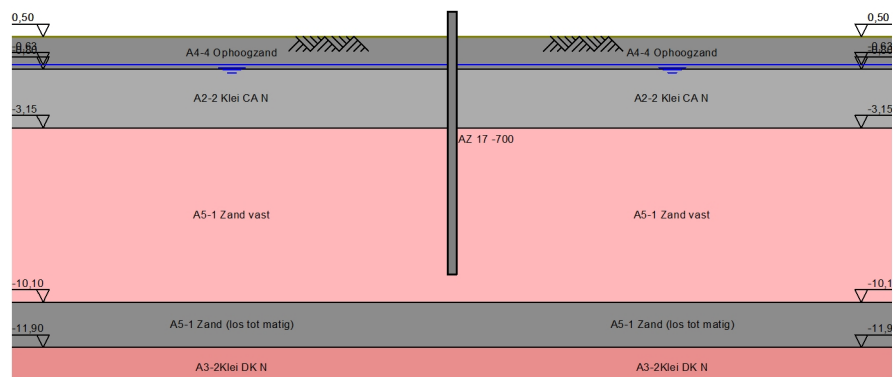
Factors on loads	
- Permanent load, unfavourable	1,00
- Permanent load, favourable	1,00
- Variable load, unfavourable	1,10
- Variable load, favourable	0,00

Material factors	
- Cohesion	1,25
- Tangent phi	1,18
- Delta (wall friction angle)	1,18
- Modulus of subgrade reaction	1,30

Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

4 Outline Stage 1: oorspronkelijke situatie

Outline - Stage 1: oorspronkelijke situatie



5 Step 6.1 Stage 1: oorspronkelijke situatie

5.1 Input Data Left

5.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.1.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

5.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

5.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

5.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

5.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	5,0	79,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,5	88,2	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	6,0	96,1	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	6,2	98,6	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	6,4	102,8	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	5,8	75,5	0,26	0,73	3,44
11	-1,08	6,5	79,4	0,28	0,73	3,37
12	-1,49	7,7	86,4	0,29	0,73	3,28
13	-1,90	8,9	93,5	0,31	0,73	3,21
14	-2,28	10,0	100,4	0,32	0,73	3,17
15	-2,63	11,0	106,9	0,32	0,73	3,13
16	-2,98	12,1	113,2	0,33	0,73	3,10
17	-3,39	11,9	207,6	0,30	0,52	5,17
18	-3,88	13,4	230,7	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	14,9	255,0	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	16,4	279,6	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	17,9	304,5	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	19,4	329,4	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	20,9	354,4	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	22,3	379,5	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	23,8	404,6	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	25,3	429,7	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	26,8	454,8	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	28,3	479,9	0,30	0,52	5,06

5.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	8,47
A2-2 Klei CA N	51,33
A5-1 Zand vast	210,32
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

5.4 Input Data Right

5.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.4.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

5.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

5.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

5.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

5.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	4,9	78,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,2	83,5	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	5,5	88,5	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	5,7	90,9	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	5,9	95,2	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	5,1	71,1	0,25	0,73	3,49
11	-1,08	5,8	75,1	0,26	0,73	3,40
12	-1,49	7,0	82,0	0,28	0,73	3,31
13	-1,90	8,2	89,2	0,30	0,73	3,24
14	-2,28	9,3	96,1	0,31	0,73	3,19
15	-2,63	10,4	102,5	0,32	0,73	3,15
16	-2,98	11,4	108,9	0,33	0,73	3,12
17	-3,39	11,5	199,5	0,30	0,52	5,17
18	-3,88	12,9	222,7	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	14,4	247,0	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	15,9	271,7	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	17,4	296,5	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	18,9	321,5	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	20,4	346,5	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	21,9	371,6	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	23,4	396,7	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	24,8	421,8	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	26,3	446,9	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	27,8	472,0	0,30	0,52	5,06

5.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	7,21
A2-2 Klei CA N	48,31
A5-1 Zand vast	197,88
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

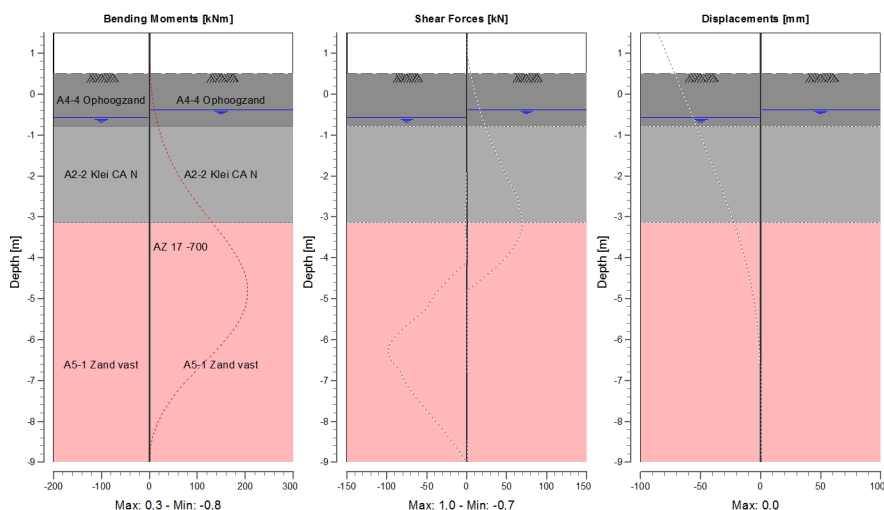
5.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

5.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: oorspronkelijke situatie

Step 6.1 - Partial factor set: RC 2



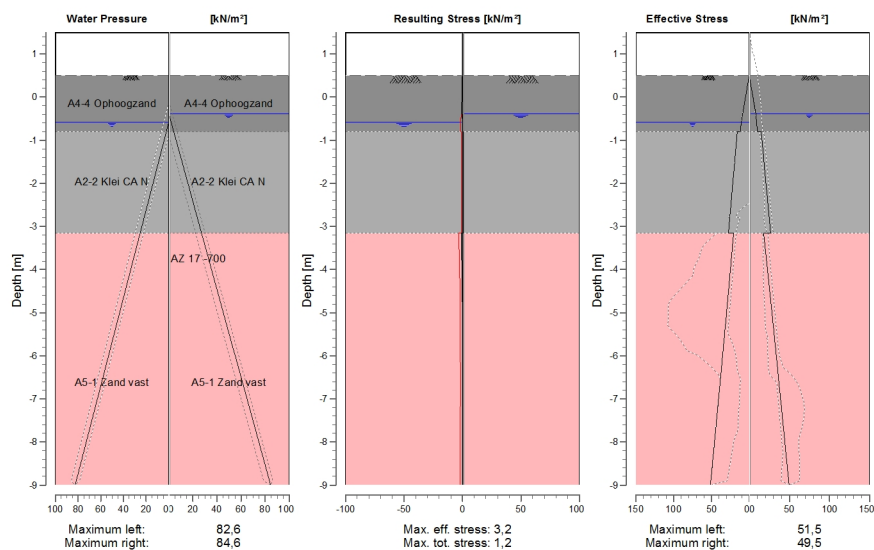
5.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	0,0
1	1,00	0,00	0,00	0,0
2	1,00	0,00	0,00	0,0
2	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,21	-0,02	-0,15	0,0
4	0,21	-0,02	-0,15	0,0
4	-0,08	-0,09	-0,36	0,0
5	-0,08	-0,09	-0,36	0,0
5	-0,13	-0,11	-0,39	0,0
6	-0,13	-0,11	-0,39	0,0
6	-0,38	-0,23	-0,60	0,0
7	-0,38	-0,23	-0,60	0,0
7	-0,43	-0,27	-0,64	0,0
8	-0,43	-0,27	-0,64	0,0
8	-0,58	-0,36	-0,67	0,0
9	-0,58	-0,36	-0,67	0,0
9	-0,63	-0,40	-0,66	0,0
10	-0,63	-0,40	-0,66	0,0
10	-0,68	-0,43	-0,65	0,0
11	-0,68	-0,43	-0,65	0,0
11	-0,80	-0,51	-0,64	0,0
12	-0,80	-0,51	-0,64	0,0
12	-0,88	-0,56	-0,58	0,0
13	-0,88	-0,56	-0,58	0,0
13	-1,29	-0,74	-0,30	0,0
14	-1,29	-0,74	-0,30	0,0
14	-1,69	-0,80	-0,03	0,0
15	-1,69	-0,80	-0,03	0,0
15	-2,10	-0,76	0,24	0,0
16	-2,10	-0,76	0,24	0,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	-0,63	0,48	0,0
17	-2,46	-0,63	0,48	0,0
17	-2,81	-0,43	0,72	0,0
18	-2,81	-0,43	0,72	0,0
18	-3,15	-0,14	0,95	0,0
19	-3,15	-0,14	0,95	0,0
19	-3,64	0,20	0,45	0,0
20	-3,64	0,20	0,45	0,0
20	-4,13	0,33	0,12	0,0
21	-4,13	0,33	0,12	0,0
21	-4,61	0,34	-0,06	0,0
22	-4,61	0,34	-0,06	0,0
22	-5,10	0,29	-0,14	0,0
23	-5,10	0,29	-0,14	0,0
23	-5,59	0,21	-0,16	0,0
24	-5,59	0,21	-0,16	0,0
24	-6,08	0,14	-0,14	0,0
25	-6,08	0,14	-0,14	0,0
25	-6,56	0,08	-0,10	0,0
26	-6,56	0,08	-0,10	0,0
26	-7,05	0,04	-0,07	0,0
27	-7,05	0,04	-0,07	0,0
27	-7,54	0,01	-0,04	0,0
28	-7,54	0,01	-0,04	0,0
28	-8,03	0,00	-0,01	0,0
29	-8,03	0,00	-0,01	0,0
29	-8,51	0,00	0,00	0,0
30	-8,51	0,00	0,00	0,0
30	-9,00	0,00	0,00	0,0
Max		-0,80	0,95	0,0
Max, minor nodes incl.		-0,80	0,95	0,0

5.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



5.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,50	0,00	0,00	P		0,00	0,00	A	
3	0,21	3,09	0,00	1	12	2,45	0,00	1	
4	0,21	3,09	0,00	1	12	2,45	0,00	1	
4	-0,08	5,92	0,00	1	12	5,16	0,00	1	
5	-0,08	5,92	0,00	1	12	5,16	0,00	1	
5	-0,13	6,40	0,00	1	12	5,63	0,00	1	
6	-0,13	6,40	0,00	1	12	5,63	0,00	1	
6	-0,38	8,84	0,00	1	11	7,97	0,00	1	
7	-0,38	8,84	0,00	1	11	7,97	0,00	1	
7	-0,43	9,33	0,00	1	11	8,23	0,49	1	
8	-0,43	9,33	0,00	1	11	8,23	0,49	1	
8	-0,58	10,78	0,00	1	11	9,01	1,96	1	
9	-0,58	10,78	0,00	1	11	9,01	1,96	1	
9	-0,63	11,06	0,49	1	11	9,27	2,45	1	
10	-0,63	11,06	0,49	1	11	9,27	2,45	1	
10	-0,68	11,34	0,98	1	11	9,53	2,94	1	
11	-0,68	11,34	0,98	1	11	9,53	2,94	1	
11	-0,80	12,01	2,16	1	11	10,16	4,12	1	
12	-0,80	15,98	2,16	1	21	14,71	4,12	1	
12	-0,88	16,38	2,94	1	21	15,10	4,91	1	
13	-0,88	16,38	2,94	1	22	15,10	4,91	1	
13	-1,29	18,41	6,93	1	22	17,13	8,89	1	
14	-1,29	18,41	6,93	1	23	17,13	8,89	1	
14	-1,69	20,44	10,92	1	22	19,15	12,88	1	
15	-1,69	20,44	10,92	1	23	19,15	12,88	1	
15	-2,10	22,47	14,91	1	23	21,18	16,87	1	
16	-2,10	22,47	14,91	1	23	21,18	16,87	1	
16	-2,46	24,26	18,44	1	23	22,97	20,40	1	
17	-2,46	24,26	18,44	1	24	22,97	20,40	1	
17	-2,81	25,98	21,83	1	24	24,70	23,79	1	
18	-2,81	25,98	21,83	1	24	24,70	23,79	1	
18	-3,15	27,69	25,21	1	24	26,43	27,17	1	
19	-3,15	20,88	25,21	1	11	17,70	27,17	1	
19	-3,64	23,29	29,99	1	11	20,49	31,96	1	
20	-3,64	23,29	29,99	1	11	20,49	31,96	1	
20	-4,13	25,73	34,78	1	11	23,25	36,74	1	
21	-4,13	25,73	34,78	1	11	23,25	36,74	1	
21	-4,61	28,20	39,56	1	11	25,98	41,52	1	
22	-4,61	28,20	39,56	1	11	25,98	41,52	1	
22	-5,10	30,71	44,34	1	11	28,66	46,30	1	
23	-5,10	30,71	44,34	1	11	28,66	46,30	1	
23	-5,59	33,26	49,12	1	10	31,31	51,09	1	
24	-5,59	33,26	49,12	1	10	31,31	51,09	1	
24	-6,08	35,84	53,91	1	10	33,94	55,87	1	
25	-6,08	35,84	53,91	1	10	33,94	55,87	1	
25	-6,56	38,43	58,69	1	10	36,55	60,65	1	
26	-6,56	38,43	58,69	1	10	36,55	60,65	1	
26	-7,05	41,03	63,47	1	10	39,14	65,43	1	
27	-7,05	41,03	63,47	1	10	39,14	65,43	1	
27	-7,54	43,64	68,25	1	10	41,73	70,22	1	
28	-7,54	43,64	68,25	1	10	41,73	70,22	1	
28	-8,03	46,25	73,04	1	10	44,32	75,00	1	
29	-8,03	46,25	73,04	1	10	44,32	75,00	1	
29	-8,51	48,86	77,82	1	10	46,91	79,78	1	
30	-8,51	48,86	77,82	1	10	46,91	79,78	1	
30	-9,00	51,47	82,60	1	10	49,50	84,56	1	

*

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

5.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	270,1	253,4
Water	347,8	364,5
Total	617,9	617,9

No passive side found of the sheet piling.

Left effect. resistance / max. passive resistance 11,7 %
 Right effect. resistance / max. passive resistance 11,3 %

6 Step 6.2 Stage 1: oorspronkelijke situatie

6.1 Input Data Left

6.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.1.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

6.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

6.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	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 ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

6.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	5,0	79,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,5	88,2	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	6,0	96,1	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	6,2	98,6	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	6,4	102,8	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	5,8	75,5	0,26	0,73	3,44
11	-1,08	6,5	79,4	0,28	0,73	3,37
12	-1,49	7,7	86,4	0,29	0,73	3,28
13	-1,90	8,9	93,5	0,31	0,73	3,21
14	-2,28	10,0	100,4	0,32	0,73	3,17
15	-2,63	11,0	106,9	0,32	0,73	3,13
16	-2,98	12,1	113,2	0,33	0,73	3,10
17	-3,39	11,9	207,6	0,30	0,52	5,17
18	-3,88	13,4	230,7	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	14,9	255,0	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	16,4	279,6	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	17,9	304,5	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	19,4	329,4	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	20,9	354,4	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	22,3	379,5	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	23,8	404,6	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	25,3	429,7	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	26,8	454,8	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	28,3	479,9	0,30	0,52	5,06

6.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	8,43
A2-2 Klei CA N	51,39
A5-1 Zand vast	210,29
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

6.4 Input Data Right

6.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.4.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

6.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

6.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	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 ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

6.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	4,9	78,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,2	83,5	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	5,5	88,5	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	5,7	90,9	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	5,9	95,2	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	5,1	71,1	0,25	0,73	3,49
11	-1,08	5,8	75,1	0,26	0,73	3,40
12	-1,49	7,0	82,0	0,28	0,73	3,31
13	-1,90	8,2	89,2	0,30	0,73	3,24
14	-2,28	9,3	96,1	0,31	0,73	3,19
15	-2,63	10,4	102,5	0,32	0,73	3,15
16	-2,98	11,4	108,9	0,33	0,73	3,12
17	-3,39	11,5	199,5	0,30	0,52	5,17
18	-3,88	12,9	222,7	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	14,4	247,0	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	15,9	271,7	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	17,4	296,5	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	18,9	321,5	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	20,4	346,5	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	21,9	371,6	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	23,4	396,7	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	24,8	421,8	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	26,3	446,9	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	27,8	472,0	0,30	0,52	5,06

6.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	7,24
A2-2 Klei CA N	48,26
A5-1 Zand vast	197,91
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

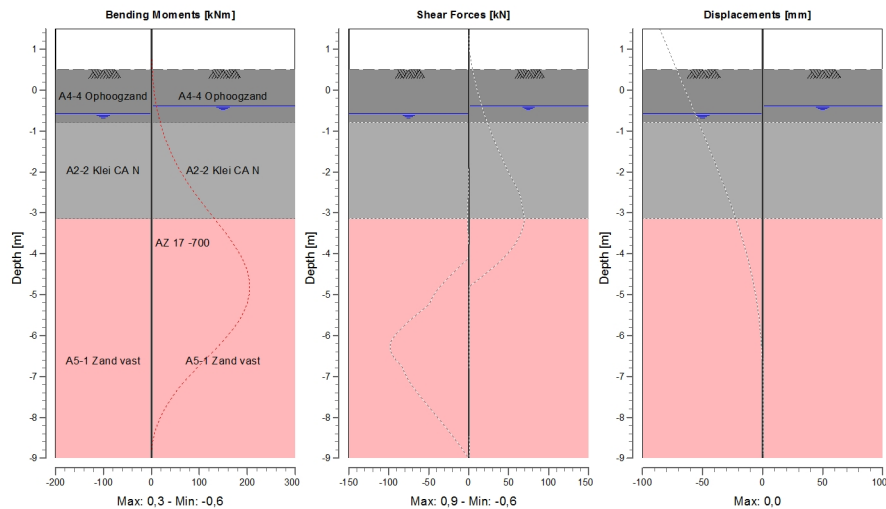
6.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

6.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: oorspronkelijke situatie

Step 6.2 - Partial factor set: RC 2



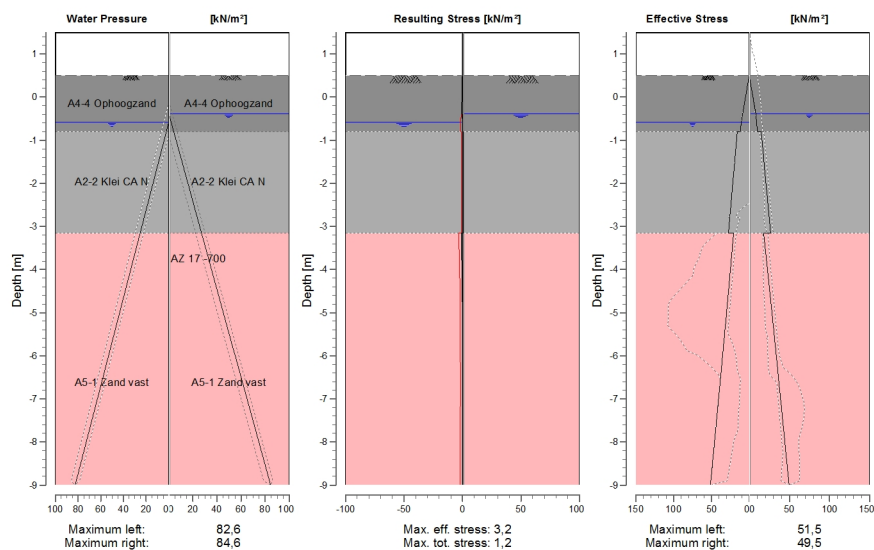
6.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	0,0
1	1,00	0,00	0,00	0,0
2	1,00	0,00	0,00	0,0
2	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,21	-0,01	-0,08	0,0
4	0,21	-0,01	-0,08	0,0
4	-0,08	-0,05	-0,23	0,0
5	-0,08	-0,05	-0,23	0,0
5	-0,13	-0,06	-0,27	0,0
6	-0,13	-0,06	-0,27	0,0
6	-0,38	-0,15	-0,47	0,0
7	-0,38	-0,15	-0,47	0,0
7	-0,43	-0,18	-0,51	0,0
8	-0,43	-0,18	-0,51	0,0
8	-0,58	-0,26	-0,56	0,0
9	-0,58	-0,26	-0,56	0,0
9	-0,63	-0,29	-0,56	0,0
10	-0,63	-0,29	-0,56	0,0
10	-0,68	-0,32	-0,56	0,0
11	-0,68	-0,32	-0,56	0,0
11	-0,80	-0,38	-0,57	0,0
12	-0,80	-0,38	-0,57	0,0
12	-0,88	-0,43	-0,52	0,0
13	-0,88	-0,43	-0,52	0,0
13	-1,29	-0,58	-0,26	0,0
14	-1,29	-0,58	-0,26	0,0
14	-1,69	-0,64	-0,01	0,0
15	-1,69	-0,64	-0,01	0,0
15	-2,10	-0,59	0,24	0,0
16	-2,10	-0,59	0,24	0,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	-0,47	0,46	0,0
17	-2,46	-0,47	0,46	0,0
17	-2,81	-0,27	0,68	0,0
18	-2,81	-0,27	0,68	0,0
18	-3,15	0,00	0,91	0,0
19	-3,15	0,00	0,91	0,0
19	-3,64	0,27	0,26	0,0
20	-3,64	0,27	0,26	0,0
20	-4,13	0,31	-0,07	0,0
21	-4,13	0,31	-0,07	0,0
21	-4,61	0,24	-0,18	0,0
22	-4,61	0,24	-0,18	0,0
22	-5,10	0,15	-0,18	0,0
23	-5,10	0,15	-0,18	0,0
23	-5,59	0,08	-0,13	0,0
24	-5,59	0,08	-0,13	0,0
24	-6,08	0,03	-0,08	0,0
25	-6,08	0,03	-0,08	0,0
25	-6,56	0,00	-0,03	0,0
26	-6,56	0,00	-0,03	0,0
26	-7,05	-0,01	-0,01	0,0
27	-7,05	-0,01	-0,01	0,0
27	-7,54	-0,01	0,01	0,0
28	-7,54	-0,01	0,01	0,0
28	-8,03	-0,01	0,01	0,0
29	-8,03	-0,01	0,01	0,0
29	-8,51	0,00	0,01	0,0
30	-8,51	0,00	0,01	0,0
30	-9,00	0,00	0,00	0,0
Max		-0,64	0,91	0,0
Max, minor nodes incl.		-0,64	0,91	0,0

6.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



6.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,50	0,00	0,00	P		0,00	0,00	A	
3	0,21	2,97	0,00	1	12	2,57	0,00	1	
4	0,21	2,97	0,00	1	12	2,57	0,00	1	
4	-0,08	5,87	0,00	1	12	5,21	0,00	1	
5	-0,08	5,87	0,00	1	12	5,21	0,00	1	
5	-0,13	6,37	0,00	1	12	5,66	0,00	1	
6	-0,13	6,37	0,00	1	12	5,66	0,00	1	
6	-0,38	8,87	0,00	1	11	7,94	0,00	1	
7	-0,38	8,87	0,00	1	11	7,94	0,00	1	
7	-0,43	9,36	0,00	1	11	8,19	0,49	1	
8	-0,43	9,36	0,00	1	11	8,19	0,49	1	
8	-0,58	10,86	0,00	1	11	8,94	1,96	1	
9	-0,58	10,86	0,00	1	11	8,94	1,96	1	
9	-0,63	11,15	0,49	1	11	9,19	2,45	1	
10	-0,63	11,15	0,49	1	11	9,19	2,45	1	
10	-0,68	11,44	0,98	1	11	9,44	2,94	1	
11	-0,68	11,44	0,98	1	11	9,44	2,94	1	
11	-0,80	12,13	2,16	1	11	10,04	4,12	1	
12	-0,80	16,00	2,16	1	21	14,69	4,12	1	
12	-0,88	16,40	2,94	1	21	15,09	4,91	1	
13	-0,88	16,40	2,94	1	22	15,09	4,91	1	
13	-1,29	18,44	6,93	1	22	17,10	8,89	1	
14	-1,29	18,44	6,93	1	23	17,10	8,89	1	
14	-1,69	20,47	10,92	1	23	19,12	12,88	1	
15	-1,69	20,47	10,92	1	23	19,12	12,88	1	
15	-2,10	22,50	14,91	1	23	21,15	16,87	1	
16	-2,10	22,50	14,91	1	23	21,15	16,87	1	
16	-2,46	24,29	18,44	1	23	22,95	20,40	1	
17	-2,46	24,29	18,44	1	24	22,95	20,40	1	
17	-2,81	26,00	21,83	1	24	24,68	23,79	1	
18	-2,81	26,00	21,83	1	24	24,68	23,79	1	
18	-3,15	27,70	25,21	1	24	26,41	27,17	1	
19	-3,15	21,12	25,21	1	11	17,46	27,17	1	
19	-3,64	23,35	29,99	1	11	20,42	31,96	1	
20	-3,64	23,35	29,99	1	11	20,42	31,96	1	
20	-4,13	25,68	34,78	1	11	23,30	36,74	1	
21	-4,13	25,68	34,78	1	11	23,30	36,74	1	
21	-4,61	28,11	39,56	1	11	26,06	41,52	1	
22	-4,61	28,11	39,56	1	11	26,06	41,52	1	
22	-5,10	30,64	44,34	1	10	28,74	46,30	1	
23	-5,10	30,64	44,34	1	10	28,74	46,30	1	
23	-5,59	33,21	49,12	1	10	31,37	51,09	1	
24	-5,59	33,21	49,12	1	10	31,37	51,09	1	
24	-6,08	35,82	53,91	1	10	33,96	55,87	1	
25	-6,08	35,82	53,91	1	10	33,96	55,87	1	
25	-6,56	38,43	58,69	1	10	36,54	60,65	1	
26	-6,56	38,43	58,69	1	10	36,54	60,65	1	
26	-7,05	41,05	63,47	1	10	39,13	65,43	1	
27	-7,05	41,05	63,47	1	10	39,13	65,43	1	
27	-7,54	43,66	68,25	1	10	41,72	70,22	1	
28	-7,54	43,66	68,25	1	10	41,72	70,22	1	
28	-8,03	46,27	73,04	1	10	44,31	75,00	1	
29	-8,03	46,27	73,04	1	10	44,31	75,00	1	
29	-8,51	48,87	77,82	1	10	46,90	79,78	1	
30	-8,51	48,87	77,82	1	10	46,90	79,78	1	
30	-9,00	51,48	82,60	1	10	49,50	84,56	1	

*

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

6.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	270,1	253,4
Water	347,8	364,5
Total	617,9	617,9

No passive side found of the sheet piling.

Left effect. resistance / max. passive resistance 11,7 %
 Right effect. resistance / max. passive resistance 11,3 %

7 Step 6.3 Stage 1: oorspronkelijke situatie

7.1 Input Data Left

7.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.1.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

7.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

7.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

7.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	5,0	79,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,5	88,2	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	6,0	96,1	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	6,2	98,6	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	6,4	102,8	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	5,8	75,5	0,26	0,73	3,44
11	-1,08	6,5	79,4	0,28	0,73	3,37
12	-1,49	7,7	86,4	0,29	0,73	3,28
13	-1,90	8,9	93,5	0,31	0,73	3,21
14	-2,28	10,0	100,4	0,32	0,73	3,17
15	-2,63	11,0	106,9	0,32	0,73	3,13
16	-2,98	12,1	113,2	0,33	0,73	3,10
17	-3,39	11,9	207,6	0,30	0,52	5,17
18	-3,88	13,4	230,7	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	14,9	255,0	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	16,4	279,6	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	17,9	304,5	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	19,4	329,4	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	20,9	354,4	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	22,3	379,5	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	23,8	404,6	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	25,3	429,7	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	26,8	454,8	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	28,3	479,9	0,30	0,52	5,06

7.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	7,43
A2-2 Klei CA N	50,96
A5-1 Zand vast	201,10
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

7.4 Input Data Right

7.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.4.2 Water Level

Water level: -0,88 [m]

7.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

7.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

7.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	5,0	79,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,5	88,2	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	6,1	97,0	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	6,3	101,4	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	6,8	108,9	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	6,7	81,5	0,28	0,73	3,39
11	-1,08	7,6	86,4	0,29	0,73	3,31
12	-1,49	8,8	93,3	0,30	0,73	3,23
13	-1,90	10,0	100,4	0,32	0,73	3,18
14	-2,28	11,1	107,3	0,32	0,73	3,14
15	-2,63	12,1	113,8	0,33	0,73	3,11
16	-2,98	13,1	120,1	0,34	0,73	3,08
17	-3,39	12,6	220,6	0,30	0,52	5,18
18	-3,88	14,1	243,6	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	15,6	267,7	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	17,1	292,4	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	18,6	317,2	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	20,1	342,1	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	21,6	367,1	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	23,1	392,2	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	24,6	417,3	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	26,1	442,4	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	27,5	467,5	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	29,0	492,6	0,30	0,52	5,06

7.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	8,61
A2-2 Klei CA N	55,67
A5-1 Zand vast	219,55
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

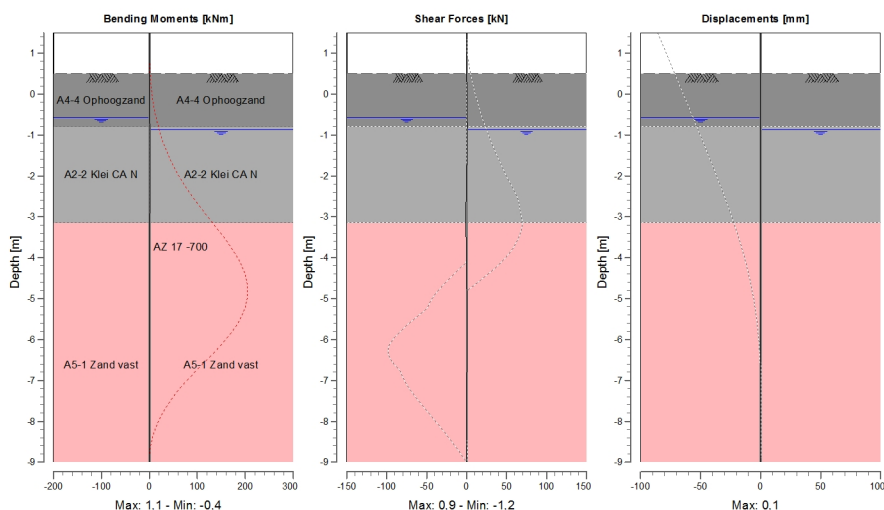
7.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

7.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: oorspronkelijke situatie

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



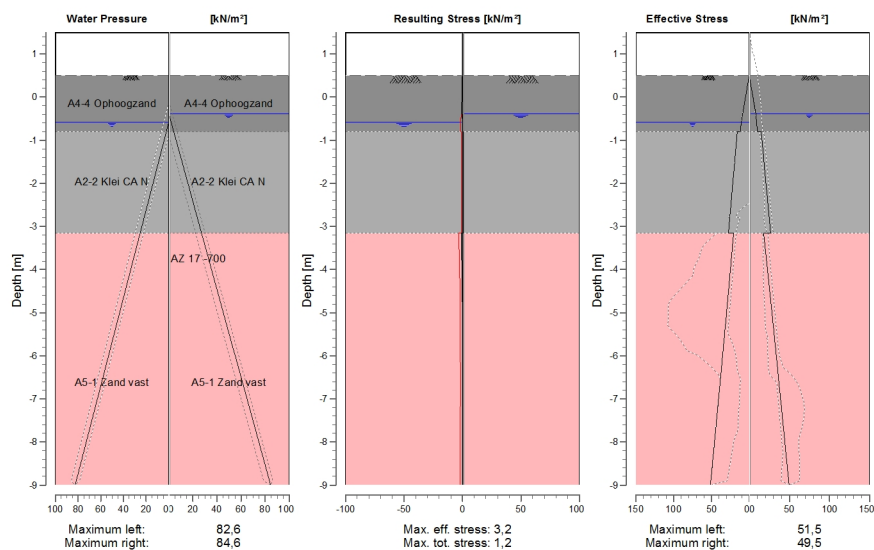
7.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	0,0
1	1,00	0,00	0,00	0,0
2	1,00	0,00	0,00	0,0
2	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,21	0,02	0,15	0,0
4	0,21	0,02	0,15	0,0
4	-0,08	0,09	0,36	0,0
5	-0,08	0,09	0,36	0,0
5	-0,13	0,11	0,40	0,0
6	-0,13	0,11	0,40	0,0
6	-0,38	0,24	0,63	0,0
7	-0,38	0,24	0,63	0,0
7	-0,43	0,27	0,68	0,0
8	-0,43	0,27	0,68	0,0
8	-0,58	0,38	0,83	0,0
9	-0,58	0,38	0,83	0,0
9	-0,63	0,43	0,88	0,0
10	-0,63	0,43	0,88	0,0
10	-0,68	0,47	0,92	0,0
11	-0,68	0,47	0,92	0,0
11	-0,80	0,58	0,95	0,0
12	-0,80	0,58	0,95	0,0
12	-0,88	0,66	0,88	0,0
13	-0,88	0,66	0,88	0,0
13	-1,29	0,94	0,49	0,1
14	-1,29	0,94	0,49	0,1
14	-1,69	1,06	0,12	0,1
15	-1,69	1,06	0,12	0,1
15	-2,10	1,03	-0,26	0,1
16	-2,10	1,03	-0,26	0,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	0,88	-0,59	0,1
17	-2,46	0,88	-0,59	0,1
17	-2,81	0,62	-0,91	0,1
18	-2,81	0,62	-0,91	0,1
18	-3,15	0,25	-1,23	0,1
19	-3,15	0,25	-1,23	0,1
19	-3,64	-0,19	-0,61	0,0
20	-3,64	-0,19	-0,61	0,0
20	-4,13	-0,37	-0,19	0,0
21	-4,13	-0,37	-0,19	0,0
21	-4,61	-0,40	0,05	0,0
22	-4,61	-0,40	0,05	0,0
22	-5,10	-0,35	0,16	0,0
23	-5,10	-0,35	0,16	0,0
23	-5,59	-0,26	0,19	0,0
24	-5,59	-0,26	0,19	0,0
24	-6,08	-0,18	0,17	0,0
25	-6,08	-0,18	0,17	0,0
25	-6,56	-0,10	0,13	0,0
26	-6,56	-0,10	0,13	0,0
26	-7,05	-0,05	0,08	0,0
27	-7,05	-0,05	0,08	0,0
27	-7,54	-0,02	0,05	0,0
28	-7,54	-0,02	0,05	0,0
28	-8,03	-0,01	0,02	0,0
29	-8,03	-0,01	0,02	0,0
29	-8,51	0,00	0,00	0,0
30	-8,51	0,00	0,00	0,0
30	-9,00	0,00	0,00	0,0
Max		1,06	-1,23	0,1
Max, minor nodes incl.		1,07	-1,23	0,1

7.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



7.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	P	
3	0,21	2,45	0,00	1		3,09	0,00	1	12
4	0,21	2,45	0,00	1		3,09	0,00	1	12
4	-0,08	5,13	0,00	1		5,94	0,00	1	12
5	-0,08	5,13	0,00	1		5,94	0,00	1	12
5	-0,13	5,60	0,00	1		6,43	0,00	1	12
6	-0,13	5,60	0,00	1		6,43	0,00	1	12
6	-0,38	7,92	0,00	1		8,89	0,00	1	12
7	-0,38	7,92	0,00	1		8,89	0,00	1	12
7	-0,43	8,38	0,00	1		9,38	0,00	1	11
8	-0,43	8,38	0,00	1		9,38	0,00	1	11
8	-0,58	9,77	0,00	1		10,85	0,00	1	11
9	-0,58	9,77	0,00	1		10,85	0,00	1	11
9	-0,63	10,03	0,49	1		11,34	0,00	1	11
10	-0,63	10,03	0,49	1		11,34	0,00	1	11
10	-0,68	10,29	0,98	1		11,83	0,00	1	11
11	-0,68	10,29	0,98	1		11,83	0,00	1	11
11	-0,80	10,91	2,16	1		13,01	0,00	1	11
12	-0,80	15,84	2,16	1		17,25	0,00	1	22
12	-0,88	16,24	2,94	1		18,23	0,00	1	22
13	-0,88	16,24	2,94	1		18,23	0,00	1	22
13	-1,29	18,26	6,93	1		20,27	3,99	1	22
14	-1,29	18,26	6,93	1		20,27	3,99	1	23
14	-1,69	20,28	10,92	1		22,30	7,98	1	23
15	-1,69	20,28	10,92	1		22,30	7,98	1	23
15	-2,10	22,30	14,91	1		24,33	11,97	1	23
16	-2,10	22,30	14,91	1		24,33	11,97	1	24
16	-2,46	24,10	18,44	1		26,12	15,50	1	23
17	-2,46	24,10	18,44	1		26,12	15,50	1	24
17	-2,81	25,83	21,83	1		27,83	18,88	1	24
18	-2,81	25,83	21,83	1		27,83	18,88	1	24
18	-3,15	27,55	25,21	1		29,55	22,27	1	24
19	-3,15	18,13	25,21	1		22,58	22,27	1	11
19	-3,64	20,95	29,99	1		24,95	27,05	1	11
20	-3,64	20,95	29,99	1		24,95	27,05	1	11
20	-4,13	23,75	34,78	1		27,35	31,83	1	11
21	-4,13	23,75	34,78	1		27,35	31,83	1	11
21	-4,61	26,51	39,56	1		29,80	36,62	1	11
22	-4,61	26,51	39,56	1		29,80	36,62	1	11
22	-5,10	29,22	44,34	1		32,29	41,40	1	11
23	-5,10	29,22	44,34	1		32,29	41,40	1	11
23	-5,59	31,88	49,12	1		34,82	46,18	1	11
24	-5,59	31,88	49,12	1		34,82	46,18	1	11
24	-6,08	34,51	53,91	1		37,39	50,96	1	11
25	-6,08	34,51	53,91	1		37,39	50,96	1	11
25	-6,56	37,13	58,69	1		39,98	55,75	1	11
26	-6,56	37,13	58,69	1		39,98	55,75	1	11
26	-7,05	39,72	63,47	1		42,58	60,53	1	11
27	-7,05	39,72	63,47	1		42,58	60,53	1	11
27	-7,54	42,31	68,25	1		45,19	65,31	1	11
28	-7,54	42,31	68,25	1		45,19	65,31	1	11
28	-8,03	44,90	73,04	1		47,80	70,09	1	11
29	-8,03	44,90	73,04	1		47,80	70,09	1	11
29	-8,51	47,49	77,82	1		50,41	74,87	1	11
30	-8,51	47,49	77,82	1		50,41	74,87	1	11
30	-9,00	50,08	82,60	1		53,03	79,66	1	10

*

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

7.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	259,5	283,8
Water	347,8	323,4
Total	607,2	607,2

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	2392,04 kN
Mobilized passive effective resistance	283,83 kN
Percentage mobilized resistance	11,9 %

8 Step 6.4 Stage 1: oorspronkelijke situatie

8.1 Input Data Left

8.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.1.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

8.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

8.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

8.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	5,0	79,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,5	88,2	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	6,0	96,1	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	6,2	98,6	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	6,4	102,8	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	5,8	75,5	0,26	0,73	3,44
11	-1,08	6,5	79,4	0,28	0,73	3,37
12	-1,49	7,7	86,4	0,29	0,73	3,28
13	-1,90	8,9	93,5	0,31	0,73	3,21
14	-2,28	10,0	100,4	0,32	0,73	3,17
15	-2,63	11,0	106,9	0,32	0,73	3,13
16	-2,98	12,1	113,2	0,33	0,73	3,10
17	-3,39	11,9	207,6	0,30	0,52	5,17
18	-3,88	13,4	230,7	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	14,9	255,0	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	16,4	279,6	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	17,9	304,5	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	19,4	329,4	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	20,9	354,4	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	22,3	379,5	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	23,8	404,6	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	25,3	429,7	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	26,8	454,8	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	28,3	479,9	0,30	0,52	5,06

8.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	7,47
A2-2 Klei CA N	50,89
A5-1 Zand vast	201,12
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

8.4 Input Data Right

8.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.4.2 Water Level

Water level: -0,88 [m]

8.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

8.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

8.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,35	0,8	12,7	0,30	0,53	4,88
2	0,07	2,4	38,2	0,30	0,53	4,88
3	-0,10	3,3	53,1	0,30	0,53	4,88
4	-0,26	4,1	66,3	0,30	0,53	4,88
5	-0,41	5,0	79,5	0,30	0,53	4,88
6	-0,51	5,5	88,2	0,30	0,53	4,88
7	-0,60	6,1	97,0	0,30	0,53	4,88
8	-0,66	6,3	101,4	0,30	0,53	4,88
9	-0,74	6,8	108,9	0,30	0,53	4,88
10	-0,84	6,7	81,5	0,28	0,73	3,39
11	-1,08	7,6	86,4	0,29	0,73	3,31
12	-1,49	8,8	93,3	0,30	0,73	3,23
13	-1,90	10,0	100,4	0,32	0,73	3,18
14	-2,28	11,1	107,3	0,32	0,73	3,14
15	-2,63	12,1	113,8	0,33	0,73	3,11
16	-2,98	13,1	120,1	0,34	0,73	3,08
17	-3,39	12,6	220,6	0,30	0,52	5,18
18	-3,88	14,1	243,6	0,30	0,52	5,12
19	-4,37	15,6	267,7	0,30	0,52	5,09
20	-4,86	17,1	292,4	0,30	0,52	5,08
21	-5,34	18,6	317,2	0,30	0,52	5,08
22	-5,83	20,1	342,1	0,30	0,52	5,07
23	-6,32	21,6	367,1	0,30	0,52	5,07
24	-6,81	23,1	392,2	0,30	0,52	5,07
25	-7,29	24,6	417,3	0,30	0,52	5,07
26	-7,78	26,1	442,4	0,30	0,52	5,07
27	-8,27	27,5	467,5	0,30	0,52	5,06
28	-8,76	29,0	492,6	0,30	0,52	5,06

8.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	8,56
A2-2 Klei CA N	55,74
A5-1 Zand vast	219,53
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

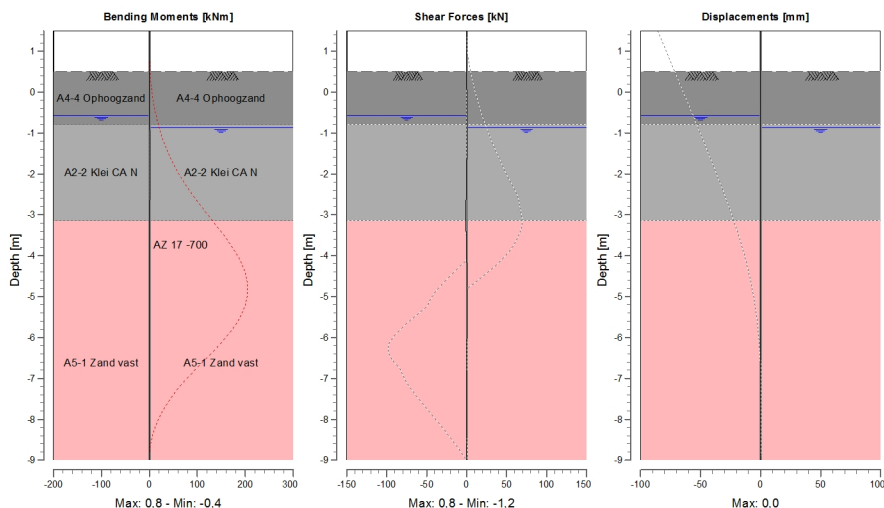
8.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

8.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: oorspronkelijke situatie

Step 6.4 - Partial factor set: RC 2



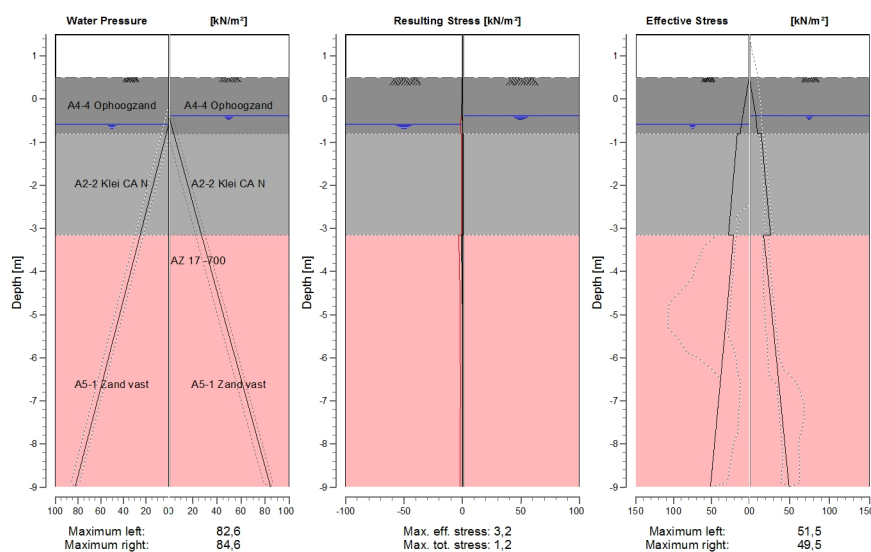
8.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	0,0
1	1,00	0,00	0,00	0,0
2	1,00	0,00	0,00	0,0
2	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,21	0,00	0,05	0,0
4	0,21	0,00	0,05	0,0
4	-0,08	0,04	0,20	0,0
5	-0,08	0,04	0,20	0,0
5	-0,13	0,05	0,24	0,0
6	-0,13	0,05	0,24	0,0
6	-0,38	0,13	0,46	0,0
7	-0,38	0,13	0,46	0,0
7	-0,43	0,16	0,51	0,0
8	-0,43	0,16	0,51	0,0
8	-0,58	0,25	0,69	0,0
9	-0,58	0,25	0,69	0,0
9	-0,63	0,28	0,74	0,0
10	-0,63	0,28	0,74	0,0
10	-0,68	0,32	0,79	0,0
11	-0,68	0,32	0,79	0,0
11	-0,80	0,42	0,85	0,0
12	-0,80	0,42	0,85	0,0
12	-0,88	0,49	0,78	0,0
13	-0,88	0,49	0,78	0,0
13	-1,29	0,73	0,42	0,0
14	-1,29	0,73	0,42	0,0
14	-1,69	0,83	0,07	0,0
15	-1,69	0,83	0,07	0,0
15	-2,10	0,79	-0,27	0,0
16	-2,10	0,79	-0,27	0,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	0,64	-0,58	0,0
17	-2,46	0,64	-0,58	0,0
17	-2,81	0,39	-0,88	0,0
18	-2,81	0,39	-0,88	0,0
18	-3,15	0,03	-1,19	0,0
19	-3,15	0,03	-1,19	0,0
19	-3,64	-0,33	-0,36	0,0
20	-3,64	-0,33	-0,36	0,0
20	-4,13	-0,38	0,06	0,0
21	-4,13	-0,38	0,06	0,0
21	-4,61	-0,31	0,22	0,0
22	-4,61	-0,31	0,22	0,0
22	-5,10	-0,20	0,22	0,0
23	-5,10	-0,20	0,22	0,0
23	-5,59	-0,10	0,17	0,0
24	-5,59	-0,10	0,17	0,0
24	-6,08	-0,03	0,10	0,0
25	-6,08	-0,03	0,10	0,0
25	-6,56	0,00	0,05	0,0
26	-6,56	0,00	0,05	0,0
26	-7,05	0,01	0,01	0,0
27	-7,05	0,01	0,01	0,0
27	-7,54	0,01	-0,01	0,0
28	-7,54	0,01	-0,01	0,0
28	-8,03	0,01	-0,01	0,0
29	-8,03	0,01	-0,01	0,0
29	-8,51	0,00	-0,01	0,0
30	-8,51	0,00	-0,01	0,0
30	-9,00	0,00	0,00	0,0
Max		0,83	-1,19	0,0
Max, minor nodes incl.		0,83	-1,19	0,0

8.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



8.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	P	
3	0,21	2,60	0,00	1		2,94	0,00	1	12
4	0,21	2,60	0,00	1		2,94	0,00	1	12
4	-0,08	5,20	0,00	1		5,88	0,00	1	12
5	-0,08	5,20	0,00	1		5,88	0,00	1	12
5	-0,13	5,64	0,00	1		6,39	0,00	1	12
6	-0,13	5,64	0,00	1		6,39	0,00	1	12
6	-0,38	7,89	0,00	1		8,92	0,00	1	12
7	-0,38	7,89	0,00	1		8,92	0,00	1	12
7	-0,43	8,34	0,00	1		9,42	0,00	1	12
8	-0,43	8,34	0,00	1		9,42	0,00	1	12
8	-0,58	9,69	0,00	1		10,94	0,00	1	12
9	-0,58	9,69	0,00	1		10,94	0,00	1	12
9	-0,63	9,93	0,49	1		11,44	0,00	1	12
10	-0,63	9,93	0,49	1		11,44	0,00	1	12
10	-0,68	10,17	0,98	1		11,95	0,00	1	12
11	-0,68	10,17	0,98	1		11,95	0,00	1	12
11	-0,80	10,76	2,16	1		13,15	0,00	1	12
12	-0,80	15,82	2,16	1		17,27	0,00	1	22
12	-0,88	16,22	2,94	1		18,25	0,00	1	22
13	-0,88	16,22	2,94	1		18,25	0,00	1	22
13	-1,29	18,23	6,93	1		20,30	3,99	1	22
14	-1,29	18,23	6,93	1		20,30	3,99	1	23
14	-1,69	20,24	10,92	1		22,34	7,98	1	23
15	-1,69	20,24	10,92	1		22,34	7,98	1	23
15	-2,10	22,27	14,91	1		24,37	11,97	1	23
16	-2,10	22,27	14,91	1		24,37	11,97	1	24
16	-2,46	24,07	18,44	1		26,15	15,50	1	24
17	-2,46	24,07	18,44	1		26,15	15,50	1	24
17	-2,81	25,80	21,83	1		27,86	18,88	1	24
18	-2,81	25,80	21,83	1		27,86	18,88	1	24
18	-3,15	27,54	25,21	1		29,56	22,27	1	24
19	-3,15	17,81	25,21	1		22,90	22,27	1	11
19	-3,64	20,86	29,99	1		25,05	27,05	1	11
20	-3,64	20,86	29,99	1		25,05	27,05	1	11
20	-4,13	23,81	34,78	1		27,30	31,83	1	11
21	-4,13	23,81	34,78	1		27,30	31,83	1	11
21	-4,61	26,62	39,56	1		29,69	36,62	1	11
22	-4,61	26,62	39,56	1		29,69	36,62	1	11
22	-5,10	29,32	44,34	1		32,19	41,40	1	11
23	-5,10	29,32	44,34	1		32,19	41,40	1	11
23	-5,59	31,95	49,12	1		34,75	46,18	1	11
24	-5,59	31,95	49,12	1		34,75	46,18	1	11
24	-6,08	34,55	53,91	1		37,36	50,96	1	11
25	-6,08	34,55	53,91	1		37,36	50,96	1	11
25	-6,56	37,13	58,69	1		39,98	55,75	1	11
26	-6,56	37,13	58,69	1		39,98	55,75	1	11
26	-7,05	39,71	63,47	1		42,60	60,53	1	11
27	-7,05	39,71	63,47	1		42,60	60,53	1	11
27	-7,54	42,29	68,25	1		45,21	65,31	1	11
28	-7,54	42,29	68,25	1		45,21	65,31	1	11
28	-8,03	44,88	73,04	1		47,82	70,09	1	11
29	-8,03	44,88	73,04	1		47,82	70,09	1	11
29	-8,51	47,47	77,82	1		50,43	74,87	1	11
30	-8,51	47,47	77,82	1		50,43	74,87	1	11
30	-9,00	50,07	82,60	1		53,04	79,66	1	10

*

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

8.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	259,5	283,8
Water	347,8	323,4
Total	607,2	607,2

Considered as passive side

Right

Maximum passive effective resistance

2392,04 kN

Mobilized passive effective resistance

283,83 kN

Percentage mobilized resistance

11,9 %

9 Step 6.5 Stage 1: oorspronkelijke situatie

9.1 Input Data Left

9.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.1.2 Water Level

Water level: -0,63 [m]

9.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

9.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

9.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

9.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,34	0,8	16,1	0,27	0,47	5,68
2	0,03	2,3	48,3	0,27	0,47	5,68
3	-0,28	3,7	79,7	0,27	0,47	5,68
4	-0,53	4,9	105,2	0,27	0,47	5,68
5	-0,71	5,6	120,4	0,27	0,47	5,68
6	-1,02	4,6	98,5	0,20	0,68	4,19
7	-1,45	5,7	107,7	0,22	0,68	4,07
8	-1,88	6,9	117,1	0,23	0,68	3,98
9	-2,27	7,9	125,9	0,25	0,68	3,92
10	-2,63	8,8	133,7	0,25	0,68	3,88
11	-2,98	9,7	141,6	0,26	0,68	3,84
12	-3,39	10,5	240,1	0,26	0,46	5,93
13	-3,88	11,8	267,7	0,26	0,46	5,89
14	-4,37	13,1	295,9	0,26	0,46	5,87
15	-4,86	14,4	324,5	0,26	0,46	5,86
16	-5,34	15,7	353,3	0,26	0,46	5,85
17	-5,83	17,0	382,1	0,26	0,46	5,85
18	-6,32	18,3	411,0	0,26	0,46	5,85
19	-6,81	19,6	439,9	0,26	0,46	5,84
20	-7,29	20,9	468,9	0,26	0,46	5,84
21	-7,78	22,2	497,9	0,26	0,46	5,84
22	-8,27	23,5	526,8	0,26	0,46	5,84
23	-8,76	24,8	555,8	0,26	0,46	5,84

9.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	7,10
A2-2 Klei CA N	47,88
A5-1 Zand vast	183,61
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

9.4 Input Data Right

9.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.4.2 Water Level

Water level: -0,63 [m]

9.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,50
10,00	0,50

9.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]			
A4-4 Ophoogza...	0,50	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	0,50	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
A4-4 Ophoogza...	0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

9.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
A4-4 Ophoogza...	0,50	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

9.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,34	0,8	16,1	0,27	0,47	5,68
2	0,03	2,3	48,3	0,27	0,47	5,68

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
3	-0,28	3,7	79,7	0,27	0,47	5,68
4	-0,53	4,9	105,2	0,27	0,47	5,68
5	-0,71	5,6	120,4	0,27	0,47	5,68
6	-1,02	4,6	98,5	0,20	0,68	4,19
7	-1,45	5,7	107,7	0,22	0,68	4,07
8	-1,88	6,9	117,1	0,23	0,68	3,98
9	-2,27	7,9	125,9	0,25	0,68	3,92
10	-2,63	8,8	133,7	0,25	0,68	3,88
11	-2,98	9,7	141,6	0,26	0,68	3,84
12	-3,39	10,5	240,1	0,26	0,46	5,93
13	-3,88	11,8	267,7	0,26	0,46	5,89
14	-4,37	13,1	295,9	0,26	0,46	5,87
15	-4,86	14,4	324,5	0,26	0,46	5,86
16	-5,34	15,7	353,3	0,26	0,46	5,85
17	-5,83	17,0	382,1	0,26	0,46	5,85
18	-6,32	18,3	411,0	0,26	0,46	5,85
19	-6,81	19,6	439,9	0,26	0,46	5,84
20	-7,29	20,9	468,9	0,26	0,46	5,84
21	-7,78	22,2	497,9	0,26	0,46	5,84
22	-8,27	23,5	526,8	0,26	0,46	5,84
23	-8,76	24,8	555,8	0,26	0,46	5,84

9.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	7,10
A2-2 Klei CA N	47,88
A5-1 Zand vast	183,61
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

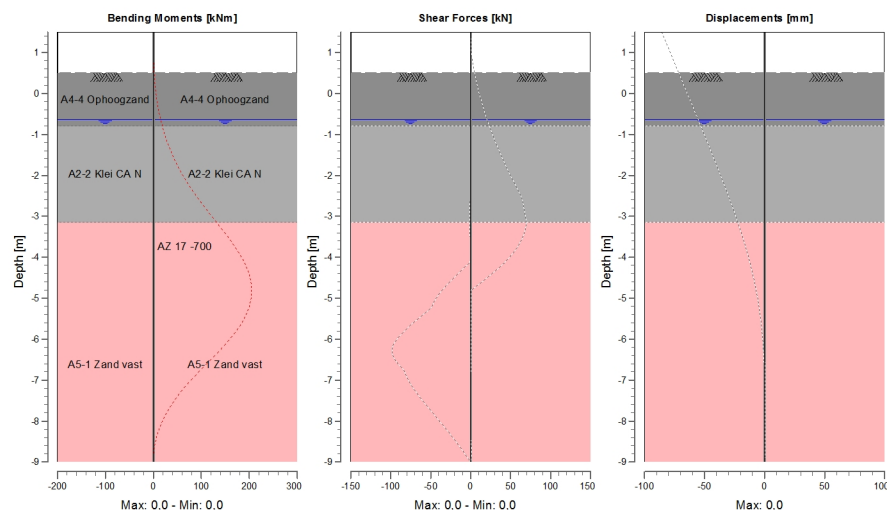
9.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

9.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: oorspronkelijke situatie

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2

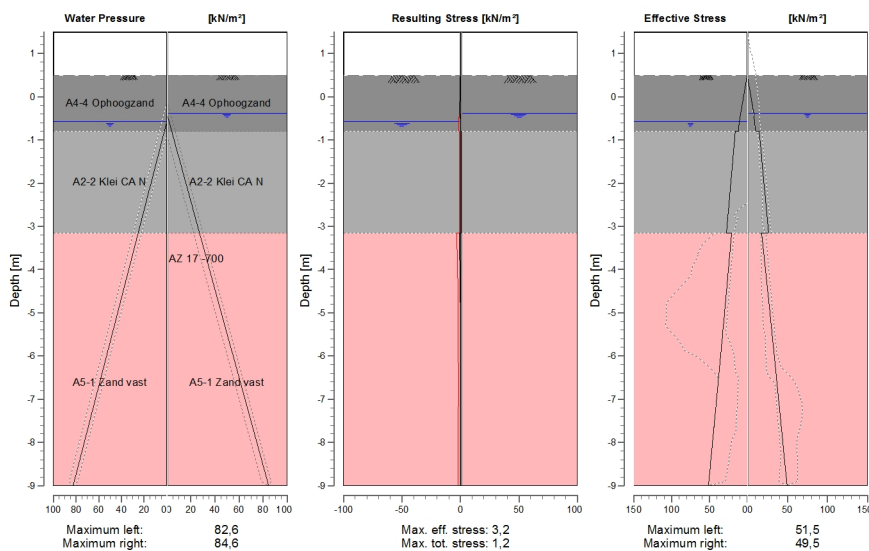


9.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	0,0
1	1,00	0,00	0,00	0,0
2	1,00	0,00	0,00	0,0
2	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,50	0,00	0,00	0,0
3	0,18	0,00	0,00	0,0
4	0,18	0,00	0,00	0,0
4	-0,13	0,00	0,00	0,0
5	-0,13	0,00	0,00	0,0
5	-0,43	0,00	0,00	0,0
6	-0,43	0,00	0,00	0,0
6	-0,63	0,00	0,00	0,0
7	-0,63	0,00	0,00	0,0
7	-0,80	0,00	0,00	0,0
8	-0,80	0,00	0,00	0,0
8	-1,23	0,00	0,00	0,0
9	-1,23	0,00	0,00	0,0
9	-1,67	0,00	0,00	0,0
10	-1,67	0,00	0,00	0,0
10	-2,10	0,00	0,00	0,0
11	-2,10	0,00	0,00	0,0
11	-2,45	0,00	0,00	0,0
12	-2,45	0,00	0,00	0,0
12	-2,80	0,00	0,00	0,0
13	-2,80	0,00	0,00	0,0
13	-3,15	0,00	0,00	0,0
14	-3,15	0,00	0,00	0,0
14	-3,64	0,00	0,00	0,0
15	-3,64	0,00	0,00	0,0
15	-4,13	0,00	0,00	0,0
16	-4,13	0,00	0,00	0,0
16	-4,61	0,00	0,00	0,0
17	-4,61	0,00	0,00	0,0
17	-5,10	0,00	0,00	0,0
18	-5,10	0,00	0,00	0,0
18	-5,59	0,00	0,00	0,0
19	-5,59	0,00	0,00	0,0
19	-6,08	0,00	0,00	0,0
20	-6,08	0,00	0,00	0,0
20	-6,56	0,00	0,00	0,0
21	-6,56	0,00	0,00	0,0
21	-7,05	0,00	0,00	0,0
22	-7,05	0,00	0,00	0,0
22	-7,54	0,00	0,00	0,0
23	-7,54	0,00	0,00	0,0
23	-8,03	0,00	0,00	0,0
24	-8,03	0,00	0,00	0,0
24	-8,51	0,00	0,00	0,0
25	-8,51	0,00	0,00	0,0
25	-9,00	0,00	0,00	0,0
Max		0,00	0,00	0,0
Max, minor nodes incl.		0,00	0,00	0,0

9.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



9.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	1,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,50	0,00	0,00	1	8	0,00	0,00	1	8
3	0,18	2,67	0,00	1		2,67	0,00	1	
4	0,18	2,67	0,00	1		2,67	0,00	1	
4	-0,13	5,33	0,00	1		5,33	0,00	1	
5	-0,13	5,33	0,00	1		5,33	0,00	1	
5	-0,43	7,87	0,00	1		7,87	0,00	1	
6	-0,43	7,87	0,00	1	8	7,87	0,00	1	8
6	-0,63	9,56	0,00	1	8	9,56	0,00	1	8
7	-0,63	9,56	0,00	1	8	9,56	0,00	1	8
7	-0,80	10,38	1,67	1		10,38	1,67	1	
8	-0,80	14,97	1,67	1	16	14,97	1,67	1	16
8	-1,23	16,96	5,92	1	16	16,96	5,92	1	16
9	-1,23	16,96	5,92	1	17	16,96	5,92	1	17
9	-1,67	18,96	10,17	1		18,96	10,17	1	
10	-1,67	18,96	10,17	1	17	18,96	10,17	1	17
10	-2,10	20,95	14,42	1		20,95	14,42	1	
11	-2,10	20,95	14,42	1	17	20,95	14,42	1	17
11	-2,45	22,56	17,85	1	17	22,56	17,85	1	17
12	-2,45	22,56	17,85	1	17	22,56	17,85	1	17
12	-2,80	24,17	21,29	1	17	24,17	21,29	1	17
13	-2,80	24,17	21,29	1	18	24,17	21,29	1	18
13	-3,15	25,78	24,72	1	18	25,78	24,72	1	18
14	-3,15	17,60	24,72	1		17,60	24,72	1	
14	-3,64	19,89	29,50	1	8	19,89	29,50	1	8
15	-3,64	19,89	29,50	1	8	19,89	29,50	1	8
15	-4,13	22,19	34,29	1	8	22,19	34,29	1	8

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-4,13	22,19	34,29	1	8	22,19	34,29	1	8
16	-4,61	24,49	39,07	1	8	24,49	39,07	1	8
17	-4,61	24,49	39,07	1		24,49	39,07	1	
17	-5,10	26,79	43,85	1	8	26,79	43,85	1	8
18	-5,10	26,79	43,85	1	8	26,79	43,85	1	8
18	-5,59	29,09	48,63	1		29,09	48,63	1	
19	-5,59	29,09	48,63	1		29,09	48,63	1	
19	-6,08	31,39	53,42	1		31,39	53,42	1	
20	-6,08	31,39	53,42	1	8	31,39	53,42	1	8
20	-6,56	33,69	58,20	1		33,69	58,20	1	
21	-6,56	33,69	58,20	1		33,69	58,20	1	
21	-7,05	35,98	62,98	1	8	35,98	62,98	1	8
22	-7,05	35,98	62,98	1		35,98	62,98	1	
22	-7,54	38,28	67,76	1		38,28	67,76	1	
23	-7,54	38,28	67,76	1	8	38,28	67,76	1	8
23	-8,03	40,58	72,54	1	8	40,58	72,54	1	8
24	-8,03	40,58	72,54	1	8	40,58	72,54	1	8
24	-8,51	42,88	77,33	1	8	42,88	77,33	1	8
25	-8,51	42,88	77,33	1		42,88	77,33	1	
25	-9,00	45,18	82,11	1	8	45,18	82,11	1	8

*

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

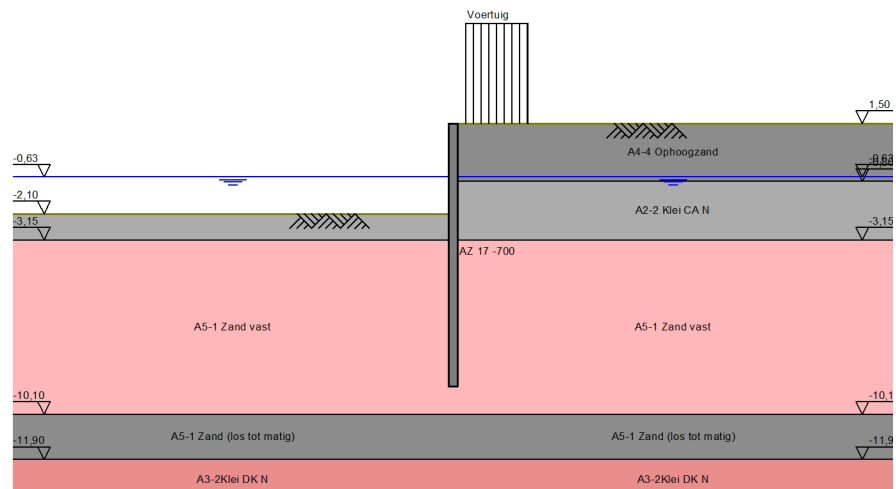
9.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	238,6	238,6
Water	343,6	343,6
Total	582,2	582,2

No passive side found of the sheet piling.

Left effect. resistance / max. passive resistance 8,9 %

Right effect. resistance / max. passive resistance 8,9 %

10 Outline Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil**Outline - Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil**

11 Step 6.1 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

11.1 Input Data Left

11.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.1.2 Water Level

Water level: -0,63 [m]

11.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

11.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

11.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

11.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

11.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	9,36
A5-1 Zand vast	279,53
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

11.4 Input Data Right

11.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.4.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

11.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

11.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

11.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

11.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

11.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	172,3	0,34	0,53	4,01

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	15,2	180,6	0,34	0,52	4,02
9	-0,60	15,7	188,0	0,34	0,52	4,04
10	-0,66	15,9	190,2	0,34	0,51	4,04
11	-0,74	16,1	194,1	0,34	0,51	4,05
12	-0,84	17,9	133,2	0,37	0,68	2,73
13	-1,08	18,6	113,6	0,37	0,67	2,25
14	-1,49	21,0	114,5	0,39	0,66	2,16
15	-1,90	22,8	137,6	0,41	0,66	2,48
16	-2,28	23,6	153,3	0,41	0,66	2,65
17	-2,63	23,0	159,4	0,38	0,66	2,66
18	-2,98	22,3	165,4	0,36	0,66	2,67
19	-3,39	19,0	315,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,7	352,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	20,1	352,2	0,27	0,49	4,73
22	-4,86	21,6	369,8	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	23,0	394,9	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,9	420,0	0,26	0,49	4,75
25	-6,32	24,3	445,2	0,26	0,50	4,78
26	-6,81	25,8	470,3	0,26	0,50	4,81
27	-7,29	27,3	495,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,7	520,6	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	32,1	545,7	0,29	0,50	4,87
30	-8,76	33,6	570,9	0,29	0,51	4,88

11.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	50,95
A5-1 Zand vast	212,41
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

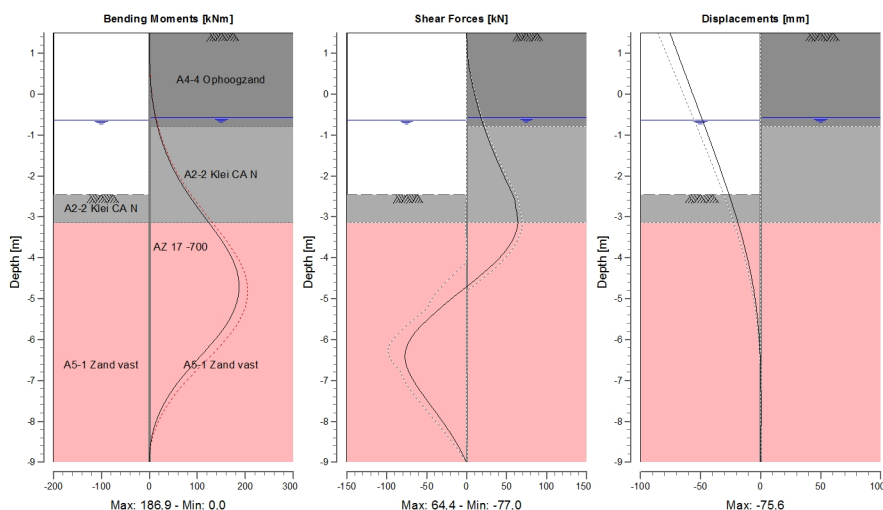
11.7 Calculation Results

Number of iterations: 6

11.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

Step 6.1 - Partial factor set: RC 2



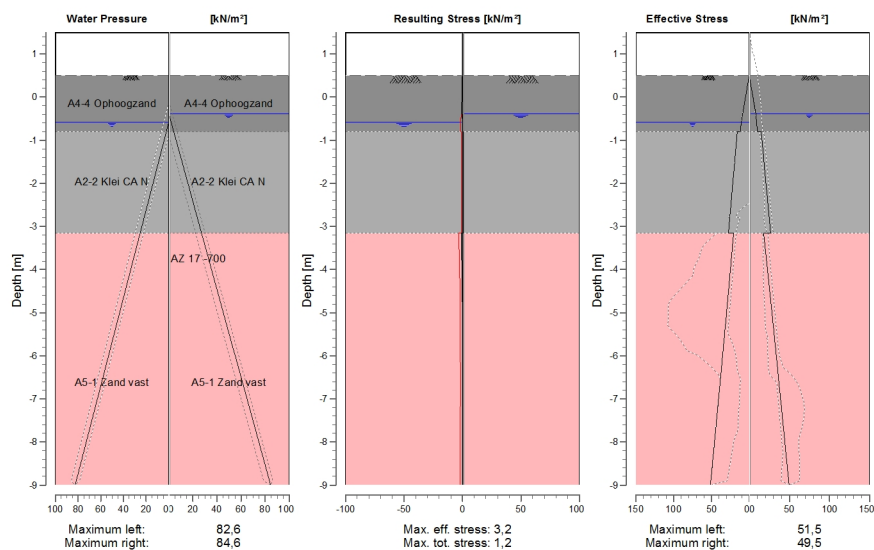
11.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-75,6
1	1,00	0,14	0,86	-69,2
2	1,00	0,14	0,86	-69,2
2	0,50	1,37	4,52	-62,9
3	0,50	1,37	4,52	-62,9
3	0,21	3,10	7,47	-59,2
4	0,21	3,10	7,47	-59,2
4	-0,08	5,75	10,92	-55,5
5	-0,08	5,75	10,92	-55,5
5	-0,13	6,31	11,57	-54,8
6	-0,13	6,31	11,57	-54,8
6	-0,38	9,62	15,01	-51,7
7	-0,38	9,62	15,01	-51,7
7	-0,43	10,39	15,74	-51,0
8	-0,43	10,39	15,74	-51,0
8	-0,58	12,92	18,02	-49,1
9	-0,58	12,92	18,02	-49,1
9	-0,63	13,84	18,82	-48,5
10	-0,63	13,84	18,82	-48,5
10	-0,68	14,80	19,64	-47,9
11	-0,68	14,80	19,64	-47,9
11	-0,80	17,28	21,63	-46,4
12	-0,80	17,28	21,63	-46,4
12	-0,88	19,07	23,10	-45,4
13	-0,88	19,07	23,10	-45,4
13	-1,29	30,03	30,86	-40,3
14	-1,29	30,03	30,86	-40,3
14	-1,69	44,34	39,58	-35,3
15	-1,69	44,34	39,58	-35,3
15	-2,10	62,35	49,06	-30,4
16	-2,10	62,35	49,06	-30,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	81,57	57,75	-26,3
17	-2,46	81,57	57,74	-26,3
17	-2,81	102,37	61,81	-22,5
18	-2,81	102,37	61,81	-22,5
18	-3,15	124,18	64,37	-18,8
19	-3,15	124,18	64,37	-18,8
19	-3,64	153,87	55,40	-14,2
20	-3,64	153,87	55,40	-14,2
20	-4,13	176,40	35,08	-10,1
21	-4,13	176,40	35,06	-10,1
21	-4,61	186,61	6,17	-6,7
22	-4,61	186,62	6,15	-6,7
22	-5,10	181,95	-25,10	-4,1
23	-5,10	181,94	-25,11	-4,1
23	-5,59	162,85	-52,63	-2,2
24	-5,59	162,85	-52,71	-2,2
24	-6,08	131,65	-72,59	-1,0
25	-6,08	131,66	-72,62	-1,0
25	-6,56	94,63	-76,28	-0,3
26	-6,56	94,63	-76,26	-0,3
26	-7,05	59,76	-65,12	0,1
27	-7,05	59,76	-65,10	0,1
27	-7,54	32,16	-47,67	0,2
28	-7,54	32,16	-47,66	0,2
28	-8,03	13,40	-29,47	0,1
29	-8,03	13,40	-29,47	0,1
29	-8,51	3,10	-13,25	0,0
30	-8,51	3,10	-13,25	0,0
30	-9,00	0,00	0,00	-0,1
Max		186,62	-76,28	-75,6
Max, minor nodes incl.		186,91	-77,03	-75,6

11.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



11.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,70	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		9,83	0,00	A	
3	0,50	0,00	0,00	-		8,95	0,00	A	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,32	0,00	A	
4	0,21	0,00	0,00	-		10,85	0,00	A	
4	-0,08	0,00	0,00	-		12,96	0,00	A	
5	-0,08	0,00	0,00	-		12,74	0,00	A	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,09	0,00	A	
6	-0,13	0,00	0,00	-		12,94	0,00	A	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,60	0,00	A	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,47	0,00	A	
7	-0,43	0,00	0,00	-		14,79	0,00	A	
8	-0,43	0,00	0,00	-		14,72	0,00	A	
8	-0,58	0,00	0,00	-		15,67	0,00	A	
9	-0,58	0,00	0,00	-		15,61	0,00	A	
9	-0,63	0,00	0,00	-		15,79	0,49	A	
10	-0,63	0,00	0,00	-		15,77	0,49	A	
10	-0,68	0,00	0,49	-		15,95	0,98	A	
11	-0,68	0,00	0,49	-		15,93	0,98	A	
11	-0,80	0,00	1,67	-		16,35	2,16	A	
12	-0,80	0,00	1,67	-		17,78	2,16	A	
12	-0,88	0,00	2,45	-		17,99	2,94	A	
13	-0,88	0,00	2,45	-		18,10	2,94	A	
13	-1,29	0,00	6,44	-		19,08	6,93	A	
14	-1,29	0,00	6,44	-		20,45	6,93	A	
14	-1,69	0,00	10,43	-		21,45	10,92	A	
15	-1,69	0,00	10,43	-		22,32	10,92	A	
15	-2,10	0,00	14,42	-		23,33	14,91	A	
16	-2,10	0,00	14,42	-		23,19	14,91	A	
16	-2,46	0,00	17,95	-		24,06	18,44	A	
17	-2,46	0,00	17,95	P		22,63	18,44	A	
17	-2,81	19,34	21,34	2	64	23,42	21,83	A	
18	-2,81	12,27	21,34	3	85	21,97	21,83	A	
18	-3,15	18,01	24,72	2	63	22,71	25,21	A	
19	-3,15	24,76	24,72	P		18,32	25,21	A	
19	-3,64	51,01	29,50	P		19,65	29,99	A	
20	-3,64	49,22	29,50	P		19,07	29,99	A	
20	-4,13	74,55	34,29	P		20,37	34,78	A	
21	-4,13	74,17	34,29	P		19,50	34,78	A	
21	-4,61	84,39	39,07	3	85	20,74	39,56	A	
22	-4,61	84,31	39,07	3	85	20,99	39,56	A	
22	-5,10	83,38	43,85	2	67	22,25	44,34	A	
23	-5,10	83,37	43,85	2	67	22,32	44,34	A	
23	-5,59	77,33	48,63	2	52	23,60	49,12	A	
24	-5,59	77,32	48,63	2	52	22,34	49,12	A	
24	-6,08	48,48	53,42	1	28	23,55	53,91	A	
25	-6,08	48,48	53,42	1	28	23,67	53,91	A	
25	-6,56	28,91	58,20	1	14	39,18	58,69	1	
26	-6,56	28,91	58,20	1	14	39,40	58,69	1	
26	-7,05	21,03	62,98	1		52,24	63,47	1	11
27	-7,05	21,03	62,98	1		52,44	63,47	1	11
27	-7,54	20,57	67,76	1		57,87	68,25	1	11
28	-7,54	20,57	67,76	1		58,06	68,25	1	11
28	-8,03	24,17	72,54	1		59,45	73,04	1	11
29	-8,03	24,17	72,54	1		59,63	73,04	1	11
29	-8,51	29,51	77,33	1		59,30	77,82	1	11
30	-8,51	29,51	77,33	1		59,47	77,82	1	11
30	-9,00	35,31	82,11	1	11	58,70	82,60	1	

*

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

11.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	288,9	284,9
Water	343,6	347,8
Total	632,5	632,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	288,89 kN
Percentage mobilized resistance	27,9 %

12 Step 6.2 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

12.1 Input Data Left

12.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.1.2 Water Level

Water level: -0,63 [m]

12.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

12.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

12.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

12.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

12.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	11,89
A5-1 Zand vast	287,46
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

12.4 Input Data Right

12.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.4.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

12.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

12.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

12.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

12.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

12.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	172,3	0,34	0,53	4,01

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	15,2	180,6	0,34	0,52	4,02
9	-0,60	15,7	188,0	0,34	0,52	4,04
10	-0,66	15,9	190,2	0,34	0,51	4,04
11	-0,74	16,1	194,1	0,34	0,51	4,05
12	-0,84	17,9	133,2	0,37	0,68	2,73
13	-1,08	18,6	113,6	0,37	0,67	2,25
14	-1,49	21,0	114,5	0,39	0,66	2,16
15	-1,90	22,8	137,6	0,41	0,66	2,48
16	-2,28	23,6	153,3	0,41	0,66	2,65
17	-2,63	23,0	159,4	0,38	0,66	2,66
18	-2,98	22,3	165,4	0,36	0,66	2,67
19	-3,39	19,0	315,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,7	352,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	20,1	352,2	0,27	0,49	4,73
22	-4,86	21,6	369,8	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	23,0	394,9	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,9	420,0	0,26	0,49	4,75
25	-6,32	24,3	445,2	0,26	0,50	4,78
26	-6,81	25,8	470,3	0,26	0,50	4,81
27	-7,29	27,3	495,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,7	520,6	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	32,1	545,7	0,29	0,50	4,87
30	-8,76	33,6	570,9	0,29	0,51	4,88

12.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	50,95
A5-1 Zand vast	222,92
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

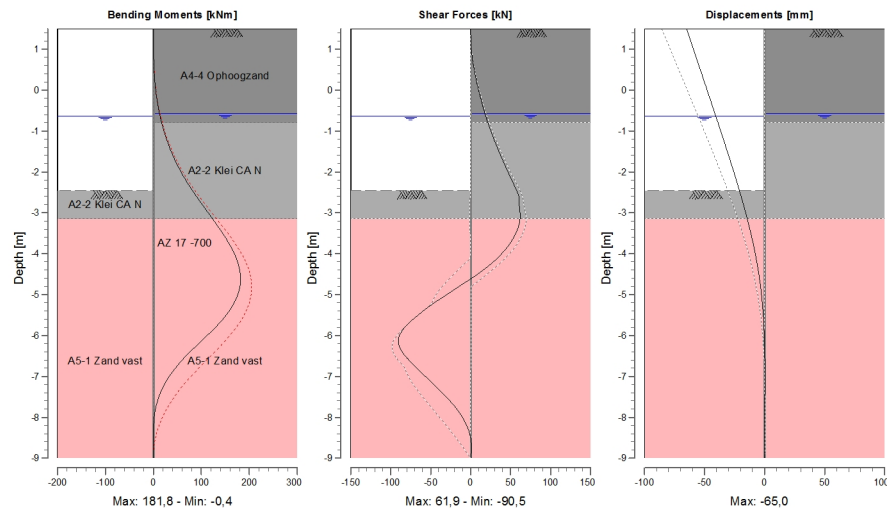
12.7 Calculation Results

Number of iterations: 6

12.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

Step 6.2 - Partial factor set: RC 2



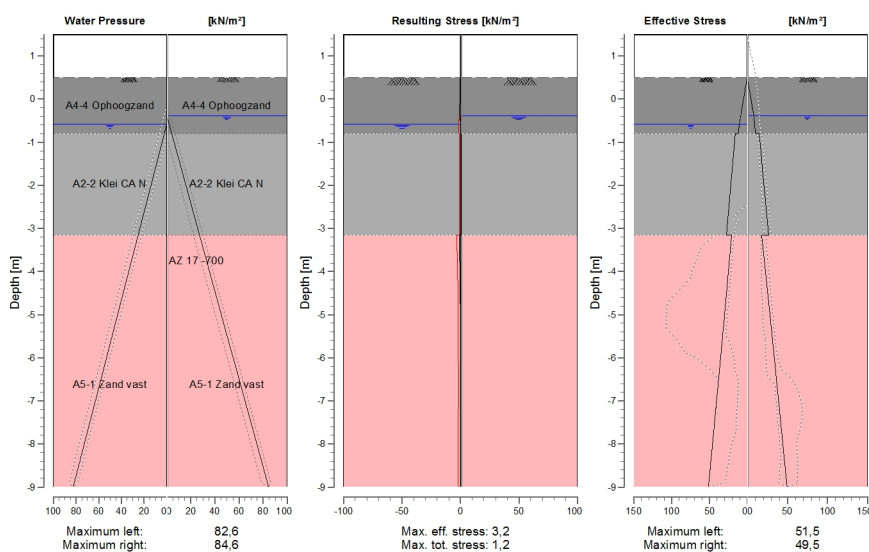
12.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-65,0
1	1,00	0,14	0,86	-59,3
2	1,00	0,14	0,86	-59,3
2	0,50	1,37	4,52	-53,6
3	0,50	1,37	4,52	-53,6
3	0,21	3,10	7,47	-50,3
4	0,21	3,10	7,47	-50,3
4	-0,08	5,75	10,92	-47,0
5	-0,08	5,75	10,92	-47,0
5	-0,13	6,31	11,57	-46,4
6	-0,13	6,31	11,57	-46,4
6	-0,38	9,62	15,01	-43,6
7	-0,38	9,62	15,01	-43,6
7	-0,43	10,39	15,74	-43,0
8	-0,43	10,39	15,74	-43,0
8	-0,58	12,92	18,02	-41,3
9	-0,58	12,92	18,02	-41,3
9	-0,63	13,84	18,82	-40,8
10	-0,63	13,84	18,82	-40,8
10	-0,68	14,80	19,64	-40,2
11	-0,68	14,80	19,64	-40,2
11	-0,80	17,28	21,63	-38,9
12	-0,80	17,28	21,63	-38,9
12	-0,88	19,07	23,10	-38,0
13	-0,88	19,07	23,10	-38,0
13	-1,29	30,03	30,86	-33,4
14	-1,29	30,03	30,86	-33,4
14	-1,69	44,34	39,58	-29,0
15	-1,69	44,34	39,58	-29,0
15	-2,10	62,35	49,06	-24,7
16	-2,10	62,35	49,06	-24,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	81,57	57,75	-21,0
17	-2,46	81,57	57,75	-21,0
17	-2,81	102,29	60,87	-17,6
18	-2,81	102,29	60,87	-17,6
18	-3,15	123,54	61,84	-14,5
19	-3,15	123,54	61,84	-14,5
19	-3,64	152,00	52,87	-10,4
20	-3,64	152,00	52,87	-10,4
20	-4,13	173,29	32,55	-7,0
21	-4,13	173,29	32,55	-7,0
21	-4,61	181,78	0,30	-4,3
22	-4,61	181,77	0,25	-4,3
22	-5,10	172,69	-37,59	-2,3
23	-5,10	172,69	-37,66	-2,3
23	-5,59	145,78	-70,97	-1,0
24	-5,59	145,79	-71,08	-1,0
24	-6,08	105,46	-90,13	-0,2
25	-6,08	105,44	-90,23	-0,2
25	-6,56	63,05	-79,08	0,1
26	-6,56	63,05	-78,97	0,1
26	-7,05	30,49	-54,07	0,2
27	-7,05	30,49	-54,05	0,2
27	-7,54	10,38	-28,83	0,1
28	-7,54	10,38	-28,79	0,1
28	-8,03	1,43	-9,49	0,0
29	-8,03	1,43	-9,49	0,0
29	-8,51	-0,44	0,17	-0,1
30	-8,51	-0,44	0,17	-0,1
30	-9,00	0,00	0,00	-0,2
Max		181,78	-90,23	-65,0
Max, minor nodes incl.		181,78	-90,47	-65,0

12.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



12.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,70	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		9,83	0,00	A	
3	0,50	0,00	0,00	-		8,95	0,00	A	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,32	0,00	A	
4	0,21	0,00	0,00	-		10,85	0,00	A	
4	-0,08	0,00	0,00	-		12,96	0,00	A	
5	-0,08	0,00	0,00	-		12,74	0,00	A	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,09	0,00	A	
6	-0,13	0,00	0,00	-		12,94	0,00	A	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,60	0,00	A	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,47	0,00	A	
7	-0,43	0,00	0,00	-		14,79	0,00	A	
8	-0,43	0,00	0,00	-		14,72	0,00	A	
8	-0,58	0,00	0,00	-		15,67	0,00	A	
9	-0,58	0,00	0,00	-		15,61	0,00	A	
9	-0,63	0,00	0,00	-		15,79	0,49	A	
10	-0,63	0,00	0,00	-		15,77	0,49	A	
10	-0,68	0,00	0,49	-		15,95	0,98	A	
11	-0,68	0,00	0,49	-		15,93	0,98	A	
11	-0,80	0,00	1,67	-		16,35	2,16	A	
12	-0,80	0,00	1,67	-		17,78	2,16	A	
12	-0,88	0,00	2,45	-		17,99	2,94	A	
13	-0,88	0,00	2,45	-		18,10	2,94	A	
13	-1,29	0,00	6,44	-		19,08	6,93	A	
14	-1,29	0,00	6,44	-		20,45	6,93	A	
14	-1,69	0,00	10,43	-		21,45	10,92	A	
15	-1,69	0,00	10,43	-		22,32	10,92	A	
15	-2,10	0,00	14,42	-		23,33	14,91	A	
16	-2,10	0,00	14,42	-		23,19	14,91	A	
16	-2,46	0,00	17,95	-		24,06	18,44	A	
17	-2,46	0,00	17,95	P		22,63	18,44	A	
17	-2,81	26,23	21,34	3	87	23,42	21,83	A	
18	-2,81	14,40	21,34	P		21,97	21,83	A	
18	-3,15	24,14	24,72	3	84	22,71	25,21	A	
19	-3,15	24,76	24,72	P		18,32	25,21	A	
19	-3,64	51,01	29,50	P		19,65	29,99	A	
20	-3,64	49,22	29,50	P		19,07	29,99	A	
20	-4,13	74,55	34,29	P		20,37	34,78	A	
21	-4,13	74,17	34,29	P		19,50	34,78	A	
21	-4,61	99,28	39,07	3	99	20,74	39,56	A	
22	-4,61	99,19	39,07	3	99	20,99	39,56	A	
22	-5,10	101,12	43,85	3	81	22,25	44,34	A	
23	-5,10	101,09	43,85	3	81	22,32	44,34	A	
23	-5,59	82,09	48,63	2	55	23,60	49,12	A	
24	-5,59	82,08	48,63	2	55	22,34	49,12	A	
24	-6,08	37,24	53,42	1	21	25,70	53,91	1	
25	-6,08	37,24	53,42	1	21	25,92	53,91	1	
25	-6,56	11,77	58,20	A		57,36	58,69	1	13
26	-6,56	11,77	58,20	A		57,57	58,69	1	13
26	-7,05	13,26	62,98	A		66,00	63,47	1	14
27	-7,05	13,26	62,98	A		66,19	63,47	1	14
27	-7,54	15,17	67,76	1		63,28	68,25	1	12
28	-7,54	15,17	67,76	1		63,46	68,25	1	12
28	-8,03	27,15	72,54	1		56,48	73,04	1	11
29	-8,03	27,15	72,54	1		56,66	73,04	1	11
29	-8,51	39,85	77,33	1	13	48,96	77,82	1	
30	-8,51	39,85	77,33	1	13	49,13	77,82	1	
30	-9,00	52,46	82,11	1	16	41,54	82,60	1	

*

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

12.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	299,4	295,4
Water	343,6	347,8
Total	643,0	643,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	299,35 kN
Percentage mobilized resistance	28,9 %

13 Step 6.3 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

13.1 Input Data Left

13.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.1.2 Water Level

Water level: -0,88 [m]

13.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

13.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

13.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

13.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	9,90
A5-1 Zand vast	298,35
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

13.4 Input Data Right

13.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.4.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

13.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

13.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

13.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

13.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	172,3	0,34	0,53	4,01

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	15,2	180,6	0,34	0,52	4,02
9	-0,60	15,7	188,0	0,34	0,52	4,04
10	-0,66	15,9	190,2	0,34	0,51	4,04
11	-0,74	16,1	194,1	0,34	0,51	4,05
12	-0,84	17,9	133,2	0,37	0,68	2,73
13	-1,08	18,6	113,6	0,37	0,67	2,25
14	-1,49	21,0	114,5	0,39	0,66	2,16
15	-1,90	22,8	137,6	0,41	0,66	2,48
16	-2,28	23,6	153,3	0,41	0,66	2,65
17	-2,63	23,0	159,4	0,38	0,66	2,66
18	-2,98	22,3	165,4	0,36	0,66	2,67
19	-3,39	19,0	315,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,7	352,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	20,1	352,2	0,27	0,49	4,73
22	-4,86	21,6	369,8	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	23,0	394,9	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,9	420,0	0,26	0,49	4,75
25	-6,32	24,3	445,2	0,26	0,50	4,78
26	-6,81	25,8	470,3	0,26	0,50	4,81
27	-7,29	27,3	495,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,7	520,6	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	32,1	545,7	0,29	0,50	4,87
30	-8,76	33,6	570,9	0,29	0,51	4,88

13.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	50,95
A5-1 Zand vast	211,57
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

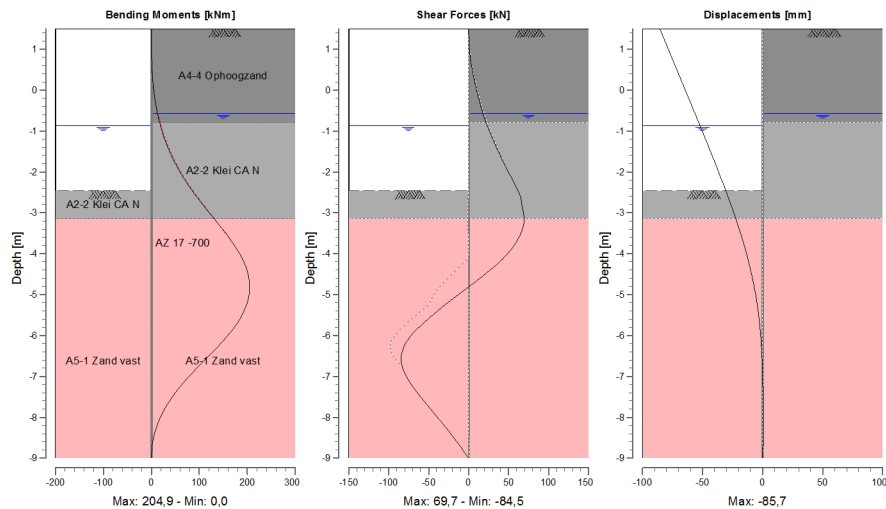
13.7 Calculation Results

Number of iterations: 6

13.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



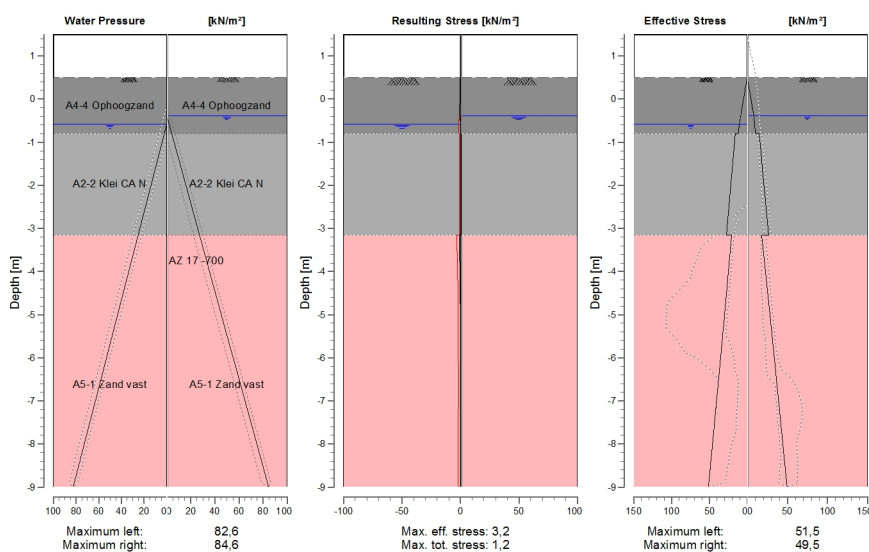
13.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-85,7
1	1,00	0,14	0,86	-78,6
2	1,00	0,14	0,86	-78,6
2	0,50	1,37	4,52	-71,5
3	0,50	1,37	4,52	-71,5
3	0,21	3,10	7,46	-67,4
4	0,21	3,10	7,46	-67,4
4	-0,08	5,75	10,92	-63,3
5	-0,08	5,75	10,92	-63,3
5	-0,13	6,31	11,57	-62,6
6	-0,13	6,31	11,57	-62,6
6	-0,38	9,62	15,01	-59,1
7	-0,38	9,62	15,01	-59,1
7	-0,43	10,39	15,74	-58,4
8	-0,43	10,39	15,74	-58,4
8	-0,58	12,92	18,02	-56,2
9	-0,58	12,92	18,02	-56,2
9	-0,63	13,84	18,82	-55,5
10	-0,63	13,84	18,82	-55,5
10	-0,68	14,80	19,65	-54,8
11	-0,68	14,80	19,65	-54,8
11	-0,80	17,29	21,77	-53,2
12	-0,80	17,29	21,77	-53,2
12	-0,88	19,09	23,41	-52,0
13	-0,88	19,09	23,41	-52,0
13	-1,29	30,38	32,17	-46,4
14	-1,29	30,38	32,17	-46,4
14	-1,69	45,42	41,88	-40,8
15	-1,69	45,42	41,88	-40,8
15	-2,10	64,57	52,36	-35,4
16	-2,10	64,57	52,36	-35,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	85,14	61,93	-30,7
17	-2,46	85,14	61,93	-30,7
17	-2,81	107,51	66,63	-26,4
18	-2,81	107,51	66,62	-26,4
18	-3,15	131,07	69,70	-22,3
19	-3,15	131,07	69,70	-22,3
19	-3,64	163,65	61,92	-17,0
20	-3,64	163,65	61,92	-17,0
20	-4,13	189,65	42,80	-12,3
21	-4,13	189,66	42,78	-12,3
21	-4,61	203,57	13,32	-8,4
22	-4,61	203,57	13,31	-8,4
22	-5,10	202,11	-19,78	-5,3
23	-5,10	202,10	-19,83	-5,3
23	-5,59	184,85	-50,07	-3,0
24	-5,59	184,86	-50,11	-3,0
24	-6,08	153,91	-75,05	-1,4
25	-6,08	153,90	-75,09	-1,4
25	-6,56	114,34	-84,48	-0,5
26	-6,56	114,34	-84,50	-0,5
26	-7,05	74,51	-76,48	0,0
27	-7,05	74,51	-76,45	0,0
27	-7,54	41,37	-58,62	0,2
28	-7,54	41,37	-58,60	0,2
28	-8,03	17,82	-37,92	0,2
29	-8,03	17,82	-37,91	0,2
29	-8,51	4,28	-17,94	0,2
30	-8,51	4,28	-17,94	0,2
30	-9,00	0,00	0,00	0,1
Max		203,57	-84,50	-85,7
Max, minor nodes incl.		204,92	-84,50	-85,7

13.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



13.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,70	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		9,83	0,00	A	
3	0,50	0,00	0,00	-		8,95	0,00	A	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,32	0,00	A	
4	0,21	0,00	0,00	-		10,85	0,00	A	
4	-0,08	0,00	0,00	-		12,96	0,00	A	
5	-0,08	0,00	0,00	-		12,74	0,00	A	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,09	0,00	A	
6	-0,13	0,00	0,00	-		12,94	0,00	A	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,60	0,00	A	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,47	0,00	A	
7	-0,43	0,00	0,00	-		14,79	0,00	A	
8	-0,43	0,00	0,00	-		14,72	0,00	A	
8	-0,58	0,00	0,00	-		15,67	0,00	A	
9	-0,58	0,00	0,00	-		15,61	0,00	A	
9	-0,63	0,00	0,00	-		15,79	0,49	A	
10	-0,63	0,00	0,00	-		15,77	0,49	A	
10	-0,68	0,00	0,00	-		15,95	0,98	A	
11	-0,68	0,00	0,00	-		15,93	0,98	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		16,35	2,16	A	
12	-0,80	0,00	0,00	-		17,78	2,16	A	
12	-0,88	0,00	0,00	-		17,99	2,94	A	
13	-0,88	0,00	0,00	-		18,10	2,94	A	
13	-1,29	0,00	3,99	-		19,08	6,93	A	
14	-1,29	0,00	3,99	-		20,45	6,93	A	
14	-1,69	0,00	7,98	-		21,45	10,92	A	
15	-1,69	0,00	7,98	-		22,32	10,92	A	
15	-2,10	0,00	11,97	-		23,33	14,91	A	
16	-2,10	0,00	11,97	-		23,19	14,91	A	
16	-2,46	0,00	15,50	-		24,06	18,44	A	
17	-2,46	0,00	15,50	P		22,63	18,44	A	
17	-2,81	20,54	18,88	2	68	23,42	21,83	A	
18	-2,81	12,87	18,88	3	89	21,97	21,83	A	
18	-3,15	19,07	22,27	2	66	22,71	25,21	A	
19	-3,15	24,76	22,27	P		18,32	25,21	A	
19	-3,64	51,01	27,05	P		19,65	29,99	A	
20	-3,64	49,22	27,05	P		19,07	29,99	A	
20	-4,13	74,55	31,83	P		20,37	34,78	A	
21	-4,13	74,17	31,83	P		19,50	34,78	A	
21	-4,61	88,63	36,62	3	89	20,74	39,56	A	
22	-4,61	88,54	36,62	3	89	20,99	39,56	A	
22	-5,10	93,18	41,40	2	75	22,25	44,34	A	
23	-5,10	93,16	41,40	2	75	22,32	44,34	A	
23	-5,59	83,75	46,18	2	56	23,60	49,12	A	
24	-5,59	83,74	46,18	2	56	22,34	49,12	A	
24	-6,08	62,34	50,96	1	36	23,55	53,91	A	
25	-6,08	62,34	50,96	1	36	23,67	53,91	A	
25	-6,56	35,79	55,75	1	18	32,31	58,69	1	
26	-6,56	35,79	55,75	1	18	32,52	58,69	1	
26	-7,05	23,33	60,53	1	10	49,94	63,47	1	
27	-7,05	23,33	60,53	1	10	50,14	63,47	1	
27	-7,54	20,12	65,31	1		58,33	68,25	1	12
28	-7,54	20,12	65,31	1		58,51	68,25	1	11
28	-8,03	22,10	70,09	1		61,53	73,04	1	12
29	-8,03	22,10	70,09	1		61,70	73,04	1	12
29	-8,51	26,38	74,87	1		62,43	77,82	1	11
30	-8,51	26,38	74,87	1		62,60	77,82	1	11
30	-9,00	31,28	79,66	1		62,72	82,60	1	11

*

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

13.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	308,3	284,1
Water	323,4	347,8
Total	631,7	631,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	308,26 kN
Percentage mobilized resistance	29,8 %

14 Step 6.4 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

14.1 Input Data Left

14.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.1.2 Water Level

Water level: -0,88 [m]

14.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

14.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

14.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

14.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

14.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	12,29
A5-1 Zand vast	307,13
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

14.4 Input Data Right

14.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.4.2 Water Level

Water level: -0,58 [m]

14.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

14.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

14.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

14.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

14.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	172,3	0,34	0,53	4,01

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	15,2	180,6	0,34	0,52	4,02
9	-0,60	15,7	188,0	0,34	0,52	4,04
10	-0,66	15,9	190,2	0,34	0,51	4,04
11	-0,74	16,1	194,1	0,34	0,51	4,05
12	-0,84	17,9	133,2	0,37	0,68	2,73
13	-1,08	18,6	113,6	0,37	0,67	2,25
14	-1,49	21,0	114,5	0,39	0,66	2,16
15	-1,90	22,8	137,6	0,41	0,66	2,48
16	-2,28	23,6	153,3	0,41	0,66	2,65
17	-2,63	23,0	159,4	0,38	0,66	2,66
18	-2,98	22,3	165,4	0,36	0,66	2,67
19	-3,39	19,0	315,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,7	352,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	20,1	352,2	0,27	0,49	4,73
22	-4,86	21,6	369,8	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	23,0	394,9	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,9	420,0	0,26	0,49	4,75
25	-6,32	24,3	445,2	0,26	0,50	4,78
26	-6,81	25,8	470,3	0,26	0,50	4,81
27	-7,29	27,3	495,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,7	520,6	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	32,1	545,7	0,29	0,50	4,87
30	-8,76	33,6	570,9	0,29	0,51	4,88

14.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	50,95
A5-1 Zand vast	222,78
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

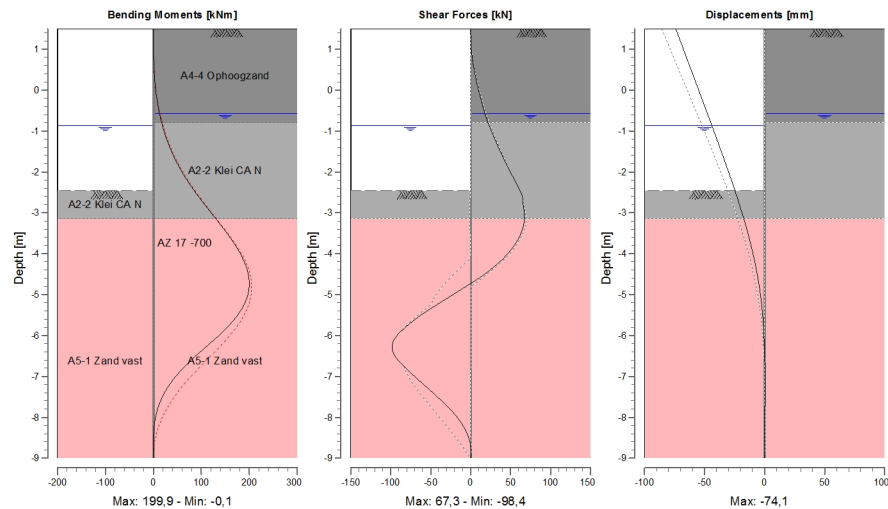
14.7 Calculation Results

Number of iterations: 8

14.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

Step 6.4 - Partial factor set: RC 2



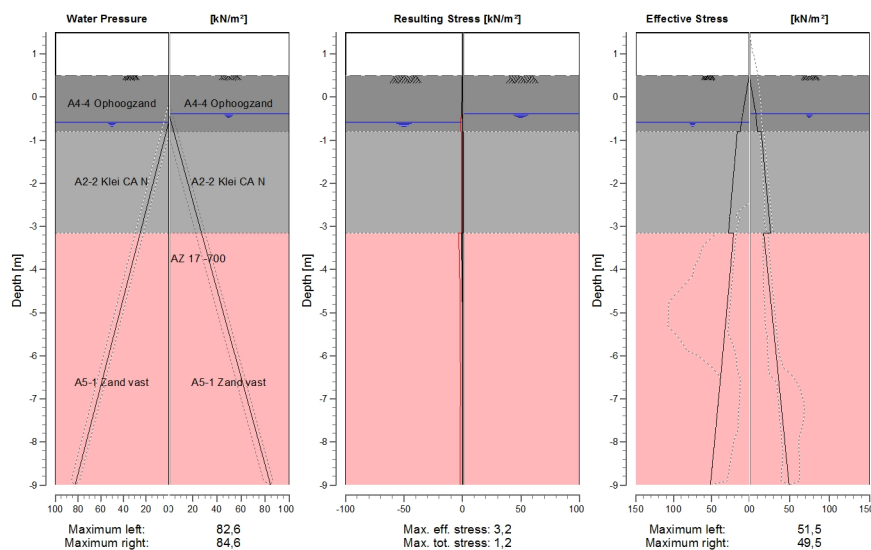
14.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-74,1
1	1,00	0,14	0,86	-67,7
2	1,00	0,14	0,86	-67,7
2	0,50	1,37	4,52	-61,3
3	0,50	1,37	4,52	-61,3
3	0,21	3,10	7,46	-57,6
4	0,21	3,10	7,46	-57,6
4	-0,08	5,75	10,92	-54,0
5	-0,08	5,75	10,92	-54,0
5	-0,13	6,31	11,57	-53,3
6	-0,13	6,31	11,57	-53,3
6	-0,38	9,62	15,01	-50,1
7	-0,38	9,62	15,01	-50,1
7	-0,43	10,39	15,74	-49,5
8	-0,43	10,39	15,74	-49,5
8	-0,58	12,92	18,02	-47,6
9	-0,58	12,92	18,02	-47,6
9	-0,63	13,84	18,82	-47,0
10	-0,63	13,84	18,82	-47,0
10	-0,68	14,80	19,65	-46,3
11	-0,68	14,80	19,65	-46,3
11	-0,80	17,29	21,77	-44,8
12	-0,80	17,29	21,77	-44,8
12	-0,88	19,09	23,41	-43,8
13	-0,88	19,09	23,41	-43,8
13	-1,29	30,38	32,17	-38,8
14	-1,29	30,38	32,17	-38,8
14	-1,69	45,42	41,88	-33,8
15	-1,69	45,42	41,88	-33,8
15	-2,10	64,57	52,36	-28,9
16	-2,10	64,57	52,36	-28,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	85,13	61,93	-24,7
17	-2,46	85,13	61,93	-24,7
17	-2,81	107,44	65,76	-20,9
18	-2,81	107,44	65,75	-20,9
18	-3,15	130,50	67,31	-17,3
19	-3,15	130,50	67,31	-17,3
19	-3,64	161,91	59,53	-12,7
20	-3,64	161,91	59,53	-12,7
20	-4,13	186,74	40,41	-8,8
21	-4,13	186,74	40,41	-8,8
21	-4,61	199,35	9,35	-5,5
22	-4,61	199,35	9,30	-5,5
22	-5,10	194,34	-30,25	-3,1
23	-5,10	194,34	-30,30	-3,1
23	-5,59	170,02	-68,16	-1,4
24	-5,59	170,02	-68,22	-1,4
24	-6,08	129,58	-94,80	-0,4
25	-6,08	129,58	-95,00	-0,4
25	-6,56	82,41	-92,59	0,1
26	-6,56	82,41	-92,49	0,1
26	-7,05	43,13	-67,35	0,2
27	-7,05	43,13	-67,31	0,2
27	-7,54	17,14	-39,51	0,2
28	-7,54	17,14	-39,47	0,2
28	-8,03	4,02	-15,76	0,1
29	-8,03	4,02	-15,74	0,1
29	-8,51	0,09	-2,25	-0,1
30	-8,51	0,09	-2,25	-0,1
30	-9,00	0,00	0,00	-0,2
Max		199,35	-95,00	-74,1
Max, minor nodes incl.		199,89	-98,37	-74,1

14.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



14.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,70	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		9,83	0,00	A	
3	0,50	0,00	0,00	-		8,95	0,00	A	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,32	0,00	A	
4	0,21	0,00	0,00	-		10,85	0,00	A	
4	-0,08	0,00	0,00	-		12,96	0,00	A	
5	-0,08	0,00	0,00	-		12,74	0,00	A	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,09	0,00	A	
6	-0,13	0,00	0,00	-		12,94	0,00	A	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,60	0,00	A	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,47	0,00	A	
7	-0,43	0,00	0,00	-		14,79	0,00	A	
8	-0,43	0,00	0,00	-		14,72	0,00	A	
8	-0,58	0,00	0,00	-		15,67	0,00	A	
9	-0,58	0,00	0,00	-		15,61	0,00	A	
9	-0,63	0,00	0,00	-		15,79	0,49	A	
10	-0,63	0,00	0,00	-		15,77	0,49	A	
10	-0,68	0,00	0,00	-		15,95	0,98	A	
11	-0,68	0,00	0,00	-		15,93	0,98	A	
11	-0,80	0,00	0,00	-		16,35	2,16	A	
12	-0,80	0,00	0,00	-		17,78	2,16	A	
12	-0,88	0,00	0,00	-		17,99	2,94	A	
13	-0,88	0,00	0,00	-		18,10	2,94	A	
13	-1,29	0,00	3,99	-		19,08	6,93	A	
14	-1,29	0,00	3,99	-		20,45	6,93	A	
14	-1,69	0,00	7,98	-		21,45	10,92	A	
15	-1,69	0,00	7,98	-		22,32	10,92	A	
15	-2,10	0,00	11,97	-		23,33	14,91	A	
16	-2,10	0,00	11,97	-		23,19	14,91	A	
16	-2,46	0,00	15,50	-		24,06	18,44	A	
17	-2,46	0,00	15,50	P		22,63	18,44	A	
17	-2,81	27,72	18,88	3	92	23,42	21,83	A	
18	-2,81	14,40	18,88	P		21,97	21,83	A	
18	-3,15	25,44	22,27	3	88	22,71	25,21	A	
19	-3,15	24,76	22,27	P		18,32	25,21	A	
19	-3,64	51,01	27,05	P		19,65	29,99	A	
20	-3,64	49,22	27,05	P		19,07	29,99	A	
20	-4,13	74,55	31,83	P		20,37	34,78	A	
21	-4,13	74,17	31,83	P		19,50	34,78	A	
21	-4,61	99,37	36,62	P		20,74	39,56	A	
22	-4,61	99,24	36,62	P		20,99	39,56	A	
22	-5,10	107,14	41,40	3	86	22,25	44,34	A	
23	-5,10	107,10	41,40	3	86	22,32	44,34	A	
23	-5,59	93,35	46,18	2	62	23,60	49,12	A	
24	-5,59	93,34	46,18	2	62	22,34	49,12	A	
24	-6,08	56,29	50,96	1	32	23,55	53,91	A	
25	-6,08	56,29	50,96	1	32	23,67	53,91	A	
25	-6,56	16,09	55,75	1		52,01	58,69	1	11
26	-6,56	16,09	55,75	1		52,22	58,69	1	11
26	-7,05	13,26	60,53	A		67,42	63,47	1	14
27	-7,05	13,26	60,53	A		67,61	63,47	1	14
27	-7,54	14,74	65,31	A		66,89	68,25	1	13
28	-7,54	14,74	65,31	A		67,07	68,25	1	13
28	-8,03	23,83	70,09	1		59,80	73,04	1	11
29	-8,03	23,83	70,09	1		59,97	73,04	1	11
29	-8,51	37,83	74,87	1	13	50,98	77,82	1	
30	-8,51	37,83	74,87	1	13	51,15	77,82	1	
30	-9,00	51,98	79,66	1	16	42,03	82,60	1	

*

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

14.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	319,4	295,3
Water	323,4	347,8
Total	642,8	643,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	319,42 kN
Percentage mobilized resistance	30,9 %

15 Step 6.5 Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

15.1 Input Data Left

15.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.1.2 Water Level

Water level: -0,63 [m]

15.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,10
10,00	-2,10

15.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

15.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

15.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,27	0,0	21,2	0,00	0,68	17,81
2	-2,63	0,0	29,2	0,00	0,68	8,19
3	-2,98	0,0	37,2	0,00	0,68	6,27
4	-3,39	0,0	58,1	0,00	0,46	6,04
5	-3,88	0,3	85,9	0,02	0,46	5,89
6	-4,37	5,1	114,5	0,26	0,46	5,86
7	-4,86	6,4	143,3	0,26	0,46	5,85
8	-5,34	7,7	172,3	0,26	0,46	5,84
9	-5,83	9,0	201,2	0,26	0,46	5,84
10	-6,32	10,3	230,2	0,26	0,46	5,84
11	-6,81	11,6	259,2	0,26	0,46	5,84
12	-7,29	12,9	288,2	0,26	0,46	5,84
13	-7,78	14,2	317,2	0,26	0,46	5,84
14	-8,27	15,5	346,2	0,26	0,46	5,84
15	-8,76	16,8	375,2	0,26	0,46	5,84

15.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	16,66
A5-1 Zand vast	232,84
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

15.4 Input Data Right

15.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.4.2 Water Level

Water level: -0,63 [m]

15.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

15.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

15.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

15.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	13,00
	3,00	13,00

15.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,2	69,8	0,24	1,51	13,84
2	0,75	5,9	133,2	0,33	0,78	7,50
3	0,34	8,6	129,1	0,32	0,59	4,75
4	0,03	10,3	157,9	0,30	0,53	4,68
5	-0,28	11,8	187,2	0,30	0,49	4,70
6	-0,53	13,1	211,5	0,29	0,47	4,75

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
7	-0,71	13,8	225,9	0,29	0,46	4,78
8	-1,02	14,9	147,7	0,30	0,63	2,97
9	-1,45	16,5	145,7	0,32	0,62	2,78
10	-1,88	18,6	171,7	0,34	0,62	3,11
11	-2,27	19,6	189,1	0,34	0,62	3,29
12	-2,63	20,3	196,6	0,34	0,62	3,30
13	-2,98	19,7	204,2	0,32	0,62	3,31
14	-3,39	17,2	362,9	0,26	0,43	5,58
15	-3,88	17,5	403,3	0,25	0,43	5,79
16	-4,37	17,8	405,5	0,24	0,43	5,46
17	-4,86	19,1	428,8	0,24	0,44	5,43
18	-5,34	20,4	457,8	0,24	0,44	5,47
19	-5,83	21,4	486,8	0,24	0,44	5,51
20	-6,32	21,6	515,8	0,23	0,44	5,54
21	-6,81	22,9	544,8	0,23	0,44	5,57
22	-7,29	24,2	573,8	0,24	0,44	5,59
23	-7,78	25,5	602,8	0,24	0,45	5,62
24	-8,27	27,6	631,8	0,25	0,45	5,63
25	-8,76	29,5	660,8	0,25	0,45	5,65

15.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	43,26
A5-1 Zand vast	188,37
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

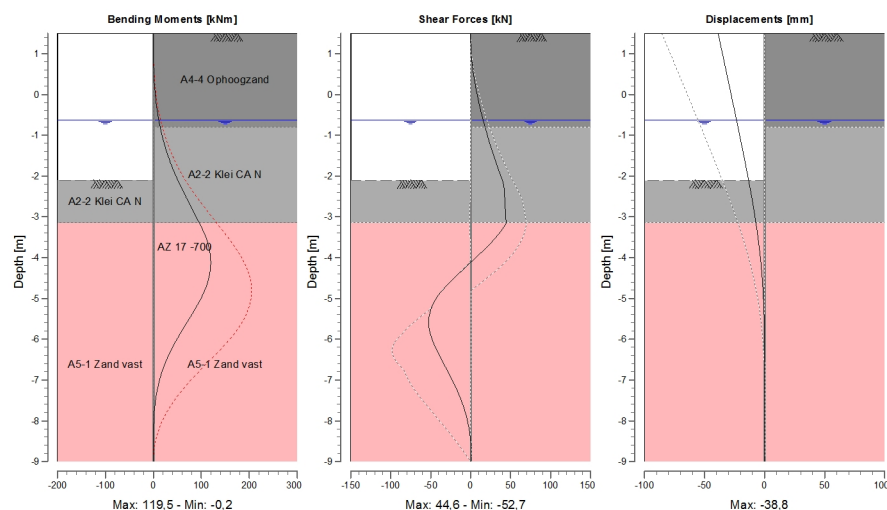
15.7 Calculation Results

Number of iterations: 6

15.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 2: Damwand als waterkering lage boezempeil

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2

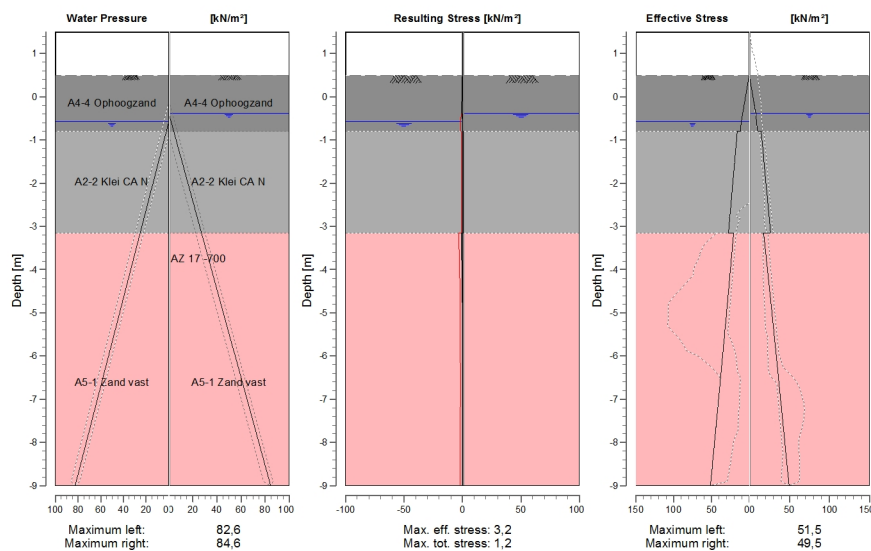


15.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-38,8
1	1,00	0,10	0,63	-35,2
2	1,00	0,10	0,63	-35,2
2	0,50	1,06	3,56	-31,6
3	0,50	1,06	3,56	-31,6
3	0,18	2,59	6,26	-29,3
4	0,18	2,59	6,26	-29,3
4	-0,13	5,05	9,48	-27,0
5	-0,13	5,05	9,48	-27,0
5	-0,43	8,42	13,03	-24,9
6	-0,43	8,42	13,03	-24,9
6	-0,63	11,28	15,64	-23,4
7	-0,63	11,28	15,64	-23,4
7	-0,80	14,14	17,98	-22,2
8	-0,80	14,14	17,98	-22,2
8	-1,23	23,31	24,42	-19,2
9	-1,23	23,31	24,42	-19,2
9	-1,67	35,43	31,58	-16,2
10	-1,67	35,43	31,58	-16,2
10	-2,10	50,85	39,64	-13,4
11	-2,10	50,85	39,64	-13,4
11	-2,45	65,33	42,01	-11,2
12	-2,45	65,33	42,01	-11,2
12	-2,80	80,35	43,43	-9,1
13	-2,80	80,35	43,42	-9,1
13	-3,15	95,74	44,57	-7,3
14	-3,15	95,74	44,56	-7,3
14	-3,64	113,23	25,41	-5,0
15	-3,64	113,23	25,39	-5,0
15	-4,13	119,49	-0,41	-3,1
16	-4,13	119,49	-0,44	-3,1
16	-4,61	112,94	-26,04	-1,8
17	-4,61	112,94	-26,10	-1,8
17	-5,10	94,83	-45,98	-0,8
18	-5,10	94,83	-45,99	-0,8
18	-5,59	70,30	-52,68	-0,3
19	-5,59	70,29	-52,70	-0,3
19	-6,08	45,60	-46,91	0,0
20	-6,08	45,60	-46,88	0,0
20	-6,56	25,59	-34,75	0,1
21	-6,56	25,59	-34,74	0,1
21	-7,05	11,85	-21,82	0,0
22	-7,05	11,85	-21,82	0,0
22	-7,54	3,96	-11,04	0,0
23	-7,54	3,96	-11,03	0,0
23	-8,03	0,54	-3,62	-0,1
24	-8,03	0,54	-3,62	-0,1
24	-8,51	-0,17	0,06	-0,2
25	-8,51	-0,17	0,06	-0,2
25	-9,00	0,00	0,00	-0,3
Max		119,49	-52,70	-38,8
Max, minor nodes incl.		119,49	-52,70	-38,8

15.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



15.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		2,70	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		3,77	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		7,85	0,00	A	
3	0,50	0,00	0,00	-		7,47	0,00	A	
3	0,18	0,00	0,00	-		9,63	0,00	A	
4	0,18	0,00	0,00	-		9,27	0,00	A	
4	-0,13	0,00	0,00	-		11,20	0,00	A	
5	-0,13	0,00	0,00	-		10,95	0,00	A	
5	-0,43	0,00	0,00	-		12,66	0,00	A	
6	-0,43	0,00	0,00	-		12,51	0,00	A	
6	-0,63	0,00	0,00	-		13,60	0,00	A	
7	-0,63	0,00	0,00	-		13,53	0,00	A	
7	-0,80	0,00	1,67	-		14,05	1,67	A	
8	-0,80	0,00	1,67	-		14,42	1,67	A	
8	-1,23	0,00	5,92	-		15,29	5,92	A	
9	-1,23	0,00	5,92	-		16,09	5,92	A	
9	-1,67	0,00	10,17	-		16,95	10,17	A	
10	-1,67	0,00	10,17	-		18,14	10,17	A	
10	-2,10	0,00	14,42	-		19,04	14,42	A	
11	-2,10	0,00	14,42	P		19,24	14,42	A	
11	-2,45	21,73	17,85	2	51	19,96	17,85	A	
12	-2,45	12,59	17,85	2	65	19,91	17,85	A	
12	-2,80	19,88	21,29	2	51	20,63	21,29	A	
13	-2,80	16,21	21,29	2	54	19,35	21,29	A	
13	-3,15	19,35	24,72	1	43	24,36	24,72	1	
14	-3,15	43,07	24,72	P		16,56	24,72	A	
14	-3,64	65,74	29,50	3	90	17,77	29,50	A	
15	-3,64	64,51	29,50	3	91	16,91	29,50	A	
15	-4,13	72,76	34,29	2	72	18,07	34,29	A	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	-4,13	72,56	34,29	2	73	17,21	34,29	A	
16	-4,61	68,83	39,07	2	53	18,32	39,07	A	
17	-4,61	68,75	39,07	2	53	18,51	39,07	A	
17	-5,10	45,75	43,85	1	29	19,63	43,85	A	
18	-5,10	45,75	43,85	1	29	19,80	43,85	A	
18	-5,59	26,29	48,63	1	14	26,13	48,63	1	
19	-5,59	26,29	48,63	1	14	26,31	48,63	1	
19	-6,08	18,09	53,42	1	8	38,88	53,42	1	
20	-6,08	18,09	53,42	1	8	39,05	53,42	1	
20	-6,56	17,26	58,20	1		44,27	58,20	1	8
21	-6,56	17,26	58,20	1		44,44	58,20	1	8
21	-7,05	20,61	62,98	1		45,49	62,98	1	8
22	-7,05	20,61	62,98	1		45,65	62,98	1	8
22	-7,54	25,94	67,76	1	9	44,74	67,76	1	
23	-7,54	25,94	67,76	1	9	44,89	67,76	1	
23	-8,03	31,96	72,54	1	10	43,30	72,54	1	
24	-8,03	31,96	72,54	1	10	43,44	72,54	1	
24	-8,51	38,10	77,33	1	11	41,74	77,33	1	
25	-8,51	38,10	77,33	1	11	41,87	77,33	1	
25	-9,00	44,23	82,11	1	11	40,20	82,11	1	

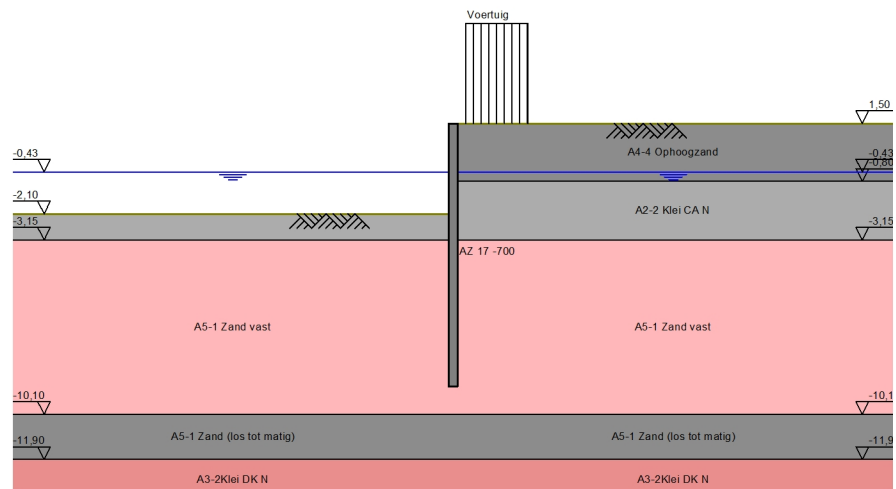
*

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

15.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	249,5	249,6
Water	343,6	343,6
Total	593,1	593,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1294,12 kN
Mobilized passive effective resistance	249,50 kN
Percentage mobilized resistance	19,3 %

16 Outline Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem**Outline - Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem**

17 Step 6.1 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

17.1 Input Data Left

17.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.1.2 Water Level

Water level: -0,43 [m]

17.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

17.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

17.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

17.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

17.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	9,35
A5-1 Zand vast	278,08
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

17.4 Input Data Right

17.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.4.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

17.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

17.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

17.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

17.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

17.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	171,3	0,34	0,53	4,00

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,9	175,7	0,34	0,52	4,00
9	-0,60	15,2	180,2	0,34	0,51	4,01
10	-0,66	15,4	182,5	0,34	0,51	4,01
11	-0,74	15,7	186,4	0,34	0,51	4,02
12	-0,84	17,2	128,7	0,36	0,68	2,72
13	-1,08	17,9	109,1	0,37	0,67	2,23
14	-1,49	20,3	110,1	0,39	0,66	2,14
15	-1,90	22,2	133,4	0,41	0,66	2,47
16	-2,28	23,0	148,9	0,41	0,66	2,64
17	-2,63	22,4	155,1	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	21,7	161,1	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	18,5	307,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,3	344,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	19,6	344,1	0,27	0,48	4,72
22	-4,86	21,1	361,9	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	22,5	387,0	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,5	412,1	0,26	0,49	4,74
25	-6,32	23,8	437,3	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	25,3	462,4	0,26	0,50	4,80
27	-7,29	26,8	487,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,2	512,7	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	31,7	537,8	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	33,1	563,0	0,29	0,51	4,88

17.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	49,57
A5-1 Zand vast	211,75
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

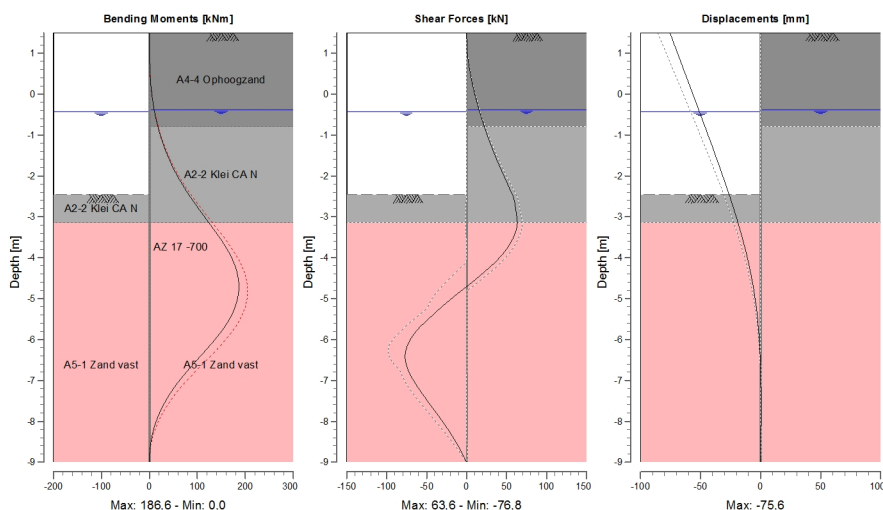
17.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

17.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

Step 6.1 - Partial factor set: RC 2



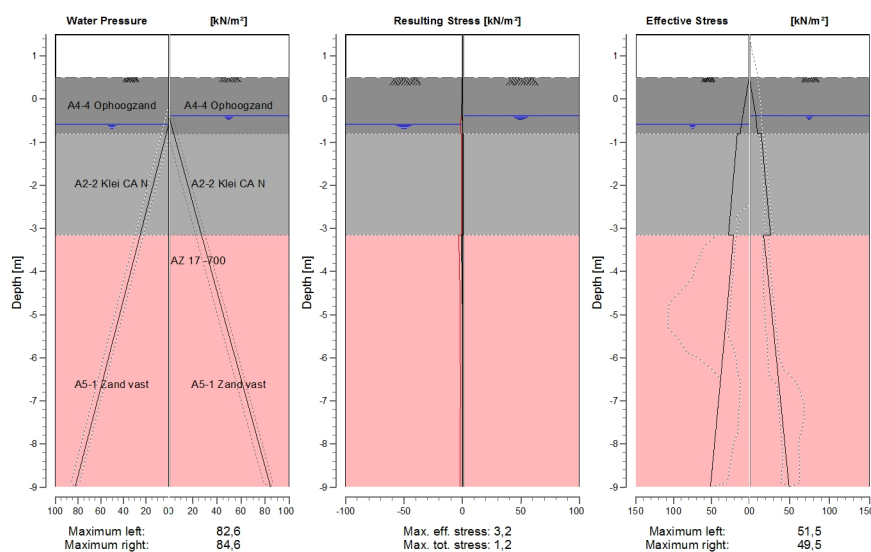
17.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-75,6
1	1,00	0,14	0,90	-69,2
2	1,00	0,14	0,90	-69,2
2	0,50	1,42	4,66	-62,8
3	0,50	1,42	4,66	-62,8
3	0,21	3,20	7,68	-59,1
4	0,21	3,20	7,68	-59,1
4	-0,08	5,92	11,24	-55,4
5	-0,08	5,92	11,24	-55,4
5	-0,13	6,50	11,90	-54,8
6	-0,13	6,50	11,90	-54,8
6	-0,38	9,91	15,45	-51,6
7	-0,38	9,91	15,45	-51,6
7	-0,43	10,70	16,21	-51,0
8	-0,43	10,70	16,21	-51,0
8	-0,58	13,31	18,58	-49,1
9	-0,58	13,31	18,58	-49,1
9	-0,63	14,26	19,39	-48,5
10	-0,63	14,26	19,39	-48,5
10	-0,68	15,25	20,21	-47,8
11	-0,68	15,25	20,21	-47,8
11	-0,80	17,80	22,21	-46,3
12	-0,80	17,80	22,21	-46,3
12	-0,88	19,63	23,63	-45,3
13	-0,88	19,63	23,63	-45,3
13	-1,29	30,75	31,15	-40,2
14	-1,29	30,75	31,15	-40,2
14	-1,69	45,13	39,62	-35,3
15	-1,69	45,13	39,62	-35,3
15	-2,10	63,10	48,86	-30,4
16	-2,10	63,10	48,86	-30,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	82,21	57,33	-26,2
17	-2,46	82,21	57,32	-26,2
17	-2,81	102,83	61,20	-22,4
18	-2,81	102,83	61,20	-22,4
18	-3,15	124,40	63,58	-18,8
19	-3,15	124,40	63,58	-18,8
19	-3,64	153,79	54,95	-14,1
20	-3,64	153,79	54,95	-14,1
20	-4,13	176,16	34,87	-10,1
21	-4,13	176,17	34,84	-10,1
21	-4,61	186,30	6,09	-6,7
22	-4,61	186,31	6,06	-6,7
22	-5,10	181,62	-25,10	-4,1
23	-5,10	181,61	-25,12	-4,1
23	-5,59	162,53	-52,57	-2,2
24	-5,59	162,54	-52,66	-2,2
24	-6,08	131,40	-72,39	-1,0
25	-6,08	131,40	-72,42	-1,0
25	-6,56	94,48	-76,09	-0,3
26	-6,56	94,48	-76,07	-0,3
26	-7,05	59,68	-65,00	0,1
27	-7,05	59,68	-64,97	0,1
27	-7,54	32,13	-47,61	0,2
28	-7,54	32,13	-47,59	0,2
28	-8,03	13,39	-29,45	0,2
29	-8,03	13,39	-29,44	0,2
29	-8,51	3,10	-13,25	0,1
30	-8,51	3,10	-13,25	0,1
30	-9,00	0,00	0,00	0,0
Max		186,31	-76,09	-75,6
Max, minor nodes incl.		186,60	-76,82	-75,6

17.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



17.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,85	0,00	1	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,84	0,00	1	
2	0,50	0,00	0,00	-		10,07	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		9,19	0,00	1	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,63	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		11,16	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		13,33	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		13,11	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,47	0,00	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		13,32	0,00	1	
6	-0,38	0,00	0,00	-		15,03	0,00	1	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,91	0,00	1	
7	-0,43	0,00	0,00	-		15,11	0,49	1	
8	-0,43	0,00	0,00	-		15,06	0,49	1	
8	-0,58	0,00	1,47	-		15,64	1,96	1	
9	-0,58	0,00	1,47	-		15,60	1,96	1	
9	-0,63	0,00	1,96	-		15,79	2,45	1	
10	-0,63	0,00	1,96	-		15,77	2,45	1	
10	-0,68	0,00	2,45	-		15,96	2,94	1	
11	-0,68	0,00	2,45	-		15,93	2,94	1	
11	-0,80	0,00	3,63	-		16,38	4,12	1	
12	-0,80	0,00	3,63	-		17,17	4,12	1	
12	-0,88	0,00	4,41	-		17,38	4,91	1	
13	-0,88	0,00	4,41	-		17,49	4,91	1	
13	-1,29	0,00	8,40	-		18,48	8,89	1	
14	-1,29	0,00	8,40	-		19,85	8,89	1	
14	-1,69	0,00	12,39	-		20,85	12,88	1	
15	-1,69	0,00	12,39	-		21,72	12,88	1	
15	-2,10	0,00	16,38	-		22,72	16,87	1	
16	-2,10	0,00	16,38	-		22,60	16,87	1	
16	-2,46	0,00	19,91	-		23,47	20,40	1	
17	-2,46	0,00	19,91	A		22,07	20,40	1	
17	-2,81	19,33	23,30	2	64	22,85	23,79	1	
18	-2,81	12,26	23,30	3	85	21,44	23,79	1	
18	-3,15	18,00	26,68	2	62	22,17	27,17	1	
19	-3,15	24,66	26,68	3	99	19,04	27,17	1	
19	-3,64	50,93	31,47	3	99	20,17	31,96	1	
20	-3,64	49,14	31,47	3	99	19,58	31,96	1	
20	-4,13	74,48	36,25	3	99	20,68	36,74	1	
21	-4,13	74,10	36,25	3	99	19,80	36,74	1	
21	-4,61	84,34	41,03	3	85	20,87	41,52	1	
22	-4,61	84,26	41,03	3	85	21,13	41,52	1	
22	-5,10	83,25	45,81	2	67	22,27	46,30	1	
23	-5,10	83,23	45,81	2	67	22,37	46,30	1	
23	-5,59	77,22	50,60	2	52	23,56	51,09	1	
24	-5,59	77,21	50,60	2	52	22,31	51,09	1	
24	-6,08	48,13	55,38	1	28	23,48	55,87	1	
25	-6,08	48,13	55,38	1	28	23,55	55,87	1	
25	-6,56	28,57	60,16	1	14	38,71	60,65	1	
26	-6,56	28,57	60,16	1	14	38,92	60,65	1	
26	-7,05	20,68	64,94	1		51,77	65,43	1	11
27	-7,05	20,68	64,94	1		51,97	65,43	1	11
27	-7,54	20,21	69,72	1		57,41	70,22	1	12
28	-7,54	20,21	69,72	1		57,60	70,22	1	11
28	-8,03	23,80	74,51	1		59,01	75,00	1	11
29	-8,03	23,80	74,51	1		59,19	75,00	1	11
29	-8,51	29,12	79,29	1		58,88	79,78	1	11
30	-8,51	29,12	79,29	1		59,04	79,78	1	11
30	-9,00	34,89	84,07	1	11	58,29	84,56	1	

*

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

17.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	287,4	283,3
Water	360,3	364,5
Total	647,7	647,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	287,43 kN
Percentage mobilized resistance	27,8 %

18 Step 6.2 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

18.1 Input Data Left

18.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.1.2 Water Level

Water level: -0,43 [m]

18.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

18.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

18.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

18.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

18.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	11,88
A5-1 Zand vast	286,27
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

18.4 Input Data Right

18.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.4.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

18.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

18.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

18.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

18.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

18.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	171,3	0,34	0,53	4,00

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,9	175,7	0,34	0,52	4,00
9	-0,60	15,2	180,2	0,34	0,51	4,01
10	-0,66	15,4	182,5	0,34	0,51	4,01
11	-0,74	15,7	186,4	0,34	0,51	4,02
12	-0,84	17,2	128,7	0,36	0,68	2,72
13	-1,08	17,9	109,1	0,37	0,67	2,23
14	-1,49	20,3	110,1	0,39	0,66	2,14
15	-1,90	22,2	133,4	0,41	0,66	2,47
16	-2,28	23,0	148,9	0,41	0,66	2,64
17	-2,63	22,4	155,1	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	21,7	161,1	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	18,5	307,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,3	344,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	19,6	344,1	0,27	0,48	4,72
22	-4,86	21,1	361,9	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	22,5	387,0	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,5	412,1	0,26	0,49	4,74
25	-6,32	23,8	437,3	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	25,3	462,4	0,26	0,50	4,80
27	-7,29	26,8	487,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,2	512,7	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	31,7	537,8	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	33,1	563,0	0,29	0,51	4,88

18.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	49,64
A5-1 Zand vast	222,50
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

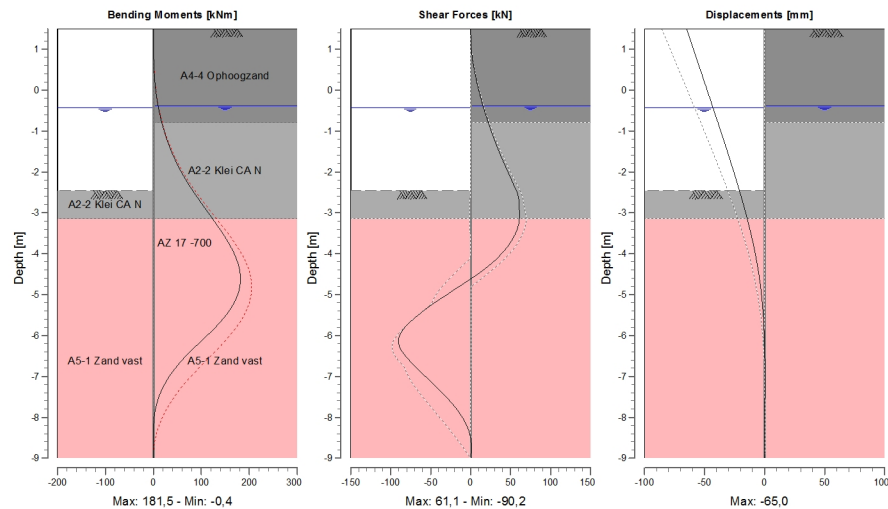
18.7 Calculation Results

Number of iterations: 3

18.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

Step 6.2 - Partial factor set: RC 2



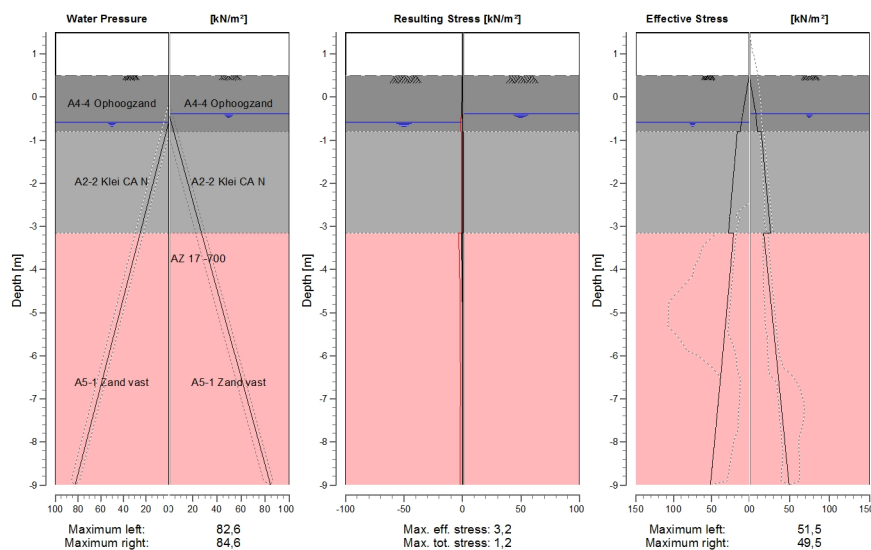
18.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-65,0
1	1,00	0,14	0,86	-59,3
2	1,00	0,14	0,86	-59,3
2	0,50	1,38	4,56	-53,6
3	0,50	1,38	4,56	-53,6
3	0,21	3,12	7,57	-50,3
4	0,21	3,12	7,57	-50,3
4	-0,08	5,81	11,12	-47,0
5	-0,08	5,81	11,12	-47,0
5	-0,13	6,39	11,79	-46,4
6	-0,13	6,39	11,79	-46,4
6	-0,38	9,77	15,35	-43,6
7	-0,38	9,77	15,35	-43,6
7	-0,43	10,56	16,12	-43,0
8	-0,43	10,56	16,12	-43,0
8	-0,58	13,15	18,52	-41,3
9	-0,58	13,15	18,52	-41,3
9	-0,63	14,10	19,33	-40,8
10	-0,63	14,10	19,33	-40,8
10	-0,68	15,09	20,16	-40,2
11	-0,68	15,09	20,16	-40,2
11	-0,80	17,63	22,17	-38,8
12	-0,80	17,63	22,17	-38,8
12	-0,88	19,46	23,60	-37,9
13	-0,88	19,46	23,60	-37,9
13	-1,29	30,57	31,12	-33,4
14	-1,29	30,57	31,12	-33,4
14	-1,69	44,94	39,61	-29,0
15	-1,69	44,94	39,61	-29,0
15	-2,10	62,91	48,86	-24,6
16	-2,10	62,91	48,86	-24,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	82,02	57,34	-21,0
17	-2,46	82,02	57,34	-21,0
17	-2,81	102,57	60,29	-17,6
18	-2,81	102,57	60,28	-17,6
18	-3,15	123,59	61,08	-14,5
19	-3,15	123,59	61,08	-14,5
19	-3,64	151,80	52,56	-10,4
20	-3,64	151,80	52,56	-10,4
20	-4,13	173,02	32,51	-7,0
21	-4,13	173,02	32,51	-7,0
21	-4,61	181,51	0,38	-4,3
22	-4,61	181,51	0,32	-4,3
22	-5,10	172,46	-37,49	-2,3
23	-5,10	172,47	-37,56	-2,3
23	-5,59	145,61	-70,85	-1,0
24	-5,59	145,62	-70,96	-1,0
24	-6,08	105,37	-89,90	-0,2
25	-6,08	105,36	-90,00	-0,2
25	-6,56	63,07	-78,87	0,1
26	-6,56	63,08	-78,76	0,1
26	-7,05	30,57	-54,04	0,2
27	-7,05	30,57	-54,02	0,2
27	-7,54	10,44	-28,94	0,1
28	-7,54	10,44	-28,91	0,1
28	-8,03	1,45	-9,55	0,0
29	-8,03	1,45	-9,54	0,0
29	-8,51	-0,44	0,15	-0,1
30	-8,51	-0,44	0,15	-0,1
30	-9,00	0,00	0,00	-0,2
Max		181,51	-90,00	-65,0
Max, minor nodes incl.		181,51	-90,25	-65,0

18.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



18.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,70	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		10,00	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		9,11	0,00	1	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,61	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		11,14	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		13,37	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		13,15	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,52	0,00	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		13,37	0,00	1	
6	-0,38	0,00	0,00	-		15,13	0,00	1	
7	-0,38	0,00	0,00	-		15,00	0,00	1	
7	-0,43	0,00	0,00	-		15,21	0,49	1	
8	-0,43	0,00	0,00	-		15,17	0,49	1	
8	-0,58	0,00	1,47	-		15,78	1,96	1	
9	-0,58	0,00	1,47	-		15,74	1,96	1	
9	-0,63	0,00	1,96	-		15,94	2,45	1	
10	-0,63	0,00	1,96	-		15,92	2,45	1	
10	-0,68	0,00	2,45	-		16,12	2,94	1	
11	-0,68	0,00	2,45	-		16,09	2,94	1	
11	-0,80	0,00	3,63	-		16,55	4,12	1	
12	-0,80	0,00	3,63	-		17,20	4,12	1	
12	-0,88	0,00	4,41	-		17,40	4,91	1	
13	-0,88	0,00	4,41	-		17,51	4,91	1	
13	-1,29	0,00	8,40	-		18,51	8,89	1	
14	-1,29	0,00	8,40	-		19,88	8,89	1	
14	-1,69	0,00	12,39	-		20,88	12,88	1	
15	-1,69	0,00	12,39	-		21,75	12,88	1	
15	-2,10	0,00	16,38	-		22,76	16,87	1	
16	-2,10	0,00	16,38	-		22,63	16,87	1	
16	-2,46	0,00	19,91	-		23,50	20,40	1	
17	-2,46	0,00	19,91	A		22,10	20,40	1	
17	-2,81	26,22	23,30	3	87	22,87	23,79	1	
18	-2,81	14,40	23,30	3	99	21,46	23,79	1	
18	-3,15	24,13	26,68	3	84	22,18	27,17	1	
19	-3,15	24,63	26,68	3	99	19,36	27,17	1	
19	-3,64	50,91	31,47	3	99	20,30	31,96	1	
20	-3,64	49,13	31,47	3	99	19,71	31,96	1	
20	-4,13	74,48	36,25	3	99	20,68	36,74	1	
21	-4,13	74,10	36,25	3	99	19,80	36,74	1	
21	-4,61	99,23	41,03	3	99	20,82	41,52	1	
22	-4,61	99,15	41,03	3	99	21,07	41,52	1	
22	-5,10	101,09	45,81	3	81	22,21	46,30	1	
23	-5,10	101,05	45,81	3	81	22,31	46,30	1	
23	-5,59	81,99	50,60	2	55	23,54	51,09	1	
24	-5,59	81,98	50,60	2	55	22,29	51,09	1	
24	-6,08	36,85	55,38	1	21	25,27	55,87	1	
25	-6,08	36,85	55,38	1	21	25,50	55,87	1	
25	-6,56	11,77	60,16	A		56,97	60,65	1	13
26	-6,56	11,77	60,16	A		57,19	60,65	1	13
26	-7,05	13,26	64,94	A		65,65	65,43	1	14
27	-7,05	13,26	64,94	A		65,85	65,43	1	14
27	-7,54	14,74	69,72	A		62,93	70,22	1	13
28	-7,54	14,74	69,72	A		63,12	70,22	1	13
28	-8,03	26,69	74,51	1		56,12	75,00	1	11
29	-8,03	26,69	74,51	1		56,30	75,00	1	11
29	-8,51	39,41	79,29	1	13	48,58	79,78	1	
30	-8,51	39,41	79,29	1	13	48,75	79,78	1	
30	-9,00	52,05	84,07	1	16	41,13	84,56	1	

*

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

18.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	298,2	294,1
Water	360,3	364,5
Total	658,4	658,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	298,16 kN
Percentage mobilized resistance	28,8 %

19 Step 6.3 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

19.1 Input Data Left

19.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

19.1.2 Water Level

Water level: -0,68 [m]

19.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

19.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

19.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

19.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

19.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	9,90
A5-1 Zand vast	296,97
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

19.4 Input Data Right

19.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

19.4.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

19.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

19.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

19.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

19.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

19.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	171,3	0,34	0,53	4,00

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,9	175,7	0,34	0,52	4,00
9	-0,60	15,2	180,2	0,34	0,51	4,01
10	-0,66	15,4	182,5	0,34	0,51	4,01
11	-0,74	15,7	186,4	0,34	0,51	4,02
12	-0,84	17,2	128,7	0,36	0,68	2,72
13	-1,08	17,9	109,1	0,37	0,67	2,23
14	-1,49	20,3	110,1	0,39	0,66	2,14
15	-1,90	22,2	133,4	0,41	0,66	2,47
16	-2,28	23,0	148,9	0,41	0,66	2,64
17	-2,63	22,4	155,1	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	21,7	161,1	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	18,5	307,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,3	344,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	19,6	344,1	0,27	0,48	4,72
22	-4,86	21,1	361,9	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	22,5	387,0	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,5	412,1	0,26	0,49	4,74
25	-6,32	23,8	437,3	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	25,3	462,4	0,26	0,50	4,80
27	-7,29	26,8	487,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,2	512,7	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	31,7	537,8	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	33,1	563,0	0,29	0,51	4,88

19.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	49,53
A5-1 Zand vast	210,87
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

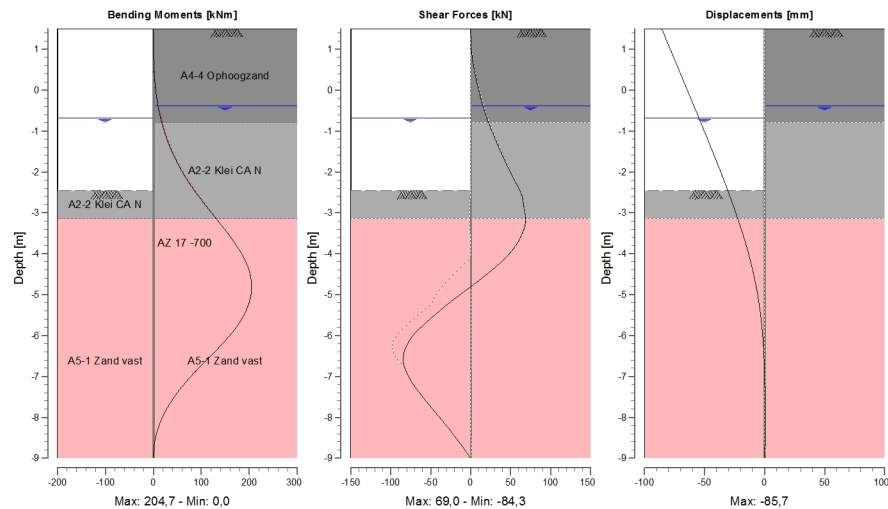
19.7 Calculation Results

Number of iterations: 3

19.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



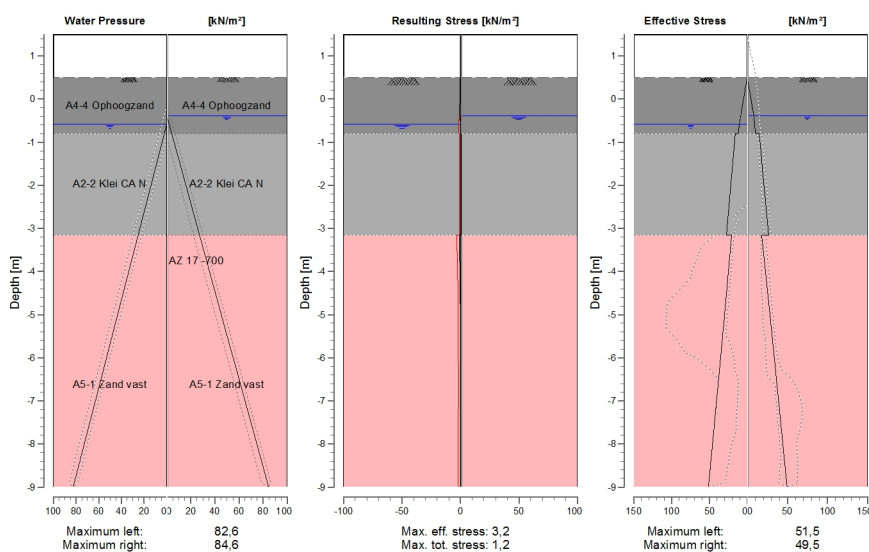
19.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-85,7
1	1,00	0,14	0,86	-78,6
2	1,00	0,14	0,86	-78,6
2	0,50	1,38	4,55	-71,5
3	0,50	1,38	4,55	-71,5
3	0,21	3,11	7,52	-67,4
4	0,21	3,11	7,52	-67,4
4	-0,08	5,79	11,03	-63,3
5	-0,08	5,79	11,03	-63,3
5	-0,13	6,35	11,69	-62,6
6	-0,13	6,35	11,69	-62,6
6	-0,38	9,70	15,19	-59,0
7	-0,38	9,70	15,19	-59,0
7	-0,43	10,48	15,94	-58,3
8	-0,43	10,48	15,94	-58,3
8	-0,58	13,05	18,40	-56,2
9	-0,58	13,05	18,40	-56,2
9	-0,63	14,00	19,29	-55,5
10	-0,63	14,00	19,29	-55,5
10	-0,68	14,98	20,21	-54,8
11	-0,68	14,98	20,21	-54,8
11	-0,80	17,54	22,48	-53,1
12	-0,80	17,54	22,48	-53,1
12	-0,88	19,41	24,09	-52,0
13	-0,88	19,41	24,09	-52,0
13	-1,29	30,92	32,60	-46,3
14	-1,29	30,92	32,60	-46,3
14	-1,69	46,09	42,06	-40,8
15	-1,69	46,09	42,06	-40,8
15	-2,10	65,26	52,29	-35,3
16	-2,10	65,26	52,29	-35,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	85,76	61,63	-30,6
17	-2,46	85,76	61,63	-30,6
17	-2,81	107,99	66,14	-26,3
18	-2,81	107,99	66,13	-26,3
18	-3,15	131,36	69,02	-22,3
19	-3,15	131,36	69,02	-22,3
19	-3,64	163,67	61,52	-16,9
20	-3,64	163,67	61,52	-16,9
20	-4,13	189,53	42,59	-12,3
21	-4,13	189,53	42,56	-12,3
21	-4,61	203,37	13,21	-8,4
22	-4,61	203,37	13,21	-8,4
22	-5,10	201,87	-19,83	-5,3
23	-5,10	201,86	-19,88	-5,3
23	-5,59	184,61	-50,06	-3,0
24	-5,59	184,62	-50,10	-3,0
24	-6,08	153,68	-74,94	-1,4
25	-6,08	153,68	-74,99	-1,4
25	-6,56	114,20	-84,30	-0,5
26	-6,56	114,19	-84,33	-0,5
26	-7,05	74,44	-76,36	0,0
27	-7,05	74,44	-76,33	0,0
27	-7,54	41,33	-58,55	0,2
28	-7,54	41,33	-58,53	0,2
28	-8,03	17,81	-37,89	0,2
29	-8,03	17,81	-37,88	0,2
29	-8,51	4,28	-17,93	0,2
30	-8,51	4,28	-17,93	0,2
30	-9,00	0,00	0,00	0,1
Max		203,37	-84,33	-85,7
Max, minor nodes incl.		204,70	-84,33	-85,7

19.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



19.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	1	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,71	0,00	1	
2	0,50	0,00	0,00	-		9,92	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		9,04	0,00	1	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,47	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		11,00	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		13,16	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		12,94	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,30	0,00	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		13,15	0,00	1	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,86	0,00	1	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,73	0,00	1	
7	-0,43	0,00	0,00	-		14,93	0,49	1	
8	-0,43	0,00	0,00	-		14,89	0,49	1	
8	-0,58	0,00	0,00	-		15,47	1,96	1	
9	-0,58	0,00	0,00	-		15,43	1,96	1	
9	-0,63	0,00	0,00	-		15,62	2,45	1	
10	-0,63	0,00	0,00	-		15,60	2,45	1	
10	-0,68	0,00	0,00	-		15,79	2,94	1	
11	-0,68	0,00	0,00	-		15,76	2,94	1	
11	-0,80	0,00	1,18	-		16,20	4,12	1	
12	-0,80	0,00	1,18	-		17,15	4,12	1	
12	-0,88	0,00	1,96	-		17,35	4,91	1	
13	-0,88	0,00	1,96	-		17,47	4,91	1	
13	-1,29	0,00	5,95	-		18,46	8,89	1	
14	-1,29	0,00	5,95	-		19,83	8,89	1	
14	-1,69	0,00	9,94	-		20,83	12,88	1	
15	-1,69	0,00	9,94	-		21,70	12,88	1	
15	-2,10	0,00	13,93	-		22,71	16,87	1	
16	-2,10	0,00	13,93	-		22,58	16,87	1	
16	-2,46	0,00	17,46	-		23,45	20,40	1	
17	-2,46	0,00	17,46	A		22,05	20,40	1	
17	-2,81	20,53	20,85	2	68	22,84	23,79	1	
18	-2,81	12,87	20,85	3	89	21,43	23,79	1	
18	-3,15	19,06	24,23	2	66	22,16	27,17	1	
19	-3,15	24,67	24,23	3	99	18,87	27,17	1	
19	-3,64	50,93	29,01	3	99	20,06	31,96	1	
20	-3,64	49,15	29,01	3	99	19,47	31,96	1	
20	-4,13	74,49	33,80	3	99	20,62	36,74	1	
21	-4,13	74,11	33,80	3	99	19,74	36,74	1	
21	-4,61	88,58	38,58	3	89	20,85	41,52	1	
22	-4,61	88,49	38,58	3	89	21,10	41,52	1	
22	-5,10	93,05	43,36	2	75	22,26	46,30	1	
23	-5,10	93,03	43,36	2	75	22,36	46,30	1	
23	-5,59	83,64	48,14	2	56	23,57	51,09	1	
24	-5,59	83,63	48,14	2	56	22,32	51,09	1	
24	-6,08	61,97	52,92	1	35	23,49	55,87	1	
25	-6,08	61,97	52,92	1	35	23,56	55,87	1	
25	-6,56	35,44	57,71	1	18	31,84	60,65	1	
26	-6,56	35,44	57,71	1	18	32,05	60,65	1	
26	-7,05	22,98	62,49	1		49,47	65,43	1	10
27	-7,05	22,98	62,49	1		49,67	65,43	1	10
27	-7,54	19,76	67,27	1		57,87	70,22	1	12
28	-7,54	19,76	67,27	1		58,06	70,22	1	12
28	-8,03	21,72	72,05	1		61,09	75,00	1	12
29	-8,03	21,72	72,05	1		61,26	75,00	1	12
29	-8,51	25,99	76,84	1		62,01	79,78	1	11
30	-8,51	25,99	76,84	1		62,17	79,78	1	11
30	-9,00	30,87	81,62	1		62,31	84,56	1	11

*

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

19.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	306,9	282,1
Water	339,5	364,5
Total	646,4	646,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	306,87 kN
Percentage mobilized resistance	29,6 %

20 Step 6.4 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

20.1 Input Data Left

20.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.1.2 Water Level

Water level: -0,68 [m]

20.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

20.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

20.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

20.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

20.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	12,29
A5-1 Zand vast	306,03
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

20.4 Input Data Right

20.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.4.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

20.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

20.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

20.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

20.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

20.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	147,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,8	159,9	0,34	0,54	3,99
7	-0,41	14,6	171,3	0,34	0,53	4,00

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,9	175,7	0,34	0,52	4,00
9	-0,60	15,2	180,2	0,34	0,51	4,01
10	-0,66	15,4	182,5	0,34	0,51	4,01
11	-0,74	15,7	186,4	0,34	0,51	4,02
12	-0,84	17,2	128,7	0,36	0,68	2,72
13	-1,08	17,9	109,1	0,37	0,67	2,23
14	-1,49	20,3	110,1	0,39	0,66	2,14
15	-1,90	22,2	133,4	0,41	0,66	2,47
16	-2,28	23,0	148,9	0,41	0,66	2,64
17	-2,63	22,4	155,1	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	21,7	161,1	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	18,5	307,8	0,29	0,48	4,83
20	-3,88	19,3	344,8	0,28	0,48	5,05
21	-4,37	19,6	344,1	0,27	0,48	4,72
22	-4,86	21,1	361,9	0,27	0,49	4,67
23	-5,34	22,5	387,0	0,27	0,49	4,71
24	-5,83	22,5	412,1	0,26	0,49	4,74
25	-6,32	23,8	437,3	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	25,3	462,4	0,26	0,50	4,80
27	-7,29	26,8	487,5	0,27	0,50	4,83
28	-7,78	29,2	512,7	0,28	0,50	4,85
29	-8,27	31,7	537,8	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	33,1	563,0	0,29	0,51	4,88

20.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	49,59
A5-1 Zand vast	222,37
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

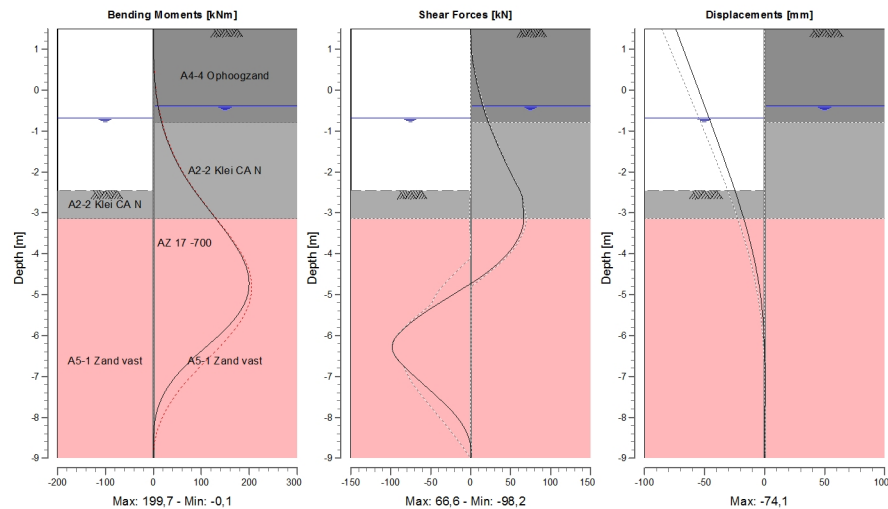
20.7 Calculation Results

Number of iterations: 4

20.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

Step 6.4 - Partial factor set: RC 2



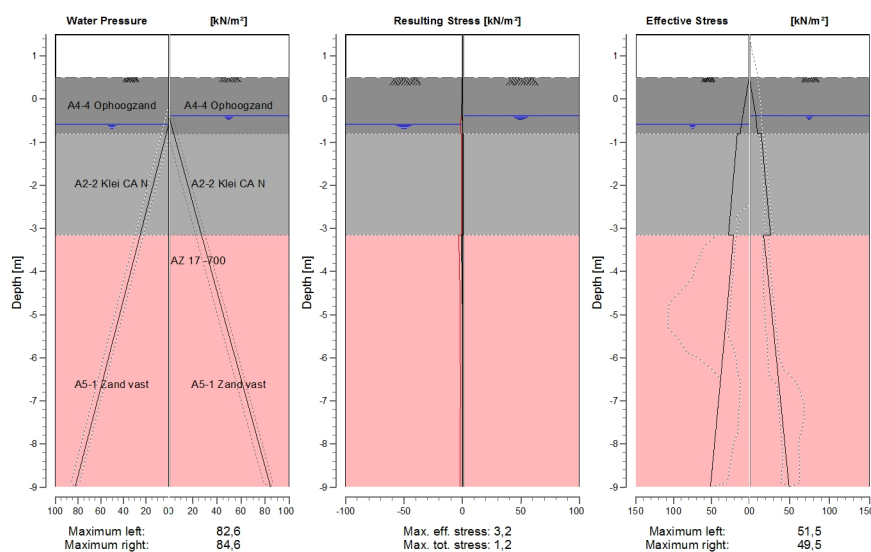
20.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-74,1
1	1,00	0,14	0,86	-67,7
2	1,00	0,14	0,86	-67,7
2	0,50	1,37	4,52	-61,3
3	0,50	1,37	4,52	-61,3
3	0,21	3,10	7,47	-57,6
4	0,21	3,10	7,47	-57,6
4	-0,08	5,75	10,95	-53,9
5	-0,08	5,75	10,95	-53,9
5	-0,13	6,32	11,61	-53,3
6	-0,13	6,32	11,61	-53,3
6	-0,38	9,65	15,11	-50,1
7	-0,38	9,65	15,11	-50,1
7	-0,43	10,42	15,86	-49,5
8	-0,43	10,42	15,86	-49,5
8	-0,58	12,98	18,33	-47,6
9	-0,58	12,98	18,33	-47,6
9	-0,63	13,92	19,22	-47,0
10	-0,63	13,92	19,22	-47,0
10	-0,68	14,90	20,14	-46,3
11	-0,68	14,90	20,14	-46,3
11	-0,80	17,45	22,42	-44,8
12	-0,80	17,45	22,42	-44,8
12	-0,88	19,31	24,04	-43,8
13	-0,88	19,31	24,04	-43,8
13	-1,29	30,80	32,55	-38,7
14	-1,29	30,80	32,55	-38,7
14	-1,69	45,95	42,02	-33,7
15	-1,69	45,95	42,02	-33,7
15	-2,10	65,11	52,26	-28,9
16	-2,10	65,11	52,26	-28,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	85,59	61,61	-24,7
17	-2,46	85,59	61,61	-24,7
17	-2,81	107,76	65,26	-20,9
18	-2,81	107,76	65,25	-20,9
18	-3,15	130,61	66,62	-17,3
19	-3,15	130,61	66,62	-17,3
19	-3,64	161,79	59,23	-12,7
20	-3,64	161,79	59,23	-12,7
20	-4,13	186,54	40,34	-8,7
21	-4,13	186,54	40,34	-8,7
21	-4,61	199,14	9,39	-5,5
22	-4,61	199,14	9,34	-5,5
22	-5,10	194,15	-30,19	-3,1
23	-5,10	194,16	-30,24	-3,1
23	-5,59	169,87	-68,07	-1,4
24	-5,59	169,87	-68,13	-1,4
24	-6,08	129,48	-94,64	-0,4
25	-6,08	129,48	-94,83	-0,4
25	-6,56	82,42	-92,37	0,1
26	-6,56	82,41	-92,27	0,1
26	-7,05	43,21	-67,27	0,2
27	-7,05	43,22	-67,23	0,2
27	-7,54	17,22	-39,59	0,2
28	-7,54	17,22	-39,56	0,2
28	-8,03	4,05	-15,83	0,1
29	-8,03	4,05	-15,82	0,1
29	-8,51	0,09	-2,28	-0,1
30	-8,51	0,09	-2,28	-0,1
30	-9,00	0,00	0,00	-0,2
Max		199,14	-94,83	-74,1
Max, minor nodes incl.		199,69	-98,16	-74,1

20.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



20.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,70	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		9,83	0,00	A	
3	0,50	0,00	0,00	-		8,95	0,00	A	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,37	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		10,90	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		13,12	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		12,90	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,26	0,00	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		13,11	0,00	1	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,87	0,00	1	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,74	0,00	1	
7	-0,43	0,00	0,00	-		14,95	0,49	1	
8	-0,43	0,00	0,00	-		14,91	0,49	1	
8	-0,58	0,00	0,00	-		15,51	1,96	1	
9	-0,58	0,00	0,00	-		15,47	1,96	1	
9	-0,63	0,00	0,00	-		15,67	2,45	1	
10	-0,63	0,00	0,00	-		15,66	2,45	1	
10	-0,68	0,00	0,00	-		15,85	2,94	1	
11	-0,68	0,00	0,00	-		15,82	2,94	1	
11	-0,80	0,00	1,18	-		16,29	4,12	1	
12	-0,80	0,00	1,18	-		17,16	4,12	1	
12	-0,88	0,00	1,96	-		17,37	4,91	1	
13	-0,88	0,00	1,96	-		17,48	4,91	1	
13	-1,29	0,00	5,95	-		18,48	8,89	1	
14	-1,29	0,00	5,95	-		19,85	8,89	1	
14	-1,69	0,00	9,94	-		20,86	12,88	1	
15	-1,69	0,00	9,94	-		21,72	12,88	1	
15	-2,10	0,00	13,93	-		22,74	16,87	1	
16	-2,10	0,00	13,93	-		22,61	16,87	1	
16	-2,46	0,00	17,46	-		23,48	20,40	1	
17	-2,46	0,00	17,46	A		22,08	20,40	1	
17	-2,81	27,71	20,85	3	92	22,86	23,79	1	
18	-2,81	14,40	20,85	3	99	21,45	23,79	1	
18	-3,15	25,43	24,23	3	88	22,17	27,17	1	
19	-3,15	24,65	24,23	3	99	19,17	27,17	1	
19	-3,64	50,92	29,01	3	99	20,20	31,96	1	
20	-3,64	49,14	29,01	3	99	19,61	31,96	1	
20	-4,13	74,49	33,80	3	99	20,64	36,74	1	
21	-4,13	74,11	33,80	3	99	19,76	36,74	1	
21	-4,61	99,32	38,58	3	99	20,81	41,52	1	
22	-4,61	99,19	38,58	3	99	21,07	41,52	1	
22	-5,10	107,10	43,36	3	86	22,22	46,30	1	
23	-5,10	107,06	43,36	3	86	22,32	46,30	1	
23	-5,59	93,25	48,14	2	62	23,55	51,09	1	
24	-5,59	93,24	48,14	2	62	22,30	51,09	1	
24	-6,08	55,89	52,92	1	32	23,52	55,87	1	
25	-6,08	55,89	52,92	1	32	23,59	55,87	1	
25	-6,56	15,65	57,71	1		51,63	60,65	1	12
26	-6,56	15,65	57,71	1		51,84	60,65	1	11
26	-7,05	13,26	62,49	A		67,08	65,43	1	14
27	-7,05	13,26	62,49	A		67,28	65,43	1	14
27	-7,54	14,74	67,27	A		66,56	70,22	1	13
28	-7,54	14,74	67,27	A		66,75	70,22	1	13
28	-8,03	23,36	72,05	1		59,45	75,00	1	11
29	-8,03	23,36	72,05	1		59,63	75,00	1	11
29	-8,51	37,38	76,84	1	12	50,61	79,78	1	
30	-8,51	37,38	76,84	1	12	50,78	79,78	1	
30	-9,00	51,56	81,62	1	16	41,63	84,56	1	

*

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

20.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	318,3	293,6
Water	339,5	364,5
Total	657,9	658,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	318,32 kN
Percentage mobilized resistance	30,8 %

21 Step 6.5 Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

21.1 Input Data Left

21.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.1.2 Water Level

Water level: -0,43 [m]

21.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,10
10,00	-2,10

21.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

21.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

21.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,27	0,0	21,2	0,00	0,68	17,81
2	-2,63	0,0	29,2	0,00	0,68	8,19
3	-2,98	0,0	37,2	0,00	0,68	6,27
4	-3,39	0,0	58,1	0,00	0,46	6,04
5	-3,88	0,3	85,9	0,02	0,46	5,89
6	-4,37	5,1	114,5	0,26	0,46	5,86
7	-4,86	6,4	143,3	0,26	0,46	5,85
8	-5,34	7,7	172,3	0,26	0,46	5,84
9	-5,83	9,0	201,2	0,26	0,46	5,84
10	-6,32	10,3	230,2	0,26	0,46	5,84
11	-6,81	11,6	259,2	0,26	0,46	5,84
12	-7,29	12,9	288,2	0,26	0,46	5,84
13	-7,78	14,2	317,2	0,26	0,46	5,84
14	-8,27	15,5	346,2	0,26	0,46	5,84
15	-8,76	16,8	375,2	0,26	0,46	5,84

21.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	16,64
A5-1 Zand vast	231,20
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

21.4 Input Data Right

21.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.4.2 Water Level

Water level: -0,43 [m]

21.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

21.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

21.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

21.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	13,00
	3,00	13,00

21.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,2	69,8	0,24	1,51	13,84
2	0,75	5,9	133,2	0,33	0,78	7,50
3	0,34	8,6	129,1	0,32	0,59	4,75
4	0,03	10,3	157,9	0,30	0,53	4,68
5	-0,28	11,8	187,2	0,30	0,49	4,70
6	-0,53	12,9	207,0	0,29	0,47	4,73

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
7	-0,71	13,4	216,9	0,29	0,46	4,74
8	-1,02	14,3	142,2	0,30	0,63	2,96
9	-1,45	15,9	140,4	0,31	0,62	2,76
10	-1,88	18,0	166,5	0,34	0,62	3,11
11	-2,27	19,0	183,8	0,34	0,62	3,29
12	-2,63	19,7	191,3	0,34	0,62	3,30
13	-2,98	19,1	199,0	0,32	0,62	3,31
14	-3,39	16,8	353,7	0,26	0,43	5,57
15	-3,88	17,1	394,2	0,25	0,43	5,79
16	-4,37	17,4	396,3	0,24	0,43	5,45
17	-4,86	18,7	419,7	0,24	0,43	5,42
18	-5,34	20,0	448,7	0,24	0,44	5,47
19	-5,83	21,0	477,6	0,24	0,44	5,50
20	-6,32	21,2	506,6	0,23	0,44	5,54
21	-6,81	22,5	535,6	0,23	0,44	5,57
22	-7,29	23,8	564,7	0,24	0,44	5,59
23	-7,78	25,1	593,7	0,24	0,45	5,61
24	-8,27	27,1	622,7	0,25	0,45	5,63
25	-8,76	29,1	651,7	0,25	0,45	5,65

21.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	41,90
A5-1 Zand vast	187,58
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

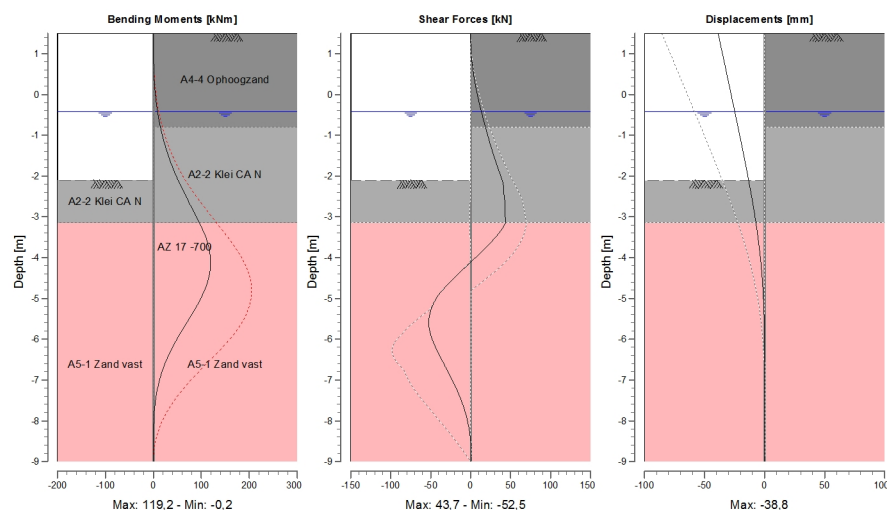
21.7 Calculation Results

Number of iterations: 3

21.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 3: Damwand als waterkering streefpeil boezem

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2

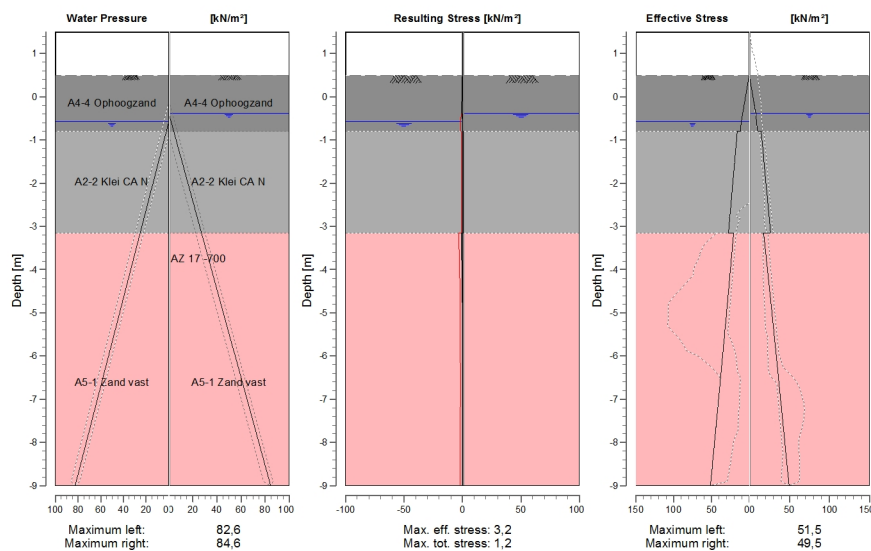


21.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-38,8
1	1,00	0,10	0,66	-35,1
2	1,00	0,10	0,66	-35,1
2	0,50	1,10	3,67	-31,5
3	0,50	1,10	3,67	-31,5
3	0,18	2,68	6,46	-29,3
4	0,18	2,68	6,46	-29,3
4	-0,13	5,22	9,79	-27,0
5	-0,13	5,22	9,79	-27,0
5	-0,43	8,69	13,46	-24,8
6	-0,43	8,69	13,46	-24,8
6	-0,63	11,65	16,13	-23,4
7	-0,63	11,65	16,13	-23,4
7	-0,80	14,59	18,48	-22,2
8	-0,80	14,59	18,48	-22,2
8	-1,23	23,94	24,70	-19,2
9	-1,23	23,94	24,70	-19,2
9	-1,67	36,13	31,64	-16,2
10	-1,67	36,13	31,64	-16,2
10	-2,10	51,52	39,47	-13,3
11	-2,10	51,52	39,47	-13,3
11	-2,45	65,91	41,67	-11,2
12	-2,45	65,91	41,67	-11,2
12	-2,80	80,78	42,91	-9,1
13	-2,80	80,78	42,90	-9,1
13	-3,15	95,93	43,73	-7,2
14	-3,15	95,93	43,71	-7,2
14	-3,64	113,10	24,94	-4,9
15	-3,64	113,10	24,92	-4,9
15	-4,13	119,20	-0,64	-3,1
16	-4,13	119,19	-0,67	-3,1
16	-4,61	112,58	-26,10	-1,7
17	-4,61	112,58	-26,16	-1,7
17	-5,10	94,49	-45,85	-0,8
18	-5,10	94,49	-45,86	-0,8
18	-5,59	70,05	-52,46	-0,3
19	-5,59	70,04	-52,47	-0,3
19	-6,08	45,46	-46,73	0,0
20	-6,08	45,46	-46,70	0,0
20	-6,56	25,51	-34,63	0,1
21	-6,56	25,51	-34,62	0,1
21	-7,05	11,82	-21,75	0,0
22	-7,05	11,82	-21,75	0,0
22	-7,54	3,96	-11,01	0,0
23	-7,54	3,96	-11,00	0,0
23	-8,03	0,55	-3,62	-0,1
24	-8,03	0,55	-3,62	-0,1
24	-8,51	-0,17	0,06	-0,2
25	-8,51	-0,17	0,06	-0,2
25	-9,00	0,00	0,00	-0,3
Max		119,20	-52,47	-38,8
Max, minor nodes incl.		119,20	-52,47	-38,8

21.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



21.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		2,82	0,00	1	
2	1,00	0,00	0,00	-		3,89	0,00	1	
2	0,50	0,00	0,00	-		8,09	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		7,71	0,00	1	
3	0,18	0,00	0,00	-		9,94	0,00	1	
4	0,18	0,00	0,00	-		9,58	0,00	1	
4	-0,13	0,00	0,00	-		11,59	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		11,33	0,00	1	
5	-0,43	0,00	0,00	-		13,11	0,00	1	
6	-0,43	0,00	0,00	-		12,98	0,00	1	
6	-0,63	0,00	1,96	-		13,65	1,96	1	
7	-0,63	0,00	1,96	-		13,60	1,96	1	
7	-0,80	0,00	3,63	-		14,15	3,63	1	
8	-0,80	0,00	3,63	-		13,91	3,63	1	
8	-1,23	0,00	7,88	-		14,77	7,88	1	
9	-1,23	0,00	7,88	-		15,57	7,88	1	
9	-1,67	0,00	12,13	-		16,43	12,13	1	
10	-1,67	0,00	12,13	-		17,63	12,13	1	
10	-2,10	0,00	16,38	-		18,52	16,38	1	
11	-2,10	0,00	16,38	A		18,73	16,38	1	
11	-2,45	21,71	19,82	2	51	19,44	19,82	1	
12	-2,45	12,57	19,82	2	65	19,41	19,82	1	
12	-2,80	19,86	23,25	2	51	20,11	23,25	1	
13	-2,80	16,20	23,25	2	54	18,87	23,25	1	
13	-3,15	19,29	26,68	1	43	23,36	26,68	1	
14	-3,15	42,98	26,68	3	99	17,35	26,68	1	
14	-3,64	65,67	31,47	3	90	18,33	31,47	1	
15	-3,64	64,44	31,47	3	90	17,41	31,47	1	
15	-4,13	72,57	36,25	2	72	18,35	36,25	1	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob*
16	-4,13	72,37	36,25	2	72	17,49	36,25	1	
16	-4,61	68,69	41,03	2	53	18,42	41,03	1	
17	-4,61	68,61	41,03	2	53	18,61	41,03	1	
17	-5,10	45,35	45,81	1	29	19,61	45,81	1	
18	-5,10	45,35	45,81	1	29	19,78	45,81	1	
18	-5,59	25,96	50,60	1	14	25,73	50,60	1	
19	-5,59	25,96	50,60	1	14	25,92	50,60	1	
19	-6,08	17,79	55,38	1	8	38,46	55,38	1	
20	-6,08	17,79	55,38	1	8	38,63	55,38	1	
20	-6,56	16,96	60,16	1		43,85	60,16	1	8
21	-6,56	16,96	60,16	1		44,02	60,16	1	8
21	-7,05	20,30	64,94	1		45,08	64,94	1	8
22	-7,05	20,30	64,94	1		45,24	64,94	1	8
22	-7,54	25,61	69,72	1	8	44,35	69,72	1	
23	-7,54	25,61	69,72	1	8	44,50	69,72	1	
23	-8,03	31,61	74,51	1	10	42,92	74,51	1	
24	-8,03	31,61	74,51	1	10	43,06	74,51	1	
24	-8,51	37,74	79,29	1	10	41,38	79,29	1	
25	-8,51	37,74	79,29	1	10	41,51	79,29	1	
25	-9,00	43,85	84,07	1	11	39,85	84,07	1	

*

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

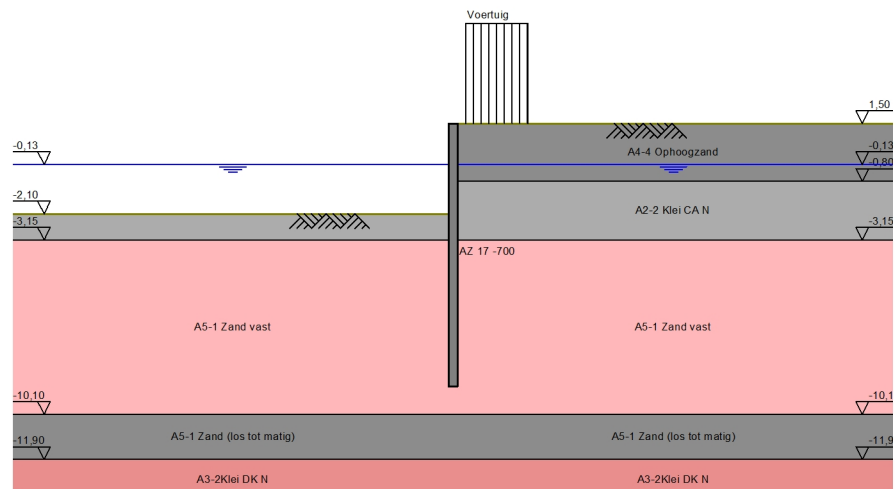
21.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	247,8	248,0
Water	360,3	360,3
Total	608,1	608,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1294,12 kN
Mobilized passive effective resistance	247,85 kN
Percentage mobilized resistance	19,1 %

22 Outline Stage 4: Damwand als waterkering ontwerppeil boezem

Outline - Stage 4: Damwand als waterkering ontwerppeil boezem



23 Step 6.1 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

23.1 Input Data Left

23.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.1.2 Water Level

Water level: -0,13 [m]

23.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

23.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

23.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

23.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

23.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	9,34
A5-1 Zand vast	275,60
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

23.4 Input Data Right

23.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.4.2 Water Level

Water level: -0,08 [m]

23.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

23.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

23.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

23.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

23.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	146,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,4	153,1	0,34	0,54	3,95
7	-0,41	13,9	159,6	0,34	0,53	3,95

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,2	164,1	0,34	0,52	3,95
9	-0,60	14,5	168,7	0,34	0,51	3,96
10	-0,66	14,7	171,0	0,34	0,51	3,96
11	-0,74	15,0	174,9	0,34	0,51	3,97
12	-0,84	16,2	121,9	0,36	0,67	2,71
13	-1,08	16,9	102,3	0,36	0,66	2,20
14	-1,49	19,3	103,5	0,39	0,66	2,10
15	-1,90	21,1	127,2	0,41	0,65	2,46
16	-2,28	22,0	142,4	0,41	0,65	2,64
17	-2,63	21,4	148,6	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	20,8	154,6	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	17,9	295,8	0,29	0,48	4,82
20	-3,88	18,6	332,9	0,28	0,48	5,04
21	-4,37	18,9	332,1	0,27	0,48	4,70
22	-4,86	20,4	350,0	0,27	0,49	4,65
23	-5,34	21,9	375,1	0,27	0,49	4,70
24	-5,83	21,9	400,2	0,26	0,49	4,73
25	-6,32	23,1	425,4	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	24,6	450,5	0,26	0,50	4,79
27	-7,29	26,1	475,7	0,26	0,50	4,82
28	-7,78	28,4	500,8	0,27	0,50	4,84
29	-8,27	31,0	526,0	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	32,4	551,1	0,29	0,51	4,88

23.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	47,42
A5-1 Zand vast	210,57
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

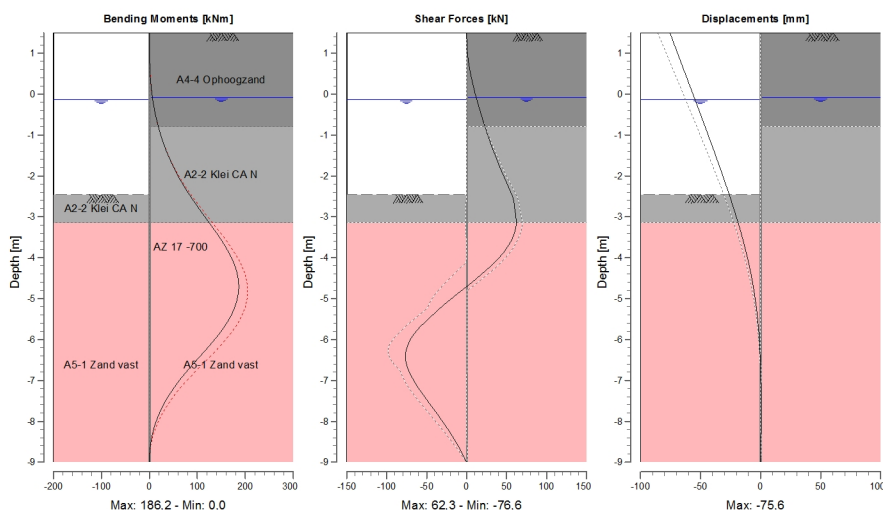
23.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

23.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

Step 6.1 - Partial factor set: RC 2



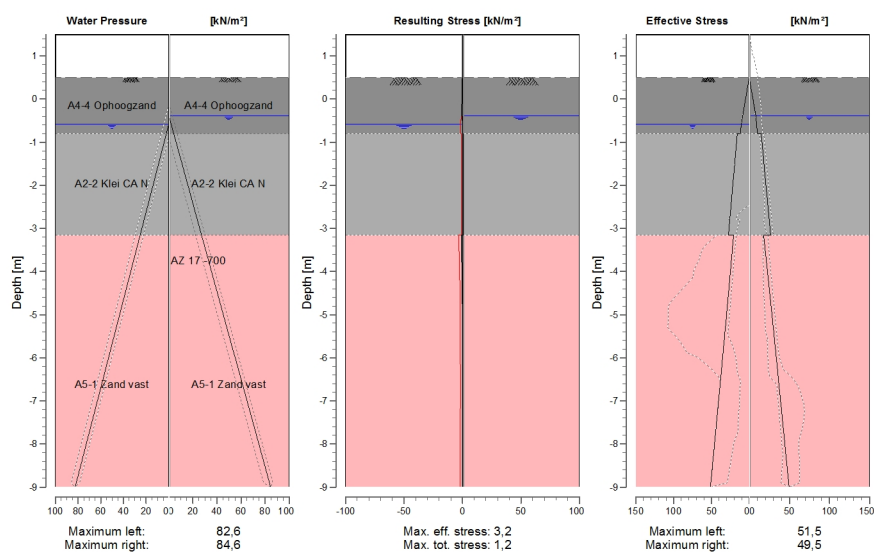
23.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-75,6
1	1,00	0,16	1,00	-69,2
2	1,00	0,16	1,00	-69,2
2	0,50	1,55	4,99	-62,8
3	0,50	1,55	4,99	-62,8
3	0,21	3,44	8,19	-59,1
4	0,21	3,44	8,19	-59,1
4	-0,08	6,34	11,95	-55,4
5	-0,08	6,34	11,95	-55,4
5	-0,13	6,96	12,66	-54,7
6	-0,13	6,96	12,66	-54,7
6	-0,38	10,58	16,36	-51,6
7	-0,38	10,58	16,36	-51,6
7	-0,43	11,42	17,12	-50,9
8	-0,43	11,42	17,12	-50,9
8	-0,58	14,16	19,46	-49,0
9	-0,58	14,16	19,46	-49,0
9	-0,63	15,15	20,26	-48,4
10	-0,63	15,15	20,26	-48,4
10	-0,68	16,19	21,07	-47,8
11	-0,68	16,19	21,07	-47,8
11	-0,80	18,83	23,04	-46,2
12	-0,80	18,83	23,04	-46,2
12	-0,88	20,73	24,39	-45,2
13	-0,88	20,73	24,39	-45,2
13	-1,29	32,09	31,52	-40,2
14	-1,29	32,09	31,52	-40,2
14	-1,69	46,54	39,62	-35,2
15	-1,69	46,54	39,62	-35,2
15	-2,10	64,44	48,47	-30,3
16	-2,10	64,44	48,47	-30,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	83,34	56,61	-26,1
17	-2,46	83,34	56,61	-26,1
17	-2,81	103,67	60,18	-22,3
18	-2,81	103,67	60,18	-22,3
18	-3,15	124,84	62,28	-18,7
19	-3,15	124,84	62,28	-18,7
19	-3,64	153,74	54,22	-14,1
20	-3,64	153,74	54,22	-14,1
20	-4,13	175,85	34,51	-10,0
21	-4,13	175,86	34,48	-10,0
21	-4,61	185,87	5,92	-6,7
22	-4,61	185,88	5,89	-6,7
22	-5,10	181,12	-25,18	-4,1
23	-5,10	181,12	-25,20	-4,1
23	-5,59	162,02	-52,60	-2,2
24	-5,59	162,02	-52,69	-2,2
24	-6,08	130,92	-72,18	-1,0
25	-6,08	130,92	-72,22	-1,0
25	-6,56	94,12	-75,83	-0,2
26	-6,56	94,12	-75,81	-0,2
26	-7,05	59,45	-64,76	0,1
27	-7,05	59,45	-64,73	0,1
27	-7,54	32,00	-47,42	0,2
28	-7,54	32,00	-47,41	0,2
28	-8,03	13,34	-29,33	0,2
29	-8,03	13,34	-29,32	0,2
29	-8,51	3,09	-13,19	0,1
30	-8,51	3,09	-13,19	0,1
30	-9,00	0,00	0,00	0,0
Max		185,88	-75,83	-75,6
Max, minor nodes incl.		186,15	-76,56	-75,6

23.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



23.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	1,00	0,00	0,00	-		4,18	0,00	1	
2	1,00	0,00	0,00	-		5,18	0,00	1	
2	0,50	0,00	0,00	-		10,62	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		9,74	0,00	1	
3	0,21	0,00	0,00	-		12,29	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		11,82	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		14,11	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		13,90	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		14,05	0,49	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		13,92	0,49	1	
6	-0,38	0,00	2,45	-		14,75	2,94	1	
7	-0,38	0,00	2,45	-		14,66	2,94	1	
7	-0,43	0,00	2,94	-		14,87	3,43	1	
8	-0,43	0,00	2,94	-		14,82	3,43	1	
8	-0,58	0,00	4,41	-		15,43	4,91	1	
9	-0,58	0,00	4,41	-		15,39	4,91	1	
9	-0,63	0,00	4,91	-		15,58	5,40	1	
10	-0,63	0,00	4,91	-		15,56	5,40	1	
10	-0,68	0,00	5,40	-		15,76	5,89	1	
11	-0,68	0,00	5,40	-		15,73	5,89	1	
11	-0,80	0,00	6,57	-		16,19	7,06	1	
12	-0,80	0,00	6,57	-		16,23	7,06	1	
12	-0,88	0,00	7,36	-		16,43	7,85	1	
13	-0,88	0,00	7,36	-		16,55	7,85	1	
13	-1,29	0,00	11,35	-		17,53	11,84	1	
14	-1,29	0,00	11,35	-		18,91	11,84	1	
14	-1,69	0,00	15,34	-		19,91	15,83	1	
15	-1,69	0,00	15,34	-		20,78	15,83	1	
15	-2,10	0,00	19,33	-		21,79	19,82	1	
16	-2,10	0,00	19,33	-		21,67	19,82	1	
16	-2,46	0,00	22,86	-		22,54	23,35	1	
17	-2,46	0,00	22,86	A		21,18	23,35	1	
17	-2,81	19,30	26,24	2	64	21,96	26,73	1	
18	-2,81	12,25	26,24	3	85	20,60	26,73	1	
18	-3,15	17,97	29,63	2	62	21,33	30,12	1	
19	-3,15	24,46	29,63	3	99	20,21	30,12	1	
19	-3,64	50,76	34,41	3	99	20,96	34,90	1	
20	-3,64	48,97	34,41	3	99	20,38	34,90	1	
20	-4,13	74,35	39,19	3	99	21,11	39,68	1	
21	-4,13	73,97	39,19	3	99	20,23	39,68	1	
21	-4,61	84,23	43,97	3	85	20,98	44,46	1	
22	-4,61	84,15	43,97	3	85	21,24	44,46	1	
22	-5,10	82,96	48,76	2	67	22,13	49,25	1	
23	-5,10	82,94	48,76	2	67	22,28	49,25	1	
23	-5,59	76,99	53,54	2	51	23,34	54,03	1	
24	-5,59	76,98	53,54	2	51	22,13	54,03	1	
24	-6,08	47,42	58,32	1	27	23,20	58,81	1	
25	-6,08	47,42	58,32	1	27	23,18	58,81	1	
25	-6,56	27,96	63,10	1	14	38,09	63,59	1	
26	-6,56	27,96	63,10	1	14	38,31	63,59	1	
26	-7,05	20,11	67,89	1		51,11	68,38	1	11
27	-7,05	20,11	67,89	1		51,31	68,38	1	11
27	-7,54	19,67	72,67	1		56,73	73,16	1	12
28	-7,54	19,67	72,67	1		56,93	73,16	1	12
28	-8,03	23,25	77,45	1		58,33	77,94	1	11
29	-8,03	23,25	77,45	1		58,51	77,94	1	11
29	-8,51	28,57	82,23	1		58,20	82,72	1	11
30	-8,51	28,57	82,23	1		58,37	82,72	1	11
30	-9,00	34,33	87,01	1	11	57,62	87,51	1	

*

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

23.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	284,9	280,7
Water	385,9	390,3
Total	670,9	671,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	284,94 kN
Percentage mobilized resistance	27,5 %

24 Step 6.2 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

24.1 Input Data Left

24.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

24.1.2 Water Level

Water level: -0,13 [m]

24.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

24.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

24.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

24.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

24.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	11,87
A5-1 Zand vast	284,33
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

24.4 Input Data Right

24.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

24.4.2 Water Level

Water level: -0,08 [m]

24.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

24.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

24.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

24.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

24.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	146,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,4	153,1	0,34	0,54	3,95
7	-0,41	13,9	159,6	0,34	0,53	3,95

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,2	164,1	0,34	0,52	3,95
9	-0,60	14,5	168,7	0,34	0,51	3,96
10	-0,66	14,7	171,0	0,34	0,51	3,96
11	-0,74	15,0	174,9	0,34	0,51	3,97
12	-0,84	16,2	121,9	0,36	0,67	2,71
13	-1,08	16,9	102,3	0,36	0,66	2,20
14	-1,49	19,3	103,5	0,39	0,66	2,10
15	-1,90	21,1	127,2	0,41	0,65	2,46
16	-2,28	22,0	142,4	0,41	0,65	2,64
17	-2,63	21,4	148,6	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	20,8	154,6	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	17,9	295,8	0,29	0,48	4,82
20	-3,88	18,6	332,9	0,28	0,48	5,04
21	-4,37	18,9	332,1	0,27	0,48	4,70
22	-4,86	20,4	350,0	0,27	0,49	4,65
23	-5,34	21,9	375,1	0,27	0,49	4,70
24	-5,83	21,9	400,2	0,26	0,49	4,73
25	-6,32	23,1	425,4	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	24,6	450,5	0,26	0,50	4,79
27	-7,29	26,1	475,7	0,26	0,50	4,82
28	-7,78	28,4	500,8	0,27	0,50	4,84
29	-8,27	31,0	526,0	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	32,4	551,1	0,29	0,51	4,88

24.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	47,55
A5-1 Zand vast	221,84
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

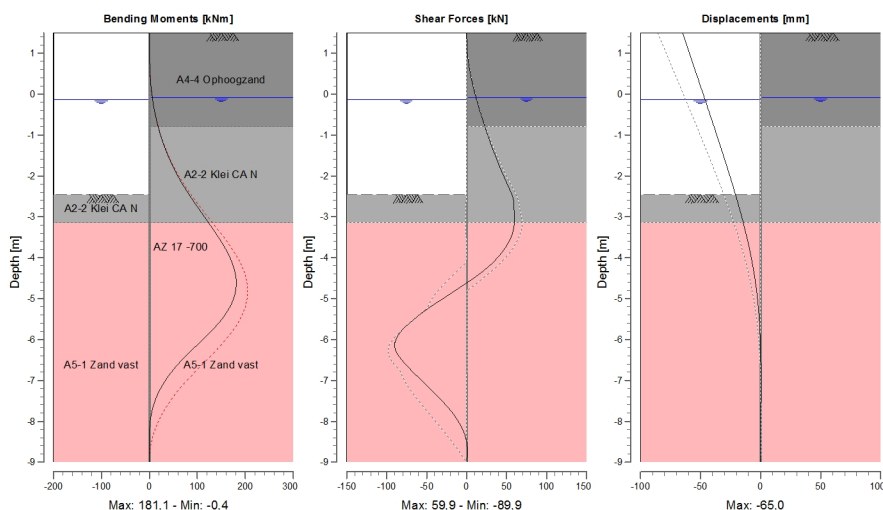
24.7 Calculation Results

Number of iterations: 3

24.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

Step 6.2 - Partial factor set: RC 2



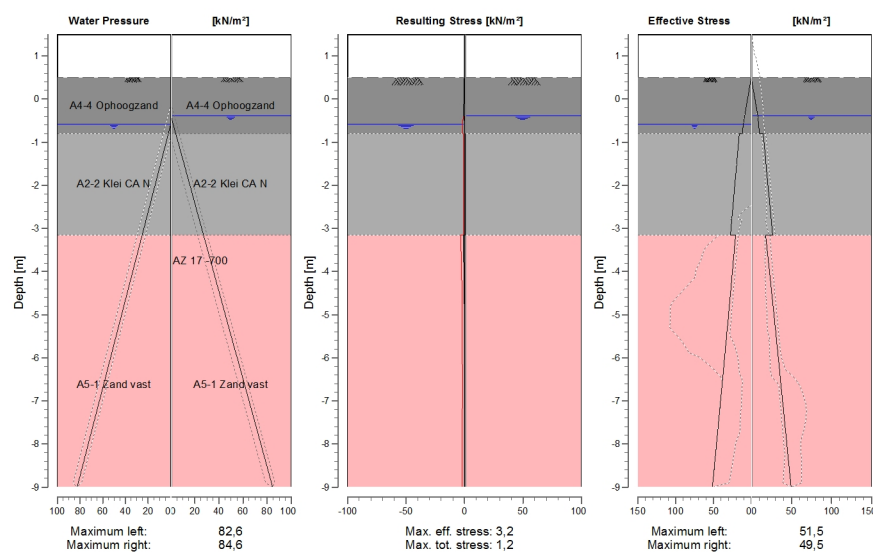
24.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-65,0
1	1,00	0,14	0,86	-59,3
2	1,00	0,14	0,86	-59,3
2	0,50	1,40	4,68	-53,6
3	0,50	1,40	4,68	-53,6
3	0,21	3,20	7,85	-50,3
4	0,21	3,20	7,85	-50,3
4	-0,08	6,01	11,64	-47,0
5	-0,08	6,01	11,64	-47,0
5	-0,13	6,61	12,36	-46,4
6	-0,13	6,61	12,36	-46,4
6	-0,38	10,16	16,12	-43,5
7	-0,38	10,16	16,12	-43,5
7	-0,43	10,99	16,90	-43,0
8	-0,43	10,99	16,90	-43,0
8	-0,58	13,70	19,29	-41,3
9	-0,58	13,70	19,29	-41,3
9	-0,63	14,69	20,11	-40,7
10	-0,63	14,69	20,11	-40,7
10	-0,68	15,71	20,93	-40,1
11	-0,68	15,71	20,93	-40,1
11	-0,80	18,35	22,97	-38,8
12	-0,80	18,35	22,97	-38,8
12	-0,88	20,24	24,32	-37,9
13	-0,88	20,24	24,32	-37,9
13	-1,29	31,57	31,47	-33,4
14	-1,29	31,57	31,47	-33,4
14	-1,69	46,00	39,59	-28,9
15	-1,69	46,00	39,59	-28,9
15	-2,10	63,89	48,47	-24,6
16	-2,10	63,89	48,47	-24,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	82,80	56,63	-20,9
17	-2,46	82,80	56,63	-20,9
17	-2,81	103,06	59,28	-17,6
18	-2,81	103,06	59,27	-17,6
18	-3,15	123,68	59,79	-14,4
19	-3,15	123,68	59,79	-14,4
19	-3,64	151,47	52,07	-10,4
20	-3,64	151,47	52,07	-10,4
20	-4,13	172,57	32,47	-7,0
21	-4,13	172,57	32,47	-7,0
21	-4,61	181,10	0,50	-4,3
22	-4,61	181,09	0,45	-4,3
22	-5,10	172,12	-37,37	-2,3
23	-5,10	172,12	-37,44	-2,3
23	-5,59	145,33	-70,71	-0,9
24	-5,59	145,34	-70,82	-0,9
24	-6,08	105,18	-89,62	-0,2
25	-6,08	105,17	-89,72	-0,2
25	-6,56	63,04	-78,52	0,1
26	-6,56	63,04	-78,41	0,1
26	-7,05	30,65	-53,93	0,2
27	-7,05	30,65	-53,91	0,2
27	-7,54	10,51	-29,07	0,1
28	-7,54	10,51	-29,04	0,1
28	-8,03	1,46	-9,61	0,0
29	-8,03	1,47	-9,61	0,0
29	-8,51	-0,44	0,14	-0,1
30	-8,51	-0,44	0,14	-0,1
30	-9,00	0,00	0,00	-0,2
Max		181,10	-89,72	-65,0
Max, minor nodes incl.		181,10	-89,95	-65,0

24.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



24.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,75	0,00	1	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,75	0,00	1	
2	0,50	0,00	0,00	-		10,44	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		9,56	0,00	1	
3	0,21	0,00	0,00	-		12,29	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		11,81	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		14,27	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		14,06	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		14,24	0,49	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		14,11	0,49	1	
6	-0,38	0,00	2,45	-		15,00	2,94	1	
7	-0,38	0,00	2,45	-		14,90	2,94	1	
7	-0,43	0,00	2,94	-		15,13	3,43	1	
8	-0,43	0,00	2,94	-		15,09	3,43	1	
8	-0,58	0,00	4,41	-		15,80	4,91	1	
9	-0,58	0,00	4,41	-		15,76	4,91	1	
9	-0,63	0,00	4,91	-		15,99	5,40	1	
10	-0,63	0,00	4,91	-		15,97	5,40	1	
10	-0,68	0,00	5,40	-		16,20	5,89	1	
11	-0,68	0,00	5,40	-		16,17	5,89	1	
11	-0,80	0,00	6,57	-		16,71	7,06	1	
12	-0,80	0,00	6,57	-		16,28	7,06	1	
12	-0,88	0,00	7,36	-		16,48	7,85	1	
13	-0,88	0,00	7,36	-		16,60	7,85	1	
13	-1,29	0,00	11,35	-		17,59	11,84	1	
14	-1,29	0,00	11,35	-		18,97	11,84	1	
14	-1,69	0,00	15,34	-		19,98	15,83	1	
15	-1,69	0,00	15,34	-		20,84	15,83	1	
15	-2,10	0,00	19,33	-		21,85	19,82	1	
16	-2,10	0,00	19,33	-		21,73	19,82	1	
16	-2,46	0,00	22,86	-		22,59	23,35	1	
17	-2,46	0,00	22,86	A		21,24	23,35	1	
17	-2,81	26,20	26,24	3	87	22,00	26,73	1	
18	-2,81	14,38	26,24	3	99	20,65	26,73	1	
18	-3,15	24,12	29,63	3	84	21,36	30,12	1	
19	-3,15	24,38	29,63	3	98	21,13	30,12	1	
19	-3,64	50,72	34,41	3	99	21,35	34,90	1	
20	-3,64	48,94	34,41	3	99	20,77	34,90	1	
20	-4,13	74,34	39,19	3	99	21,14	39,68	1	
21	-4,13	73,96	39,19	3	99	20,26	39,68	1	
21	-4,61	99,13	43,97	3	99	20,84	44,46	1	
22	-4,61	99,04	43,97	3	99	21,09	44,46	1	
22	-5,10	101,01	48,76	3	81	22,02	49,25	1	
23	-5,10	100,97	48,76	3	81	22,17	49,25	1	
23	-5,59	81,77	53,54	2	55	23,28	54,03	1	
24	-5,59	81,77	53,54	2	55	22,07	54,03	1	
24	-6,08	36,12	58,32	1	21	24,77	58,81	1	
25	-6,08	36,12	58,32	1	21	25,00	58,81	1	
25	-6,56	11,77	63,10	A		56,47	63,59	1	13
26	-6,56	11,77	63,10	A		56,69	63,59	1	13
26	-7,05	13,26	67,89	A		65,16	68,38	1	14
27	-7,05	13,26	67,89	A		65,36	68,38	1	14
27	-7,54	14,74	72,67	A		62,43	73,16	1	13
28	-7,54	14,74	72,67	A		62,63	73,16	1	13
28	-8,03	25,99	77,45	1		55,59	77,94	1	11
29	-8,03	25,99	77,45	1		55,77	77,94	1	11
29	-8,51	38,76	82,23	1	13	48,01	82,72	1	
30	-8,51	38,76	82,23	1	13	48,17	82,72	1	
30	-9,00	51,45	87,01	1	16	40,51	87,51	1	

*

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

24.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	296,2	292,0
Water	385,9	390,3
Total	682,1	682,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	296,21 kN
Percentage mobilized resistance	28,6 %

25 Step 6.3 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

25.1 Input Data Left

25.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

25.1.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

25.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

25.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

25.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

25.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

25.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	9,89
A5-1 Zand vast	294,59
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

25.4 Input Data Right

25.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

25.4.2 Water Level

Water level: -0,08 [m]

25.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

25.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

25.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	12307,69	12307,69	6153,85	6153,85
A2-2 Klei CA N	-0,80	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-3,15	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
A5-1 Zand (los ...	-10,10	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
A3-2Klei DK N	-11,90	1538,46	1538,46	615,38	615,38
A5-1 Zand vast	-13,50	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	3076,92	3076,92
A2-2 Klei CA N	-0,80	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-3,15	7692,31	7692,31
A5-1 Zand (los ...	-10,10	3846,15	3846,15
A3-2Klei DK N	-11,90	384,62	384,62
A5-1 Zand vast	-13,50	7692,31	7692,31

25.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

25.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	146,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,4	153,1	0,34	0,54	3,95
7	-0,41	13,9	159,6	0,34	0,53	3,95

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,2	164,1	0,34	0,52	3,95
9	-0,60	14,5	168,7	0,34	0,51	3,96
10	-0,66	14,7	171,0	0,34	0,51	3,96
11	-0,74	15,0	174,9	0,34	0,51	3,97
12	-0,84	16,2	121,9	0,36	0,67	2,71
13	-1,08	16,9	102,3	0,36	0,66	2,20
14	-1,49	19,3	103,5	0,39	0,66	2,10
15	-1,90	21,1	127,2	0,41	0,65	2,46
16	-2,28	22,0	142,4	0,41	0,65	2,64
17	-2,63	21,4	148,6	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	20,8	154,6	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	17,9	295,8	0,29	0,48	4,82
20	-3,88	18,6	332,9	0,28	0,48	5,04
21	-4,37	18,9	332,1	0,27	0,48	4,70
22	-4,86	20,4	350,0	0,27	0,49	4,65
23	-5,34	21,9	375,1	0,27	0,49	4,70
24	-5,83	21,9	400,2	0,26	0,49	4,73
25	-6,32	23,1	425,4	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	24,6	450,5	0,26	0,50	4,79
27	-7,29	26,1	475,7	0,26	0,50	4,82
28	-7,78	28,4	500,8	0,27	0,50	4,84
29	-8,27	31,0	526,0	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	32,4	551,1	0,29	0,51	4,88

25.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	47,36
A5-1 Zand vast	209,60
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

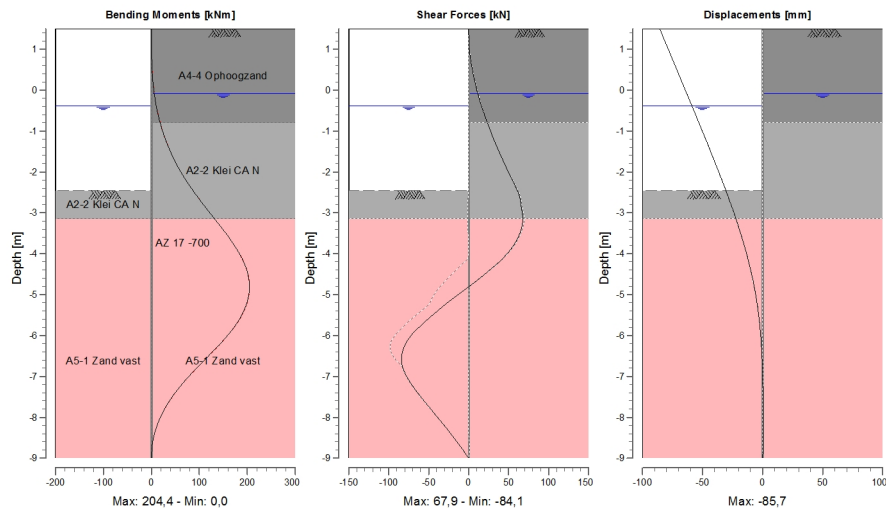
25.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

25.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2



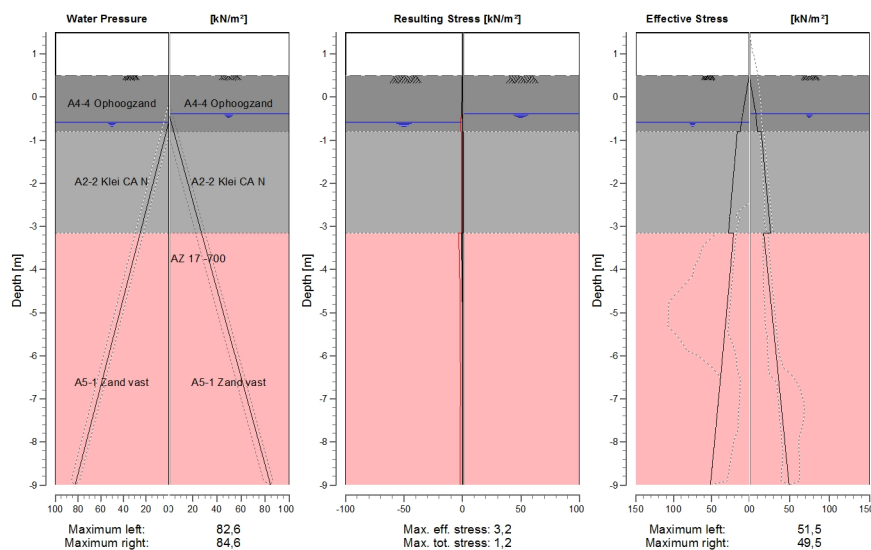
25.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-85,7
1	1,00	0,14	0,86	-78,6
2	1,00	0,14	0,86	-78,6
2	0,50	1,40	4,64	-71,5
3	0,50	1,40	4,64	-71,5
3	0,21	3,17	7,71	-67,4
4	0,21	3,17	7,71	-67,4
4	-0,08	5,92	11,34	-63,2
5	-0,08	5,92	11,34	-63,2
5	-0,13	6,50	12,02	-62,5
6	-0,13	6,50	12,02	-62,5
6	-0,38	9,98	15,93	-59,0
7	-0,38	9,98	15,93	-59,0
7	-0,43	10,79	16,80	-58,3
8	-0,43	10,79	16,80	-58,3
8	-0,58	13,51	19,47	-56,2
9	-0,58	13,51	19,47	-56,2
9	-0,63	14,51	20,37	-55,5
10	-0,63	14,51	20,37	-55,5
10	-0,68	15,55	21,29	-54,8
11	-0,68	15,55	21,29	-54,8
11	-0,80	18,24	23,52	-53,1
12	-0,80	18,24	23,52	-53,1
12	-0,88	20,18	25,06	-51,9
13	-0,88	20,18	25,06	-51,9
13	-1,29	32,01	33,17	-46,3
14	-1,29	32,01	33,17	-46,3
14	-1,69	47,33	42,25	-40,7
15	-1,69	47,33	42,25	-40,7
15	-2,10	66,50	52,10	-35,2
16	-2,10	66,50	52,10	-35,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	86,87	61,10	-30,6
17	-2,46	86,87	61,10	-30,6
17	-2,81	108,87	65,30	-26,3
18	-2,81	108,87	65,30	-26,3
18	-3,15	131,90	67,91	-22,2
19	-3,15	131,90	67,91	-22,2
19	-3,64	163,79	60,85	-16,9
20	-3,64	163,79	60,85	-16,9
20	-4,13	189,40	42,23	-12,2
21	-4,13	189,40	42,21	-12,2
21	-4,61	203,11	13,02	-8,3
22	-4,61	203,11	13,02	-8,3
22	-5,10	201,53	-19,98	-5,2
23	-5,10	201,53	-20,02	-5,2
23	-5,59	184,22	-50,13	-3,0
24	-5,59	184,23	-50,18	-3,0
24	-6,08	153,28	-74,87	-1,4
25	-6,08	153,28	-74,91	-1,4
25	-6,56	113,87	-84,10	-0,5
26	-6,56	113,87	-84,13	-0,5
26	-7,05	74,21	-76,15	0,0
27	-7,05	74,21	-76,12	0,0
27	-7,54	41,20	-58,38	0,2
28	-7,54	41,20	-58,36	0,2
28	-8,03	17,75	-37,77	0,2
29	-8,03	17,75	-37,76	0,2
29	-8,51	4,26	-17,87	0,2
30	-8,51	4,26	-17,87	0,2
30	-9,00	0,00	0,00	0,1
Max		203,11	-84,13	-85,7
Max, minor nodes incl.		204,41	-84,13	-85,7

25.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



25.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,78	0,00	1	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,78	0,00	1	
2	0,50	0,00	0,00	-		10,18	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		9,30	0,00	1	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,84	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		11,37	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		13,64	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		13,43	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,58	0,49	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		13,44	0,49	1	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,44	2,94	1	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,36	2,94	1	
7	-0,43	0,00	0,49	-		14,56	3,43	1	
8	-0,43	0,00	0,49	-		14,52	3,43	1	
8	-0,58	0,00	1,96	-		15,13	4,91	1	
9	-0,58	0,00	1,96	-		15,08	4,91	1	
9	-0,63	0,00	2,45	-		15,28	5,40	1	
10	-0,63	0,00	2,45	-		15,26	5,40	1	
10	-0,68	0,00	2,94	-		15,46	5,89	1	
11	-0,68	0,00	2,94	-		15,43	5,89	1	
11	-0,80	0,00	4,12	-		15,89	7,06	1	
12	-0,80	0,00	4,12	-		16,19	7,06	1	
12	-0,88	0,00	4,91	-		16,40	7,85	1	
13	-0,88	0,00	4,91	-		16,52	7,85	1	
13	-1,29	0,00	8,89	-		17,50	11,84	1	
14	-1,29	0,00	8,89	-		18,88	11,84	1	
14	-1,69	0,00	12,88	-		19,88	15,83	1	
15	-1,69	0,00	12,88	-		20,75	15,83	1	
15	-2,10	0,00	16,87	-		21,76	19,82	1	
16	-2,10	0,00	16,87	-		21,64	19,82	1	
16	-2,46	0,00	20,40	-		22,51	23,35	1	
17	-2,46	0,00	20,40	A		21,16	23,35	1	
17	-2,81	20,51	23,79	2	68	21,94	26,73	1	
18	-2,81	12,86	23,79	3	89	20,59	26,73	1	
18	-3,15	19,04	27,17	2	66	21,31	30,12	1	
19	-3,15	24,50	27,17	3	99	19,77	30,12	1	
19	-3,64	50,78	31,96	3	99	20,69	34,90	1	
20	-3,64	48,99	31,96	3	99	20,10	34,90	1	
20	-4,13	74,36	36,74	3	99	20,96	39,68	1	
21	-4,13	73,98	36,74	3	99	20,09	39,68	1	
21	-4,61	88,47	41,52	3	89	20,93	44,46	1	
22	-4,61	88,38	41,52	3	89	21,19	44,46	1	
22	-5,10	92,75	46,30	2	75	22,14	49,25	1	
23	-5,10	92,74	46,30	2	75	22,30	49,25	1	
23	-5,59	83,40	51,09	2	56	23,38	54,03	1	
24	-5,59	83,39	51,09	2	56	22,17	54,03	1	
24	-6,08	61,22	55,87	1	35	23,24	58,81	1	
25	-6,08	61,22	55,87	1	35	23,22	58,81	1	
25	-6,56	34,79	60,65	1	17	31,26	63,59	1	
26	-6,56	34,79	60,65	1	17	31,47	63,59	1	
26	-7,05	22,39	65,43	1		48,84	68,38	1	11
27	-7,05	22,39	65,43	1		49,04	68,38	1	11
27	-7,54	19,19	70,22	1		57,21	73,16	1	12
28	-7,54	19,19	70,22	1		57,40	73,16	1	12
28	-8,03	21,17	75,00	1		60,41	77,94	1	12
29	-8,03	21,17	75,00	1		60,59	77,94	1	12
29	-8,51	25,44	79,78	1		61,33	82,72	1	11
30	-8,51	25,44	79,78	1		61,50	82,72	1	11
30	-9,00	30,32	84,56	1		61,63	87,51	1	11

*

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

25.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	304,5	278,8
Water	364,5	390,3
Total	668,9	669,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	304,48 kN
Percentage mobilized resistance	29,4 %

26 Step 6.4 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

26.1 Input Data Left

26.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.1.2 Water Level

Water level: -0,38 [m]

26.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,46
10,00	-2,46

26.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

26.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

26.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,63	0,0	15,1	0,00	0,73	12,90
2	-2,98	0,0	21,6	0,00	0,73	6,15
3	-3,39	0,0	37,9	0,00	0,52	5,28
4	-3,88	2,1	61,9	0,17	0,52	5,10
5	-4,37	5,1	86,8	0,30	0,52	5,07
6	-4,86	6,6	111,8	0,30	0,52	5,07
7	-5,34	8,1	136,9	0,30	0,52	5,06
8	-5,83	9,6	162,1	0,30	0,52	5,06
9	-6,32	11,0	187,2	0,30	0,52	5,06
10	-6,81	12,5	212,3	0,30	0,52	5,06
11	-7,29	14,0	237,5	0,30	0,52	5,06
12	-7,78	15,5	262,6	0,30	0,52	5,06
13	-8,27	17,0	287,8	0,30	0,52	5,06
14	-8,76	18,4	312,9	0,30	0,52	5,06

26.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	12,28
A5-1 Zand vast	304,23
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

26.4 Input Data Right

26.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.4.2 Water Level

Water level: -0,08 [m]

26.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

26.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	28,00	18,64
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	26,44	17,63
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	2,96	19,68	13,12
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	28,47	18,97

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

26.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	36000,00	36000,00	18000,00	18000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
A3-2Klei DK N	-11,90	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	9000,00	9000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-3,15	22500,00	22500,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	11250,00	11250,00
A3-2Klei DK N	-11,90	1125,00	1125,00
A5-1 Zand vast	-13,50	22500,00	22500,00

26.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	14,30
	3,00	14,30

26.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,6	62,3	0,32	1,65	12,22
2	0,75	7,4	120,4	0,41	0,84	6,62
3	0,35	10,2	111,8	0,37	0,65	4,06
4	0,07	11,9	134,2	0,35	0,58	3,98
5	-0,10	12,9	146,7	0,35	0,56	3,97
6	-0,26	13,4	153,1	0,34	0,54	3,95
7	-0,41	13,9	159,6	0,34	0,53	3,95

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	-0,51	14,2	164,1	0,34	0,52	3,95
9	-0,60	14,5	168,7	0,34	0,51	3,96
10	-0,66	14,7	171,0	0,34	0,51	3,96
11	-0,74	15,0	174,9	0,34	0,51	3,97
12	-0,84	16,2	121,9	0,36	0,67	2,71
13	-1,08	16,9	102,3	0,36	0,66	2,20
14	-1,49	19,3	103,5	0,39	0,66	2,10
15	-1,90	21,1	127,2	0,41	0,65	2,46
16	-2,28	22,0	142,4	0,41	0,65	2,64
17	-2,63	21,4	148,6	0,38	0,66	2,65
18	-2,98	20,8	154,6	0,36	0,66	2,66
19	-3,39	17,9	295,8	0,29	0,48	4,82
20	-3,88	18,6	332,9	0,28	0,48	5,04
21	-4,37	18,9	332,1	0,27	0,48	4,70
22	-4,86	20,4	350,0	0,27	0,49	4,65
23	-5,34	21,9	375,1	0,27	0,49	4,70
24	-5,83	21,9	400,2	0,26	0,49	4,73
25	-6,32	23,1	425,4	0,26	0,50	4,77
26	-6,81	24,6	450,5	0,26	0,50	4,79
27	-7,29	26,1	475,7	0,26	0,50	4,82
28	-7,78	28,4	500,8	0,27	0,50	4,84
29	-8,27	31,0	526,0	0,29	0,50	4,86
30	-8,76	32,4	551,1	0,29	0,51	4,88

26.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	47,47
A5-1 Zand vast	221,72
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

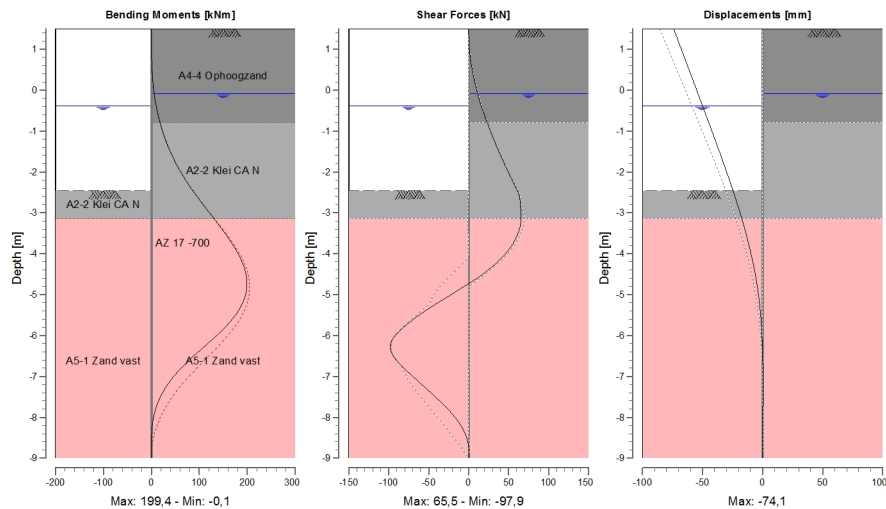
26.7 Calculation Results

Number of iterations: 4

26.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

Step 6.4 - Partial factor set: RC 2



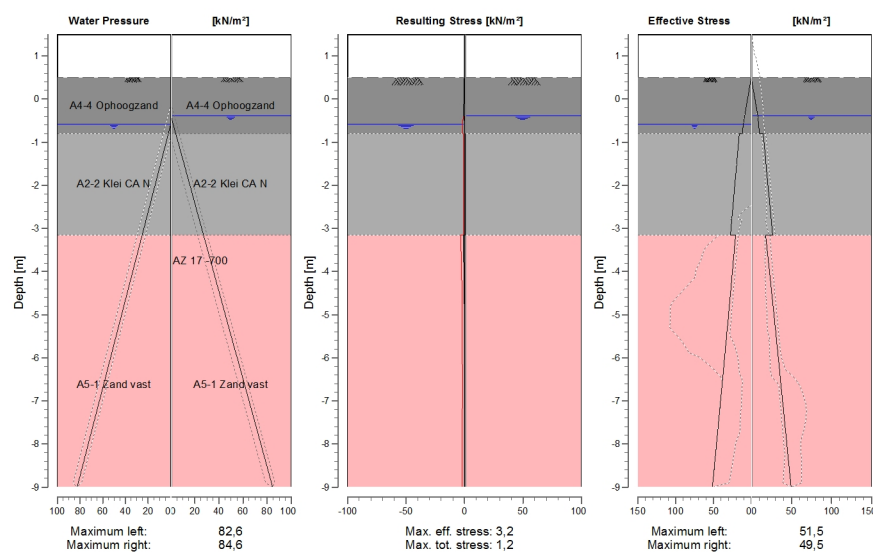
26.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-74,1
1	1,00	0,14	0,86	-67,7
2	1,00	0,14	0,86	-67,7
2	0,50	1,37	4,52	-61,3
3	0,50	1,37	4,52	-61,3
3	0,21	3,10	7,51	-57,6
4	0,21	3,10	7,51	-57,6
4	-0,08	5,78	11,10	-53,9
5	-0,08	5,78	11,10	-53,9
5	-0,13	6,36	11,79	-53,3
6	-0,13	6,36	11,79	-53,3
6	-0,38	9,77	15,71	-50,1
7	-0,38	9,77	15,71	-50,1
7	-0,43	10,58	16,58	-49,5
8	-0,43	10,58	16,58	-49,5
8	-0,58	13,27	19,27	-47,6
9	-0,58	13,27	19,27	-47,6
9	-0,63	14,25	20,18	-46,9
10	-0,63	14,25	20,18	-46,9
10	-0,68	15,29	21,11	-46,3
11	-0,68	15,29	21,11	-46,3
11	-0,80	17,95	23,36	-44,8
12	-0,80	17,95	23,36	-44,8
12	-0,88	19,88	24,91	-43,8
13	-0,88	19,88	24,91	-43,8
13	-1,29	31,65	33,04	-38,7
14	-1,29	31,65	33,04	-38,7
14	-1,69	46,92	42,14	-33,7
15	-1,69	46,92	42,14	-33,7
15	-2,10	66,05	52,00	-28,8
16	-2,10	66,05	52,00	-28,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,46	86,39	61,03	-24,7
17	-2,46	86,39	61,03	-24,7
17	-2,81	108,30	64,37	-20,9
18	-2,81	108,30	64,37	-20,9
18	-3,15	130,80	65,46	-17,3
19	-3,15	130,80	65,46	-17,3
19	-3,64	161,58	58,75	-12,7
20	-3,64	161,58	58,75	-12,7
20	-4,13	186,21	40,25	-8,7
21	-4,13	186,21	40,25	-8,7
21	-4,61	198,81	9,46	-5,5
22	-4,61	198,82	9,42	-5,5
22	-5,10	193,87	-30,10	-3,1
23	-5,10	193,88	-30,15	-3,1
23	-5,59	169,63	-67,98	-1,4
24	-5,59	169,63	-68,04	-1,4
24	-6,08	129,30	-94,46	-0,4
25	-6,08	129,29	-94,66	-0,4
25	-6,56	82,36	-92,03	0,1
26	-6,56	82,35	-91,93	0,1
26	-7,05	43,28	-67,12	0,2
27	-7,05	43,29	-67,08	0,2
27	-7,54	17,32	-39,66	0,2
28	-7,54	17,31	-39,62	0,2
28	-8,03	4,08	-15,94	0,1
29	-8,03	4,08	-15,93	0,1
29	-8,51	0,10	-2,30	-0,1
30	-8,51	0,10	-2,30	-0,1
30	-9,00	0,00	0,00	-0,2
Max		198,82	-94,66	-74,1
Max, minor nodes incl.		199,37	-97,90	-74,1

26.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



26.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,71	0,00	A	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,70	0,00	A	
2	0,50	0,00	0,00	-		9,87	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		8,99	0,00	1	
3	0,21	0,00	0,00	-		11,63	0,00	1	
4	0,21	0,00	0,00	-		11,15	0,00	1	
4	-0,08	0,00	0,00	-		13,58	0,00	1	
5	-0,08	0,00	0,00	-		13,37	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		13,55	0,49	1	
6	-0,13	0,00	0,00	-		13,41	0,49	1	
6	-0,38	0,00	0,00	-		14,54	2,94	1	
7	-0,38	0,00	0,00	-		14,45	2,94	1	
7	-0,43	0,00	0,49	-		14,67	3,43	1	
8	-0,43	0,00	0,49	-		14,63	3,43	1	
8	-0,58	0,00	1,96	-		15,29	4,91	1	
9	-0,58	0,00	1,96	-		15,24	4,91	1	
9	-0,63	0,00	2,45	-		15,46	5,40	1	
10	-0,63	0,00	2,45	-		15,44	5,40	1	
10	-0,68	0,00	2,94	-		15,65	5,89	1	
11	-0,68	0,00	2,94	-		15,62	5,89	1	
11	-0,80	0,00	4,12	-		16,13	7,06	1	
12	-0,80	0,00	4,12	-		16,22	7,06	1	
12	-0,88	0,00	4,91	-		16,43	7,85	1	
13	-0,88	0,00	4,91	-		16,55	7,85	1	
13	-1,29	0,00	8,89	-		17,55	11,84	1	
14	-1,29	0,00	8,89	-		18,92	11,84	1	
14	-1,69	0,00	12,88	-		19,93	15,83	1	
15	-1,69	0,00	12,88	-		20,80	15,83	1	
15	-2,10	0,00	16,87	-		21,81	19,82	1	
16	-2,10	0,00	16,87	-		21,70	19,82	1	
16	-2,46	0,00	20,40	-		22,56	23,35	1	
17	-2,46	0,00	20,40	A		21,21	23,35	1	
17	-2,81	27,70	23,79	3	92	21,98	26,73	1	
18	-2,81	14,38	23,79	3	99	20,63	26,73	1	
18	-3,15	25,42	27,17	3	88	21,34	30,12	1	
19	-3,15	24,42	27,17	3	99	20,64	30,12	1	
19	-3,64	50,75	31,96	3	99	21,11	34,90	1	
20	-3,64	48,96	31,96	3	99	20,52	34,90	1	
20	-4,13	74,35	36,74	3	99	21,06	39,68	1	
21	-4,13	73,97	36,74	3	99	20,18	39,68	1	
21	-4,61	99,22	41,52	3	99	20,85	44,46	1	
22	-4,61	99,09	41,52	3	99	21,11	44,46	1	
22	-5,10	107,02	46,30	3	86	22,07	49,25	1	
23	-5,10	106,98	46,30	3	86	22,22	49,25	1	
23	-5,59	93,02	51,09	2	62	23,34	54,03	1	
24	-5,59	93,01	51,09	2	62	22,13	54,03	1	
24	-6,08	55,11	55,87	1	32	23,27	58,81	1	
25	-6,08	55,11	55,87	1	32	23,25	58,81	1	
25	-6,56	14,89	60,65	1		51,16	63,59	1	12
26	-6,56	14,89	60,65	1		51,38	63,59	1	12
26	-7,05	13,26	65,43	A		66,63	68,38	1	14
27	-7,05	13,26	65,43	A		66,83	68,38	1	14
27	-7,54	14,74	70,22	A		66,10	73,16	1	14
28	-7,54	14,74	70,22	A		66,29	73,16	1	14
28	-8,03	22,64	75,00	1		58,95	77,94	1	12
29	-8,03	22,64	75,00	1		59,13	77,94	1	11
29	-8,51	36,72	79,78	1	12	50,05	82,72	1	
30	-8,51	36,72	79,78	1	12	50,22	82,72	1	
30	-9,00	50,95	84,56	1	16	41,01	87,51	1	

*

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

26.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	316,5	290,9
Water	364,5	390,3
Total	681,0	681,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1035,30 kN
Mobilized passive effective resistance	316,51 kN
Percentage mobilized resistance	30,6 %

27 Step 6.5 Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

27.1 Input Data Left

27.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.1.2 Water Level

Water level: -0,13 [m]

27.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,10
10,00	-2,10

27.1.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

27.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

27.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,27	0,0	21,2	0,00	0,68	17,81
2	-2,63	0,0	29,2	0,00	0,68	8,19
3	-2,98	0,0	37,2	0,00	0,68	6,27
4	-3,39	0,0	58,1	0,00	0,46	6,04
5	-3,88	0,3	85,9	0,02	0,46	5,89
6	-4,37	5,1	114,5	0,26	0,46	5,86
7	-4,86	6,4	143,3	0,26	0,46	5,85
8	-5,34	7,7	172,3	0,26	0,46	5,84
9	-5,83	9,0	201,2	0,26	0,46	5,84
10	-6,32	10,3	230,2	0,26	0,46	5,84
11	-6,81	11,6	259,2	0,26	0,46	5,84
12	-7,29	12,9	288,2	0,26	0,46	5,84
13	-7,78	14,2	317,2	0,26	0,46	5,84
14	-8,27	15,5	346,2	0,26	0,46	5,84
15	-8,76	16,8	375,2	0,26	0,46	5,84

27.3 Calculated force from a layer Left

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	16,61
A5-1 Zand vast	228,46
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

27.4 Input Data Right

27.4.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.4.2 Water Level

Water level: -0,13 [m]

27.4.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	1,50
15,00	1,50

27.4.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel weg aangevuld

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A4-4 Ophoogza...	1,55	18,00	20,00	0,00	32,00	16,60
A2-2 Klei CA N	-0,80	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20

Layer name	Level [m]	Unit weight		Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [degree]	Delta friction angle [degree]
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]			
A5-1 Zand vast	-3,15	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
A5-1 Zand (los ...	-10,10	17,00	19,00	0,00	30,30	16,60
A3-2Klei DK N	-11,90	16,60	16,60	3,70	22,80	15,20
A5-1 Zand vast	-13,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
A4-4 Ophoogza...	1,55	1,00	1,00	Fine
A2-2 Klei CA N	-0,80	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-3,15	1,00	1,00	Fine
A5-1 Zand (los ...	-10,10	1,00	1,00	Fine
A3-2Klei DK N	-11,90	1,00	1,30	Fine
A5-1 Zand vast	-13,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
A4-4 Ophoogza...	1,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A3-2Klei DK N	-11,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
A5-1 Zand vast	-13,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

27.4.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	16000,00	16000,00	8000,00	8000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-3,15	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	2000,00	2000,00	800,00	800,00
A5-1 Zand vast	-13,50	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
A4-4 Ophoogza...	1,55	4000,00	4000,00
A2-2 Klei CA N	-0,80	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-3,15	10000,00	10000,00
A5-1 Zand (los ...	-10,10	5000,00	5000,00
A3-2Klei DK N	-11,90	500,00	500,00
A5-1 Zand vast	-13,50	10000,00	10000,00

27.4.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
Voertuig	0,50	13,00
	3,00	13,00

27.5 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,25	1,2	69,8	0,24	1,51	13,84
2	0,75	5,9	133,2	0,33	0,78	7,50
3	0,34	8,6	129,1	0,32	0,59	4,75
4	0,03	10,3	157,9	0,30	0,53	4,68
5	-0,28	11,5	180,4	0,30	0,49	4,67
6	-0,53	12,2	193,5	0,30	0,47	4,67

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
7	-0,71	12,8	203,5	0,29	0,46	4,69
8	-1,02	13,4	134,1	0,29	0,63	2,93
9	-1,45	15,1	132,4	0,31	0,62	2,73
10	-1,88	17,1	158,8	0,33	0,61	3,10
11	-2,27	18,1	175,9	0,34	0,61	3,28
12	-2,63	18,8	183,4	0,34	0,61	3,29
13	-2,98	18,3	191,1	0,32	0,62	3,30
14	-3,39	16,3	339,9	0,27	0,43	5,56
15	-3,88	16,5	380,4	0,25	0,43	5,78
16	-4,37	16,7	382,4	0,24	0,43	5,43
17	-4,86	18,0	406,0	0,24	0,43	5,41
18	-5,34	19,3	435,0	0,24	0,44	5,46
19	-5,83	20,5	464,0	0,24	0,44	5,49
20	-6,32	20,6	493,0	0,23	0,44	5,53
21	-6,81	21,9	522,0	0,23	0,44	5,56
22	-7,29	23,2	551,0	0,23	0,44	5,58
23	-7,78	24,5	580,0	0,24	0,45	5,61
24	-8,27	26,4	609,0	0,24	0,45	5,63
25	-8,76	28,5	638,0	0,25	0,45	5,64

27.6 Calculated force from a layer Right

Name	Force
A4-4 Ophoogzand	0,00
A2-2 Klei CA N	39,81
A5-1 Zand vast	186,16
A5-1 Zand (los tot mati...	0,00
A3-2Klei DK N	0,00
A5-1 Zand vast	0,00

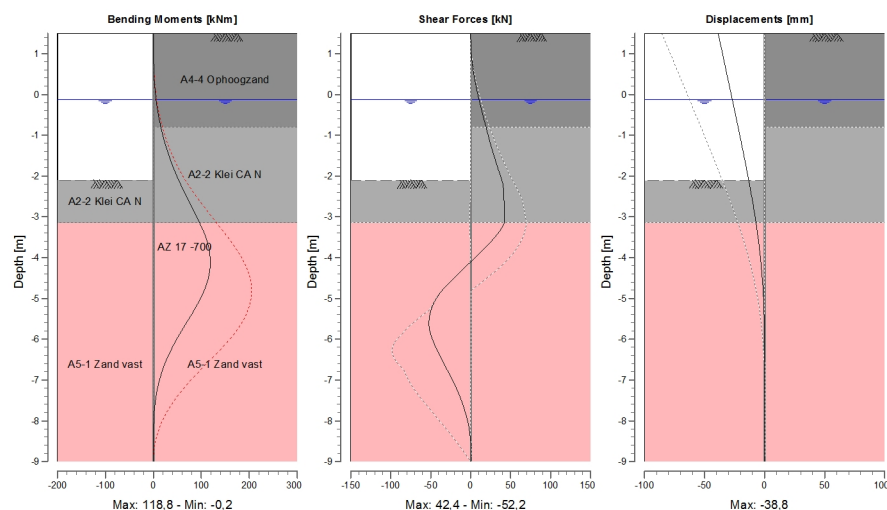
27.7 Calculation Results

Number of iterations: 2

27.7.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 4: Damwand als waterkering ontwerp peil boezem

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2

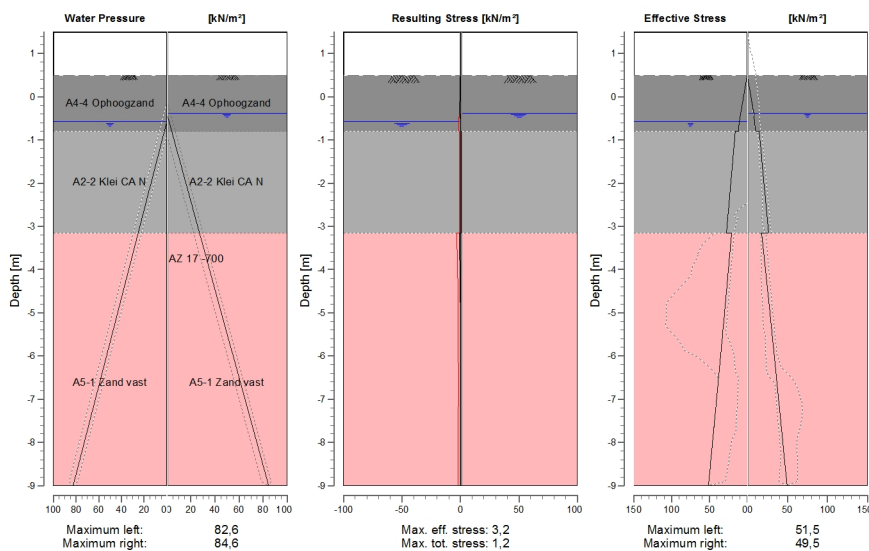


27.7.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	1,50	0,00	0,00	-38,8
1	1,00	0,12	0,74	-35,1
2	1,00	0,12	0,74	-35,1
2	0,50	1,20	3,95	-31,5
3	0,50	1,20	3,95	-31,5
3	0,18	2,89	6,92	-29,2
4	0,18	2,89	6,92	-29,2
4	-0,13	5,62	10,48	-26,9
5	-0,13	5,62	10,48	-26,9
5	-0,43	9,32	14,24	-24,8
6	-0,43	9,32	14,24	-24,8
6	-0,63	12,43	16,87	-23,4
7	-0,63	12,43	16,87	-23,4
7	-0,80	15,49	19,22	-22,1
8	-0,80	15,49	19,22	-22,1
8	-1,23	25,08	25,08	-19,1
9	-1,23	25,08	25,08	-19,1
9	-1,67	37,36	31,66	-16,1
10	-1,67	37,36	31,66	-16,1
10	-2,10	52,69	39,14	-13,3
11	-2,10	52,69	39,14	-13,3
11	-2,45	66,92	41,06	-11,1
12	-2,45	66,92	41,06	-11,1
12	-2,80	81,53	42,03	-9,0
13	-2,80	81,53	42,02	-9,0
13	-3,15	96,30	42,41	-7,2
14	-3,15	96,30	42,39	-7,2
14	-3,64	112,97	24,16	-4,9
15	-3,64	112,97	24,15	-4,9
15	-4,13	118,78	-1,05	-3,1
16	-4,13	118,77	-1,07	-3,1
16	-4,61	112,03	-26,28	-1,7
17	-4,61	112,03	-26,34	-1,7
17	-5,10	93,91	-45,76	-0,8
18	-5,10	93,91	-45,77	-0,8
18	-5,59	69,56	-52,18	-0,3
19	-5,59	69,56	-52,20	-0,3
19	-6,08	45,11	-46,44	0,0
20	-6,08	45,11	-46,41	0,0
20	-6,56	25,30	-34,39	0,1
21	-6,56	25,30	-34,38	0,1
21	-7,05	11,71	-21,59	0,0
22	-7,05	11,71	-21,58	0,0
22	-7,54	3,91	-10,91	0,0
23	-7,54	3,91	-10,91	0,0
23	-8,03	0,53	-3,58	-0,1
24	-8,03	0,53	-3,57	-0,1
24	-8,51	-0,17	0,07	-0,2
25	-8,51	-0,17	0,07	-0,2
25	-9,00	0,00	0,00	-0,3
Max		118,78	-52,20	-38,8
Max, minor nodes incl.		118,78	-52,20	-38,8

27.7.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: oorspronkelijke situatie



27.7.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effective stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	1,00	0,00	0,00	-		3,10	0,00	1	
2	1,00	0,00	0,00	-		4,17	0,00	1	
2	0,50	0,00	0,00	-		8,60	0,00	1	
3	0,50	0,00	0,00	-		8,22	0,00	1	
3	0,18	0,00	0,00	-		10,59	0,00	1	
4	0,18	0,00	0,00	-		10,23	0,00	1	
4	-0,13	0,00	0,00	-		12,37	0,00	1	
5	-0,13	0,00	0,00	-		12,14	0,00	1	
5	-0,43	0,00	2,94	-		12,91	2,94	1	
6	-0,43	0,00	2,94	-		12,81	2,94	1	
6	-0,63	0,00	4,91	-		13,52	4,91	1	
7	-0,63	0,00	4,91	-		13,47	4,91	1	
7	-0,80	0,00	6,57	-		14,08	6,57	1	
8	-0,80	0,00	6,57	-		13,09	6,57	1	
8	-1,23	0,00	10,82	-		13,95	10,82	1	
9	-1,23	0,00	10,82	-		14,76	10,82	1	
9	-1,67	0,00	15,07	-		15,62	15,07	1	
10	-1,67	0,00	15,07	-		16,82	15,07	1	
10	-2,10	0,00	19,33	-		17,70	19,33	1	
11	-2,10	0,00	19,33	A		17,91	19,33	1	
11	-2,45	21,69	22,76	2	51	18,62	22,76	1	
12	-2,45	12,55	22,76	2	64	18,60	22,76	1	
12	-2,80	19,84	26,19	2	51	19,30	26,19	1	
13	-2,80	16,18	26,19	2	54	18,11	26,19	1	
13	-3,15	19,18	29,63	1	43	21,88	29,63	1	
14	-3,15	42,79	29,63	3	99	18,53	29,63	1	
14	-3,64	65,52	34,41	3	90	19,07	34,41	1	
15	-3,64	64,29	34,41	3	90	18,16	34,41	1	
15	-4,13	72,19	39,19	2	72	18,67	39,19	1	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Effective stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob*
16	-4,13	71,99	39,19	2	72	17,81	39,19	1	
16	-4,61	68,40	43,97	2	53	18,39	43,97	1	
17	-4,61	68,32	43,97	2	53	18,58	43,97	1	
17	-5,10	44,56	48,76	1	28	19,39	48,76	1	
18	-5,10	44,56	48,76	1	28	19,56	48,76	1	
18	-5,59	25,35	53,54	1	14	25,26	53,54	1	
19	-5,59	25,35	53,54	1	14	25,45	53,54	1	
19	-6,08	17,27	58,32	1	8	37,89	58,32	1	
20	-6,08	17,27	58,32	1	8	38,07	58,32	1	
20	-6,56	16,48	63,10	1		43,24	63,10	1	9
21	-6,56	16,48	63,10	1		43,41	63,10	1	9
21	-7,05	19,83	67,89	1		44,46	67,89	1	8
22	-7,05	19,83	67,89	1		44,62	67,89	1	8
22	-7,54	25,13	72,67	1	8	43,74	72,67	1	
23	-7,54	25,13	72,67	1	8	43,89	72,67	1	
23	-8,03	31,12	77,45	1	9	42,34	77,45	1	
24	-8,03	31,12	77,45	1	9	42,48	77,45	1	
24	-8,51	37,22	82,23	1	10	40,81	82,23	1	
25	-8,51	37,22	82,23	1	10	40,95	82,23	1	
25	-9,00	43,31	87,01	1	11	39,31	87,01	1	

*

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

27.7.5 Percentage mobilized resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	245,1	245,2
Water	385,9	385,9
Total	631,0	631,1

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

Left
 1294,12 kN
 245,07 kN
 18,9 %

End of Report