



Project: Kofferdam strand Wijk aan Zee

Deel 1: Definitief ontwerp

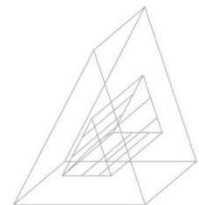
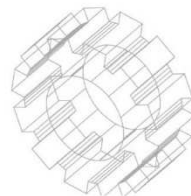
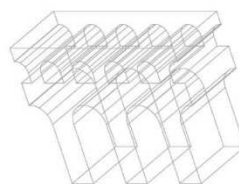
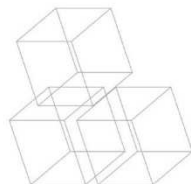
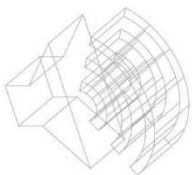
Rapport: R8473;rev. 1;d.d. 15-01-2021

Auteur:

Verificateur:

Opdrachtgever: NRG
Papland 8
4206 CL Gorinchem

B.V. Ingenieursbureau M.U.C.
www.bv-muc.com
076-593 3450



Geluidsschermen

Funderings
technieken

Civiele techniek

Werktuig
bouwkunde

Meettechnieken

B.V. Ingenieursbureau M.U.C.

Bredaseweg 43
4844 CK Terheijden
Telefoon: 076 – 5933450
E-mail: muc@bv-muc.com
Internet: http://www.bv-muc.com



Verificatieblad

Titel: Kofferdam strand Wijk aan Zee

Rapport: R8473;rev. 1;d.d. 15-01-2021

Auteur:

Paraaf:

Verificateur:

Paraaf:

Niveau: 2

Commentaar: ja nee

NIVEAU 1: Controle op uitgangspunten, randvoorwaarden en resultaten.

NIVEAU 2: Als niveau 1 plus stap voor stap doorlopen van berekeningen.

NIVEAU 3: Volledig onafhankelijke herberekening of opnieuw opstellen (deel)onderwerp.

NIVEAU 4: Onafhankelijke externe beoordeling door vergelijking met eerdere ontwerpen.

Commentaar opdrachtgever:

***Bij commentaar gelieve dit formulier ondertekend te retourneren.
Indien wij dit formulier niet retour ontvangen, gaan wij ervan uit dat de opdracht naar tevredenheid is
uitgevoerd.***

Naam contactpersoon opdrachtgever:

Datum:

Paraaf
opdrachtgever:



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Gegevens, randvoorwaarden en uitgangspunten.....	5
2.1	Normen en richtlijnen	5
2.2	Relevante ontvangen gegevens.....	5
2.3	Gevolgklasse en ontwerplevensduur	5
2.4	Belastingfactoren, combinaties en Ψ -factoren.....	5
2.5	Geometrie.....	6
2.6	Belastingen.....	7
2.6.1	Mobiele kraan.....	7
2.6.2	Opslag stangenkratten	7
2.6.3	Rig	7
2.6.4	Golfbelasting en waterstandsverloop.....	7
2.6.5	Aslasten oprit.....	7
2.7	Grondgegevens.....	7
2.8	Waterstanden	8
2.9	Materiaalkwaliteiten.....	8
2.10	Uitgangspunten berekening	9
2.11	Gebruikte software	9
3	Berekening hoofd- en achterwand.....	10
3.1	Hoofdwand zeezijde	10
3.1.1	Model.....	10
3.1.2	Resultaten	10
3.2	Achterwand landzijde	11
3.2.1	Model.....	11
3.2.2	Resultaten	11
4	Berekening calamiteitenwand	12
4.1	Model.....	12
4.2	Resultaten	12
5	Berekening ontvangstuipen.....	13
5.1	Voorwand	13
5.1.1	Model.....	13
5.1.2	Resultaten	14
5.2	Zijwand	14
5.2.1	Model.....	14
5.2.2	Resultaten belasting loodrecht op de wand	15
5.2.3	Resultaten belasting evenwijdig aan de wand	15
5.3	Afdracht trekkracht uit Rig.....	18
6	Conclusies.....	20

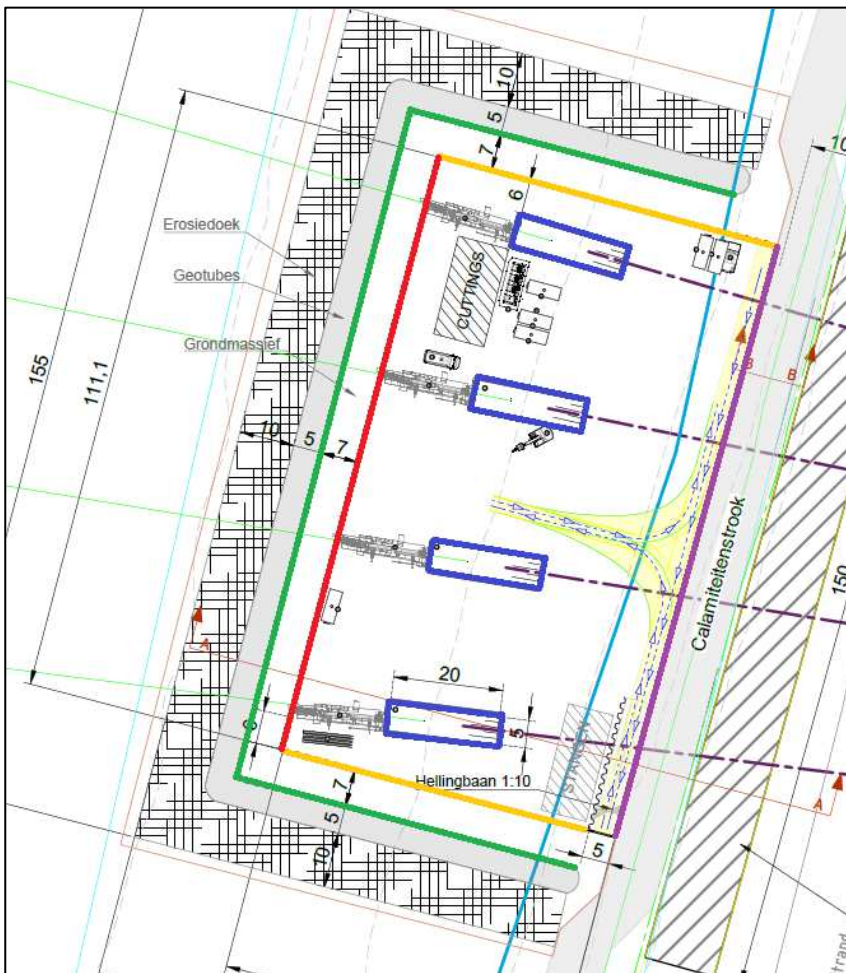


1 Inleiding

B.V. Ingenieursbureau M.U.C. ontving van NGR de opdracht tot het uitvoeren van constructieve berekeningen voor een kofferdam te Wijk aan Zee.

Het betreft een tijdelijke hulpconstructie op het strand t.b.v. een horizontaal gestuurde boring van een 4-tal Tennaet kabels. Deze constructie bestaat uit een kofferdam bestaande uit damwanden. Binnen de damwanden wordt een zandaanvulling aangebracht zodat een verhoogd werkniveau voor het boormaterieel ontstaat. Er worden 3 situaties beschouwd:

- Hoofdwand aan de zeezijde (rood); de zijwanden (oranje) worden gelijk uitgevoerd
- Extra calamiteitenwand aan de zeezijde (groen)
- Damwanden t.p.v. de ontvangstuipen (blauw)
- Achterwand aan de landzijde (paars)



In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten voor de berekeningen beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de berekeningen van de hoofdwand en de achterwand. Hoofdstuk 4 bevat de berekening van het calamiteits scherm. In hoofdstuk 5 worden de ontvangstuip uitgewerkt. Het rapport wordt afgesloten met een conclusie in hoofdstuk 6.

In deze revisie, revisie 1, worden de opmerkingen van de opdrachtgever verwerkt.



2 Gegevens, randvoorwaarden en uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de relevante gegevens, randvoorwaarden en uitgangspunten beschreven.

2.1 Normen en richtlijnen

De normen en voorschriften, welke in dit rapport zijn toegepast, zijn respectievelijk:

- [1] NEN-EN 1990: Grondslagen van het constructief ontwerp, 2011;
- [2] NEN-EN 1993-1-8: Ontwerp en berekening van staalconstructies; deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen;
- [3] NEN-EN 1997-1: Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels, 2016;
- [4] CUR-publicatie 166: Damwandconstructies, 2012, Stichting CUR, Gouda (zesde druk).

2.2 Relevante ontvangen gegevens

- [A] Tekening “Detailtekening Hulpconstructies Strand WKT1”; nr. 2200611032NDT; d.d. 17-12-2020;
- [B] Tekening “Horizontaal gestuurde boring (HDD101A); nr. 2200310872NBT; d.d. 28-07-2020;
- [C] Grondmechanisch rapport HDD Boring kabeltracé 2200kV – Wijk aan Zee – Velsen; nr. 420251-GMO-02; d.d. 23-01-2019;
- [D] Rapport “Assesment of seaside loads on landfall support structure Wijk aan Zee”; nr. 11206427-000-HYE-0001; d.d. 17-12-2020.

2.3 Gevolgklasse en ontwerplevensduur

Het betreft een tijdelijke constructie. De constructie wordt ingedeeld in CC1.

2.4 Belastingfactoren, combinaties en Ψ -factoren

De belastingfactoren behorende bij CC1/RC1 worden aangehouden conform tabel NB.5 van NEN-EN 1990.

Tabel 2.1: Belastingfactoren

	Blijvende belasting		Veranderlijke belasting
	ongunstig	gunstig	
Vgl. 6.10 a	1.2 $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	$\psi_{0,1} * 1.35$
Vgl. 6.10 b	1.1 $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	$\psi_{0,1} * 1.35$

Voor de partiële veiligheidsfactoren van de grondparameters wordt verwezen naar tabel 3.7 van CUR166.

Voor RC1 worden de volgende factoren aangehouden:

φ_d' : 1.15 (hoek inwendige wrijving);



2.5 Geometrie

In figuren 2.1 en 2.2 is een bovenaanzicht en doorsnede van de projectlocatie weergegeven.

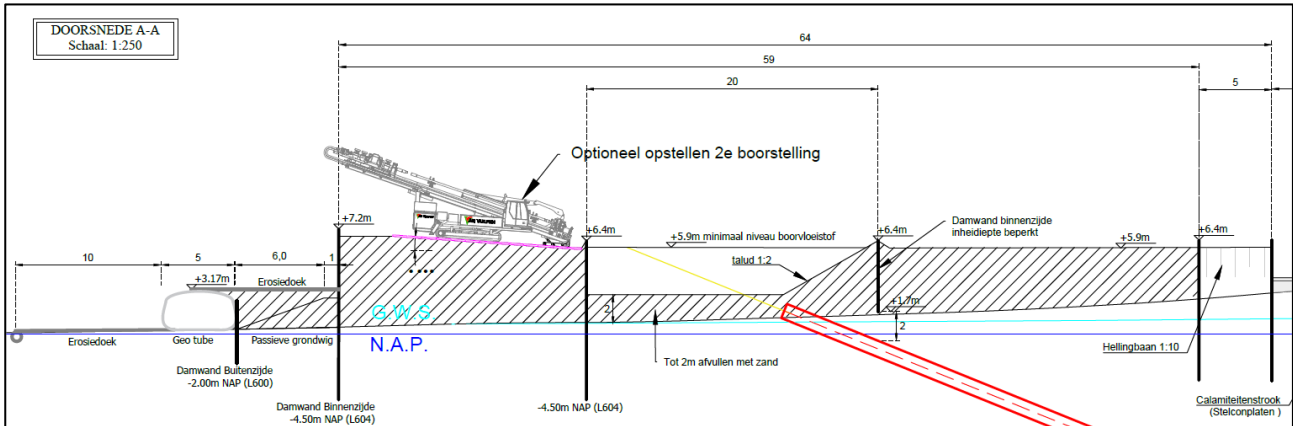


Fig. 2.1: Doorsnede hulpconstructie

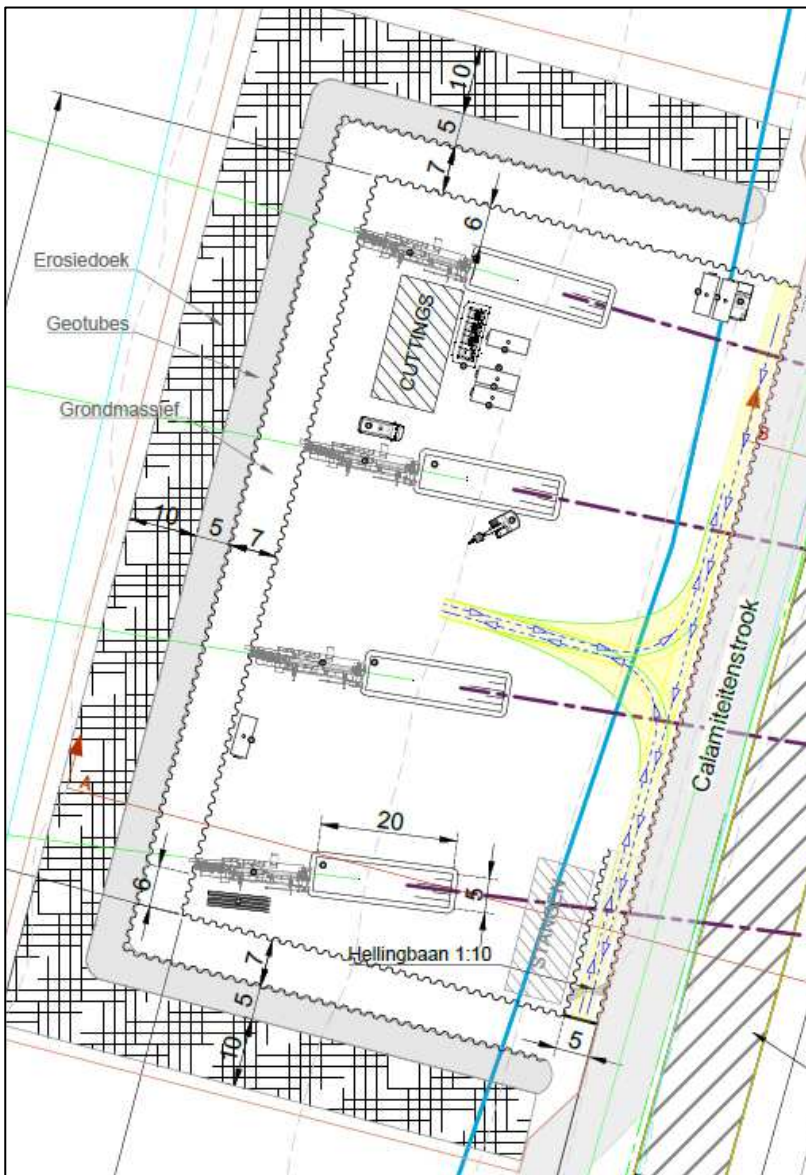


Fig. 2.2: Boven aanzicht hulpconstructie



Uit de aangeleverde inmeting volgt dat de minimale hoogte van de geotube NAP +2.61 m is. Deze hoogte wordt in de berekening aangehouden.

2.6 Belastingen

De volgende belasting zijn door de opdrachtgever opgegeven (zie bijlage 01).

2.6.1 Mobiele kraan

Er moet een mobiele kraan met stangenkrat langs de wand kunnen passeren. De combinatie weegt ca. 27 ton. Er wordt een oppervlak van 4.5*3 m aangehouden: $270/(4.5*3) = 20.0 \text{ kN/m}^2$

2.6.2 Opslag stangenkratten

Aan de zuidzijde worden 6 stangenkratten opgeslagen, 2 kratten hoog. Het totale gewicht hiervan is ca. 40 ton, verdeeld over een oppervlak van 27 m²: $400/27 = 14.8 \text{ kN/m}^2$.

2.6.3 Rig

De toegepaste rig weegt ca. 50 ton. Deze wordt opgesteld op schotten (ca. 7 ton) met een oppervlak van 24 m²: $570/24 = 23.8 \text{ kN/m}^2$. De schotten liggen 2.0 m achter de wand.

In werking steunt de machine horizontaal af tegen de kopse kant van de U-kuip. Hiervoor is een horizontale belasting van 250 ton opgegeven, welke op 0.5 m boven maaiveld aangrijpt. Er wordt een mogelijke excentrische plaatsing aangehouden (verdeling van de belasting onder 1/3, 2/3).

2.6.4 Golfbelasting en waterstandsverloop

In [D] zijn voor 3 verschillende return periods en 3 verschillende overschrijdingskansen de hydrostatische belastingen tegen de wand en de aanvulling gegeven. Er wordt in deze rapportage uitgegaan van het meest ongunstige scenario.

Conform [D] dient er hierbij een horizontale golfbelasting op de hoofdwand meegenomen te worden van 162 kN/m. Tevens dient er aan de zeezijde een wateroverspanning te worden aangebracht van 24.9 kPa. Deze wordt in de berekening verwerkt door het invoeren van een waterstand 2.5 m boven het niveau van de aanvulling.

In de kuip wordt een lineair waterstandverloop aangehouden vanaf het niveau van het betoniet in de ontvangstuip het niveau van de aanvulling aan de zeezijde/calamiteitenstrook (zie figuur 2.3).

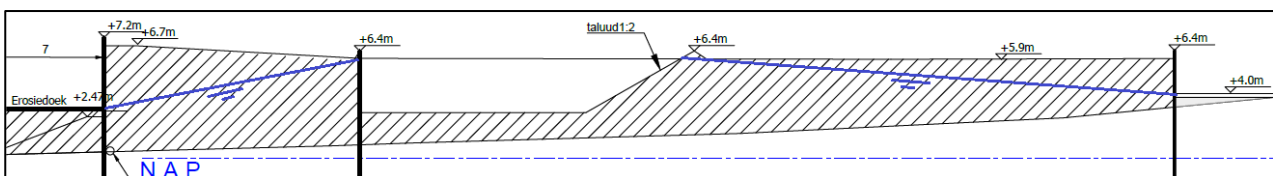


Fig. 2.3: Schematische weergave waterstandverloop in de kuip

2.6.5 Aslasten oprit

T.p.v. de oprit aan de achterzijde worden extra as-lasten van 12 ton aangehouden. Deze belasting wordt verdeeld over een lengte van 2 m (aangenomen as-lengte): $120/2 = 60 \text{ kN/m}$. Deze belasting wordt direct achter de wand geplaatst.

2.7 Grondgegevens

Uit het aangeleverde grondonderzoek volgt dat er op de locatie van de hulpconstructie 1 boring (MB1) en 1 sondering uitgevoerd is. Op basis hiervan is onderstaande grondopbouw met bijbehorende parameters opgesteld.



Tabel 2.2: Grondopbouw en parameters

Grondsoort	Laagniveau [m NAP]	γ_{dr}/γ_{nat} [kN/m ³]	ϕ [°]	δ [°]
Zand, vast	MV tot -9.00	19 / 21	35.0	2/3
Zand, los	aanvulling	17 / 19	30.0	2/3

Voor de zandaanvulling vanaf maaiveld worden de parameters behorend bij zand, los aangehouden.

2.8 Waterstanden

De volgende waterstanden worden aangehouden (conform [A]):

- Mean Low Low Water (MLLW): NAP -0.69 m
- Mean High High Water (MHHW): NAP +1.02 m
- Stormvloed: NAP +1.89 m

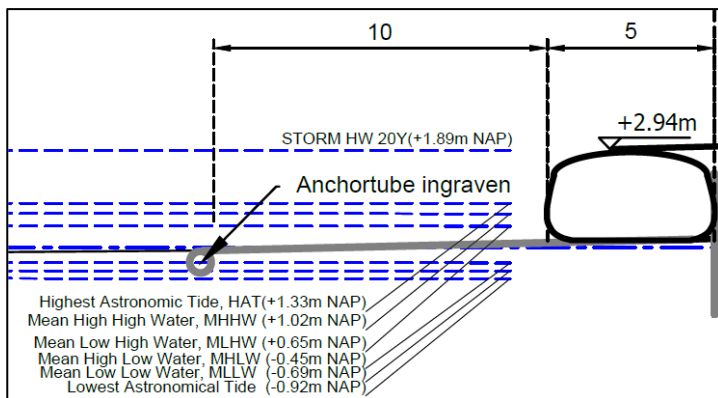


Fig. 2.4: Waterstanden conform [A]

2.9 Materiaalkwaliteiten

De volgende materiaalkwaliteiten worden aangehouden:

- Damwand: S270GP; $f_{y,d} = 270 \text{ N/mm}^2$
- Constructie staal: S355; $f_{y,d} = 355 \text{ N/mm}^2$

Corrosie:

Er wordt geen corrosie in rekening gebracht (tijdelijke constructie).

Scheve buiging:

Er worden U-planken toegepast. Conform [3] dient hierbij een factor voor scheve buiging in rekening gebracht te worden op het weersrand moment en het traagheidsmoment:

$$W_{red} = \beta_B \cdot W_{el}$$

$$I_{red} = \beta_D \cdot I_{el}$$

$$\text{Waarin: } \beta_B = \beta_{B;0} + \sum_{i=1}^6 \Delta\beta_{B;i} \leq 1.0$$

$$\beta_D = \beta_{D;0} + \sum_{i=1}^6 \Delta\beta_{D;i} \leq 1.0$$

Voor de toegepaste Larssen profielen is de β_0 uit de productie informatie af te leiden. Voor de bijdragen van overige verschillende invloeden gebaseerd op tabel 3.4 uit de CUR 166, deel 2 wordt gevonden:

$$\Delta\beta_{B;0} = \Delta\beta_{D;0} = 0.20.$$

Tabel 2.3: Factoren voor scheve buiging



Profiel	$\Delta\beta_{B;0} = \Delta\beta_{D;0}$	$\beta_{B;0}$	β_B	W_{red}	$\beta_{D;0}$	β_D	I_{red}
L603	0.20	0.66	0.86	$1.03 \cdot 10^6$	0.56	0.76	$1.41 \cdot 10^8$
L605	0.20	0.65	0.85	$1.78 \cdot 10^6$	0.53	0.73	$3.20 \cdot 10^8$

2.10 Uitgangspunten berekening

Toelaatbare verplaatsing

Er wordt een toelaatbare vervorming van 100 mm aangehouden (enkel ten gevolge van de veranderlijke belasting).

Erosie

De aanvulling tussen de geotubes en de wand wordt afgedekt m.b.v. geotextiel. Hierdoor wordt voor de hoofdwand geen erosie in rekening gebracht. Voor de calamiteitenwand wordt een erosie van 1.0 m aangehouden in de calamiteitensituatie waarin de geotube niet meer aanwezig is.

2.11 Gebruikte software

Ten behoeve van de berekeningen is gebruik gemaakt van de volgende software:

- Dsheet Pilling versie 20.2;
 - TS/Raamwerken versie 6.14;
- Microsoft Excel.



3 Berekening hoofd- en achterwand

In dit hoofdstuk wordt de hoofdwand aan de zeezijde en de achterwand aan de landzijde uitgewerkt. De hoofdwand aan de zijkanten wordt gelijk uitgevoerd met de wand aan de zeezijde.

3.1 Hoofdwand zeezijde

3.1.1 Model

Conform [A] ligt de minimale hoogte van de geotube op +2.61 m NAP. De zand aanvulling tussen de geotube en de wand wordt afgedekt met een geotextiel, waardoor er geen erosie voor de wand op treedt.

In de berekening van de hoofdwand wordt over de eerste 2.0 m een veranderlijke belasting van 20.0 kN/m aangehouden worden. Hierachter wordt het gewicht van de rig ingevoerd (23.8 kN/m²). Hiermee zijn alle belastingen uit par. 2.6 afgedekt.

Aan de actieve zijde wordt een grondwaterstand aangehouden gelijk aan het niveau van de aanvulling (zie ook figuur 2.3). Voor de passieve zijde wordt een berekening uitgevoerd met MLLW en MHHW om de maatgevende situatie te vinden.

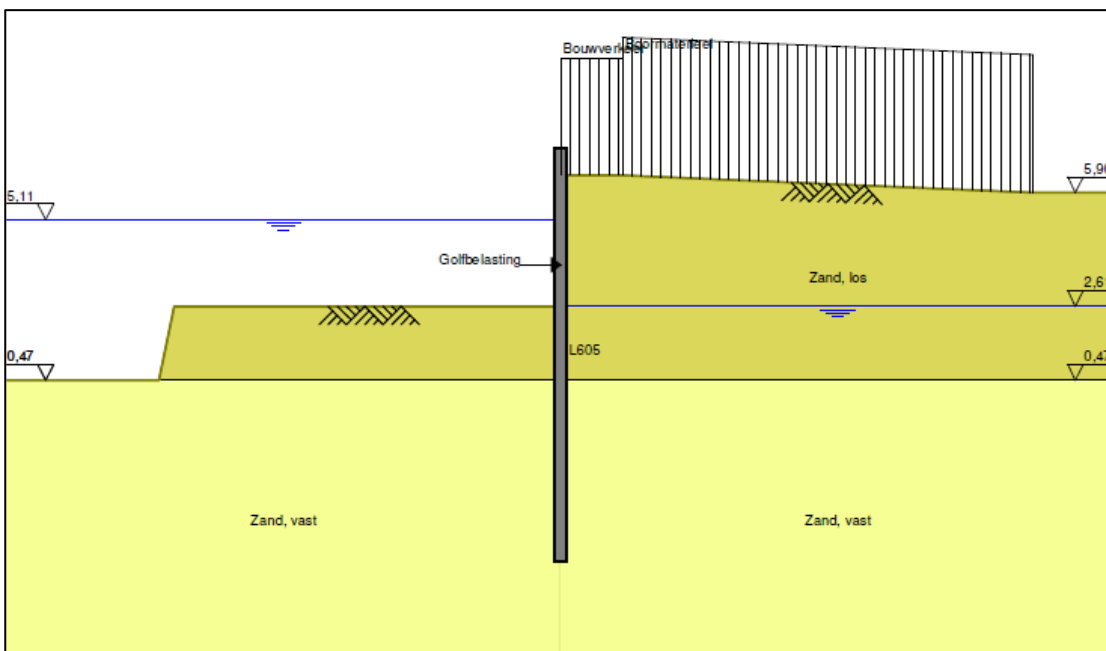


Fig. 3.1: D-sheet model hoofdwand

3.1.2 Resultaten

De berekening is uitgevoerd m.b.v. D-sheet Pilling. De in- en uitvoer van de berekening is in bijlage 02 opgenomen. Er wordt een plank L605 (S270GP) toegepast met een lengte van 12.0 m. De relevante resultaten worden hieronder samengevat.

Tabel 3.1: Resultaten hoofdwand

BC	Inst. Niveau	Mob.	M _{UGT}	σ_{Ed}	UC σ	δ_{BGT}	UC δ
	[m t.o.v. NAP]	[%]	[kNm]	[N/mm ²]	[-]	[mm]	[-]
Bovenbelasting LW	-4.80	36.1	288.8	162	0.60	61.3	0.61
Bovenbelasting HW	-4.80	39.1	290.3	163	0.60	61.5	0.62
Golfbelasting	-4.80	31.7	281.4	158	0.59	61.0	0.61

Uit tabel 3.1 volgt dat het profiel L605 (S270GP) met een installatieniveau van -4.80 m NAP voldoet op sterkte, stijfheid en stabiliteit.



3.2 Achterwand landzijde

3.2.1 Model

De aanvulling t.p.v. de achterwand ligt op +5.9 m NAP. De calamiteitenstrook ligt op +4.0 m NAP. De opgegeven as-last wordt direct achter de wand geplaatst (conservatief).

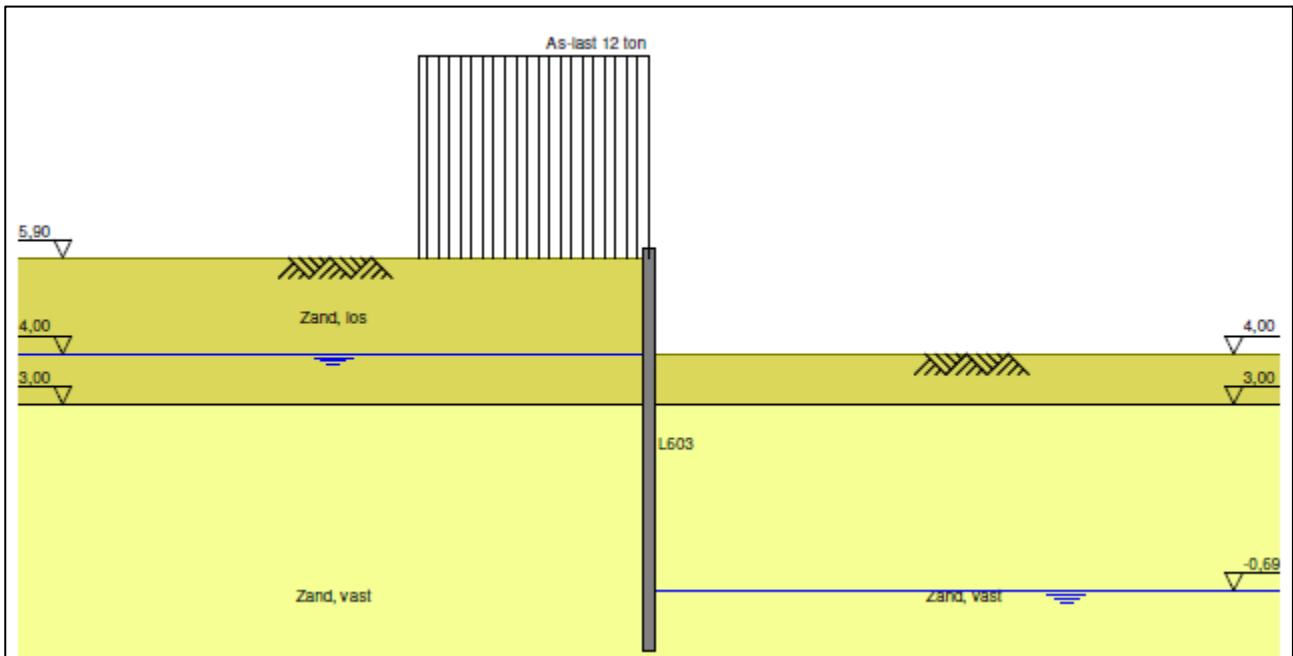


Fig. 3.2: D-sheet model achterwand

3.2.2 Resultaten

De berekening is uitgevoerd m.b.v. D-sheet Pilling. De in- en uitvoer van de berekening is in bijlage 02 opgenomen. Er wordt een plank L603 (S270GP) toegepast met een lengte van 8.0 m. De relevante resultaten worden hieronder samengevat.

Tabel 3.2: Resultaten achterwand

BC	Inst. Niveau	Mob.	M_{UGT}	σ_{Ed}	$UC\sigma$	δ_{BGT}	$UC\delta$
	[m t.o.v. NAP]						
Bovenbelasting	-1.90	23.8	127.2	124	0.46	27.7	0.28

Uit tabel 3.1 volgt dat het profiel L603 (S270GP) met een installatieniveau van -1.90 m NAP voldoet op sterkte, stijfheid en stabiliteit.



4 Berekening calamiteitenwand

Om in de calamiteiten situatie waarin de geotube niet meer functioneert te voorkomen dat de aanvulling wegschuift, wordt er achter de geotube een extra damwand geplaatst.

4.1 Model

De bovenkant van de wand ligt op +2.20 m NAP. Door de opdrachtgever is een maximale erosie van 1.0 m opgegeven. In de berekening wordt hierdoor uitgegaan van een niveau voor de wand van $0.47 - 1.00 = -0.53$ m NAP.

Er wordt in de aanvulling een wateroverspanning ten gevolge van een golfbelasting van 24.9 kPa aangehouden.

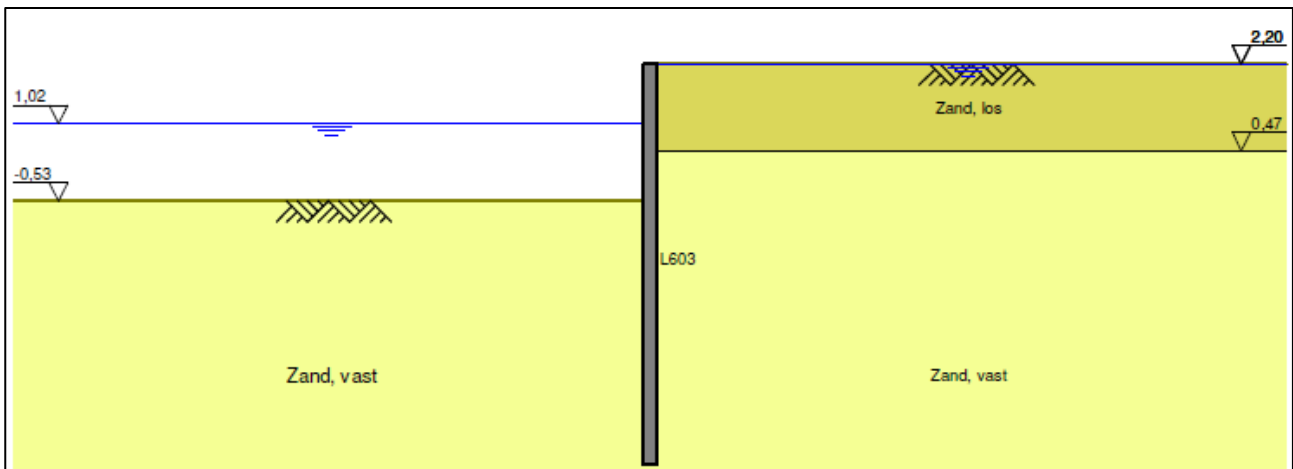


Fig. 4.1: D-sheet model calamiteitenwand

4.2 Resultaten

De berekening is uitgevoerd m.b.v. D-sheet Pilling. De in- en uitvoer van de berekening is in bijlage 03 opgenomen. Er wordt een plank L603 (S270GP) toegepast met een lengte van 8.0 m. De relevante resultaten worden hieronder samengevat.

Tabel 4.1: Resultaten calamiteitenwand

BC	Inst. Niveau	Mob.	M_{UGT}	σ_{Ed}	$UC\sigma$	δ_{BGT}	$UC\delta$
	[m t.o.v. NAP]	[%]	[kNm]	[N/mm ²]	[-]	[mm]	[-]
Aanvulling	-5.80	20.4	45.9	45	0.17	7.0	0.07
Golfbelasting	-5.80	46.3	263.8	255	0.95	95.8	0.96

Uit tabel 4.1 volgt dat het profiel L603 (S270GP) met installatieniveau -5.80 m NAP voldoet op sterkte, stijfheid en stabiliteit.



5 Berekening ontvangstuipen

In dit hoofdstuk worden de beschouwd. Er wordt een aparte berekening gemaakt van de voorwand en de zijwand. Uit praktische overweging wordt wel dezelfde damwand toegepast. De achterwand van de kuip heeft enkel een praktische functie. Hiervoor wordt hetzelfde damwandprofiel toegepast met een installatieniveau van NAP +1.7m. De bodem van de kuip ligt op NAP +2.9 m.

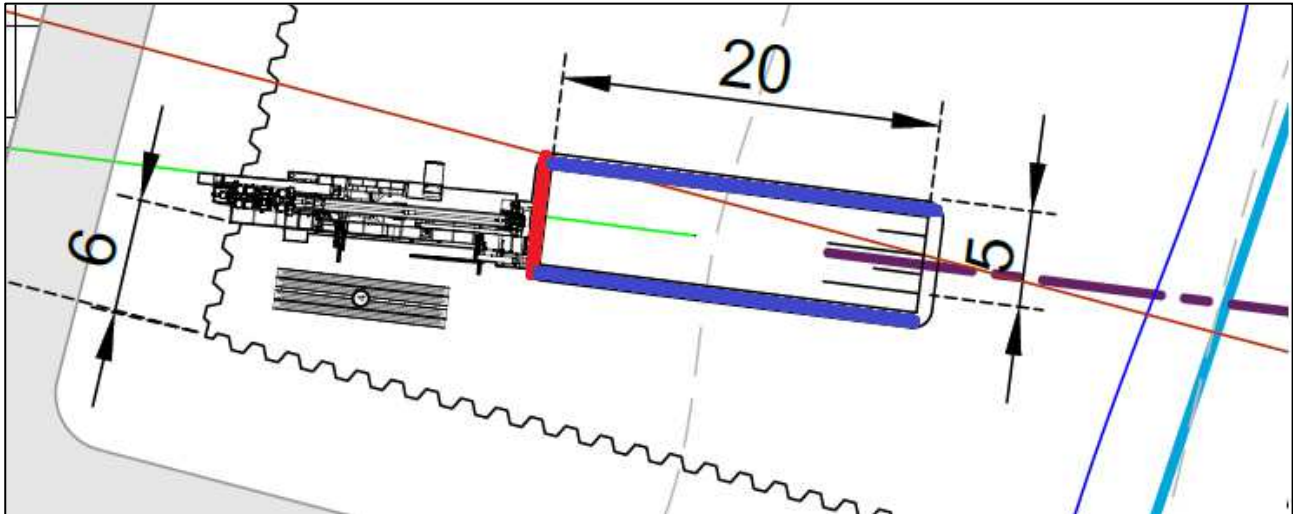


Fig. 5.1: Bovenaanzicht ontvangstuip; rood = 'voorwand'; blauw = 'zijwand'; achterwand niet weergegeven

5.1 Voorwand

5.1.1 Model

De wand op de kopse kant wordt enkel horizontaal, loodrecht op de wand belast door de bovenbelasting uit de boormachine. De horizontale belasting t.g.v. de trekkrachten uit de rig worden opgenomen door de zijwanden.

De kuip wordt tot NAP + 5.9 m gevuld met bentoniet, wat werkt als een steunvloeistof voor de wand. Er wordt een waterstand buiten de kuip aangehouden welke gelijk is aan het niveau van de boorvloeistof. In de berekening wordt de invloed van het bentoniet meegenomen door het invoeren van 10 horizontale puntlasten tegen de wand en een verticale bovenbelasting op de bodem van de kuip. Er wordt een soortelijk gewicht van 1050 kg/m³ aangehouden.

$$Q_{\text{betoniet}} = 10.5 * (5.9-2.9) = 31.5 \text{ kN/m}^2$$

Tabel 5.1: Ingevoerde puntlasten bentoniet

Nr.	Niveau [m t.o.v NAP]	Hoogte [m]	Q _{totaal} [kN/m]	F _{invoer} [kN]
1	5,7	0,3	3,15	0,47
2	5,4	0,6	6,30	1,42
3	5,1	0,9	9,45	2,36
4	4,8	1,2	12,60	3,31
5	4,5	1,5	15,75	4,25
6	4,2	1,8	18,90	5,20
7	3,9	2,1	22,05	6,14
8	3,6	2,4	25,20	7,09
9	3,3	2,7	28,35	8,03
10	3,0	3,0	31,50	8,98

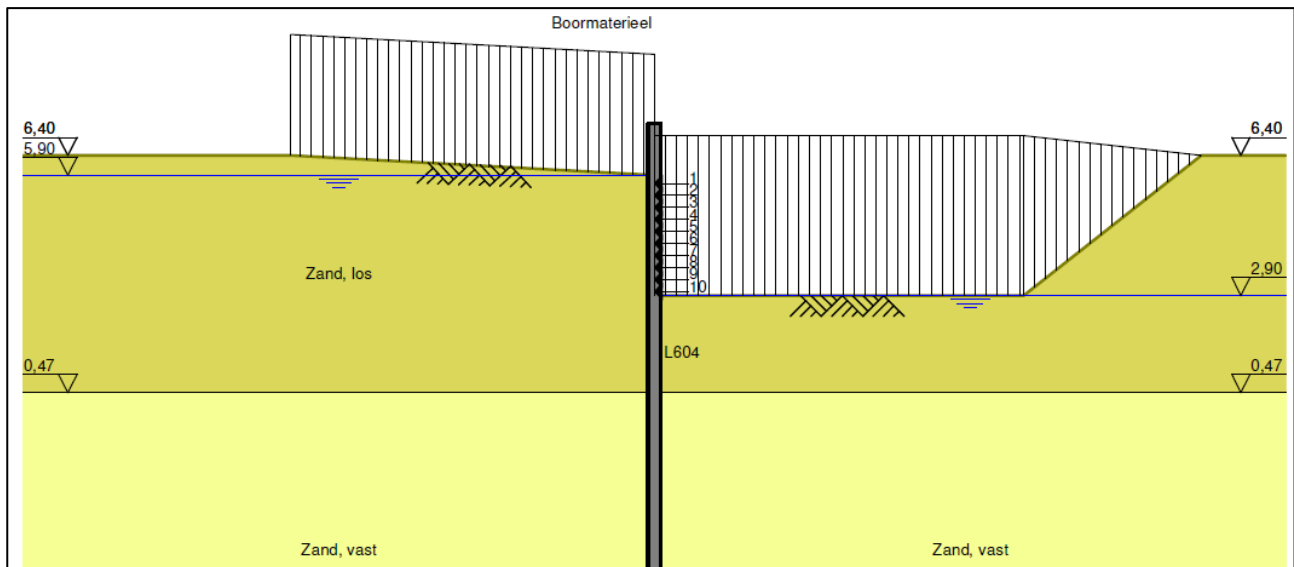


Fig. 5.2: D-sheet model voorwand

In de berekeningen wordt de kuip zowel gevuld als leeg getoetst.

5.1.2 Resultaten

De in- en uitvoer van de berekening is in bijlage 04 bijgevoegd. In tabel 5.2 zijn de relevante resultaten weergegeven.

Tabel 5.2: Resultaten voorwand

BC	Inst. Niveau	Mob.	M_{UGT}	σ_{Ed}	UC_{σ}	δ_{BGT}
	[m t.o.v. NAP]					
Kuip gevuld	-4.60	17.5	142.5	80	0.30	22.0
Kuip leeg	-4.60	41.5	472.7	266	0.98	116.9

De plank L605 (S270GP) voldoet op sterkte, stijfheid en stabiliteit. De verplaatsing van 116.9 mm wanneer de kuip leeg is, is acceptabel.

5.2 Zijwand

5.2.1 Model

De zijwanden worden, naast de variabele bovenbelasting van 20.0 kN/m², belast door een horizontale belasting in het vlak van de wand afkomstig uit de rig. Er wordt een beschikbare lengte voor afdracht van de horizontale belasting van 18.00 m aangehouden. De totale horizontale belasting van 250 ton wordt verdeeld over de twee wanden. Hierbij wordt een mogelijk excentrische plaatsing/verdeling aangehouden:

$$F_{hor,wand 1} = 1350 \text{ kN}$$

$$F_{hor,wand 2} = 1150 \text{ kN}$$

Per m¹ wand dient er een karakteristieke horizontale belasting van 1350/18 = 75 kN/m opgenomen te worden.

De volgende berekeningen worden uitgevoerd:

Belasting loodrecht op de wand: - BC1: Minimale belasting achter de wand
 - BC2: Maximale belasting achter de wand

Belasting evenwijdig aan de wand: - BC1: Minimale belasting achter de wand
 - BC2: Maximale belasting achter de wand



Een grotere belasting achter de wand verhoogt de actieve/passieve korreldrukken, waardoor er meer capaciteit is om de horizontale belasting op te nemen. Hierdoor zal in BC2 het moment t.g.v. de horizontale belasting lager zijn, terwijl het moment loodrecht op de wand hoger is dan in BC1.

De optredende momenten uit de belasting loodrecht en evenwijdig worden voor beide belastingscombinaties gecombineerd.

In de D-sheet berekening wordt de delta op 0 gezet. Hierdoor wordt de volledige capaciteit voor de horizontale belasting gebruikt.

5.2.2 Resultaten belasting loodrecht op de wand

De in- en uitvoer van de berekening is in bijlage 05 bijgevoegd. In tabel 5.3 zijn de relevante resultaten samengevat.

Tabel 5.3: Resultaten belasting loodrecht op de wand

Plank	Inst. Niveau [m t.o.v. NAP]	BC	Mob. [%]	M _{UGT} [kNm]	Niveau M _{UGT} [m t.o.v. NAP]	δ _{BGT} [mm]	UC _δ [-]
L605	-4.60	1	31.1	106.0	+0.27	14.7	0.15
		2	36.1	204.5	+0.17	35.4	0.35

Uit tabel 5.3 volgt dat de plank L605 (S270GP) met installatieniveau -4.60 m NAP voldoet op stijfheid en stabiliteit. De sterkte wordt in combinatie met het moment evenwijdig aan de wand getoetst in tabel 5.9.

5.2.3 Resultaten belasting evenwijdig aan de wand

De berekening wordt uitgevoerd conform [3]. Uit de D-sheet Pilling berekening volgen de optredende horizontale korreldrukken per meter laagdikte in de BGT. Hiermee kan de veerwaarde en de maximale opneembare schuifspanning per laag bepaald worden.

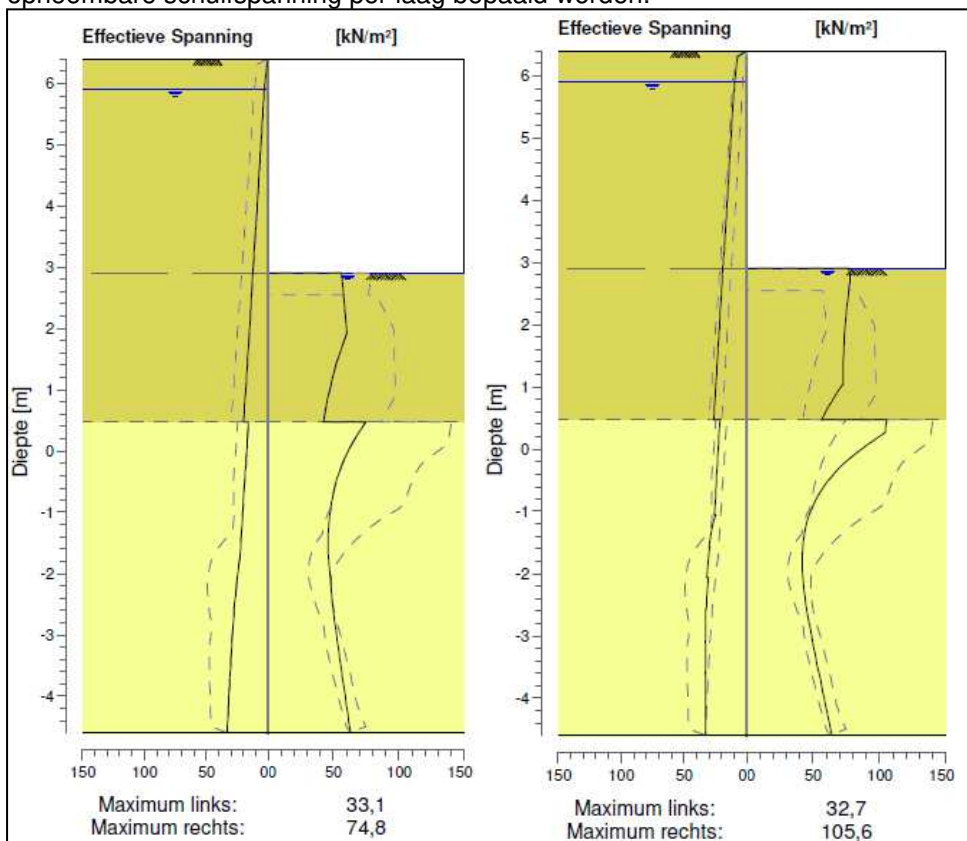


Fig. 5.3: Effectieve spanningen (BGT) voor BC1 (links) en BC2 (rechts)



Tabel 5.4: Berekening schuifspanningen BC1; actieve zijde

Laag	B.k. laag [m]	O.k. Laag [m]	H gem. [m]	Dikte [m]	phi [°]	tan _{rest} [-]	$\sigma_{h,a}$ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	T _a [kN]
Zand, los	6,40	5,40	5,90	1,00	30	0,577	2,7	1,6	1,6
Zand, los	5,40	4,40	4,90	1,00	30	0,577	5,8	3,4	3,4
Zand, los	4,40	3,40	3,90	1,00	30	0,577	9,0	5,2	5,2
Zand, los	3,40	2,90	3,15	0,50	30	0,577	11,4	6,6	3,3
Zand, los	2,90	1,90	2,40	1,00	30	0,577	13,5	7,8	7,8
Zand, los	1,90	0,90	1,40	1,00	30	0,577	16,7	9,7	9,7
Zand, los	0,90	0,47	0,69	0,43	30	0,577	18,7	10,8	4,6
Zand, vast	0,47	-0,53	-0,03	1,00	35	0,700	17,3	12,1	12,1
Zand, vast	-0,53	-1,53	-1,03	1,00	35	0,700	20,1	14,1	14,1
Zand, vast	-1,53	-2,53	-2,03	1,00	35	0,700	24,1	16,9	16,9
Zand, vast	-2,53	-3,53	-3,03	1,00	35	0,700	28,5	19,9	19,9
Zand, vast	-3,53	-4,60	-4,07	1,07	35	0,700	31,4	22,0	23,5

Tabel 5.5: Berekening schuifspanningen BC1; passieve zijde

Laag	B.k. laag [m]	O.k. Laag [m]	H gem. [m]	Dikte [m]	phi [°]	tan _{rest} [-]	$\sigma_{h,p}$ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	T _p [kN]
Zand, los	2,90	1,90	2,40	1,00	30	0,577	54,3	31,3	31,3
Zand, los	1,90	0,90	1,40	1,00	30	0,577	51,9	29,9	29,9
Zand, los	0,90	0,47	0,69	0,43	30	0,577	44,4	25,6	11,0
Zand, vast	0,47	-0,53	-0,03	1,00	35	0,700	60,7	42,5	42,5
Zand, vast	-0,53	-1,53	-1,03	1,00	35	0,700	48,4	33,8	33,8
Zand, vast	-1,53	-2,53	-2,03	1,00	35	0,700	47,3	33,1	33,1
Zand, vast	-2,53	-3,53	-3,03	1,00	35	0,700	52,4	36,7	36,7
Zand, vast	-3,53	-4,60	-4,07	1,07	35	0,700	59,2	41,4	44,3

Tabel 5.6: Berekening veerwaarde met boven/ondergrens; BC1

H gem. [m]	T _a [kN]	T _p [kN]	U _{veer} [m]	k _{veer} [kN/m]	Grenswaarde [kN]
5,90	1,6	0,0	0,01	158	1,6
4,90	3,4	0,0	0,01	336	3,4
3,90	5,2	0,0	0,01	517	5,2
3,15	3,3	0,0	0,01	329	3,3
2,40	7,8	31,3	0,01	3912	39,1
1,40	9,7	29,9	0,01	3959	39,6
0,69	4,6	11,0	0,01	1567	15,7
-0,03	12,1	42,5	0,01	5466	54,7
-1,03	14,1	33,8	0,01	4794	47,9
-2,03	16,9	33,1	0,01	5001	50,0
-3,03	19,9	36,7	0,01	5665	56,6
-4,07	23,5	44,3	0,01	6786	67,9



Tabel 5.7: Berekening schuifspanningen BC2; actieve zijde

Laag	B.k. laag [m]	O.k. Laag [m]	H gem. [m]	Dikte [m]	phi [°]	tan _{rest} [-]	$\sigma_{h,a}$ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	T _a [kN]
Zand, los	6,40	5,40	5,90	1,00	30	0,577	9,0	5,2	5,2
Zand, los	5,40	4,40	4,90	1,00	30	0,577	12,5	7,2	7,2
Zand, los	4,40	3,40	3,90	1,00	30	0,577	15,6	9,0	9,0
Zand, los	3,40	2,90	3,15	0,50	30	0,577	18,1	10,4	5,2
Zand, los	2,90	1,90	2,40	1,00	30	0,577	20,2	11,6	11,6
Zand, los	1,90	0,90	1,40	1,00	30	0,577	23,4	13,5	13,5
Zand, los	0,90	0,47	0,69	0,43	30	0,577	25,4	14,7	6,3
Zand, vast	0,47	-0,53	-0,03	1,00	35	0,700	22,8	16,0	16,0
Zand, vast	-0,53	-1,53	-1,03	1,00	35	0,700	25,7	18,0	18,0
Zand, vast	-1,53	-2,53	-2,03	1,00	35	0,700	30,7	21,5	21,5
Zand, vast	-2,53	-3,53	-3,03	1,00	35	0,700	32,4	22,7	22,7
Zand, vast	-3,53	-4,60	-4,07	1,07	35	0,700	32,5	22,7	24,3

Tabel 5.8: Berekening schuifspanningen BC2; passieve zijde

Laag	B.k. laag [m]	O.k. Laag [m]	H gem. [m]	Dikte [m]	phi [°]	tan _{rest} [-]	$\sigma_{h,p}$ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	T _p [kN]
Zand, los	2,90	1,90	2,40	1,00	30	0,577	70,6	40,7	40,7
Zand, los	1,90	0,90	1,40	1,00	30	0,577	72,5	41,8	41,8
Zand, los	0,90	0,47	0,69	0,43	30	0,577	62,7	36,2	15,6
Zand, vast	0,47	-0,53	-0,03	1,00	35	0,700	84,1	58,9	58,9
Zand, vast	-0,53	-1,53	-1,03	1,00	35	0,700	50,3	35,2	35,2
Zand, vast	-1,53	-2,53	-2,03	1,00	35	0,700	42,7	29,9	29,9
Zand, vast	-2,53	-3,53	-3,03	1,00	35	0,700	49,0	34,3	34,3
Zand, vast	-3,53	-4,60	-4,07	1,07	35	0,700	58,5	40,9	43,8

Tabel 5.9: Berekening veerwaarde met boven/ondergrens; BC2

H gem. [m]	T _a [kN]	T _p [kN]	U _{veer} [m]	k _{veer} [kN/m]	Grenswaarde [kN]
5,90	5,2	0,0	0,01	520	5,2
4,90	7,2	0,0	0,01	720	7,2
3,90	9,0	0,0	0,01	902	9,0
3,15	5,2	0,0	0,01	521	5,2
2,40	11,6	40,7	0,01	5236	52,4
1,40	13,5	41,8	0,01	5534	55,3
0,69	6,3	15,6	0,01	2186	21,9
-0,03	16,0	58,9	0,01	7485	74,9
-1,03	18,0	35,2	0,01	5314	53,1
-2,03	21,5	29,9	0,01	5134	51,3
-3,03	22,7	34,3	0,01	5697	57,0
-4,07	24,3	43,8	0,01	6812	68,1

In TS/Raamwerken is een model gemaakt van 1 m wand. De wand worden horizontaal gesteund door veeropleggingen per m¹ diepte (veerwaarde conform tabellen 5.6 en 5.9). De op te nemen horizontale belasting wordt op een hoogte van 0.5 m boven het maaiveld ingevoerd. Het traagheids- en weerstandmoment van de Larssen 605 om de y-as is bepaald m.b.v. Autocad:

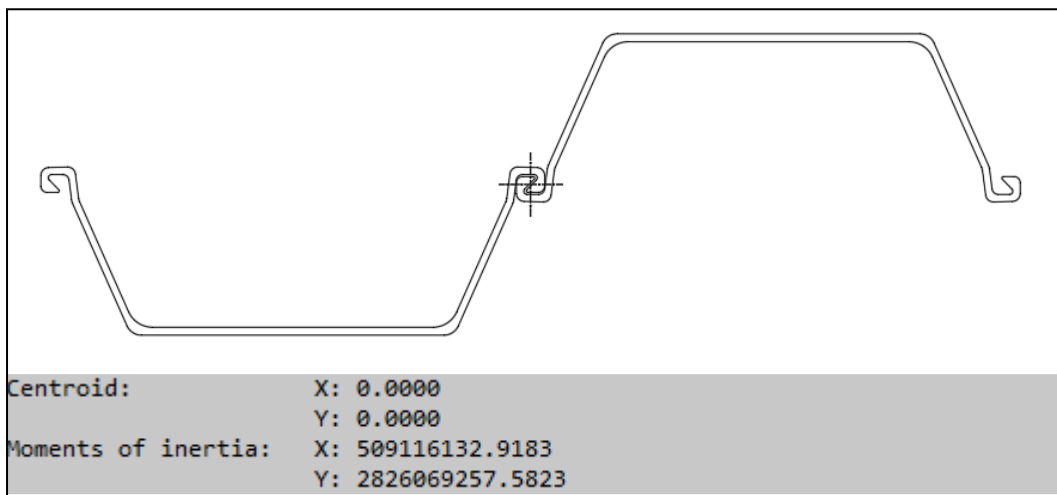


Fig. 5.4: Bepaling doorsnedegrotheden

$$I_y = 2826069257 \text{ mm}^4 \text{ per dubbele plank}$$

$$I_y = 2826069257 / 1.2 = 2.36 \cdot 10^9 \text{ mm}^4/\text{m}^1$$

$$W_y = 2.36 \cdot 10^9 / 600 = 3.93 \cdot 10^6 \text{ mm}^3/\text{m}^1$$

In de TS/Raamwerken model wordt een rechthoekige doorsnede met een equivalente I ingevoerd:

$$B \cdot H = 1000 \cdot 304.8 \text{ mm}$$

$$I = (1/12) \cdot 1000 \cdot 304.8^3 = 2.36 \cdot 10^9 \text{ mm}^4/\text{m}^1$$

Uit de berekening (zie bijlage 05) volgt dat de wand in beide belastingsituaties in staat is de horizontale belasting op te nemen. Als de wand niet stabiel zou zijn zou er geen uitkomst gevonden worden. In onderstaande tabel wordt de toetsing op sterkte uitgevoerd.

Tabel 5.10: Toetsing moment op maatgevende niveaus

BC	Loodrecht			Evenwijdig			$\sigma_{vlg,Ed}$ [N/mm ²]
	Niveau [m NAP]	M_{UGT} [kNm/m]	$\sigma_{Ed,1}$ [N/mm ²]	Niveau [m NAP]	M_{UGT} [kNm/m]	$\sigma_{Ed,2}$ [N/mm ²]	
1	+0.27	106.0	59.6	+0.27	$273 \cdot 1.35 = 368.6$	93.8	153.4
2	+0.17	204.5	115.2	+0.17	$205 \cdot 1.35 = 276.8$	70.4	185.6
1	+1.40	89.1	50.1	+1.40	$298 \cdot 1.35 = 402.3$	102.4	152.5
2	+1.40	173.0	97.2	+1.40	$248 \cdot 1.35 = 334.8$	85.2	182.4

Uit de tabel volgt een maximale spanning van $185.6 \text{ N/mm}^2 < f_{y,d} = 270 \text{ N/mm}^2$, het profiel L605 met installatieniveau NAP -4.60 m voldoet op sterkte.

5.3 Afdracht trekkracht uit Rig

De rig geeft een trekkracht van 250 ton (2500 kN). Deze belasting moet worden afgedragen naar de zijwanden (de voorwand wordt niet op deze belasting gedimensioneerd). Hiervoor worden 2 profielen HEB-profielen (S355) toegepast. De belasting kan worden geschematiseerd als lijnlast over een lengte van 5.0 m:

$$Q_{rig} = 2500/5 = 500 \text{ kN/m}$$

$$M = (1/8) \cdot 500 \cdot 5.0^2 = 1562.5 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = (1562.5 \cdot 1.35) / 355 = 5942 \text{ mm}^3$$

$2x \text{ HEB450} = 2x3550 = 7100 \text{ mm}^3$; Het toepassen van 2 HEB450 (S355) profielen voldoet.



Voor de gelijkmatige afdracht van de belasting naar de gehele zijwand worden HEB300 (S355) profielen toegepast. De HEB300 dient met een las $a = 5$ mm rondom aan de HEB450 profielen gelast te zijn (zie fig. 5.5).

De flenzen van de HEB300 dienen aan de flenzen van de damwand gelast te worden. Om plaatsingstoleranties in de damwand op te kunnen vangen kan de flens van de HEB300 lokaal ingekort worden, zodat t.p.v. iedere damwandflens een verbinding naar de HEB300 te maken is.

Per dubbel plank wordt een laslengte van 100 mm toegepast:

$$L_{\text{las}} = 18/1.2 * 100 = 1500 \text{ mm}$$

De lasverbinding is beschouwd m.b.v. een spreadsheet o.b.v. NEN-EN 1993-1-8 (zie bijlage 05). Hieruit volgt dat een las $a = 5$ mm voldoet.

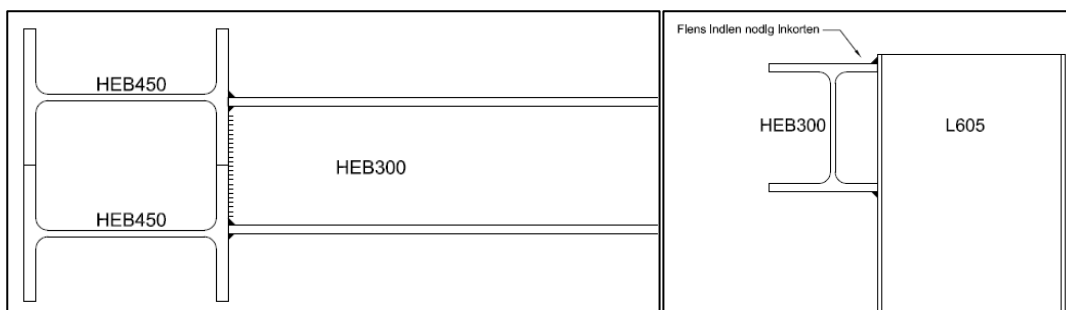


Fig. 5.5: Schetsen profielen t.b.v. afdracht trekkracht rig



6 Conclusies

B.V. Ingenieursbureau M.U.C. ontving van NRG de opdracht tot het uitvoeren van constructieve berekeningen voor een kofferdam te Wijk aan Zee.

In dit rapport zijn de volgende onderdelen beschouwd:

Hoofdwand zeezijde:

Profiel: L605 (S270GP); lengte = 12.0 m
Bovenkant wand: NAP +7.20 m
Installatieniveau: NAP -4.80 m

Achterwand landzijde:

Profiel: L603 (S270GP); lengte = 8.0 m
Bovenkant wand: NAP +6.10 m
Installatieniveau: NAP -1.90 m

Calamiteitenwand:

Profiel: L603 (S270GP); lengte = 8.0 m
Bovenkant wand: NAP +2.20 m
Installatieniveau: NAP -5.80 m

Ontvangstkuip:

Profiel: L605 (S270GP); lengte = 11.0 m
Bovenkant wand: NAP +6.40 m
Installatieniveau: NAP -4.60 m

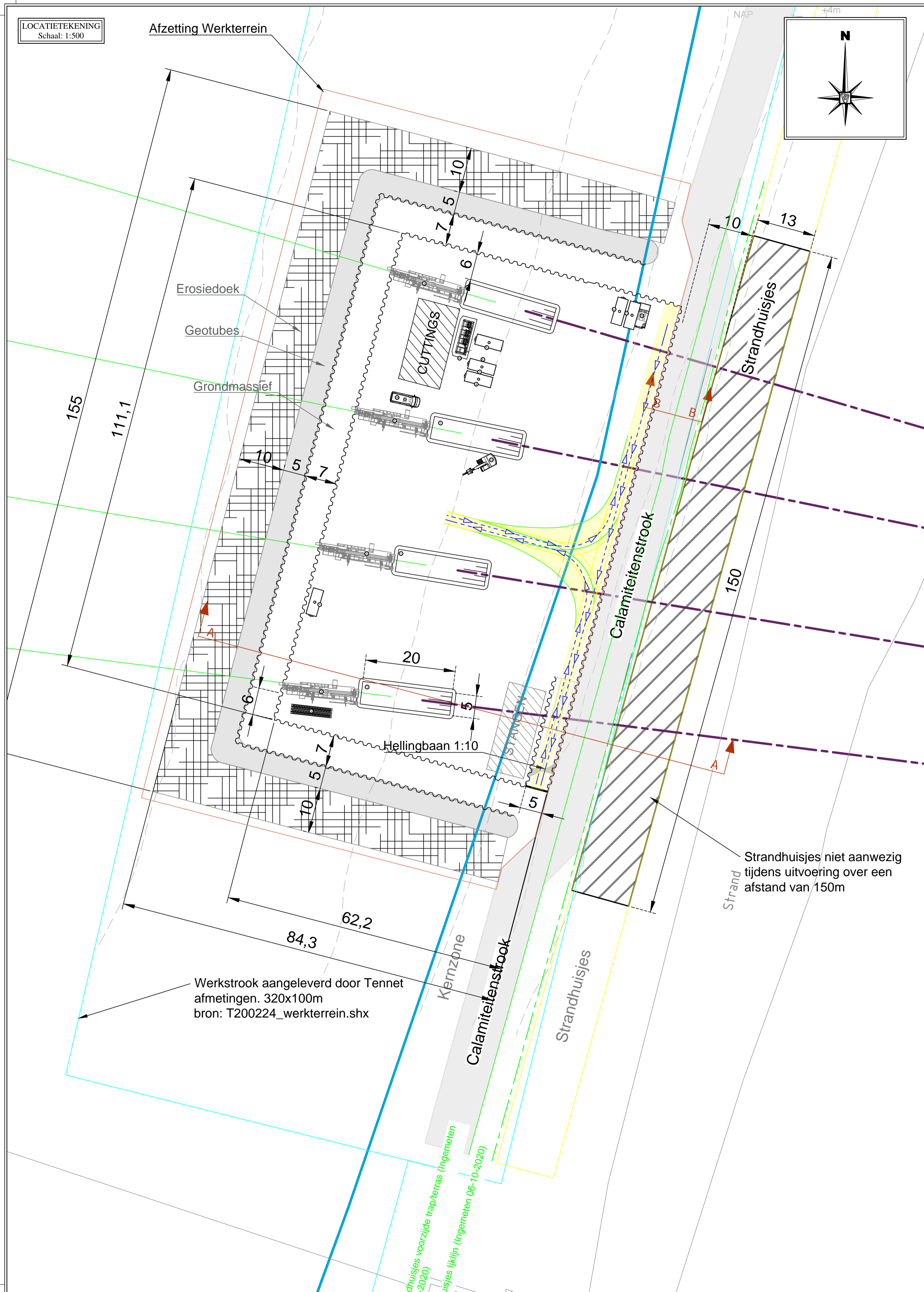
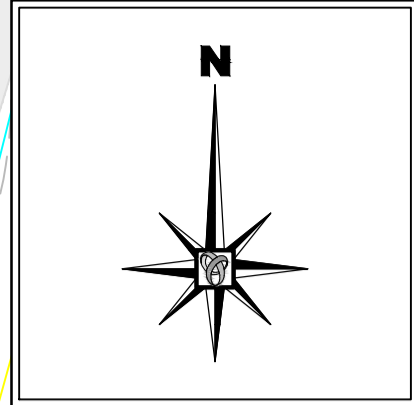


Bijlage 01

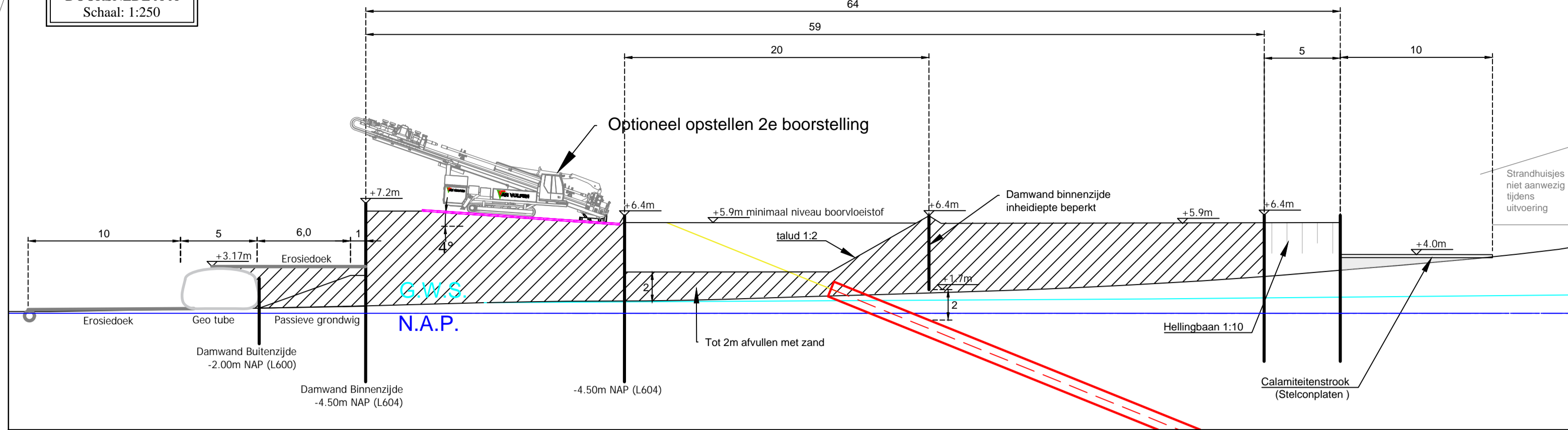
Omschrijving inhoud bijlage

LOCATIETEKENING
Schaal: 1:500

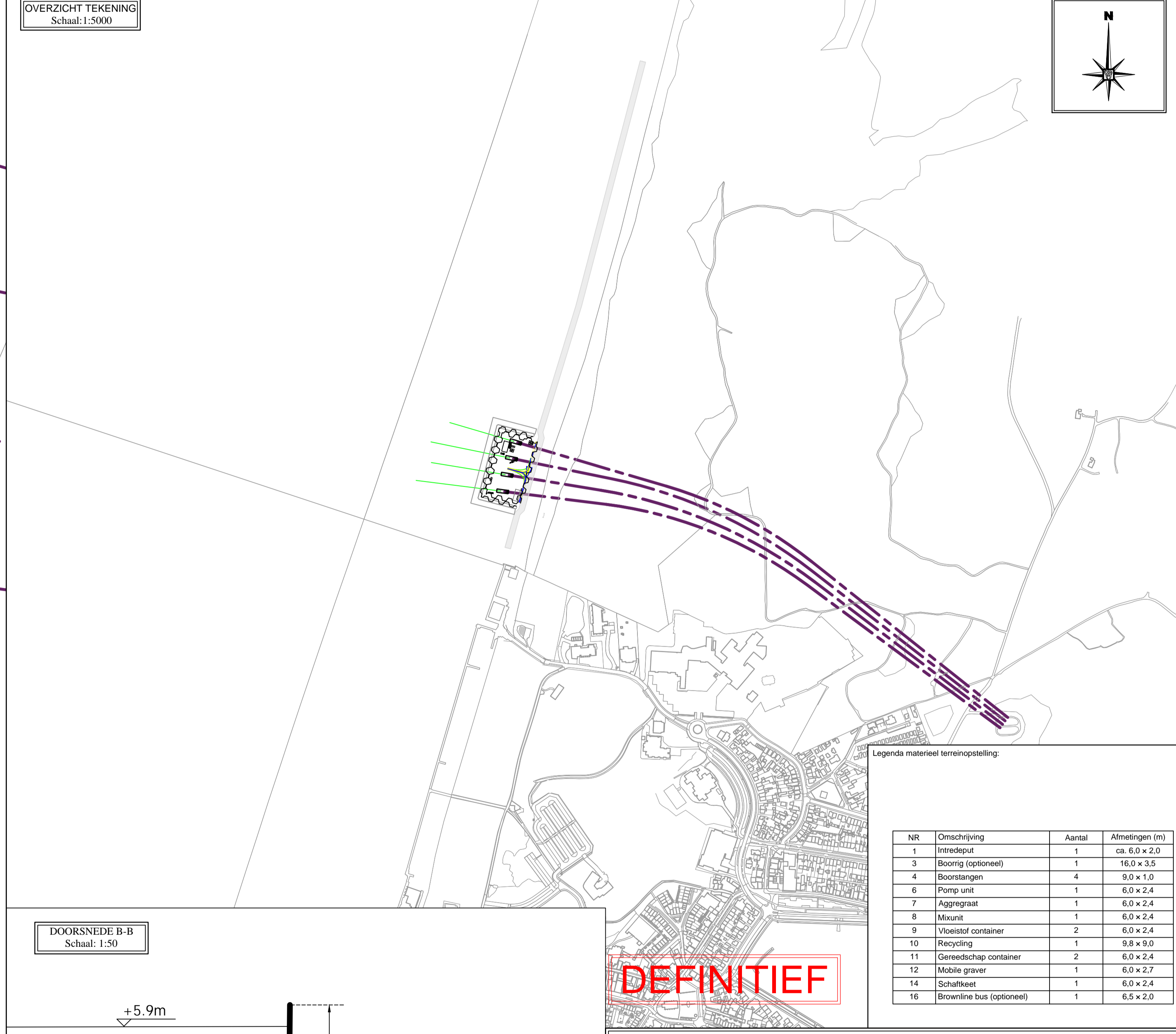
Afzetting Werkterrein



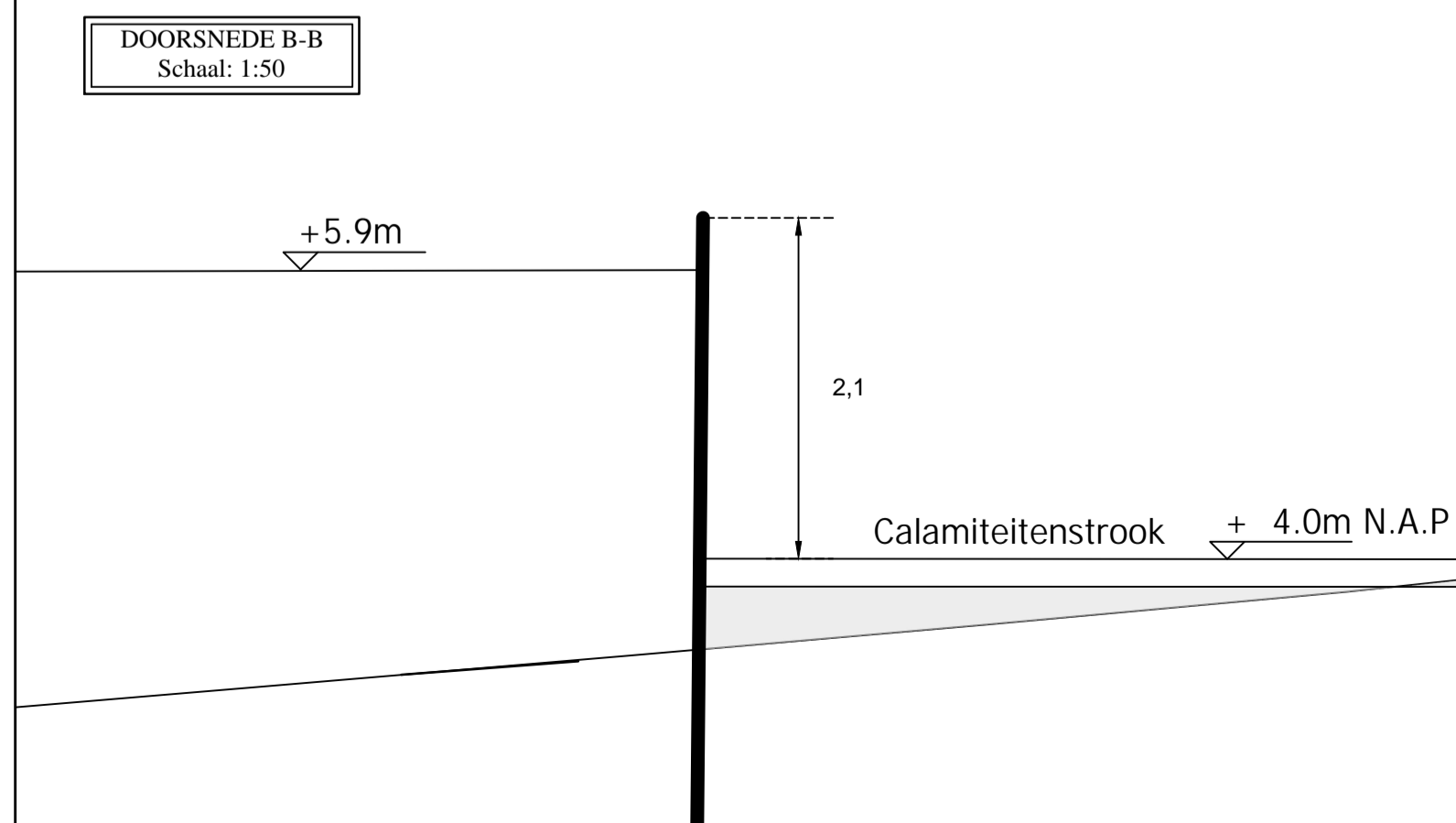
DOORSNEDE A-A
Schaal: 1:250



OVERZICHT TEKENING
Schaal: 1:5000



DOORSNEDE B-B
Schaal: 1:50



Legenda materieel terreinopstelling:

NR	Omschrijving	Aantal	Afmetingen (m)
1	Intredeput	1	ca. 6,0 x 2,0
3	Boorrig (optioneel)	1	16,0 x 3,5
4	Boorstangen	4	9,0 x 1,0
6	Pomp unit	1	6,0 x 2,4
7	Aggregaat	1	6,0 x 2,4
8	Mixunit	1	6,0 x 2,4
9	Vloeistof container	2	6,0 x 2,4
10	Recycling	1	9,8 x 9,0
11	Gereedschap container	2	6,0 x 2,4
12	Mobile graver	1	6,0 x 2,7
14	Schafkete	1	6,0 x 2,4
16	Brownline bus (optioneel)	1	6,5 x 2,0

DEFINITIEF

Werkomschrijving:
Opstelling materieel WKT1
t.b.v. Horizontaal gestuurde boring

Locatie:	Plaats:
WKT1: Strand Wijk aan Zee	WIJK AAN ZEE

Tekeningnummer: 2200611032NTI
Versie: A
Blad: 1/1

Vergunninghouder:
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Opdrachtgever:
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Getekend: SVG
Gecontroleerd: JKr
Datum: 17-12-20
Schaal: Diversen
Formaat: A1
Projectnummer: 2200611032

Havenstraat 26
9471 AM Zuidlaren
T: +31 (0) 50 - 4098009 E: info@nrg-group.eu
F: +31 (0) 50 - 4098009 I: www.nrg-group.eu

Assesment of seaside loads on landfall support structure Wijk aan Zee




Assesment of seaside loads on landfall support structure Wijk aan Zee

Assesment of seaside loads on landfall support structure Wijk aan Zee

Client	Van Vulpen
Contact	
Reference	
Keywords	Wave-loads, scour, near-shore, beach, landfall, Wijk aan Zee, HKN

Document control	
Version	1.0
Date	17-12-2020
Project nr.	11206427-000
Document ID	11206427-000-HYE-0001
Pages	87
Classification	
Status	Final

Author(s)		

Doc. version	Author	Reviewer	Approver	Publish
1.0				
				



Bijlage 02

Berekening Hoofdwand

Rapport voor D-Sheet Piling 20.2

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 1/14/2021
Tijd van rapport: 11:24:01 AM
Rapport met versie: 20.2.1.30962

Datum van berekening: 1/14/2021
Tijd van berekening: 11:23:05 AM
Berekend met versie: 20.2.1.30962

Bestandsnaam: Hoofdwand geotubes

Projectbeschrijving: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
Hoofdwand

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	7
2.1 Overzicht per Fase en Toets	7
2.2 Waarschuwingen	8
2.3 CUR Verificatie Stappen	9
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	10
3.1 Algemene Invoergegevens	10
3.2 Damwandeigenschappen	10
3.2.1 Algemene Eigenschappen	10
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	10
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	10
3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht	10
3.3 Rekenopties	10
4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand	12
5 Overzicht Fase 2: Aanvullen	13
6 Stap 6.1 Fase 3: Bovenbelasting + LW	14
6.1 Algemene Invoergegevens	14
6.2 Invoergegevens Links	14
6.2.1 Berekeningsmethode	14
6.2.2 Waterniveau	14
6.2.3 Maaiveld	14
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	14
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
6.3 Invoergegevens Rechts	15
6.3.1 Berekeningsmethode	15
6.3.2 Waterniveau	15
6.3.3 Maaiveld	15
6.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	15
6.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	15
6.3.6 Bovenbelastingen	16
6.4 Berekeningsresultaten	16
6.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
6.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
6.4.3 Grafieken van Spanningen	18
6.4.4 Spanningen	18
6.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	19
7 Stap 6.2 Fase 3: Bovenbelasting + LW	20
7.1 Algemene Invoergegevens	20
7.2 Invoergegevens Links	20
7.2.1 Berekeningsmethode	20
7.2.2 Waterniveau	20
7.2.3 Maaiveld	20
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	20
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	20
7.3 Invoergegevens Rechts	21
7.3.1 Berekeningsmethode	21
7.3.2 Waterniveau	21
7.3.3 Maaiveld	21
7.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	21
7.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	21
7.3.6 Bovenbelastingen	22
7.4 Berekeningsresultaten	22
7.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
7.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
7.4.3 Grafieken van Spanningen	24
7.4.4 Spanningen	24
7.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	25
8 Stap 6.5 Fase 3: Bovenbelasting + LW	26
8.1 Algemene Invoergegevens	26
8.2 Invoergegevens Links	26
8.2.1 Berekeningsmethode	26
8.2.2 Waterniveau	26
8.2.3 Maaiveld	26
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	26

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
8.3 Invoergegevens Rechts	27
8.3.1 Berekeningsmethode	27
8.3.2 Waterniveau	27
8.3.3 Maaiveld	27
8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	27
8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	27
8.3.6 Bovenbelastingen	28
8.4 Berekeningsresultaten	28
8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
8.4.3 Grafieken van Spanningen	30
8.4.4 Spanningen	30
8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	31
9 Overzicht Fase 4: Bovenbelasting + HW	32
10 Stap 6.1 Fase 4: Bovenbelasting + HW	33
10.1 Algemene Invoergegevens	33
10.2 Invoergegevens Links	33
10.2.1 Berekeningsmethode	33
10.2.2 Waterniveau	33
10.2.3 Maaiveld	33
10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	33
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	33
10.3 Invoergegevens Rechts	34
10.3.1 Berekeningsmethode	34
10.3.2 Waterniveau	34
10.3.3 Maaiveld	34
10.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	34
10.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	34
10.3.6 Bovenbelastingen	35
10.4 Berekeningsresultaten	35
10.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	35
10.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	35
10.4.3 Grafieken van Spanningen	37
10.4.4 Spanningen	37
10.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	38
11 Stap 6.2 Fase 4: Bovenbelasting + HW	39
11.1 Algemene Invoergegevens	39
11.2 Invoergegevens Links	39
11.2.1 Berekeningsmethode	39
11.2.2 Waterniveau	39
11.2.3 Maaiveld	39
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	39
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	39
11.3 Invoergegevens Rechts	40
11.3.1 Berekeningsmethode	40
11.3.2 Waterniveau	40
11.3.3 Maaiveld	40
11.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	40
11.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	40
11.3.6 Bovenbelastingen	41
11.4 Berekeningsresultaten	41
11.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
11.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
11.4.3 Grafieken van Spanningen	43
11.4.4 Spanningen	43
11.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	44
12 Stap 6.5 Fase 4: Bovenbelasting + HW	45
12.1 Algemene Invoergegevens	45
12.2 Invoergegevens Links	45
12.2.1 Berekeningsmethode	45
12.2.2 Waterniveau	45
12.2.3 Maaiveld	45
12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	45
12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	45
12.3 Invoergegevens Rechts	46
12.3.1 Berekeningsmethode	46

12.3.2	Waterniveau	46
12.3.3	Maaiveld	46
12.3.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	46
12.3.5	Beddingsconstanten (Secant)	46
12.3.6	Bovenbelastingen	47
12.4	Berekeningsresultaten	47
12.4.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	47
12.4.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	47
12.4.3	Grafieken van Spanningen	49
12.4.4	Spanningen	49
12.4.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	50
13	Overzicht Fase 5: Golfbelasting	51
14	Stap 6.1 Fase 5: Golfbelasting	52
14.1	Algemene Invoergegevens	52
14.1.1	Horizontale Belastingen	52
14.2	Invoergegevens Links	52
14.2.1	Berekeningsmethode	52
14.2.2	Waterniveau	52
14.2.3	Maaiveld	52
14.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	52
14.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	53
14.3	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	53
14.4	Berekende Kracht per Laag - Links	53
14.5	Invoergegevens Rechts	53
14.5.1	Berekeningsmethode	53
14.5.2	Waterniveau	53
14.5.3	Maaiveld	53
14.5.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	54
14.5.5	Beddingsconstanten (Secant)	54
14.5.6	Bovenbelastingen	54
14.6	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	54
14.7	Berekende Kracht per Laag - Rechts	55
14.8	Berekeningsresultaten	55
14.8.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	55
14.8.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	56
14.8.3	Grafieken van Spanningen	57
14.8.4	Spanningen	57
14.8.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	58
14.8.6	Verticaal Evenwicht	58
14.8.7	Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	59
15	Stap 6.2 Fase 5: Golfbelasting	60
15.1	Algemene Invoergegevens	60
15.1.1	Horizontale Belastingen	60
15.2	Invoergegevens Links	60
15.2.1	Berekeningsmethode	60
15.2.2	Waterniveau	60
15.2.3	Maaiveld	60
15.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	60
15.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	61
15.3	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	61
15.4	Berekende Kracht per Laag - Links	61
15.5	Invoergegevens Rechts	61
15.5.1	Berekeningsmethode	61
15.5.2	Waterniveau	61
15.5.3	Maaiveld	61
15.5.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	62
15.5.5	Beddingsconstanten (Secant)	62
15.5.6	Bovenbelastingen	62
15.6	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	62
15.7	Berekende Kracht per Laag - Rechts	63
15.8	Berekeningsresultaten	63
15.8.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	63
15.8.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	64
15.8.3	Grafieken van Spanningen	65
15.8.4	Spanningen	65
15.8.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	66
15.8.6	Verticaal Evenwicht	66

15.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	67
16 Stap 6.3 Fase 5: Golfbelasting	68
16.1 Algemene Invoergegevens	68
16.1.1 Horizontale Belastingen	68
16.2 Invoergegevens Links	68
16.2.1 Berekeningsmethode	68
16.2.2 Waterniveau	68
16.2.3 Maaiveld	68
16.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	68
16.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	69
16.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	69
16.4 Berekende Kracht per Laag - Links	69
16.5 Invoergegevens Rechts	69
16.5.1 Berekeningsmethode	69
16.5.2 Waterniveau	69
16.5.3 Maaiveld	69
16.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	70
16.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	70
16.5.6 Bovenbelastingen	70
16.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	70
16.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	71
16.8 Berekeningsresultaten	71
16.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	71
16.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	72
16.8.3 Grafieken van Spanningen	73
16.8.4 Spanningen	73
16.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	74
16.8.6 Verticaal Evenwicht	74
16.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	75
17 Stap 6.4 Fase 5: Golfbelasting	76
17.1 Algemene Invoergegevens	76
17.1.1 Horizontale Belastingen	76
17.2 Invoergegevens Links	76
17.2.1 Berekeningsmethode	76
17.2.2 Waterniveau	76
17.2.3 Maaiveld	76
17.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	76
17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	77
17.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	77
17.4 Berekende Kracht per Laag - Links	77
17.5 Invoergegevens Rechts	77
17.5.1 Berekeningsmethode	77
17.5.2 Waterniveau	77
17.5.3 Maaiveld	77
17.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	78
17.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	78
17.5.6 Bovenbelastingen	78
17.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	78
17.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	79
17.8 Berekeningsresultaten	79
17.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	79
17.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	80
17.8.3 Grafieken van Spanningen	81
17.8.4 Spanningen	81
17.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	82
17.8.6 Verticaal Evenwicht	82
17.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	83
18 Stap 6.5 Fase 5: Golfbelasting	84
18.1 Algemene Invoergegevens	84
18.1.1 Horizontale Belastingen	84
18.2 Invoergegevens Links	84
18.2.1 Berekeningsmethode	84
18.2.2 Waterniveau	84
18.2.3 Maaiveld	84
18.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	84
18.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	85
18.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	85

18.4 Berekende Kracht per Laag - Links	85
18.5 Invoergegevens Rechts	85
18.5.1 Berekeningsmethode	85
18.5.2 Waterniveau	85
18.5.3 Maaiveld	85
18.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	85
18.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	86
18.5.6 Bovenbelastingen	86
18.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	86
18.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	87
18.8 Berekeningsresultaten	87
18.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	87
18.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	87
18.8.3 Grafieken van Spanningen	89
18.8.4 Spanningen	89
18.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	90
18.8.6 Verticaal Evenwicht	90
18.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	90

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.1		-0,83	-0,96	0,0	9,9	
1	EC7(NL)-Stap 6.2		-0,74	-0,95	0,0	10,0	
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-3,14	-2,92	0,0	10,9	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-2,73	-2,91	0,0	11,0	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	0,0	0,00	0,00	0,0	6,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		0,00	0,00			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		151,35	-59,55	0,0	25,5	
2	EC7(NL)-Stap 6.2		142,25	-72,19	0,0	25,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.3		151,09	-59,82	0,0	24,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		142,12	-73,20	0,0	25,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-28,7	80,85	35,68	0,0	15,6	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		97,02	42,82			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		288,79	-108,28	0,0	35,4	
3	EC7(NL)-Stap 6.2		278,62	-130,85	0,0	36,1	
3	EC7(NL)-Stap 6.3		288,66	-108,42	0,0	34,3	
3	EC7(NL)-Stap 6.4		278,59	-131,44	0,0	35,0	
3	EC7(NL)-Stap 6.5	-61,3	163,10	-66,54	0,0	21,5	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		195,72	-79,85			
4	EC7(NL)-Stap 6.1		290,22	-109,89	0,0	38,4	
4	EC7(NL)-Stap 6.2		287,66	-135,93	0,0	39,1	
4	EC7(NL)-Stap 6.3		290,27	-109,54	0,0	38,2	
4	EC7(NL)-Stap 6.4		280,02	-133,79	0,0	38,6	
4	EC7(NL)-Stap 6.5	-61,5	163,65	-66,58	0,0	23,3	
4	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		196,38	-79,90			
5	EC7(NL)-Stap 6.1		281,41	-107,38	0,0	30,3	
5	EC7(NL)-Stap 6.2		278,03	-130,45	0,0	31,7	
5	EC7(NL)-Stap 6.3		280,85	-107,69	0,0	30,7	
5	EC7(NL)-Stap 6.4		267,97	-127,96	0,0	30,6	
5	EC7(NL)-Stap 6.5	-61,0	147,49	114,62	0,0	18,0	
5	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		176,98	137,54			

Max		-61,5	290,27	137,54	0,0	39,1	
-----	--	--------------	---------------	---------------	------------	-------------	--

Fase nr.	Verificatie type	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
2	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
3	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
4	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog

Fase nr.	Verificatie type	Verticaal evenwicht
4	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
4	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
5	EC7(NL)-Stap 6.1	Voldoet
5	EC7(NL)-Stap 6.2	Voldoet
5	EC7(NL)-Stap 6.3	Voldoet
5	EC7(NL)-Stap 6.4	Voldoet
5	EC7(NL)-Stap 6.5	Voldoet niet
5	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	

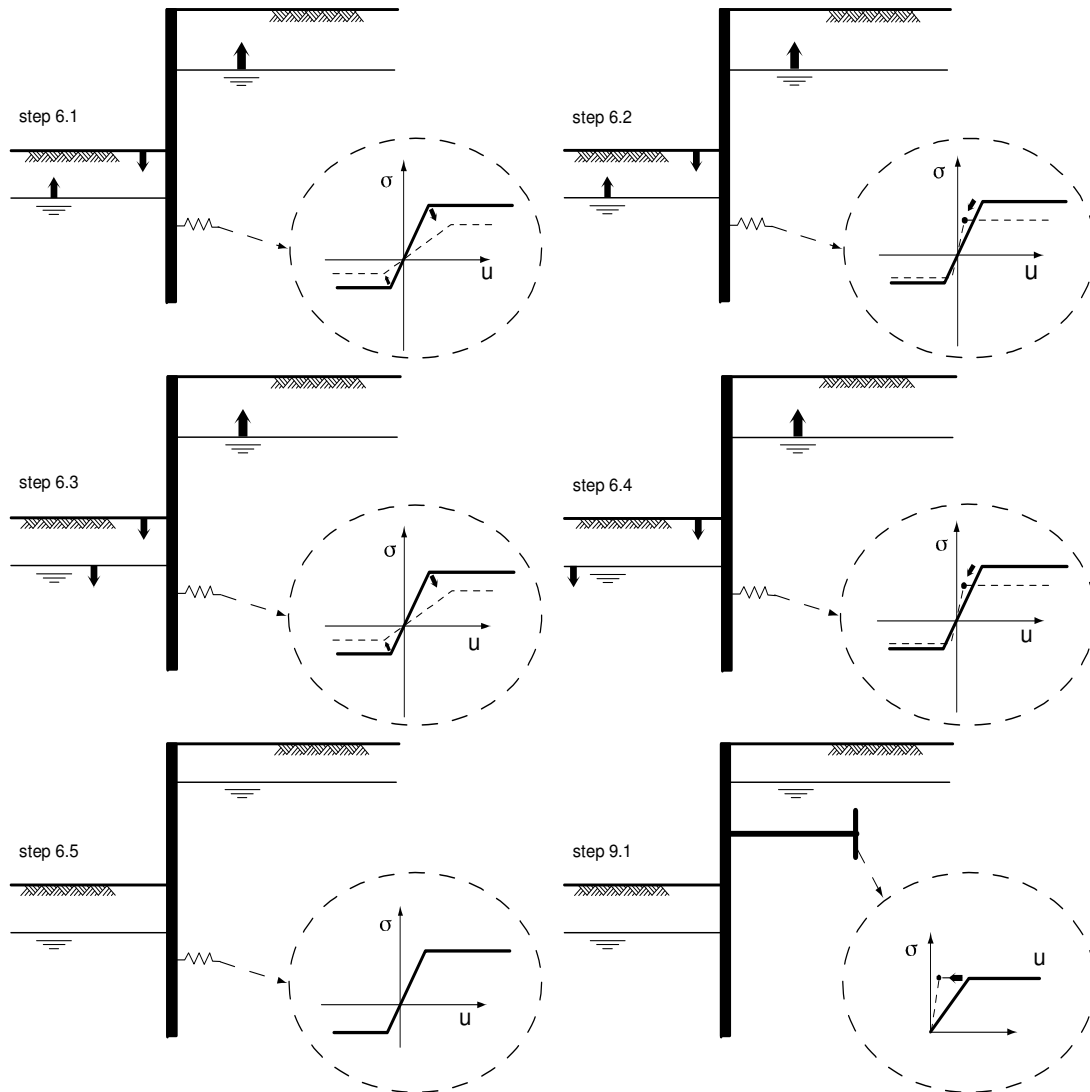
Max		Voldoet
-----	--	---------

2.2 Waarschuwingen

Vertikaal evenwicht:

De resultante wrijvings kracht is opwaarts gericht in fase 1 ,2 ,3 ,4 doordat de wrijving aan de passieve zijde groter is dan aan de actieve zijde. Dit kan voorkomen worden door de wrijvingshoek Delta aan de passieve zijde te verkleinen.

2.3 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	5
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlastak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	12,00 m
Bovenkant	7,20 m
Aantal secties	1
q _b ;max	15,00 MPa
Ksifactor	1,39

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
L605	-4,80	7,20	Gebruiker ingesteld	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
L605	9,2169E+04	0,73	6,7283E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
L605	564,00	1,00	1,00	0,85	479,40

3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
L605	-4,80	7,20	400,00	1,35	138,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	

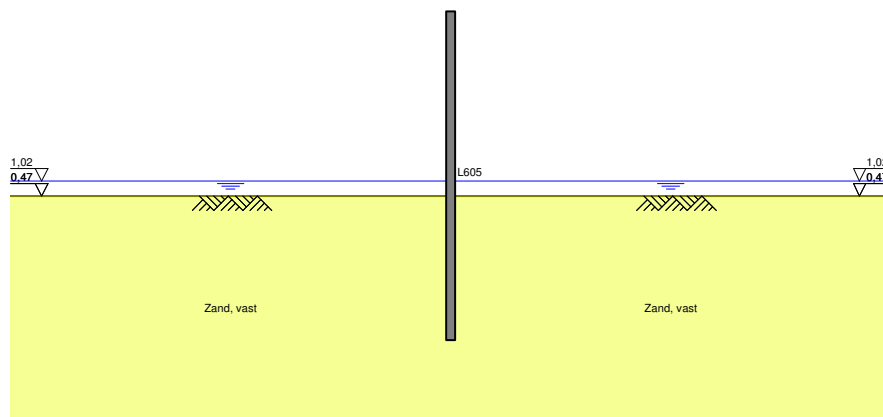
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
 Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
 Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
 Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
 Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	1,200

* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

** Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

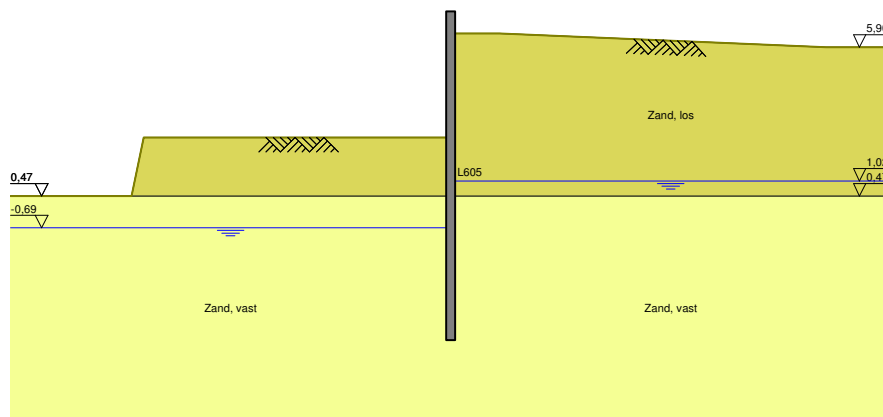
4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand

Overzicht - Fase 1: Installeren damwand



5 Overzicht Fase 2: Aanvullen

Overzicht - Fase 2: Aanvullen



6 Stap 6.1 Fase 3: Bovenbelasting + LW

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,49 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

6.3 Invoergegevens Rechts

6.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

6.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

6.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

6.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

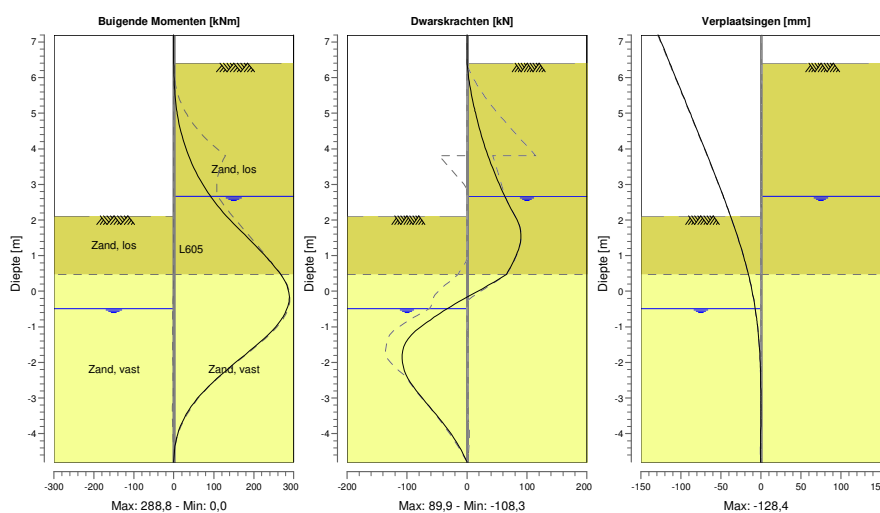
6.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting + LW

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



6.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

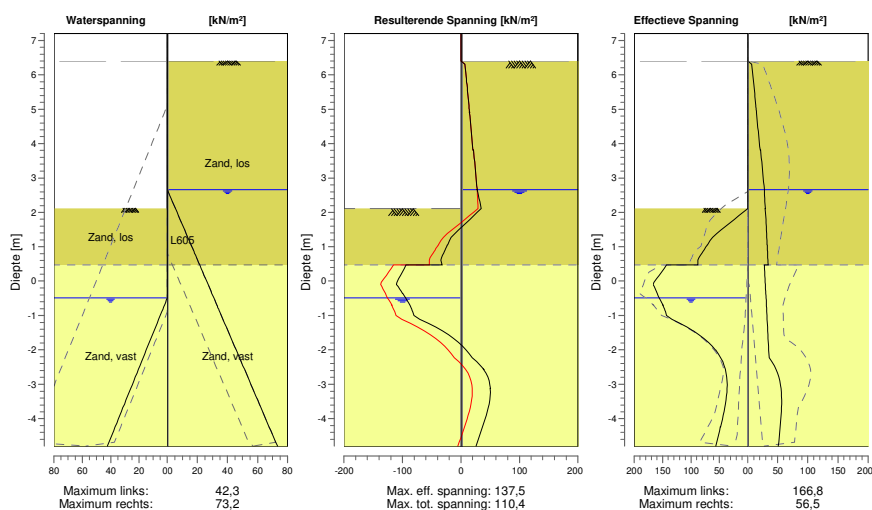
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-128,4
1	6,80	0,00	0,00	-121,1
2	6,80	0,00	0,00	-121,1
2	6,40	0,00	0,00	-113,9
3	6,40	0,00	0,00	-113,9
3	5,97	0,56	3,00	-106,0
4	5,97	0,56	3,00	-106,0
4	5,54	2,73	7,29	-98,2
5	5,54	2,73	7,29	-98,2
5	5,11	6,97	12,60	-90,4
6	5,11	6,97	12,60	-90,4
6	4,91	9,77	15,41	-86,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	4,91	9,77	15,41	-86,8
7	4,36	20,60	24,27	-76,8
8	4,36	20,60	24,27	-76,8
8	3,81	36,77	34,79	-67,0
9	3,81	36,77	34,79	-67,0
9	3,23	60,49	48,02	-56,8
10	3,23	60,49	48,02	-56,8
10	2,66	92,35	63,11	-47,0
11	2,66	92,35	63,11	-47,0
11	2,61	95,54	64,51	-46,2
12	2,61	95,54	64,51	-46,2
12	2,11	131,61	80,30	-38,1
13	2,11	131,61	80,30	-38,1
13	1,59	176,60	89,94	-30,1
14	1,59	176,60	89,92	-30,1
14	1,07	222,28	83,57	-22,9
15	1,07	222,27	83,55	-22,9
15	1,02	226,42	82,39	-22,3
16	1,02	226,42	82,39	-22,3
16	0,82	242,39	77,05	-19,7
17	0,82	242,39	77,05	-19,7
17	0,47	267,38	65,60	-15,7
18	0,47	267,38	65,60	-15,7
18	-0,03	287,80	14,77	-10,8
19	-0,03	287,80	14,75	-10,8
19	-0,36	286,79	-20,20	-8,1
20	-0,36	286,79	-20,23	-8,1
20	-0,69	274,92	-51,06	-5,9
21	-0,69	274,92	-51,06	-5,9
21	-0,89	262,99	-68,06	-4,7
22	-0,89	263,00	-68,14	-4,7
22	-1,45	213,89	-102,46	-2,4
23	-1,45	213,88	-102,48	-2,4
23	-2,01	154,15	-107,60	-1,0
24	-2,01	154,16	-107,60	-1,0
24	-2,57	96,95	-94,35	-0,4
25	-2,57	96,94	-94,31	-0,4
25	-3,12	51,16	-68,54	-0,2
26	-3,12	51,17	-68,52	-0,2
26	-3,68	20,67	-41,01	-0,3
27	-3,68	20,67	-40,99	-0,3
27	-4,24	4,59	-17,49	-0,4
28	-4,24	4,59	-17,48	-0,4
28	-4,80	0,00	0,00	-0,6
Max		287,80	-107,60	-128,4
Max incl. tussenknopen		288,79	-108,28	-128,4

6.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting + LW

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



6.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	A
3	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,54	0,00	0,00	-	-	11,16	0,00	A	A
5	5,54	0,00	0,00	-	-	11,15	0,00	A	A
5	5,11	0,00	0,00	-	-	13,52	0,00	A	A
6	5,11	0,00	0,00	-	-	13,51	0,00	A	A
6	4,91	0,00	0,00	-	-	14,61	0,00	A	A
7	4,91	0,00	0,00	-	-	14,59	0,00	A	A
7	4,36	0,00	0,00	-	-	17,64	0,00	A	A
8	4,36	0,00	0,00	-	-	17,61	0,00	A	A
8	3,81	0,00	0,00	-	-	20,64	0,00	A	A
9	3,81	0,00	0,00	-	-	21,37	0,00	A	A
9	3,23	0,00	0,00	-	-	24,64	0,00	A	A
10	3,23	0,00	0,00	-	-	24,61	0,00	A	A
10	2,66	0,00	0,00	-	-	27,86	0,00	A	A
11	2,66	0,00	0,00	-	-	27,77	0,00	A	A
11	2,61	0,00	0,00	-	-	27,93	0,49	A	A
12	2,61	0,00	0,00	-	-	27,88	0,49	A	A
12	2,11	0,00	0,00	-	-	29,38	5,40	A	A
13	2,11	0,00	0,00	P		29,30	5,40	A	A
13	1,59	38,96	0,00	P		30,85	10,50	A	A
14	1,59	38,97	0,00	P		30,78	10,50	A	A
14	1,07	70,33	0,00	3	90	32,31	15,60	A	A
15	1,07	70,35	0,00	3	90	32,28	15,60	A	A
15	1,02	72,37	0,00	3	89	32,43	16,09	A	A

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	72,38	0,00	3	89	32,41	16,09	A	
16	0,82	80,55	0,00	3	83	33,00	18,05	A	
17	0,82	80,57	0,00	3	83	32,97	18,05	A	
17	0,47	87,96	0,00	2	72	33,99	21,48	A	
18	0,47	143,19	0,00	3	94	27,70	21,48	A	
18	-0,03	165,29	0,00	3	81	29,16	26,39	A	
19	-0,03	165,29	0,00	3	81	29,17	26,39	A	
19	-0,36	159,41	0,00	2	67	30,12	29,63	A	
20	-0,36	159,09	0,00	2	67	30,13	29,63	A	
20	-0,69	149,33	1,96	2	57	31,08	32,86	A	
21	-0,69	149,78	1,96	2	57	31,08	32,86	A	
21	-0,89	144,98	3,92	2	53	31,66	34,83	A	
22	-0,89	145,05	3,92	2	53	31,66	34,83	A	
22	-1,45	95,96	9,40	1	31	33,27	40,31	A	
23	-1,45	95,87	9,40	1	34	33,27	40,31	A	
23	-2,01	56,61	14,88	1	18	34,87	45,78	A	
24	-2,01	56,58	14,88	1	26	34,83	45,78	A	
24	-2,57	39,33	20,36	1	17	47,20	51,26	1	
25	-2,57	39,35	20,36	1	16	47,15	51,26	1	
25	-3,12	36,06	25,84	1	14	55,41	56,74	1	
26	-3,12	36,15	25,84	1	14	55,41	56,74	1	
26	-3,68	40,33	31,32	1	14	56,18	62,22	1	
27	-3,68	40,47	31,32	1	14	56,22	62,22	1	
27	-4,24	47,77	36,80	1	15	53,87	67,70	1	
28	-4,24	47,96	36,80	1	15	53,94	67,70	1	
28	-4,80	56,05	42,28	1	16	50,79	73,18	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

6.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	532,6	350,8
Water	91,1	273,0
Totaal	623,7	623,8

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Links

1505,19 kN

532,56 kN

35,4 %

7 Stap 6.2 Fase 3: Bovenbelasting + LW

7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

7.2 Invoergegevens Links

7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,49 [m]

7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

7.3 Invoergegevens Rechts

7.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

7.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

7.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

7.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

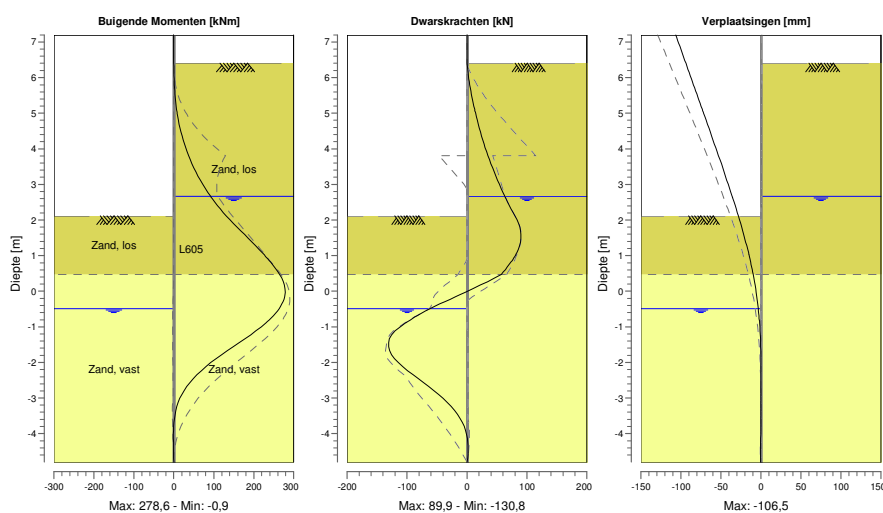
7.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting + LW

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



7.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

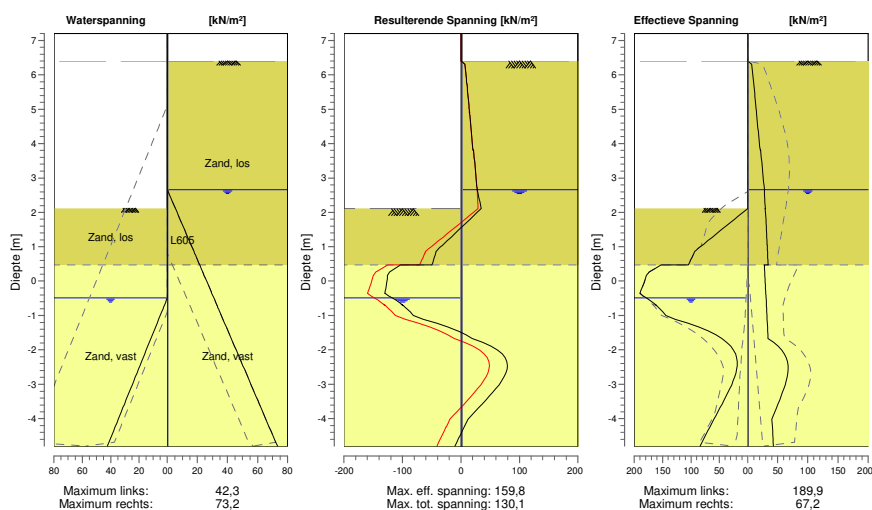
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-106,5
1	6,80	0,00	0,00	-100,2
2	6,80	0,00	0,00	-100,2
2	6,40	0,00	0,00	-93,9
3	6,40	0,00	0,00	-93,9
3	5,97	0,56	3,00	-87,0
4	5,97	0,56	3,00	-87,0
4	5,54	2,73	7,29	-80,2
5	5,54	2,73	7,29	-80,2
5	5,11	6,97	12,60	-73,4
6	5,11	6,97	12,60	-73,4
6	4,91	9,77	15,41	-70,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	4,91	9,77	15,41	-70,3
7	4,36	20,60	24,27	-61,6
8	4,36	20,60	24,27	-61,6
8	3,81	36,77	34,79	-53,1
9	3,81	36,77	34,79	-53,1
9	3,23	60,49	48,02	-44,3
10	3,23	60,49	48,02	-44,3
10	2,66	92,35	63,11	-35,9
11	2,66	92,35	63,11	-35,9
11	2,61	95,54	64,51	-35,1
12	2,61	95,54	64,51	-35,1
12	2,11	131,61	80,30	-28,2
13	2,11	131,61	80,30	-28,2
13	1,59	176,60	89,94	-21,5
14	1,59	176,60	89,92	-21,5
14	1,07	222,21	82,72	-15,5
15	1,07	222,21	82,72	-15,5
15	1,02	226,31	81,14	-15,0
16	1,02	226,31	81,13	-15,0
16	0,82	241,79	73,31	-12,9
17	0,82	241,79	73,31	-12,9
17	0,47	264,67	57,08	-9,7
18	0,47	264,68	57,00	-9,7
18	-0,03	278,62	-3,11	-5,9
19	-0,03	278,62	-3,14	-5,9
19	-0,36	270,62	-45,52	-4,0
20	-0,36	270,62	-45,63	-4,0
20	-0,69	249,06	-83,37	-2,5
21	-0,69	249,06	-83,35	-2,5
21	-0,89	230,48	-102,03	-1,8
22	-0,89	230,50	-102,26	-1,8
22	-1,45	163,05	-130,85	-0,5
23	-1,45	163,05	-130,84	-0,5
23	-2,01	92,65	-114,61	0,0
24	-2,01	92,64	-114,55	0,0
24	-2,57	39,95	-72,66	0,1
25	-2,57	39,95	-72,59	0,1
25	-3,12	10,95	-33,04	0,0
26	-3,12	10,95	-33,02	0,0
26	-3,68	0,34	-7,70	-0,2
27	-3,68	0,34	-7,72	-0,2
27	-4,24	-0,78	1,35	-0,4
28	-4,24	-0,78	1,33	-0,4
28	-4,80	0,00	0,00	-0,5
Max		278,62	-130,85	-106,5
Max incl. tussenknopen		278,62	-130,85	-106,5

7.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting + LW

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



7.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	A
3	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,54	0,00	0,00	-	-	11,16	0,00	A	A
5	5,54	0,00	0,00	-	-	11,15	0,00	A	A
5	5,11	0,00	0,00	-	-	13,52	0,00	A	A
6	5,11	0,00	0,00	-	-	13,51	0,00	A	A
6	4,91	0,00	0,00	-	-	14,61	0,00	A	A
7	4,91	0,00	0,00	-	-	14,59	0,00	A	A
7	4,36	0,00	0,00	-	-	17,64	0,00	A	A
8	4,36	0,00	0,00	-	-	17,61	0,00	A	A
8	3,81	0,00	0,00	-	-	20,64	0,00	A	A
9	3,81	0,00	0,00	-	-	21,37	0,00	A	A
9	3,23	0,00	0,00	-	-	24,64	0,00	A	A
10	3,23	0,00	0,00	-	-	24,61	0,00	A	A
10	2,66	0,00	0,00	-	-	27,86	0,00	A	A
11	2,66	0,00	0,00	-	-	27,77	0,00	A	A
11	2,61	0,00	0,00	-	-	27,93	0,49	A	A
12	2,61	0,00	0,00	-	-	27,88	0,49	A	A
12	2,11	0,00	0,00	-	-	29,38	5,40	A	A
13	2,11	0,00	0,00	P		29,30	5,40	A	A
13	1,59	38,96	0,00	P		30,85	10,50	A	A
14	1,59	38,97	0,00	P		30,78	10,50	A	A
14	1,07	77,91	0,00	P		32,31	15,60	A	A
15	1,07	77,93	0,00	P		32,28	15,60	A	A
15	1,02	81,67	0,00	P		32,43	16,09	A	A

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	81,68	0,00	P		32,41	16,09	A	
16	0,82	94,46	0,00	3	98	33,00	18,05	A	
17	0,82	94,48	0,00	3	98	32,97	18,05	A	
17	0,47	104,89	0,00	3	85	33,99	21,48	A	
18	0,47	152,68	0,00	P		27,70	21,48	A	
18	-0,03	182,18	0,00	3	89	29,16	26,39	A	
19	-0,03	182,18	0,00	3	89	29,17	26,39	A	
19	-0,36	189,89	0,00	2	80	30,12	29,63	A	
20	-0,36	189,57	0,00	2	80	30,13	29,63	A	
20	-0,69	161,81	1,96	2	62	31,08	32,86	A	
21	-0,69	162,25	1,96	2	62	31,08	32,86	A	
21	-0,89	149,64	3,92	2	55	31,66	34,83	A	
22	-0,89	149,72	3,92	2	55	31,66	34,83	A	
22	-1,45	69,88	9,40	1	23	33,27	40,31	A	
23	-1,45	69,79	9,40	1	25	33,27	40,31	A	
23	-2,01	24,93	14,88	1	8	56,75	45,78	1	
24	-2,01	24,89	14,88	1	11	56,64	45,78	1	
24	-2,57	19,33	20,36	1		67,20	51,26	1	11
25	-2,57	19,36	20,36	1		67,15	51,26	1	11
25	-3,12	31,30	25,84	1	12	60,18	56,74	1	
26	-3,12	31,38	25,84	1	12	60,18	56,74	1	
26	-3,68	48,53	31,32	1	17	47,99	62,22	1	
27	-3,68	48,66	31,32	1	17	48,03	62,22	1	
27	-4,24	66,28	36,80	1	21	41,06	67,70	A	
28	-4,24	66,46	36,80	1	21	41,08	67,70	A	
28	-4,80	83,81	42,28	1	24	42,66	73,18	A	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

7.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	543,2	361,7
Water	91,1	273,0
Totaal	634,3	634,7

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Links

1505,19 kN

543,18 kN

36,1 %

8 Stap 6.5 Fase 3: Bovenbelasting + LW

8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

8.2 Invoergegevens Links

8.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,69 [m]

8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,61
12,50	2,61
13,00	0,47

8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

8.3 Invoergegevens Rechts

8.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,61 [m]

8.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

8.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwverkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

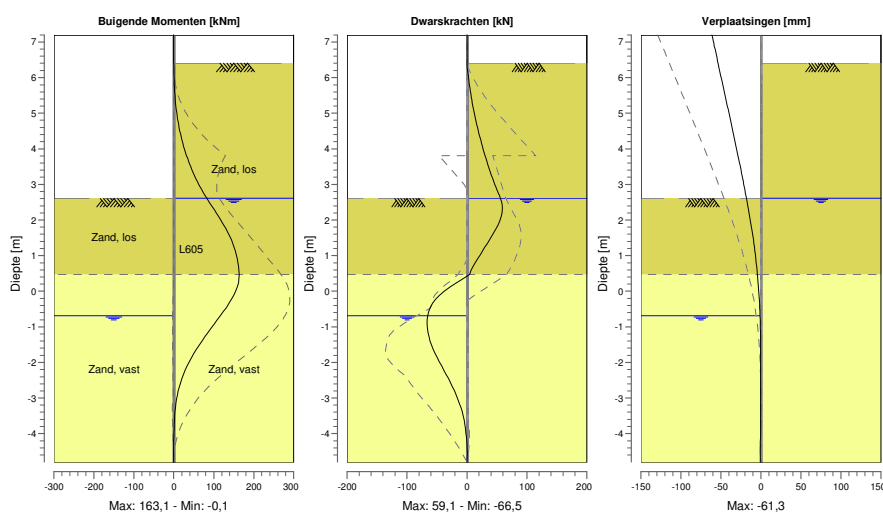
8.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting + LW

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

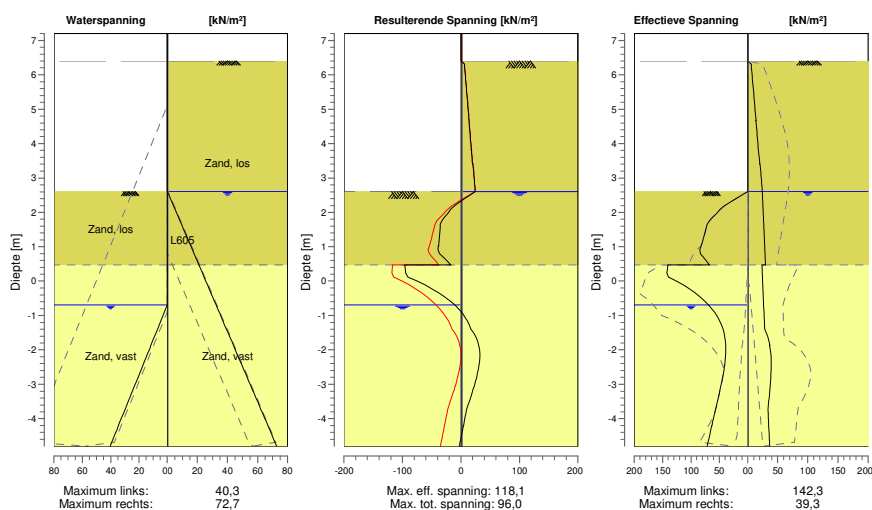
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-61,3
1	6,80	0,00	0,00	-57,4
2	6,80	0,00	0,00	-57,4
2	6,40	0,00	0,00	-53,5
3	6,40	0,00	0,00	-53,5
3	5,97	0,48	2,60	-49,4
4	5,97	0,48	2,60	-49,4
4	5,54	2,37	6,32	-45,2
5	5,54	2,37	6,32	-45,2
5	5,11	6,05	10,92	-41,1
6	5,11	6,05	10,90	-41,1
6	4,68	11,93	16,42	-37,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	4,68	11,93	16,38	-37,0
7	4,24	20,39	22,79	-32,8
8	4,24	20,39	22,74	-32,8
8	3,81	31,79	30,04	-28,8
9	3,81	31,79	30,01	-28,8
9	3,41	45,29	37,64	-25,1
10	3,41	45,29	37,64	-25,1
10	3,01	62,05	46,26	-21,5
11	3,01	62,05	46,26	-21,5
11	2,61	82,40	55,63	-18,1
12	2,61	82,40	55,63	-18,1
12	2,08	113,19	56,73	-13,9
13	2,08	113,19	56,70	-13,9
13	1,55	139,64	41,39	-10,1
14	1,55	139,64	41,35	-10,1
14	1,02	156,45	21,85	-7,0
15	1,02	156,45	21,81	-7,0
15	0,47	163,10	4,57	-4,4
16	0,47	163,10	4,53	-4,4
16	-0,11	150,16	-45,96	-2,4
17	-0,11	150,15	-45,97	-2,4
17	-0,69	116,34	-65,65	-1,2
18	-0,69	116,34	-65,64	-1,2
18	-1,28	77,73	-63,47	-0,6
19	-1,28	77,73	-63,47	-0,6
19	-1,86	43,98	-49,83	-0,3
20	-1,86	43,98	-49,79	-0,3
20	-2,45	20,19	-31,17	-0,3
21	-2,45	20,19	-31,16	-0,3
21	-3,04	6,84	-15,11	-0,4
22	-3,04	6,84	-15,11	-0,4
22	-3,63	1,28	-4,90	-0,6
23	-3,63	1,28	-4,91	-0,6
23	-4,21	-0,07	-0,41	-0,7
24	-4,21	-0,07	-0,41	-0,7
24	-4,80	0,00	0,00	-0,9
Max		163,10	-65,65	-61,3
Max incl. tussenknopen		163,10	-66,54	-61,3

8.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting + LW

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



8.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	A
3	5,97	0,00	0,00	-	-	7,63	0,00	A	A
4	5,97	0,00	0,00	-	-	7,63	0,00	A	A
4	5,54	0,00	0,00	-	-	9,68	0,00	A	A
5	5,54	0,00	0,00	-	-	9,67	0,00	A	A
5	5,11	0,00	0,00	-	-	11,72	0,00	A	A
6	5,11	0,00	0,00	-	-	11,70	0,00	A	A
6	4,68	0,00	0,00	-	-	13,79	0,00	A	A
7	4,68	0,00	0,00	-	-	13,76	0,00	A	A
7	4,24	0,00	0,00	-	-	15,84	0,00	A	A
8	4,24	0,00	0,00	-	-	15,82	0,00	A	A
8	3,81	0,00	0,00	-	-	17,90	0,00	A	A
9	3,81	0,00	0,00	-	-	18,09	0,00	A	A
9	3,41	0,00	0,00	-	-	20,02	0,00	A	A
10	3,41	0,00	0,00	-	-	20,57	0,00	A	A
10	3,01	0,00	0,00	-	-	22,55	0,00	A	A
11	3,01	0,00	0,00	-	-	22,45	0,00	A	A
11	2,61	0,00	0,00	-	-	24,40	0,00	A	A
12	2,61	0,00	0,00	P	-	24,32	0,00	A	A
12	2,08	48,66	0,00	3	94	25,71	5,20	A	A
13	2,08	48,67	0,00	3	94	25,63	5,20	A	A
13	1,55	72,84	0,00	2	70	27,00	10,40	A	A
14	1,55	72,86	0,00	2	70	26,94	10,40	A	A
14	1,02	82,29	0,00	2	53	28,30	15,60	A	A
15	1,02	82,34	0,00	2	53	28,25	15,60	A	A
15	0,47	67,78	0,00	1	32	29,65	20,99	A	A

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	0,47	140,70	0,00	2	57	23,67	20,99	A	
16	-0,11	113,62	0,00	1	35	25,10	26,68	A	
17	-0,11	113,77	0,00	1	35	25,14	26,68	A	
17	-0,69	69,16	0,00	1	18	26,56	32,37	A	
18	-0,69	69,17	0,00	1	18	26,58	32,37	A	
18	-1,28	45,99	5,76	1	10	28,02	38,13	A	
19	-1,28	45,89	5,76	1	15	28,03	38,13	A	
19	-1,86	38,70	11,52	1	12	36,82	43,89	1	
20	-1,86	38,66	11,52	1	12	36,63	43,89	1	
20	-2,45	40,65	17,28	1	12	39,31	49,65	1	
21	-2,45	40,67	17,28	1	12	39,18	49,65	1	
21	-3,04	46,96	23,04	1	13	37,53	55,41	1	
22	-3,04	47,05	23,04	1	12	37,46	55,41	1	
22	-3,63	54,87	28,80	1	13	34,26	61,17	1	
23	-3,63	55,01	28,80	1	13	34,23	61,17	1	
23	-4,21	63,16	34,56	1	14	35,02	66,93	A	
24	-4,21	63,35	34,56	1	14	35,05	66,93	A	
24	-4,80	71,51	40,32	1	15	36,46	72,69	A	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	471,3	285,1
Water	82,9	269,3
Totaal	554,2	554,4

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Links

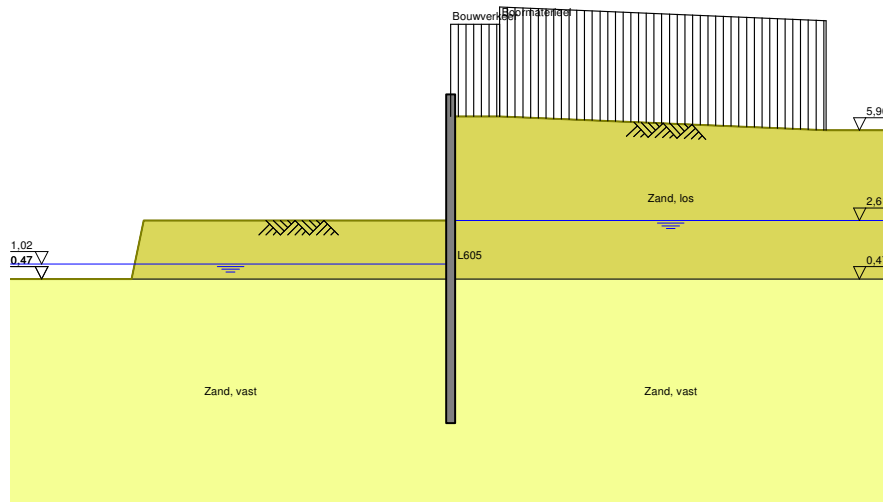
2193,05 kN

471,33 kN

21,5 %

9 Overzicht Fase 4: Bovenbelasting + HW

Overzicht - Fase 4: Bovenbelasting + HW



10 Stap 6.1 Fase 4: Bovenbelasting + HW

10.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

10.2 Invoergegevens Links

10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 1,22 [m]

10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

10.3 Invoergegevens Rechts

10.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

10.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

10.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

10.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

10.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwverkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

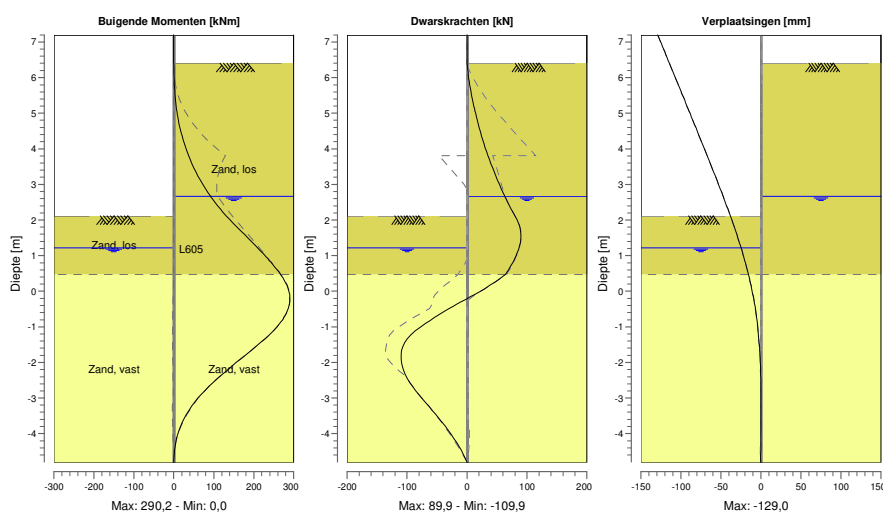
10.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

10.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: Bovenbelasting + HW

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



10.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

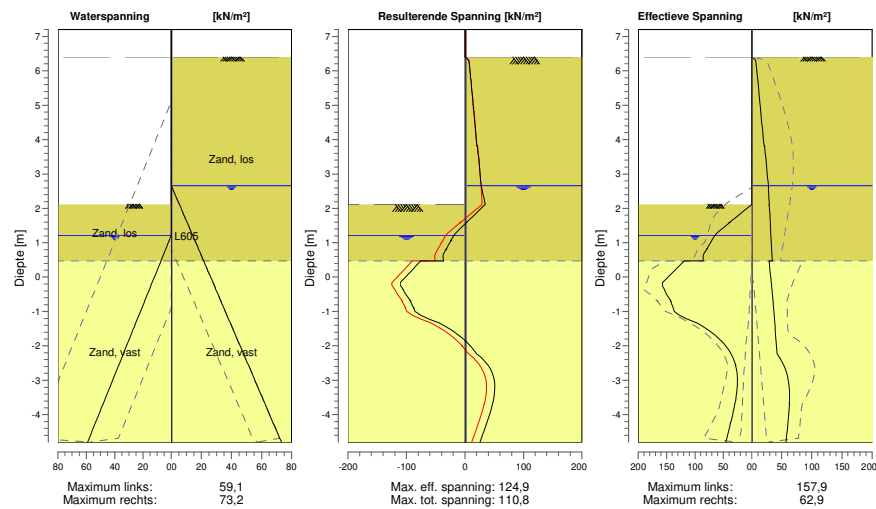
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-129,0
1	6,80	0,00	0,00	-121,7
2	6,80	0,00	0,00	-121,7
2	6,40	0,00	0,00	-114,4
3	6,40	0,00	0,00	-114,4
3	5,97	0,56	3,00	-106,5
4	5,97	0,56	3,00	-106,5
4	5,54	2,73	7,29	-98,6
5	5,54	2,73	7,29	-98,6
5	5,11	6,97	12,60	-90,8
6	5,11	6,97	12,60	-90,8
6	4,91	9,77	15,41	-87,1

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	4,91	9,77	15,41	-87,1
7	4,36	20,60	24,27	-77,1
8	4,36	20,60	24,27	-77,1
8	3,81	36,77	34,79	-67,2
9	3,81	36,77	34,79	-67,2
9	3,23	60,49	48,02	-57,1
10	3,23	60,49	48,02	-57,1
10	2,66	92,35	63,11	-47,2
11	2,66	92,35	63,11	-47,2
11	2,61	95,54	64,51	-46,4
12	2,61	95,54	64,51	-46,4
12	2,11	131,61	80,30	-38,2
13	2,11	131,61	80,30	-38,2
13	1,59	176,60	89,94	-30,2
14	1,59	176,60	89,92	-30,2
14	1,07	222,34	83,65	-22,9
15	1,07	222,34	83,63	-22,9
15	1,02	226,49	82,41	-22,3
16	1,02	226,49	82,41	-22,3
16	0,82	242,42	76,68	-19,7
17	0,82	242,42	76,68	-19,7
17	0,47	267,10	64,06	-15,6
18	0,47	267,10	64,06	-15,6
18	-0,03	288,50	19,26	-10,7
19	-0,03	288,50	19,24	-10,7
19	-0,36	288,98	-16,50	-8,0
20	-0,36	288,98	-16,53	-8,0
20	-0,69	277,96	-49,52	-5,7
21	-0,69	277,96	-49,51	-5,7
21	-0,89	266,23	-67,63	-4,6
22	-0,89	266,24	-67,72	-4,6
22	-1,45	216,64	-104,08	-2,2
23	-1,45	216,63	-104,10	-2,2
23	-2,01	155,99	-109,15	-0,8
24	-2,01	155,99	-109,15	-0,8
24	-2,57	98,01	-95,54	-0,2
25	-2,57	98,00	-95,51	-0,2
25	-3,12	51,68	-69,31	0,0
26	-3,12	51,68	-69,29	0,0
26	-3,68	20,85	-41,41	-0,1
27	-3,68	20,85	-41,40	-0,1
27	-4,24	4,63	-17,63	-0,2
28	-4,24	4,63	-17,63	-0,2
28	-4,80	0,00	0,00	-0,4
Max		288,98	-109,15	-129,0
Max incl. tussenknopen		290,22	-109,89	-129,0

10.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 4: Bovenbelasting + HW

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



10.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	A
3	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,54	0,00	0,00	-	-	11,16	0,00	A	A
5	5,54	0,00	0,00	-	-	11,15	0,00	A	A
5	5,11	0,00	0,00	-	-	13,52	0,00	A	A
6	5,11	0,00	0,00	-	-	13,51	0,00	A	A
6	4,91	0,00	0,00	-	-	14,61	0,00	A	A
7	4,91	0,00	0,00	-	-	14,59	0,00	A	A
7	4,36	0,00	0,00	-	-	17,64	0,00	A	A
8	4,36	0,00	0,00	-	-	17,61	0,00	A	A
8	3,81	0,00	0,00	-	-	20,64	0,00	A	A
9	3,81	0,00	0,00	-	-	21,37	0,00	A	A
9	3,23	0,00	0,00	-	-	24,64	0,00	A	A
10	3,23	0,00	0,00	-	-	24,61	0,00	A	A
10	2,66	0,00	0,00	-	-	27,86	0,00	A	A
11	2,66	0,00	0,00	-	-	27,77	0,00	A	A
11	2,61	0,00	0,00	-	-	27,93	0,49	A	A
12	2,61	0,00	0,00	-	-	27,88	0,49	A	A
12	2,11	0,00	0,00	-	-	29,38	5,40	A	A
13	2,11	0,00	0,00	P	-	29,30	5,40	A	A
13	1,59	38,96	0,00	P	-	30,85	10,50	A	A
14	1,59	38,47	0,00	P	-	30,78	10,50	A	A
14	1,07	70,02	1,47	3	99	32,31	15,60	A	A
15	1,07	69,95	1,47	3	98	32,28	15,60	A	A
15	1,02	71,80	1,96	3	98	32,43	16,09	A	A

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	71,75	1,96	3	98	32,41	16,09	A	
16	0,82	79,21	3,92	3	97	33,06	18,05	1	
17	0,82	79,12	3,92	3	97	33,03	18,05	1	
17	0,47	85,24	7,36	3	89	34,35	21,48	1	
18	0,47	118,87	7,36	3	99	28,91	21,48	1	
18	-0,03	149,27	12,26	3	99	31,80	26,39	1	
19	-0,03	149,27	12,26	3	99	31,82	26,39	1	
19	-0,36	154,03	15,50	3	91	33,69	29,63	1	
20	-0,36	153,65	15,50	3	91	33,70	29,63	1	
20	-0,69	142,73	18,74	2	75	35,46	32,86	1	
21	-0,69	143,27	18,74	2	75	35,47	32,86	1	
21	-0,89	138,36	20,70	2	69	36,46	34,83	1	
22	-0,89	138,55	20,70	2	69	36,47	34,83	1	
22	-1,45	85,11	26,18	1	36	38,94	40,31	1	
23	-1,45	85,16	26,18	1	45	38,95	40,31	1	
23	-2,01	45,46	31,66	1	21	41,03	45,78	1	
24	-2,01	45,54	31,66	1	25	40,99	45,78	1	
24	-2,57	28,13	37,14	1	14	53,58	51,26	1	
25	-2,57	28,25	37,14	1	14	53,53	51,26	1	
25	-3,12	24,96	42,62	1	11	61,85	56,74	1	
26	-3,12	25,11	42,62	1	11	61,85	56,74	1	
26	-3,68	29,39	48,10	1	11	62,61	62,22	1	
27	-3,68	29,57	48,10	1	11	62,65	62,22	1	
27	-4,24	37,01	53,58	1	13	60,25	67,70	1	
28	-4,24	37,21	53,58	1	13	60,33	67,70	1	
28	-4,80	45,45	59,06	1	14	57,13	73,18	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

10.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	474,3	379,2
Water	177,8	273,0
Totaal	652,1	652,2

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Links

1236,03 kN

474,29 kN

38,4 %

11 Stap 6.2 Fase 4: Bovenbelasting + HW

11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

11.2 Invoergegevens Links

11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 1,22 [m]

11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

11.3 Invoergegevens Rechts

11.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

11.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

11.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

11.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

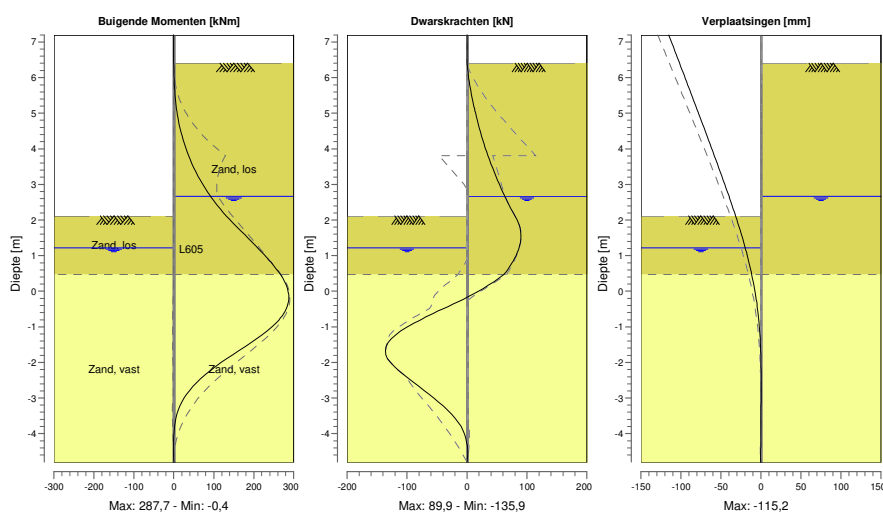
11.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

11.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: Bovenbelasting + HW

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



11.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

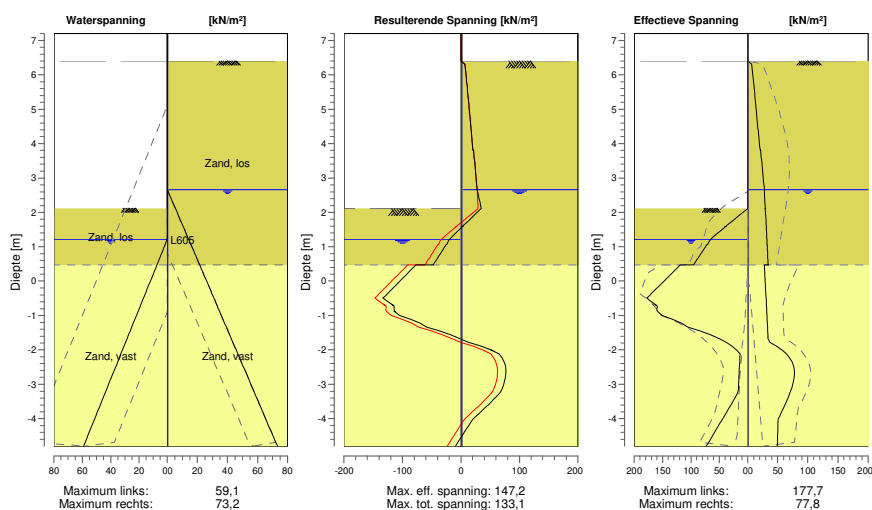
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-115,2
1	6,80	0,00	0,00	-108,4
2	6,80	0,00	0,00	-108,4
2	6,40	0,00	0,00	-101,7
3	6,40	0,00	0,00	-101,7
3	5,97	0,56	3,00	-94,4
4	5,97	0,56	3,00	-94,4
4	5,54	2,73	7,29	-87,2
5	5,54	2,73	7,29	-87,2
5	5,11	6,97	12,60	-80,0
6	5,11	6,97	12,60	-80,0
6	4,91	9,77	15,41	-76,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	4,91	9,77	15,41	-76,6
7	4,36	20,60	24,27	-67,4
8	4,36	20,60	24,27	-67,4
8	3,81	36,77	34,79	-58,3
9	3,81	36,77	34,79	-58,3
9	3,23	60,49	48,02	-48,9
10	3,23	60,49	48,02	-48,9
10	2,66	92,35	63,11	-39,9
11	2,66	92,35	63,11	-39,9
11	2,61	95,54	64,51	-39,1
12	2,61	95,54	64,51	-39,1
12	2,11	131,61	80,30	-31,7
13	2,11	131,61	80,30	-31,7
13	1,59	176,60	89,94	-24,4
14	1,59	176,60	89,92	-24,4
14	1,07	222,33	83,52	-17,9
15	1,07	222,33	83,52	-17,9
15	1,02	226,47	82,22	-17,3
16	1,02	226,47	82,22	-17,3
16	0,82	242,33	76,08	-15,1
17	0,82	242,33	76,08	-15,1
17	0,47	266,57	61,71	-11,5
18	0,47	266,58	61,62	-11,5
18	-0,03	286,54	15,78	-7,3
19	-0,03	286,53	15,75	-7,3
19	-0,36	285,60	-22,46	-5,0
20	-0,36	285,60	-22,56	-5,0
20	-0,69	271,15	-64,44	-3,2
21	-0,69	271,15	-64,43	-3,2
21	-0,89	255,97	-87,30	-2,4
22	-0,89	255,99	-87,54	-2,4
22	-1,45	192,79	-131,63	-0,7
23	-1,45	192,79	-131,71	-0,7
23	-2,01	118,02	-127,77	0,0
24	-2,01	118,01	-127,67	0,0
24	-2,57	57,02	-88,69	0,2
25	-2,57	57,03	-88,61	0,2
25	-3,12	19,39	-46,74	0,1
26	-3,12	19,39	-46,71	0,1
26	-3,68	3,08	-14,52	-0,1
27	-3,68	3,09	-14,54	-0,1
27	-4,24	-0,37	-0,62	-0,3
28	-4,24	-0,37	-0,64	-0,3
28	-4,80	0,00	0,00	-0,4
Max		286,54	-131,71	-115,2
Max incl. tussenknopen		287,66	-135,93	-115,2

11.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 4: Bovenbelasting + HW

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



11.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	A
3	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,97	0,00	0,00	-	-	8,80	0,00	A	A
4	5,54	0,00	0,00	-	-	11,16	0,00	A	A
5	5,54	0,00	0,00	-	-	11,15	0,00	A	A
5	5,11	0,00	0,00	-	-	13,52	0,00	A	A
6	5,11	0,00	0,00	-	-	13,51	0,00	A	A
6	4,91	0,00	0,00	-	-	14,61	0,00	A	A
7	4,91	0,00	0,00	-	-	14,59	0,00	A	A
7	4,36	0,00	0,00	-	-	17,64	0,00	A	A
8	4,36	0,00	0,00	-	-	17,61	0,00	A	A
8	3,81	0,00	0,00	-	-	20,64	0,00	A	A
9	3,81	0,00	0,00	-	-	21,37	0,00	A	A
9	3,23	0,00	0,00	-	-	24,64	0,00	A	A
10	3,23	0,00	0,00	-	-	24,61	0,00	A	A
10	2,66	0,00	0,00	-	-	27,86	0,00	A	A
11	2,66	0,00	0,00	-	-	27,77	0,00	A	A
11	2,61	0,00	0,00	-	-	27,93	0,49	A	A
12	2,61	0,00	0,00	-	-	27,88	0,49	A	A
12	2,11	0,00	0,00	-	-	29,38	5,40	A	A
13	2,11	0,00	0,00	P	-	29,30	5,40	A	A
13	1,59	38,96	0,00	P	-	30,85	10,50	A	A
14	1,59	38,47	0,00	P	-	30,78	10,50	A	A
14	1,07	70,52	1,47	P	-	32,31	15,60	A	A
15	1,07	71,44	1,47	P	-	32,28	15,60	A	A
15	1,02	73,46	1,96	P	-	32,43	16,09	A	A

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	73,47	1,96	P		32,41	16,09	A	
16	0,82	81,56	3,92	P		33,00	18,05	A	
17	0,82	81,58	3,92	P		32,97	18,05	A	
17	0,47	95,72	7,36	P		33,99	21,48	A	
18	0,47	118,97	7,36	P		27,70	21,48	A	
18	-0,03	149,49	12,26	P		29,16	26,39	A	
19	-0,03	149,49	12,26	P		29,17	26,39	A	
19	-0,36	169,58	15,50	P		30,12	29,63	A	
20	-0,36	169,67	15,50	P		30,13	29,63	A	
20	-0,69	161,90	18,74	3	85	31,08	32,86	A	
21	-0,69	162,44	18,74	3	86	31,08	32,86	A	
21	-0,89	158,44	20,70	2	78	31,66	34,83	A	
22	-0,89	158,63	20,70	2	78	31,66	34,83	A	
22	-1,45	84,27	26,18	1	36	33,27	40,31	A	
23	-1,45	84,31	26,18	1	45	33,27	40,31	A	
23	-2,01	19,38	31,66	1		57,30	45,78	1	10
24	-2,01	19,46	31,66	1		57,19	45,78	1	9
24	-2,57	14,67	37,14	A		77,40	51,26	1	12
25	-2,57	14,70	37,14	A		77,35	51,26	1	12
25	-3,12	16,32	42,62	A		72,92	56,74	1	11
26	-3,12	16,35	42,62	A		72,92	56,74	1	11
26	-3,68	32,37	48,10	1	13	59,64	62,22	1	
27	-3,68	32,54	48,10	1	12	59,67	62,22	1	
27	-4,24	52,61	53,58	1	18	50,35	67,70	1	
28	-4,24	52,81	53,58	1	18	50,37	67,70	1	
28	-4,80	72,86	59,06	1	23	49,35	73,18	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

11.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	482,9	388,0
Water	177,8	273,0
Totaal	660,6	661,0

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Links

1236,03 kN

482,85 kN

39,1 %

12 Stap 6.5 Fase 4: Bovenbelasting + HW

12.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

12.2 Invoergegevens Links

12.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

12.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 1,02 [m]

12.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,61
12,50	2,61
13,00	0,47

12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

12.3 Invoergegevens Rechts

12.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

12.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,61 [m]

12.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

12.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

12.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

12.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

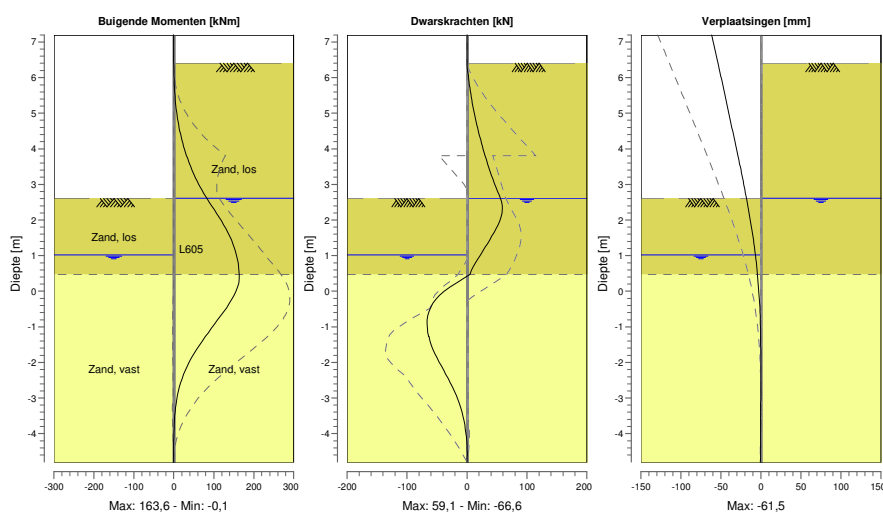
12.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

12.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: Bovenbelasting + HW

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



12.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

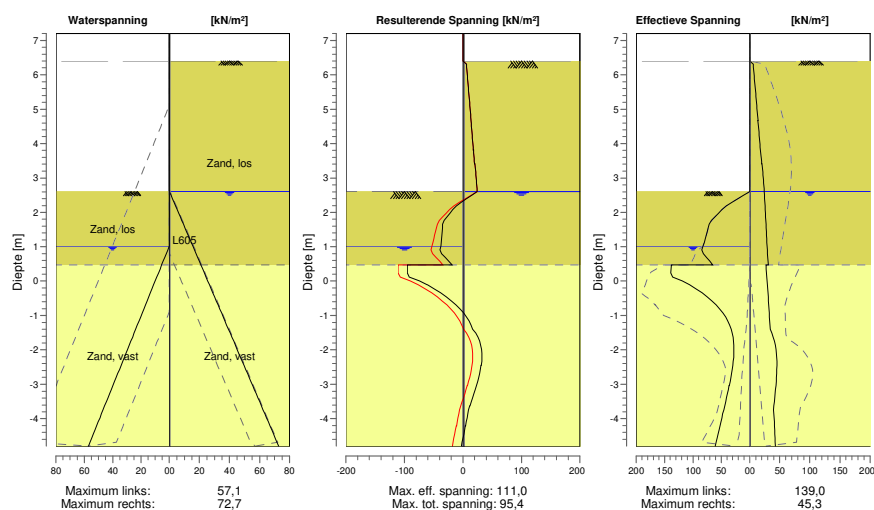
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-61,5
1	6,80	0,00	0,00	-57,6
2	6,80	0,00	0,00	-57,6
2	6,40	0,00	0,00	-53,7
3	6,40	0,00	0,00	-53,7
3	5,97	0,48	2,60	-49,6
4	5,97	0,48	2,60	-49,6
4	5,54	2,37	6,32	-45,4
5	5,54	2,37	6,32	-45,4
5	5,11	6,05	10,92	-41,2
6	5,11	6,05	10,90	-41,2
6	4,68	11,93	16,42	-37,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	4,68	11,93	16,38	-37,0
7	4,24	20,39	22,79	-32,9
8	4,24	20,39	22,74	-32,9
8	3,81	31,79	30,04	-28,8
9	3,81	31,79	30,01	-28,8
9	3,41	45,29	37,64	-25,1
10	3,41	45,29	37,64	-25,1
10	3,01	62,05	46,26	-21,5
11	3,01	62,05	46,26	-21,5
11	2,61	82,40	55,63	-18,1
12	2,61	82,40	55,63	-18,1
12	2,08	113,20	56,77	-13,9
13	2,08	113,20	56,74	-13,9
13	1,55	139,70	41,59	-10,1
14	1,55	139,70	41,54	-10,1
14	1,02	156,70	22,36	-6,9
15	1,02	156,70	22,32	-6,9
15	0,47	163,64	4,94	-4,3
16	0,47	163,65	4,89	-4,3
16	-0,11	150,92	-45,54	-2,3
17	-0,11	150,91	-45,55	-2,3
17	-0,69	117,36	-65,38	-1,1
18	-0,69	117,37	-65,36	-1,1
18	-1,28	78,72	-63,79	-0,4
19	-1,28	78,72	-63,79	-0,4
19	-1,86	44,71	-50,31	-0,2
20	-1,86	44,71	-50,28	-0,2
20	-2,45	20,64	-31,61	-0,2
21	-2,45	20,64	-31,59	-0,2
21	-3,04	7,07	-15,42	-0,3
22	-3,04	7,07	-15,41	-0,3
22	-3,63	1,37	-5,07	-0,4
23	-3,63	1,37	-5,08	-0,4
23	-4,21	-0,06	-0,47	-0,6
24	-4,21	-0,06	-0,47	-0,6
24	-4,80	0,00	0,00	-0,7
Max		163,65	-65,38	-61,5
Max incl. tussenknopen		163,65	-66,58	-61,5

12.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 4: Bovenbelasting + HW

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



12.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	A
3	5,97	0,00	0,00	-	-	7,63	0,00	A	A
4	5,97	0,00	0,00	-	-	7,63	0,00	A	A
4	5,54	0,00	0,00	-	-	9,68	0,00	A	A
5	5,54	0,00	0,00	-	-	9,67	0,00	A	A
5	5,11	0,00	0,00	-	-	11,72	0,00	A	A
6	5,11	0,00	0,00	-	-	11,70	0,00	A	A
6	4,68	0,00	0,00	-	-	13,79	0,00	A	A
7	4,68	0,00	0,00	-	-	13,76	0,00	A	A
7	4,24	0,00	0,00	-	-	15,84	0,00	A	A
8	4,24	0,00	0,00	-	-	15,82	0,00	A	A
8	3,81	0,00	0,00	-	-	17,90	0,00	A	A
9	3,81	0,00	0,00	-	-	18,09	0,00	A	A
9	3,41	0,00	0,00	-	-	20,02	0,00	A	A
10	3,41	0,00	0,00	-	-	20,57	0,00	A	A
10	3,01	0,00	0,00	-	-	22,55	0,00	A	A
11	3,01	0,00	0,00	-	-	22,45	0,00	A	A
11	2,61	0,00	0,00	-	-	24,40	0,00	A	A
12	2,61	0,00	0,00	P	-	24,32	0,00	A	A
12	2,08	48,73	0,00	3	94	25,93	5,20	1	1
13	2,08	48,74	0,00	3	94	25,86	5,20	1	1
13	1,55	72,88	0,00	2	71	27,51	10,40	1	1
14	1,55	72,90	0,00	2	70	27,45	10,40	1	1
14	1,02	82,34	0,00	2	53	29,08	15,60	1	1
15	1,02	82,24	0,00	2	53	29,03	15,60	1	1
15	0,47	65,07	5,40	1	35	30,70	20,99	1	1

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	0,47	138,14	5,40	2	64	27,17	20,99	1	
16	-0,11	106,07	11,09	1	41	29,46	26,68	1	
17	-0,11	105,99	11,09	1	41	29,49	26,68	1	
17	-0,69	59,04	16,78	1	19	31,61	32,37	1	
18	-0,69	59,02	16,78	1	25	31,63	32,37	1	
18	-1,28	35,28	22,53	1	13	33,57	38,13	1	
19	-1,28	35,30	22,53	1	16	33,58	38,13	1	
19	-1,86	27,77	28,29	1	11	42,67	43,89	1	
20	-1,86	27,84	28,29	1	11	42,48	43,89	1	
20	-2,45	29,64	34,05	1	11	45,31	49,65	1	
21	-2,45	29,76	34,05	1	10	45,19	49,65	1	
21	-3,04	35,97	39,81	1	11	43,59	55,41	1	
22	-3,04	36,13	39,81	1	11	43,52	55,41	1	
22	-3,63	43,93	45,57	1	13	40,34	61,17	1	
23	-3,63	44,13	45,57	1	12	40,31	61,17	1	
23	-4,21	52,29	51,33	1	14	41,10	66,93	1	
24	-4,21	52,53	51,33	1	13	41,12	66,93	1	
24	-4,80	60,70	57,09	1	14	42,52	72,69	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

12.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	418,4	315,4
Water	166,1	269,3
Totaal	584,5	584,7

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Links

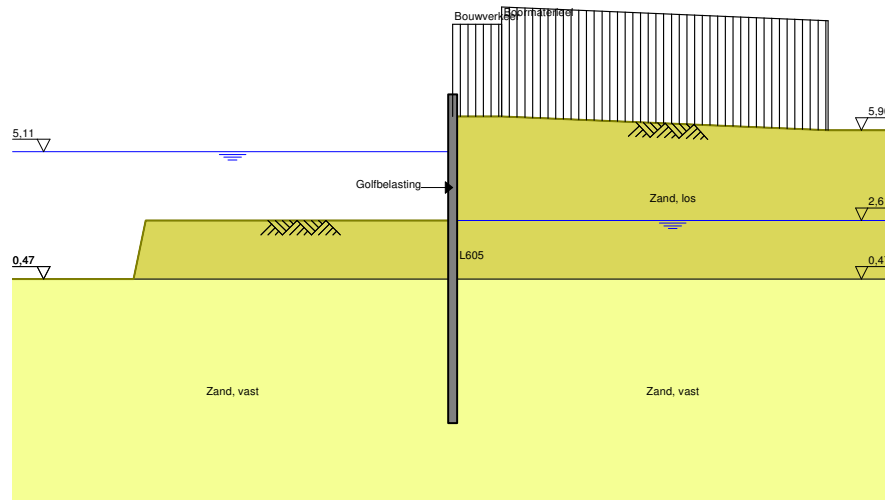
1794,13 kN

418,35 kN

23,3 %

13 Overzicht Fase 5: Golfbelasting

Overzicht - Fase 5: Golfbelasting



14 Stap 6.1 Fase 5: Golfbelasting

14.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

14.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Golfbelasting	3,81	0,00	Gunstig (D-Sheet Piling)	Variabel

14.2 Invoergegevens Links

14.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

14.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,11 [m]

14.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

14.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelffactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

14.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

14.3 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,85	0,8	10,5	0,32	0,46	4,41
2	1,33	2,3	31,6	0,32	0,46	4,41
3	1,04	3,2	43,1	0,32	0,46	4,41
4	0,92	3,5	48,2	0,32	0,46	4,41
5	0,65	4,3	59,3	0,32	0,46	4,41
6	0,22	4,7	97,8	0,26	0,40	5,48
7	-0,20	5,9	123,1	0,26	0,40	5,48
8	-0,53	6,9	143,3	0,26	0,40	5,48
9	-0,79	7,7	159,5	0,26	0,40	5,49
10	-1,17	8,8	182,7	0,26	0,41	5,49
11	-1,73	10,5	216,9	0,27	0,41	5,50
12	-2,29	12,1	198,4	0,27	0,41	4,35
13	-2,85	13,8	209,9	0,27	0,41	4,06
14	-3,40	15,4	237,6	0,27	0,42	4,11
15	-3,96	17,1	266,5	0,27	0,42	4,17
16	-4,52	18,7	296,4	0,27	0,42	4,23

14.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	53,03
Zand, vast	286,73

14.5 Invoergegevens Rechts

14.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

14.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

14.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

14.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

14.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

14.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

14.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,18	7,6	104,3	0,32	0,85	4,41
2	5,75	10,0	138,1	0,32	0,74	4,46
3	5,33	12,3	173,6	0,32	0,67	4,53
4	5,01	14,1	194,6	0,32	0,64	4,45
5	4,63	16,1	219,8	0,32	0,61	4,38
6	4,08	19,1	257,0	0,32	0,58	4,31
7	3,52	23,0	295,1	0,33	0,55	4,25
8	2,95	26,2	334,0	0,33	0,54	4,22
9	2,63	27,9	354,3	0,33	0,53	4,20
10	2,36	28,6	363,4	0,33	0,53	4,19

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
11	1,85	30,1	374,3	0,33	0,52	4,09
12	1,33	31,5	325,5	0,33	0,51	3,38
13	1,04	32,4	334,5	0,33	0,51	3,39
14	0,92	32,7	338,6	0,33	0,51	3,39
15	0,65	33,5	347,7	0,33	0,51	3,40
16	0,22	28,4	475,5	0,27	0,45	4,46
17	-0,20	29,6	500,9	0,27	0,44	4,51
18	-0,53	30,6	518,8	0,27	0,44	4,52
19	-0,79	31,4	533,2	0,27	0,44	4,54
20	-1,17	32,5	554,0	0,27	0,44	4,55
21	-1,73	34,1	585,2	0,27	0,44	4,58
22	-2,29	35,6	616,8	0,27	0,44	4,62
23	-2,85	37,1	648,8	0,27	0,44	4,65
24	-3,40	38,7	681,0	0,27	0,44	4,68
25	-3,96	40,3	713,4	0,27	0,44	4,71
26	-4,52	41,9	724,6	0,27	0,44	4,60

14.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	184,64
Zand, vast	363,98

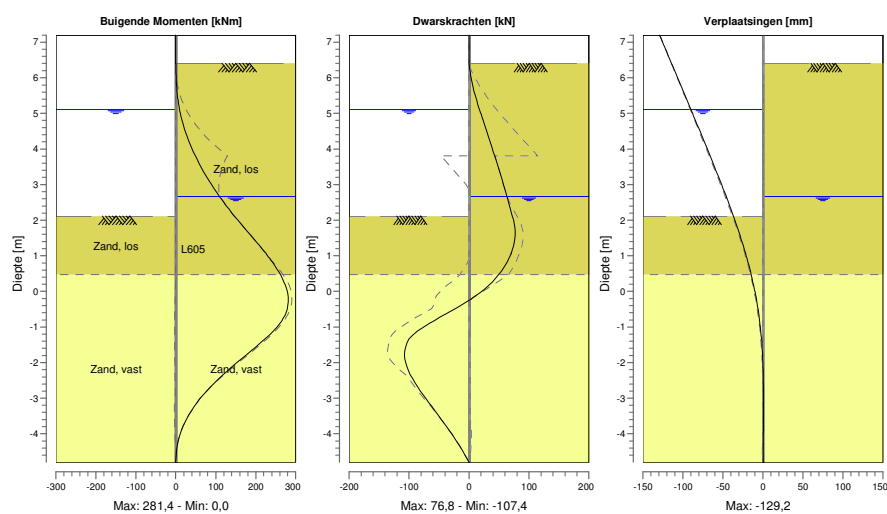
14.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

14.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



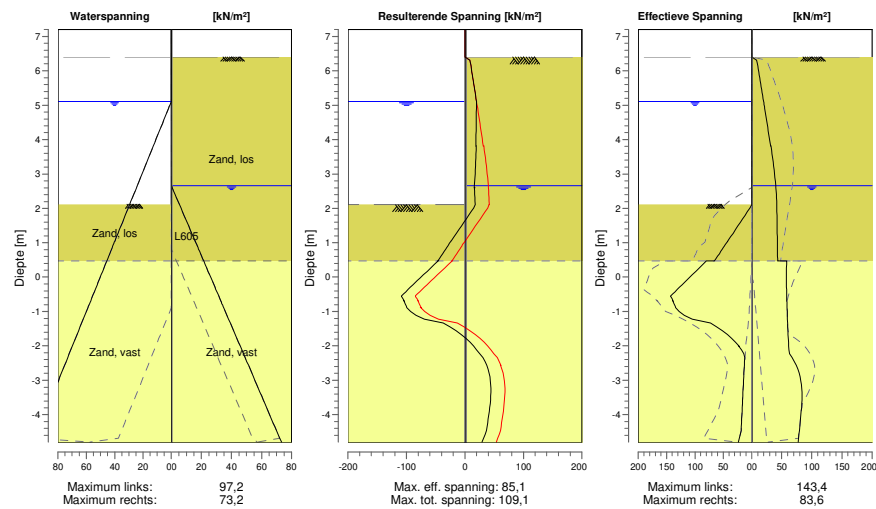
14.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-129,2
1	6,80	0,00	0,00	-121,7
2	6,80	0,00	0,00	-121,7
2	6,40	0,00	0,00	-114,2
3	6,40	0,00	0,00	-114,2
3	5,97	0,70	3,84	-106,2
4	5,97	0,70	3,84	-106,2
4	5,54	3,57	9,77	-98,1
5	5,54	3,57	9,77	-98,1
5	5,11	9,35	17,42	-90,1
6	5,11	9,35	17,42	-90,1
6	4,91	13,23	21,38	-86,4
7	4,91	13,23	21,38	-86,4
7	4,36	27,95	32,11	-76,2
8	4,36	27,95	32,11	-76,2
8	3,81	48,49	42,53	-66,1
9	3,81	48,49	42,53	-66,1
9	3,23	76,08	53,33	-55,8
10	3,23	76,08	53,33	-55,8
10	2,66	109,65	63,23	-45,8
11	2,66	109,65	63,23	-45,8
11	2,61	112,83	64,04	-45,0
12	2,61	112,83	64,05	-45,0
12	2,11	146,94	72,51	-36,9
13	2,11	146,94	72,51	-36,9
13	1,59	186,22	76,81	-29,0
14	1,59	186,22	76,80	-29,0
14	1,07	224,95	70,37	-21,8
15	1,07	224,95	70,35	-21,8
15	1,02	228,44	69,16	-21,2
16	1,02	228,44	69,16	-21,2
16	0,82	241,72	63,39	-18,7
17	0,82	241,72	63,39	-18,7
17	0,47	261,61	49,49	-14,7
18	0,47	261,61	49,49	-14,7
18	-0,03	279,31	18,68	-9,8
19	-0,03	279,31	18,66	-9,8
19	-0,36	280,90	-10,13	-7,2
20	-0,36	280,90	-10,16	-7,2
20	-0,69	271,93	-44,63	-5,0
21	-0,69	271,93	-44,62	-5,0
21	-0,89	260,95	-64,97	-3,9
22	-0,89	260,96	-65,05	-3,9
22	-1,45	211,72	-103,60	-1,5
23	-1,45	211,72	-103,62	-1,5
23	-2,01	152,27	-105,45	-0,2
24	-2,01	152,28	-105,45	-0,2
24	-2,57	97,03	-90,18	0,5
25	-2,57	97,03	-90,14	0,5
25	-3,12	52,96	-67,02	0,7
26	-3,12	52,96	-67,00	0,7
26	-3,68	22,41	-42,48	0,6
27	-3,68	22,41	-42,47	0,6
27	-4,24	5,21	-19,55	0,4
28	-4,24	5,21	-19,54	0,4
28	-4,80	0,00	0,00	0,2
Max		280,90	-105,45	-129,2
Max incl. tussenknopen		281,41	-107,38	-129,2

14.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



14.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	P	-
3	5,97	0,00	0,00	-	-	11,75	0,00	1	-
4	5,97	0,00	0,00	-	-	11,75	0,00	1	-
4	5,54	0,00	0,00	-	-	15,80	0,00	1	-
5	5,54	0,00	0,00	-	-	15,78	0,00	1	-
5	5,11	0,00	0,00	-	-	19,83	0,00	1	-
6	5,11	0,00	0,00	-	-	19,81	0,00	1	-
6	4,91	0,00	1,96	-	-	21,67	0,00	1	-
7	4,91	0,00	1,96	-	-	21,65	0,00	1	-
7	4,36	0,00	7,36	-	-	26,66	0,00	1	-
8	4,36	0,00	7,36	-	-	26,63	0,00	1	-
8	3,81	0,00	12,75	-	-	31,32	0,00	1	-
9	3,81	0,00	12,75	-	-	32,05	0,00	1	-
9	3,23	0,00	18,39	-	-	36,53	0,00	1	-
10	3,23	0,00	18,39	-	-	36,50	0,00	1	-
10	2,66	0,00	24,03	-	-	40,26	0,00	1	-
11	2,66	0,00	24,03	-	-	40,17	0,00	1	-
11	2,61	0,00	24,52	-	-	40,33	0,49	1	-
12	2,61	0,00	24,52	-	-	40,28	0,49	1	-
12	2,11	0,00	29,43	-	-	41,55	5,40	1	-
13	2,11	0,00	29,43	A	-	41,47	5,40	1	-
13	1,59	20,11	34,53	3	95	42,22	10,50	1	-
14	1,59	20,12	34,53	3	96	42,15	10,50	1	-
14	1,07	41,26	39,63	3	98	42,54	15,60	1	-
15	1,07	41,27	39,63	3	98	42,51	15,60	1	-
15	1,02	43,31	40,12	3	98	42,53	16,09	1	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	43,31	40,12	3	98	42,52	16,09	1	
16	0,82	51,44	42,08	3	98	42,68	18,05	1	
17	0,82	51,46	42,08	3	98	42,66	18,05	1	
17	0,47	65,68	45,52	3	99	43,15	21,48	1	
18	0,47	80,09	45,52	3	97	58,24	21,48	1	13
18	-0,03	110,93	50,42	3	98	57,78	26,39	1	12
19	-0,03	110,91	50,42	3	98	57,79	26,39	1	12
19	-0,36	131,18	53,66	3	98	57,99	29,63	1	11
20	-0,36	131,24	53,66	3	98	58,00	29,63	1	11
20	-0,69	138,31	56,90	3	90	58,49	32,86	1	11
21	-0,69	138,89	56,90	3	91	58,49	32,86	1	11
21	-0,89	134,05	58,86	3	81	58,87	34,83	1	11
22	-0,89	134,29	58,86	3	81	58,88	34,83	1	11
22	-1,45	61,61	64,34	1	31	60,12	40,31	1	11
23	-1,45	61,72	64,34	1	31	60,12	40,31	1	11
23	-2,01	22,64	69,82	1	10	61,66	45,78	1	10
24	-2,01	22,76	69,82	1	12	61,62	45,78	1	10
24	-2,57	12,92	75,30	A		74,17	51,26	1	12
25	-2,57	12,94	75,30	A		74,12	51,26	1	12
25	-3,12	14,57	80,78	A		82,56	56,74	1	12
26	-3,12	14,59	80,78	A		82,56	56,74	1	12
26	-3,68	16,22	86,26	A		83,27	62,22	1	12
27	-3,68	16,24	86,26	A		83,30	62,22	1	12
27	-4,24	17,87	91,74	A		80,66	67,70	1	11
28	-4,24	17,89	91,74	A		80,73	67,70	1	11
28	-4,80	23,73	97,22	1		77,19	73,18	1	10

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

14.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	339,8	548,6
Water	481,7	273,0
Totaal	821,5	821,6

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand 1121,66 kN
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 339,76 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand 30,3 %

14.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor 1,39
 Partiële puntweerstandsfactor 1,20
 Maximale puntweerstand 15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-197,89
Verticale kracht passief	126,27
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-71,62
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Verticale draagkracht voldoet (72 <= 124)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-197,89
Verticale kracht passief	126,27
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-71,62
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Verticale draagkracht voldoet (72 <= 3597)	

14.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	17,00	6,40	Zand, los	-59,18
0,47	Zand, vast	109,27	0,47	Zand, vast	-138,71

15 Stap 6.2 Fase 5: Golfbelasting

15.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

15.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Golfbelasting	3,81	0,00	Gunstig (D-Sheet Piling)	Variabel

15.2 Invoergegevens Links

15.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

15.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,11 [m]

15.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

15.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelffactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

15.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

15.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,85	0,8	10,5	0,32	0,46	4,41
2	1,33	2,3	31,6	0,32	0,46	4,41
3	1,04	3,2	43,1	0,32	0,46	4,41
4	0,92	3,5	48,2	0,32	0,46	4,41
5	0,65	4,3	59,3	0,32	0,46	4,41
6	0,22	4,7	97,8	0,26	0,40	5,48
7	-0,20	5,9	123,1	0,26	0,40	5,48
8	-0,53	6,9	143,3	0,26	0,40	5,48
9	-0,79	7,7	159,5	0,26	0,40	5,49
10	-1,17	8,8	182,7	0,26	0,41	5,49
11	-1,73	10,5	216,9	0,27	0,41	5,50
12	-2,29	12,1	198,4	0,27	0,41	4,35
13	-2,85	13,8	209,9	0,27	0,41	4,06
14	-3,40	15,4	237,6	0,27	0,42	4,11
15	-3,96	17,1	266,5	0,27	0,42	4,17
16	-4,52	18,7	296,4	0,27	0,42	4,23

15.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	52,99
Zand, vast	302,42

15.5 Invoergegevens Rechts

15.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

15.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

15.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

15.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

15.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

15.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

15.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,18	7,6	104,3	0,32	0,85	4,41
2	5,75	10,0	138,1	0,32	0,74	4,46
3	5,33	12,3	173,6	0,32	0,67	4,53
4	5,01	14,1	194,6	0,32	0,64	4,45
5	4,63	16,1	219,8	0,32	0,61	4,38
6	4,08	19,1	257,0	0,32	0,58	4,31
7	3,52	23,0	295,1	0,33	0,55	4,25
8	2,95	26,2	334,0	0,33	0,54	4,22
9	2,63	27,9	354,3	0,33	0,53	4,20
10	2,36	28,6	363,4	0,33	0,53	4,19

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
11	1,85	30,1	374,3	0,33	0,52	4,09
12	1,33	31,5	325,5	0,33	0,51	3,38
13	1,04	32,4	334,5	0,33	0,51	3,39
14	0,92	32,7	338,6	0,33	0,51	3,39
15	0,65	33,5	347,7	0,33	0,51	3,40
16	0,22	28,4	475,5	0,27	0,45	4,46
17	-0,20	29,6	500,9	0,27	0,44	4,51
18	-0,53	30,6	518,8	0,27	0,44	4,52
19	-0,79	31,4	533,2	0,27	0,44	4,54
20	-1,17	32,5	554,0	0,27	0,44	4,55
21	-1,73	34,1	585,2	0,27	0,44	4,58
22	-2,29	35,6	616,8	0,27	0,44	4,62
23	-2,85	37,1	648,8	0,27	0,44	4,65
24	-3,40	38,7	681,0	0,27	0,44	4,68
25	-3,96	40,3	713,4	0,27	0,44	4,71
26	-4,52	41,9	724,6	0,27	0,44	4,60

15.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	186,09
Zand, vast	378,43

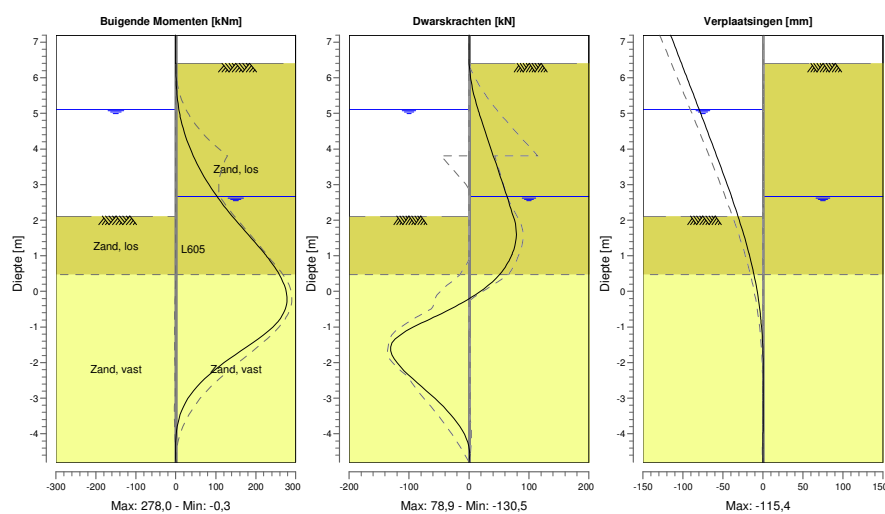
15.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

15.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



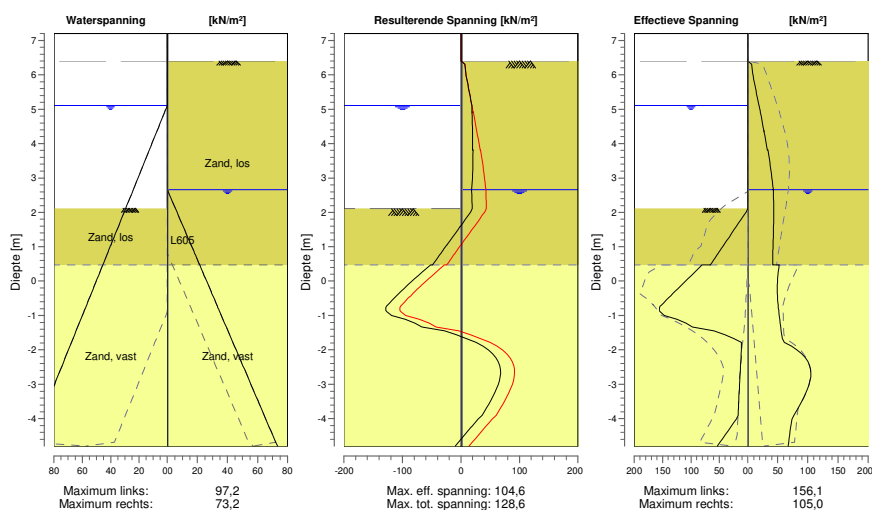
15.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-115,4
1	6,80	0,00	0,00	-108,6
2	6,80	0,00	0,00	-108,6
2	6,40	0,00	0,00	-101,8
3	6,40	0,00	0,00	-101,8
3	5,97	0,56	3,01	-94,4
4	5,97	0,56	3,00	-94,4
4	5,54	2,83	7,92	-87,1
5	5,54	2,83	7,92	-87,1
5	5,11	7,67	14,94	-79,8
6	5,11	7,67	14,94	-79,8
6	4,91	11,03	18,73	-76,4
7	4,91	11,03	18,73	-76,4
7	4,36	24,26	29,44	-67,0
8	4,36	24,26	29,44	-67,0
8	3,81	43,46	40,42	-57,8
9	3,81	43,46	40,42	-57,8
9	3,23	70,13	52,27	-48,4
10	3,23	70,13	52,28	-48,4
10	2,66	103,45	63,47	-39,4
11	2,66	103,45	63,47	-39,4
11	2,61	106,65	64,40	-38,6
12	2,61	106,65	64,40	-38,6
12	2,11	141,20	73,86	-31,2
13	2,11	141,20	73,87	-31,2
13	1,59	181,40	78,90	-24,0
14	1,59	181,40	78,88	-24,0
14	1,07	221,27	72,55	-17,6
15	1,07	221,27	72,55	-17,6
15	1,02	224,86	71,33	-17,0
16	1,02	224,86	71,33	-17,0
16	0,82	238,57	65,41	-14,8
17	0,82	238,57	65,41	-14,8
17	0,47	259,09	51,00	-11,2
18	0,47	259,09	50,90	-11,2
18	-0,03	276,59	16,25	-7,0
19	-0,03	276,58	16,21	-7,0
19	-0,36	276,88	-15,51	-4,8
20	-0,36	276,88	-15,62	-4,8
20	-0,69	265,59	-53,83	-3,0
21	-0,69	265,59	-53,82	-3,0
21	-0,89	252,28	-79,37	-2,2
22	-0,89	252,30	-79,62	-2,2
22	-1,45	191,80	-128,37	-0,5
23	-1,45	191,80	-128,45	-0,5
23	-2,01	120,38	-120,17	0,3
24	-2,01	120,37	-120,06	0,3
24	-2,57	62,19	-86,39	0,5
25	-2,57	62,19	-86,31	0,5
25	-3,12	24,39	-49,64	0,4
26	-3,12	24,39	-49,61	0,4
26	-3,68	5,39	-20,04	0,2
27	-3,68	5,39	-20,05	0,2
27	-4,24	-0,12	-2,17	0,0
28	-4,24	-0,12	-2,19	0,0
28	-4,80	0,00	0,00	-0,2
Max		276,88	-128,45	-115,4
Max incl. tussenknopen		278,03	-130,45	-115,4

15.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



15.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	-
3	5,97	0,00	0,00	-	-	8,97	0,00	1	-
4	5,97	0,00	0,00	-	-	8,97	0,00	1	-
4	5,54	0,00	0,00	-	-	13,89	0,00	1	-
5	5,54	0,00	0,00	-	-	13,88	0,00	1	-
5	5,11	0,00	0,00	-	-	18,80	0,00	1	-
6	5,11	0,00	0,00	-	-	18,78	0,00	1	-
6	4,91	0,00	1,96	-	-	21,06	0,00	1	-
7	4,91	0,00	1,96	-	-	21,04	0,00	1	-
7	4,36	0,00	7,36	-	-	27,17	0,00	1	-
8	4,36	0,00	7,36	-	-	27,14	0,00	1	-
8	3,81	0,00	12,75	-	-	32,80	0,00	1	-
9	3,81	0,00	12,75	-	-	33,53	0,00	1	-
9	3,23	0,00	18,39	-	-	38,67	0,00	1	-
10	3,23	0,00	18,39	-	-	38,64	0,00	1	-
10	2,66	0,00	24,03	-	-	42,50	0,00	1	-
11	2,66	0,00	24,03	-	-	42,42	0,00	1	-
11	2,61	0,00	24,52	-	-	42,55	0,49	1	-
12	2,61	0,00	24,52	-	-	42,50	0,49	1	-
12	2,11	0,00	29,43	-	-	43,26	5,40	1	-
13	2,11	0,00	29,43	A	-	43,18	5,40	1	-
13	1,59	20,05	34,53	3	95	42,96	10,50	1	-
14	1,59	20,06	34,53	3	95	42,89	10,50	1	-
14	1,07	41,30	39,63	3	98	42,15	15,60	1	-
15	1,07	41,31	39,63	3	98	42,12	15,60	1	-
15	1,02	43,35	40,12	3	98	42,04	16,09	1	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	43,35	40,12	3	98	42,03	16,09	1	
16	0,82	51,52	42,08	3	99	41,74	18,05	1	
17	0,82	51,53	42,08	3	99	41,72	18,05	1	
17	0,47	65,80	45,52	3	99	41,38	21,48	1	
18	0,47	80,48	45,52	3	98	52,34	21,48	1	11
18	-0,03	111,39	50,42	3	98	49,53	26,39	1	10
19	-0,03	111,38	50,42	3	98	49,55	26,39	1	10
19	-0,36	131,60	53,66	3	99	49,46	29,63	1	
20	-0,36	131,65	53,66	3	99	49,46	29,63	1	
20	-0,69	151,74	56,90	3	99	50,62	32,86	1	
21	-0,69	151,81	56,90	3	99	50,62	32,86	1	
21	-0,89	154,33	58,86	3	93	51,74	34,83	1	
22	-0,89	154,58	58,86	3	93	51,75	34,83	1	
22	-1,45	59,47	64,34	1	30	55,74	40,31	1	10
23	-1,45	59,58	64,34	1	30	55,74	40,31	1	10
23	-2,01	11,28	69,82	A		82,52	45,78	1	14
24	-2,01	11,29	69,82	A		82,42	45,78	1	14
24	-2,57	12,92	75,30	A		104,43	51,26	1	17
25	-2,57	12,94	75,30	A		104,38	51,26	1	16
25	-3,12	14,57	80,78	A		99,70	56,74	1	15
26	-3,12	14,59	80,78	A		99,69	56,74	1	15
26	-3,68	16,22	86,26	A		84,17	62,22	1	12
27	-3,68	16,24	86,26	A		84,21	62,22	1	12
27	-4,24	29,55	91,74	1	11	71,65	67,70	1	10
28	-4,24	29,74	91,74	1	10	71,68	67,70	1	10
28	-4,80	53,29	97,22	1	17	67,25	73,18	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

15.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	355,4	564,5
Water	481,7	273,0
Totaal	837,1	837,5

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand	Links	1121,66 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand		355,41 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand		31,7 %

15.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,39
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-203,86
Verticale kracht passief	132,23
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-71,63
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Verticale draagkracht voldoet (72 <= 124)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-203,86
Verticale kracht passief	132,23
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-71,63
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Verticale draagkracht voldoet (72 <= 3597)	

15.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	16,99	6,40	Zand, los	-59,65
0,47	Zand, vast	115,25	0,47	Zand, vast	-144,21

16 Stap 6.3 Fase 5: Golfbelasting

16.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

16.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Golfbelasting	3,81	0,00	Gunstig (D-Sheet Piling)	Variabel

16.2 Invoergegevens Links

16.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

16.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 4,91 [m]

16.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

16.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelffactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

16.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

16.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,85	0,8	10,5	0,32	0,46	4,41
2	1,33	2,3	31,6	0,32	0,46	4,41
3	1,04	3,2	43,1	0,32	0,46	4,41
4	0,92	3,5	48,2	0,32	0,46	4,41
5	0,65	4,3	59,3	0,32	0,46	4,41
6	0,22	4,7	97,8	0,26	0,40	5,48
7	-0,20	5,9	123,1	0,26	0,40	5,48
8	-0,53	6,9	143,3	0,26	0,40	5,48
9	-0,79	7,7	159,5	0,26	0,40	5,49
10	-1,17	8,8	182,7	0,26	0,41	5,49
11	-1,73	10,5	216,9	0,27	0,41	5,50
12	-2,29	12,1	198,4	0,27	0,41	4,35
13	-2,85	13,8	209,9	0,27	0,41	4,06
14	-3,40	15,4	237,6	0,27	0,42	4,11
15	-3,96	17,1	266,5	0,27	0,42	4,17
16	-4,52	18,7	296,4	0,27	0,42	4,23

16.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	53,29
Zand, vast	290,79

16.5 Invoergegevens Rechts

16.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

16.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

16.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

16.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

16.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

16.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

16.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,18	7,6	104,3	0,32	0,85	4,41
2	5,75	10,0	138,1	0,32	0,74	4,46
3	5,33	12,3	173,6	0,32	0,67	4,53
4	5,01	14,1	194,6	0,32	0,64	4,45
5	4,63	16,1	219,8	0,32	0,61	4,38
6	4,08	19,1	257,0	0,32	0,58	4,31
7	3,52	23,0	295,1	0,33	0,55	4,25
8	2,95	26,2	334,0	0,33	0,54	4,22
9	2,63	27,9	354,3	0,33	0,53	4,20
10	2,36	28,6	363,4	0,33	0,53	4,19

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
11	1,85	30,1	374,3	0,33	0,52	4,09
12	1,33	31,5	325,5	0,33	0,51	3,38
13	1,04	32,4	334,5	0,33	0,51	3,39
14	0,92	32,7	338,6	0,33	0,51	3,39
15	0,65	33,5	347,7	0,33	0,51	3,40
16	0,22	28,4	475,5	0,27	0,45	4,46
17	-0,20	29,6	500,9	0,27	0,44	4,51
18	-0,53	30,6	518,8	0,27	0,44	4,52
19	-0,79	31,4	533,2	0,27	0,44	4,54
20	-1,17	32,5	554,0	0,27	0,44	4,55
21	-1,73	34,1	585,2	0,27	0,44	4,58
22	-2,29	35,6	616,8	0,27	0,44	4,62
23	-2,85	37,1	648,8	0,27	0,44	4,65
24	-3,40	38,7	681,0	0,27	0,44	4,68
25	-3,96	40,3	713,4	0,27	0,44	4,71
26	-4,52	41,9	724,6	0,27	0,44	4,60

16.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	177,11
Zand, vast	356,52

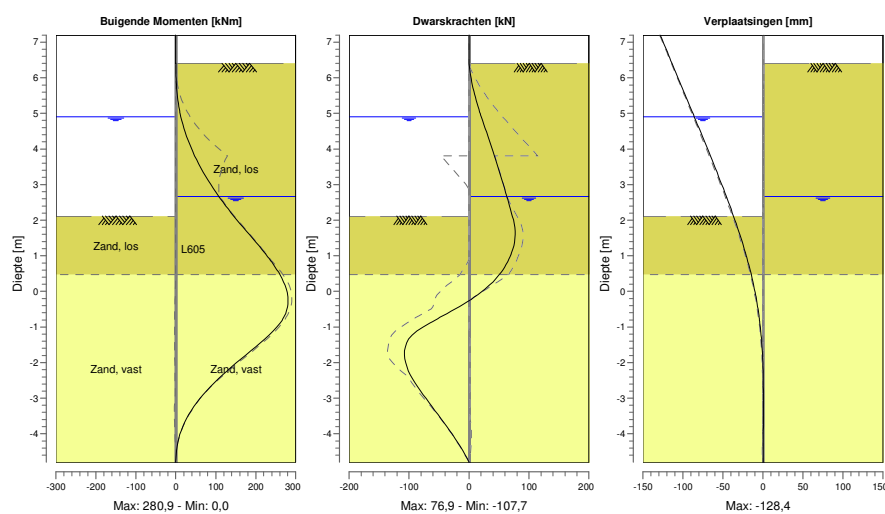
16.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

16.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



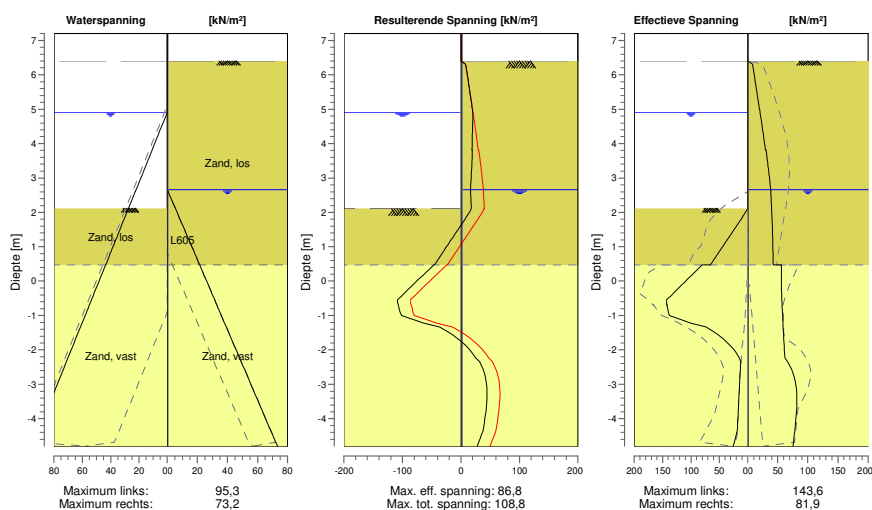
16.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-128,4
1	6,80	0,00	0,00	-121,0
2	6,80	0,00	0,00	-121,0
2	6,40	0,00	0,00	-113,5
3	6,40	0,00	0,00	-113,5
3	5,97	0,66	3,64	-105,6
4	5,97	0,66	3,64	-105,6
4	5,54	3,37	9,24	-97,6
5	5,54	3,37	9,24	-97,6
5	5,11	8,85	16,48	-89,6
6	5,11	8,85	16,48	-89,6
6	4,91	12,53	20,40	-85,9
7	4,91	12,53	20,40	-85,9
7	4,36	26,81	31,49	-75,8
8	4,36	26,81	31,49	-75,8
8	3,81	47,09	42,14	-65,8
9	3,81	47,09	42,15	-65,8
9	3,23	74,50	53,07	-55,5
10	3,23	74,50	53,08	-55,5
10	2,66	107,94	63,05	-45,7
11	2,66	107,94	63,05	-45,7
11	2,61	111,11	63,87	-44,8
12	2,61	111,11	63,87	-44,8
12	2,11	145,15	72,42	-36,7
13	2,11	145,15	72,42	-36,7
13	1,59	184,40	76,86	-28,9
14	1,59	184,41	76,85	-28,9
14	1,07	223,25	70,80	-21,7
15	1,07	223,25	70,78	-21,7
15	1,02	226,76	69,64	-21,1
16	1,02	226,76	69,64	-21,1
16	0,82	240,16	64,10	-18,6
17	0,82	240,16	64,09	-18,6
17	0,47	260,37	50,60	-14,7
18	0,47	260,37	50,60	-14,7
18	-0,03	278,57	19,59	-9,8
19	-0,03	278,57	19,57	-9,8
19	-0,36	280,45	-9,24	-7,2
20	-0,36	280,45	-9,27	-7,2
20	-0,69	271,77	-43,94	-5,0
21	-0,69	271,77	-43,94	-5,0
21	-0,89	260,86	-65,07	-3,9
22	-0,89	260,87	-65,15	-3,9
22	-1,45	211,17	-104,14	-1,5
23	-1,45	211,17	-104,11	-1,5
23	-2,01	151,53	-105,67	-0,2
24	-2,01	151,54	-105,64	-0,2
24	-2,57	96,23	-90,15	0,4
25	-2,57	96,23	-90,14	0,4
25	-3,12	52,24	-66,74	0,6
26	-3,12	52,24	-66,72	0,6
26	-3,68	21,90	-42,02	0,5
27	-3,68	21,90	-42,01	0,5
27	-4,24	4,99	-18,96	0,4
28	-4,24	4,99	-18,95	0,4
28	-4,80	0,00	0,00	0,2
Max		280,45	-105,67	-128,4
Max incl. tussenknopen		280,85	-107,69	-128,4

16.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



16.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	6,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	6,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	6,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	6,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
3	5,97	0,00	0,00	-		11,11	0,00	1	
4	5,97	0,00	0,00	-		11,11	0,00	1	
4	5,54	0,00	0,00	-		14,94	0,00	1	
5	5,54	0,00	0,00	-		14,92	0,00	1	
5	5,11	0,00	0,00	-		18,74	0,00	1	
6	5,11	0,00	0,00	-		18,72	0,00	1	
6	4,91	0,00	0,00	-		20,49	0,00	1	
7	4,91	0,00	0,00	-		20,47	0,00	1	
7	4,36	0,00	5,40	-		25,22	0,00	1	
8	4,36	0,00	5,40	-		25,19	0,00	1	
8	3,81	0,00	10,79	-		29,68	0,00	1	
9	3,81	0,00	10,79	-		30,41	0,00	1	
9	3,23	0,00	16,43	-		34,74	0,00	1	
10	3,23	0,00	16,43	-		34,70	0,00	1	
10	2,66	0,00	22,07	-		38,38	0,00	1	
11	2,66	0,00	22,07	-		38,30	0,00	1	
11	2,61	0,00	22,56	-		38,45	0,49	1	
12	2,61	0,00	22,56	-		38,40	0,49	1	
12	2,11	0,00	27,47	-		39,90	5,40	1	
13	2,11	0,00	27,47	A		39,82	5,40	1	
13	1,59	20,26	32,57	3	96	40,94	10,50	1	
14	1,59	20,27	32,57	3	96	40,87	10,50	1	
14	1,07	41,40	37,67	3	98	41,68	15,60	1	
15	1,07	41,41	37,67	3	98	41,65	15,60	1	
15	1,02	43,45	38,16	3	98	41,72	16,09	1	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	43,45	38,16	3	98	41,71	16,09	1	
16	0,82	51,58	40,12	3	99	42,00	18,05	1	
17	0,82	51,59	40,12	3	99	41,97	18,05	1	
17	0,47	65,80	43,56	3	99	42,51	21,48	1	
18	0,47	80,49	43,56	3	98	56,09	21,48	1	12
18	-0,03	111,25	48,46	3	98	55,93	26,39	1	11
19	-0,03	111,24	48,46	3	98	55,95	26,39	1	11
19	-0,36	131,45	51,70	3	99	56,40	29,63	1	11
20	-0,36	131,50	51,70	3	99	56,40	29,63	1	11
20	-0,69	142,24	54,94	3	93	57,16	32,86	1	11
21	-0,69	142,28	54,94	3	93	57,16	32,86	1	11
21	-0,89	139,94	56,90	3	85	57,70	34,83	1	11
22	-0,89	140,15	56,90	3	85	57,70	34,83	1	11
22	-1,45	62,20	62,38	1	31	59,32	40,31	1	10
23	-1,45	62,31	62,38	1	31	59,33	40,31	1	10
23	-2,01	23,67	67,86	1	10	61,11	45,78	1	10
24	-2,01	23,79	67,86	1	13	61,07	45,78	1	10
24	-2,57	12,92	73,34	A		72,81	51,26	1	12
25	-2,57	12,94	73,34	A		72,76	51,26	1	11
25	-3,12	14,57	78,82	A		80,98	56,74	1	12
26	-3,12	14,59	78,82	A		80,98	56,74	1	12
26	-3,68	16,22	84,30	A		81,57	62,22	1	12
27	-3,68	16,24	84,30	A		81,61	62,22	1	12
27	-4,24	17,87	89,78	A		78,92	67,70	1	11
28	-4,24	17,89	89,78	A		78,99	67,70	1	11
28	-4,80	25,49	95,26	1		75,44	73,18	1	10

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

16.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	344,1	533,6
Water	462,5	273,0
Totaal	806,5	806,6

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand	Links	1121,66 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand		344,08 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand		30,7 %

16.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,39
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-192,63
Verticale kracht passief	127,90
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-64,73
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Verticale draagkracht voldoet (65 <= 124)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-192,63
Verticale kracht passief	127,90
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-64,73
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Verticale draagkracht voldoet (65 <= 3597)	

16.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	17,08	6,40	Zand, los	-56,77
0,47	Zand, vast	110,81	0,47	Zand, vast	-135,86

17 Stap 6.4 Fase 5: Golfbelasting

17.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

17.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Golfbelasting	3,81	0,00	Gunstig (D-Sheet Piling)	Variabel

17.2 Invoergegevens Links

17.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 4,91 [m]

17.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,11
12,50	2,11
13,00	-0,03

17.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

17.3 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	1,85	0,8	10,5	0,32	0,46	4,41
2	1,33	2,3	31,6	0,32	0,46	4,41
3	1,04	3,2	43,1	0,32	0,46	4,41
4	0,92	3,5	48,2	0,32	0,46	4,41
5	0,65	4,3	59,3	0,32	0,46	4,41
6	0,22	4,7	97,8	0,26	0,40	5,48
7	-0,20	5,9	123,1	0,26	0,40	5,48
8	-0,53	6,9	143,3	0,26	0,40	5,48
9	-0,79	7,7	159,5	0,26	0,40	5,49
10	-1,17	8,8	182,7	0,26	0,41	5,49
11	-1,73	10,5	216,9	0,27	0,41	5,50
12	-2,29	12,1	198,4	0,27	0,41	4,35
13	-2,85	13,8	209,9	0,27	0,41	4,06
14	-3,40	15,4	237,6	0,27	0,42	4,11
15	-3,96	17,1	266,5	0,27	0,42	4,17
16	-4,52	18,7	296,4	0,27	0,42	4,23

17.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	53,54
Zand, vast	289,71

17.5 Invoergegevens Rechts

17.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,66 [m]

17.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

17.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

17.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

17.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

17.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,18	7,6	104,3	0,32	0,85	4,41
2	5,75	10,0	138,1	0,32	0,74	4,46
3	5,33	12,3	173,6	0,32	0,67	4,53
4	5,01	14,1	194,6	0,32	0,64	4,45
5	4,63	16,1	219,8	0,32	0,61	4,38
6	4,08	19,1	257,0	0,32	0,58	4,31
7	3,52	23,0	295,1	0,33	0,55	4,25
8	2,95	26,2	334,0	0,33	0,54	4,22
9	2,63	27,9	354,3	0,33	0,53	4,20
10	2,36	28,6	363,4	0,33	0,53	4,19

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
11	1,85	30,1	374,3	0,33	0,52	4,09
12	1,33	31,5	325,5	0,33	0,51	3,38
13	1,04	32,4	334,5	0,33	0,51	3,39
14	0,92	32,7	338,6	0,33	0,51	3,39
15	0,65	33,5	347,7	0,33	0,51	3,40
16	0,22	28,4	475,5	0,27	0,45	4,46
17	-0,20	29,6	500,9	0,27	0,44	4,51
18	-0,53	30,6	518,8	0,27	0,44	4,52
19	-0,79	31,4	533,2	0,27	0,44	4,54
20	-1,17	32,5	554,0	0,27	0,44	4,55
21	-1,73	34,1	585,2	0,27	0,44	4,58
22	-2,29	35,6	616,8	0,27	0,44	4,62
23	-2,85	37,1	648,8	0,27	0,44	4,65
24	-3,40	38,7	681,0	0,27	0,44	4,68
25	-3,96	40,3	713,4	0,27	0,44	4,71
26	-4,52	41,9	724,6	0,27	0,44	4,60

17.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	173,28
Zand, vast	359,79

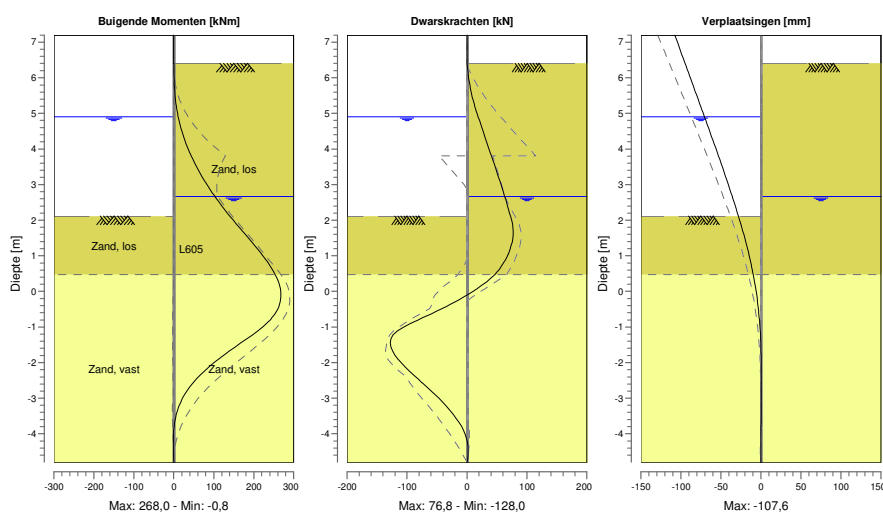
17.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

17.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



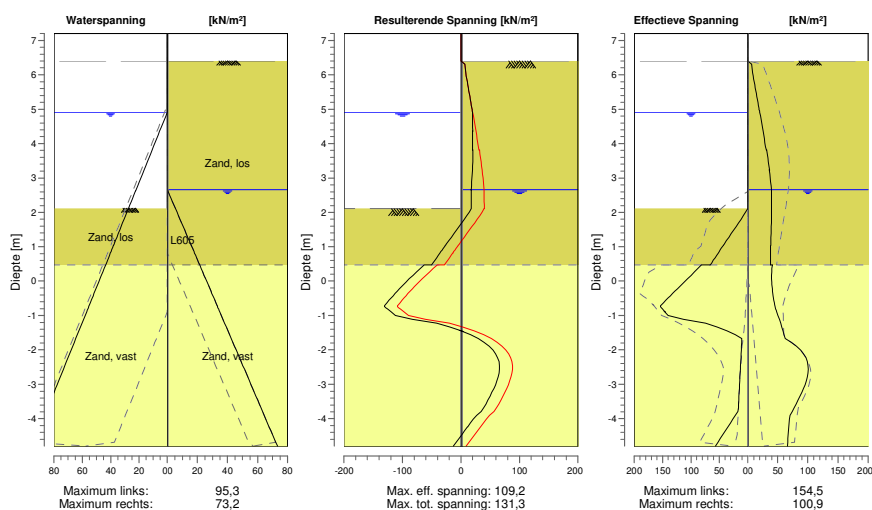
17.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-107,6
1	6,80	0,00	0,00	-101,2
2	6,80	0,00	0,00	-101,2
2	6,40	0,00	0,00	-94,7
3	6,40	0,00	0,00	-94,7
3	5,97	0,56	3,01	-87,8
4	5,97	0,56	3,00	-87,8
4	5,54	2,82	7,83	-80,8
5	5,54	2,82	7,83	-80,8
5	5,11	7,57	14,58	-73,9
6	5,11	7,57	14,58	-73,9
6	4,91	10,86	18,38	-70,7
7	4,91	10,86	18,38	-70,7
7	4,36	24,01	29,46	-61,9
8	4,36	24,01	29,46	-61,9
8	3,81	43,26	40,53	-53,2
9	3,81	43,26	40,53	-53,2
9	3,23	69,95	52,21	-44,3
10	3,23	69,95	52,21	-44,3
10	2,66	103,12	62,95	-35,8
11	2,66	103,12	62,95	-35,8
11	2,61	106,29	63,82	-35,1
12	2,61	106,29	63,83	-35,1
12	2,11	140,40	72,68	-28,1
13	2,11	140,40	72,68	-28,1
13	1,59	179,72	76,70	-21,4
14	1,59	179,72	76,68	-21,4
14	1,07	218,17	69,28	-15,4
15	1,07	218,17	69,28	-15,4
15	1,02	221,60	67,96	-14,9
16	1,02	221,60	67,96	-14,9
16	0,82	234,59	61,63	-12,9
17	0,82	234,59	61,63	-12,9
17	0,47	253,67	46,55	-9,6
18	0,47	253,68	46,45	-9,6
18	-0,03	267,71	7,07	-5,8
19	-0,03	267,71	7,03	-5,8
19	-0,36	264,56	-27,12	-3,9
20	-0,36	264,56	-27,22	-3,9
20	-0,69	249,13	-67,19	-2,3
21	-0,69	249,13	-67,18	-2,3
21	-0,89	233,13	-92,48	-1,6
22	-0,89	233,15	-92,72	-1,6
22	-1,45	167,90	-127,96	-0,2
23	-1,45	167,90	-127,95	-0,2
23	-2,01	100,10	-109,83	0,3
24	-2,01	100,09	-109,76	0,3
24	-2,57	48,27	-74,76	0,5
25	-2,57	48,28	-74,68	0,5
25	-3,12	16,49	-40,05	0,3
26	-3,12	16,49	-40,02	0,3
26	-3,68	2,05	-13,29	0,1
27	-3,68	2,05	-13,30	0,1
27	-4,24	-0,76	0,52	-0,1
28	-4,24	-0,76	0,50	-0,1
28	-4,80	0,00	0,00	-0,3
Max		267,71	-127,96	-107,6
Max incl. tussenknopen		267,97	-127,96	-107,6

17.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



17.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	A	-
3	5,97	0,00	0,00	-	-	8,97	0,00	1	-
4	5,97	0,00	0,00	-	-	8,98	0,00	1	-
4	5,54	0,00	0,00	-	-	13,47	0,00	1	-
5	5,54	0,00	0,00	-	-	13,46	0,00	1	-
5	5,11	0,00	0,00	-	-	17,96	0,00	1	-
6	5,11	0,00	0,00	-	-	17,95	0,00	1	-
6	4,91	0,00	0,00	-	-	20,03	0,00	1	-
7	4,91	0,00	0,00	-	-	20,01	0,00	1	-
7	4,36	0,00	5,40	-	-	25,62	0,00	1	-
8	4,36	0,00	5,40	-	-	25,59	0,00	1	-
8	3,81	0,00	10,79	-	-	30,77	0,00	1	-
9	3,81	0,00	10,79	-	-	31,49	0,00	1	-
9	3,23	0,00	16,43	-	-	36,16	0,00	1	-
10	3,23	0,00	16,43	-	-	36,12	0,00	1	-
10	2,66	0,00	22,07	-	-	39,53	0,00	1	-
11	2,66	0,00	22,07	-	-	39,44	0,00	1	-
11	2,61	0,00	22,56	-	-	39,54	0,49	1	-
12	2,61	0,00	22,56	-	-	39,49	0,49	1	-
12	2,11	0,00	27,47	-	-	39,90	5,40	1	-
13	2,11	0,00	27,47	A	-	39,81	5,40	1	-
13	1,59	20,35	32,57	3	97	39,32	10,50	1	-
14	1,59	20,36	32,57	3	97	39,25	10,50	1	-
14	1,07	41,61	37,67	3	99	38,42	15,60	1	-
15	1,07	41,62	37,67	3	99	38,38	15,60	1	-
15	1,02	43,66	38,16	3	99	38,31	16,09	1	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,02	43,66	38,16	3	99	38,30	16,09	1	
16	0,82	51,82	40,12	3	99	38,07	18,05	1	
17	0,82	51,84	40,12	3	99	38,04	18,05	1	
17	0,47	66,08	43,56	3	99	37,94	21,48	1	
18	0,47	81,44	43,56	3	99	40,86	21,48	1	
18	-0,03	112,18	48,46	3	99	40,08	26,39	1	
19	-0,03	112,17	48,46	3	99	40,09	26,39	1	
19	-0,36	132,24	51,70	3	99	41,79	29,63	1	
20	-0,36	132,29	51,70	3	99	41,80	29,63	1	
20	-0,69	152,22	54,94	3	99	44,85	32,86	1	
21	-0,69	152,29	54,94	3	99	44,85	32,86	1	
21	-0,89	146,11	56,90	3	88	48,27	34,83	1	
22	-0,89	146,32	56,90	3	88	48,27	34,83	1	
22	-1,45	36,40	62,38	1	18	58,76	40,31	1	10
23	-1,45	36,50	62,38	1	18	58,76	40,31	1	10
23	-2,01	11,28	67,86	A		88,09	45,78	1	15
24	-2,01	11,29	67,86	A		87,98	45,78	1	15
24	-2,57	12,92	73,34	A		100,86	51,26	1	16
25	-2,57	12,94	73,34	A		100,81	51,26	1	16
25	-3,12	14,57	78,82	A		92,82	56,74	1	14
26	-3,12	14,59	78,82	A		92,81	56,74	1	14
26	-3,68	16,22	84,30	A		77,33	62,22	1	11
27	-3,68	16,24	84,30	A		77,37	62,22	1	11
27	-4,24	34,90	89,78	1	13	68,27	67,70	1	9
28	-4,24	35,09	89,78	1	12	68,29	67,70	1	10
28	-4,80	56,80	95,26	1	18	65,98	73,18	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

17.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	343,3	533,1
Water	462,5	273,0
Totaal	805,7	806,0

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand	Links	1121,66 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand		343,25 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand		30,6 %

17.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,39
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-192,65
Verticale kracht passief	127,56
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-65,09
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Verticale draagkracht voldoet (65 <= 124)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-192,65
Verticale kracht passief	127,56
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-65,09
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Verticale draagkracht voldoet (65 <= 3597)	

17.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	17,16	6,40	Zand, los	-55,54
0,47	Zand, vast	110,40	0,47	Zand, vast	-137,11

18 Stap 6.5 Fase 5: Golfbelasting

18.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

18.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Golfbelasting	3,81	162,00	Gunstig (D-Sheet Piling)	Variabel

18.2 Invoergegevens Links

18.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

18.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,11 [m]

18.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,61
12,50	2,61
13,00	0,47

18.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

18.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

18.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	2,35	0,7	14,0	0,28	0,42	5,74
2	1,81	2,0	41,9	0,28	0,42	5,74
3	1,28	3,4	69,9	0,28	0,42	5,74
4	0,74	4,8	98,3	0,28	0,42	5,75
5	0,18	5,1	154,8	0,22	0,35	6,77
6	-0,40	6,6	198,7	0,22	0,35	6,78
7	-0,98	8,1	242,8	0,23	0,36	6,79
8	-1,57	9,5	226,1	0,23	0,36	5,35
9	-2,16	11,0	241,1	0,23	0,36	4,95
10	-2,75	12,5	277,2	0,23	0,36	5,03
11	-3,33	14,0	315,1	0,23	0,37	5,12
12	-3,92	15,4	354,3	0,23	0,37	5,21
13	-4,51	16,9	394,6	0,23	0,37	5,31

18.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	98,05
Zand, vast	177,71

18.5 Invoergegevens Rechts**18.5.1 Berekeningsmethode**

Rekenmethode: C, phi, delta

18.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,61 [m]

18.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40
2,00	6,40
15,30	5,90

18.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

18.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

18.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	2,00	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	15,30	23,80		
Bouwverkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	20,00		

18.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,18	6,6	135,7	0,28	0,85	5,74
2	5,75	8,7	180,8	0,28	0,72	5,84
3	5,33	10,7	222,7	0,28	0,65	5,81
4	4,89	12,7	259,9	0,28	0,60	5,68
5	4,46	14,8	297,5	0,28	0,56	5,59
6	4,03	16,9	335,1	0,28	0,54	5,52
7	3,61	19,1	371,4	0,28	0,52	5,47
8	3,21	21,6	406,2	0,29	0,51	5,44
9	2,81	23,4	441,0	0,29	0,50	5,41
10	2,35	25,0	459,7	0,29	0,49	5,26
11	1,81	26,3	399,3	0,29	0,48	4,33
12	1,28	27,6	420,8	0,28	0,47	4,34
13	0,74	29,0	444,4	0,28	0,47	4,36
14	0,18	24,4	586,7	0,23	0,40	5,46
15	-0,40	25,8	628,0	0,23	0,40	5,52
16	-0,98	27,3	667,1	0,23	0,39	5,56
17	-1,57	28,8	707,5	0,23	0,39	5,60
18	-2,16	30,2	748,5	0,23	0,39	5,64

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
19	-2,75	31,5	790,0	0,23	0,39	5,69
20	-3,33	32,9	831,9	0,23	0,39	5,73
21	-3,92	34,3	861,9	0,23	0,39	5,69
22	-4,51	35,8	895,2	0,23	0,39	5,68

18.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	329,19
Zand, vast	321,61

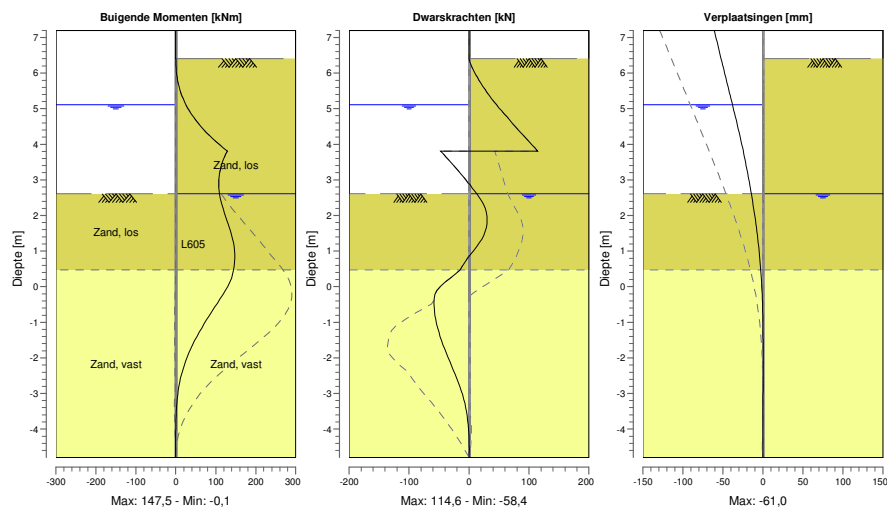
18.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

18.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



18.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

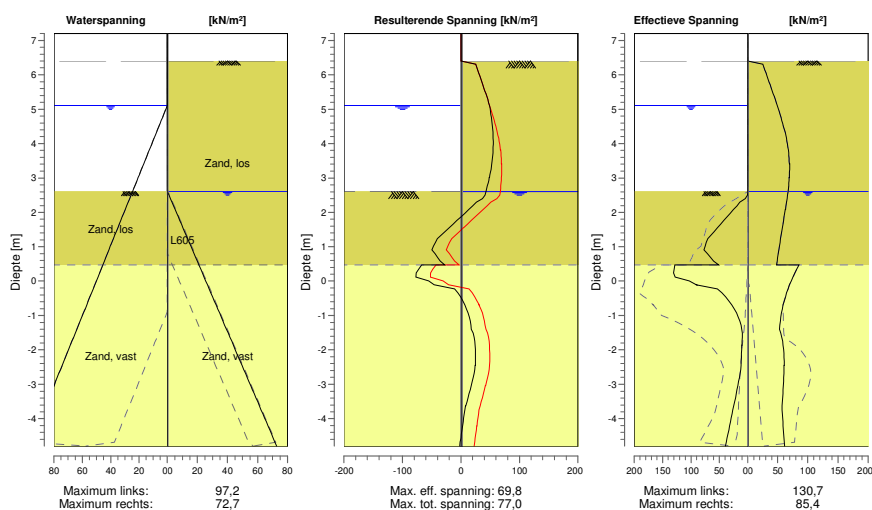
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	-61,0
1	6,80	0,00	0,00	-56,6
2	6,80	0,00	0,00	-56,6
2	6,40	0,00	0,00	-52,2
3	6,40	0,00	-0,02	-52,2
3	5,97	2,02	10,91	-47,5
4	5,97	2,02	10,91	-47,5
4	5,54	9,94	26,56	-42,8
5	5,54	9,94	26,56	-42,8
5	5,11	25,39	45,87	-38,1
6	5,11	25,39	45,79	-38,1
6	4,68	49,95	67,84	-33,5
7	4,68	49,95	67,66	-33,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	4,24	84,29	90,97	-29,0
8	4,24	84,29	90,79	-29,0
8	3,81	128,79	114,62	-24,7
9	3,81	128,79	-47,47	-24,7
9	3,41	114,15	-25,90	-21,0
10	3,41	114,15	-25,89	-21,0
10	3,01	107,93	-5,51	-17,7
11	3,01	107,93	-5,51	-17,7
11	2,61	109,46	12,79	-14,5
12	2,61	109,46	12,79	-14,5
12	2,08	121,31	28,97	-10,8
13	2,08	121,31	28,94	-10,8
13	1,55	136,93	27,06	-7,6
14	1,55	136,93	27,02	-7,6
14	1,02	146,88	8,08	-4,9
15	1,02	146,88	8,05	-4,9
15	0,47	144,52	-14,65	-2,8
16	0,47	144,53	-14,69	-2,8
16	-0,11	123,99	-53,86	-1,3
17	-0,11	123,98	-53,84	-1,3
17	-0,69	90,55	-57,71	-0,4
18	-0,69	90,55	-57,71	-0,4
18	-1,28	58,55	-50,29	0,0
19	-1,28	58,55	-50,31	0,0
19	-1,86	32,41	-37,94	0,2
20	-1,86	32,41	-37,91	0,2
20	-2,45	14,39	-23,44	0,2
21	-2,45	14,39	-23,43	0,2
21	-3,04	4,55	-10,77	0,1
22	-3,04	4,55	-10,77	0,1
22	-3,63	0,73	-3,15	0,0
23	-3,63	0,73	-3,16	0,0
23	-4,21	-0,10	-0,13	-0,1
24	-4,21	-0,10	-0,13	-0,1
24	-4,80	0,00	0,00	-0,3
Max		146,88	114,62	-61,0
Max incl. tussenknopen		147,49	114,62	-61,0

18.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 5: Golfbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



18.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	P	-
3	5,97	0,00	0,00	-	-	32,09	0,00	1	20
4	5,97	0,00	0,00	-	-	32,09	0,00	1	20
4	5,54	0,00	0,00	-	-	40,71	0,00	1	20
5	5,54	0,00	0,00	-	-	40,70	0,00	1	20
5	5,11	0,00	0,00	-	-	49,06	0,00	1	20
6	5,11	0,00	0,00	-	-	49,04	0,00	1	21
6	4,68	0,00	4,25	-	-	56,81	0,00	1	20
7	4,68	0,00	4,25	-	-	56,79	0,00	1	21
7	4,24	0,00	8,50	-	-	63,26	0,00	1	20
8	4,24	0,00	8,50	-	-	63,24	0,00	1	20
8	3,81	0,00	12,75	-	-	67,55	0,00	1	19
9	3,81	0,00	12,75	-	-	67,75	0,00	1	19
9	3,41	0,00	16,68	-	-	69,18	0,00	1	18
10	3,41	0,00	16,68	-	-	69,73	0,00	1	18
10	3,01	0,00	20,60	-	-	69,22	0,00	1	16
11	3,01	0,00	20,60	-	-	69,13	0,00	1	16
11	2,61	0,00	24,52	-	-	67,29	0,00	1	15
12	2,61	0,00	24,52	A	-	67,20	0,00	1	15
12	2,08	24,88	29,72	3	89	62,65	5,20	1	13
13	2,08	24,89	29,72	3	89	62,58	5,20	1	16
13	1,55	53,37	34,92	3	96	57,63	10,40	1	14
14	1,55	53,39	34,92	3	96	57,57	10,40	1	14
14	1,02	74,94	40,12	3	89	52,73	15,60	1	12
15	1,02	74,97	40,12	3	89	52,68	15,60	1	12
15	0,47	51,28	45,52	1	45	48,16	20,99	1	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	0,47	128,12	45,52	3	96	85,37	20,99	1	15
16	-0,11	91,00	51,21	2	52	69,63	26,68	1	12
17	-0,11	91,11	51,21	2	52	69,66	26,68	1	11
17	-0,69	27,80	56,90	1	13	59,01	32,37	1	9
18	-0,69	27,92	56,90	1	13	59,03	32,37	1	9
18	-1,28	11,87	62,66	1		53,40	38,13	1	8
19	-1,28	12,00	62,66	1		53,41	38,13	1	8
19	-1,86	10,26	68,42	A		59,04	43,89	1	8
20	-1,86	10,28	68,42	A		58,85	43,89	1	8
20	-2,45	11,74	74,18	A		60,77	49,65	1	8
21	-2,45	11,76	74,18	A		60,64	49,65	1	8
21	-3,04	17,18	79,94	1		59,46	55,41	1	7
22	-3,04	17,35	79,94	1		59,39	55,41	1	7
22	-3,63	24,36	85,70	1	7	57,17	61,17	1	
23	-3,63	24,55	85,70	1	7	57,14	61,17	1	
23	-4,21	31,77	91,46	1	9	59,04	66,93	1	
24	-4,21	31,97	91,46	1	8	59,07	66,93	1	
24	-4,80	39,20	97,22	1	10	61,60	72,69	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

18.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	275,8	650,8
Water	481,7	269,3
Totaal	757,5	920,1

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Links

1530,07 kN

275,76 kN

18,0 %

18.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor

1,39

Partiële puntweerstandsfactor

1,20

Maximale puntweerstand

15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-258,32
Verticale kracht passief	112,22
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-146,10
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Verticale draagkracht voldoet niet (146 > 124)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-258,32
Verticale kracht passief	112,22
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-146,10
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Verticale draagkracht voldoet (146 <= 3597)	

18.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	35,69	6,40	Zand, los	-119,81
0,47	Zand, vast	76,53	0,47	Zand, vast	-138,51

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 20.2

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 1/14/2021
Tijd van rapport: 1:12:47 PM
Rapport met versie: 20.2.1.30962

Datum van berekening: 14-1-2021
Tijd van berekening: 12:19:16
Berekend met versie: 20.2.1.30962

Bestandsnaam: Achterwand

Projectbeschrijving: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
Achterwand

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	4
2.1 Overzicht per Fase en Toets	4
2.2 Waarschuwingen	4
2.3 CUR Verificatie Stappen	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	6
3.1 Algemene Invoergegevens	6
3.2 Damwandeigenschappen	6
3.2.1 Algemene Eigenschappen	6
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	6
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	6
3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht	6
3.3 Rekenopties	6
4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand	8
5 Overzicht Fase 2: Aanvullen	9
6 Overzicht Fase 3: Bovenbelasting	10
7 Stap 6.1 Fase 3: Bovenbelasting	11
7.1 Algemene Invoergegevens	11
7.2 Invoergegevens Links	11
7.2.1 Berekeningsmethode	11
7.2.2 Waterniveau	11
7.2.3 Maaiveld	11
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	11
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
7.2.6 Bovenbelastingen	12
7.3 Invoergegevens Rechts	12
7.3.1 Berekeningsmethode	12
7.3.2 Waterniveau	12
7.3.3 Maaiveld	12
7.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	12
7.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
7.4 Berekeningsresultaten	13
7.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
7.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
7.4.3 Grafieken van Spanningen	14
7.4.4 Spanningen	15
7.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	16
8 Stap 6.2 Fase 3: Bovenbelasting	17
8.1 Algemene Invoergegevens	17
8.2 Invoergegevens Links	17
8.2.1 Berekeningsmethode	17
8.2.2 Waterniveau	17
8.2.3 Maaiveld	17
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	17
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
8.2.6 Bovenbelastingen	18
8.3 Invoergegevens Rechts	18
8.3.1 Berekeningsmethode	18
8.3.2 Waterniveau	18
8.3.3 Maaiveld	18
8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	18
8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	18
8.4 Berekeningsresultaten	19
8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	19
8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	19
8.4.3 Grafieken van Spanningen	20
8.4.4 Spanningen	21
8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	22
9 Stap 6.3 Fase 3: Bovenbelasting	23
9.1 Invoergegevens Links	23
9.1.1 Bovenbelastingen	23
10 Stap 6.4 Fase 3: Bovenbelasting	24
10.1 Invoergegevens Links	24
10.1.1 Bovenbelastingen	24

11 Stap 6.5 Fase 3: Bovenbelasting	25
11.1 Algemene Invoergegevens	25
11.2 Invoergegevens Links	25
11.2.1 Berekeningsmethode	25
11.2.2 Waterniveau	25
11.2.3 Maaiveld	25
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	25
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	25
11.2.6 Bovenbelastingen	26
11.3 Invoergegevens Rechts	26
11.3.1 Berekeningsmethode	26
11.3.2 Waterniveau	26
11.3.3 Maaiveld	26
11.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	26
11.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
11.4 Berekeningsresultaten	27
11.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
11.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
11.4.3 Grafieken van Spanningen	28
11.4.4 Spanningen	29
11.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	29

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.1		-0,47	-0,68	0,0	9,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.2		-0,34	-0,55	0,0	9,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-0,60	-0,78	0,0	9,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-0,40	-0,60	0,0	9,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	0,0	0,00	0,00	0,0	6,4	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		0,00	0,00			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		-23,19	-14,37	0,0	17,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.2		-21,32	-13,98	0,0	17,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-23,21	-14,38	0,0	17,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-21,32	-13,98	0,0	17,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	4,1	-14,37	-9,13	0,0	12,2	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-17,24	-10,95			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		-127,16	-61,17	0,0	23,4	
3	EC7(NL)-Stap 6.2		-123,52	73,42	0,0	23,8	
3	EC7(NL)-Stap 6.3		-127,18	-61,18	0,0	23,3	
3	EC7(NL)-Stap 6.4		-123,52	73,28	0,0	23,7	
3	EC7(NL)-Stap 6.5	27,7	-84,59	-43,69	0,0	16,1	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-101,51	-52,43			

Max		27,7	-127,18	73,42	0,0	23,8	
-----	--	-------------	----------------	--------------	------------	-------------	--

Fase nr.	Verificatie type	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.2	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
2	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
3	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	

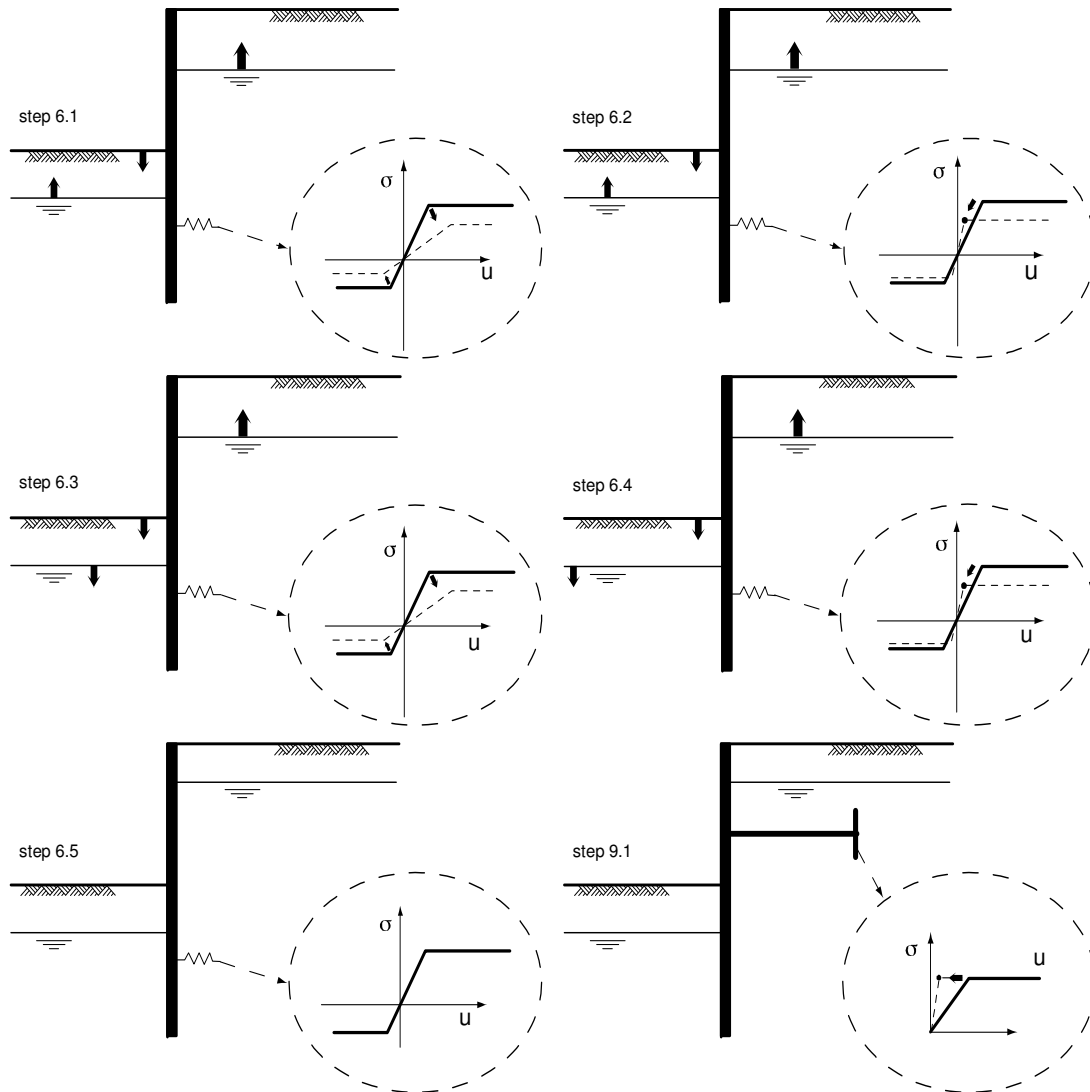
Max		Voldoet
-----	--	---------

2.2 Waarschuwingen

Verticaal evenwicht:

De resultante wrijvings kracht is opwaarts gericht in fase 1 ,2 ,3 doordat de wrijving aan de passieve zijde groter is dan aan de actieve zijde. Dit kan voorkomen worden door de wrijvingshoek Delta aan de passieve zijde te verkleinen.

2.3 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	3
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlastak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	8,00 m
Bovenkant	6,10 m
Aantal secties	1
q _b ;max	15,00 MPa
Ksifactor	1,39

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
L603	-1,90	6,10	Gebruiker ingesteld	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
L603	3,9060E+04	0,76	2,9686E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
L603	3240,00	1,00	1,00	0,86	2786,40

3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
L603	-1,90	6,10	400,00	1,35	138,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	

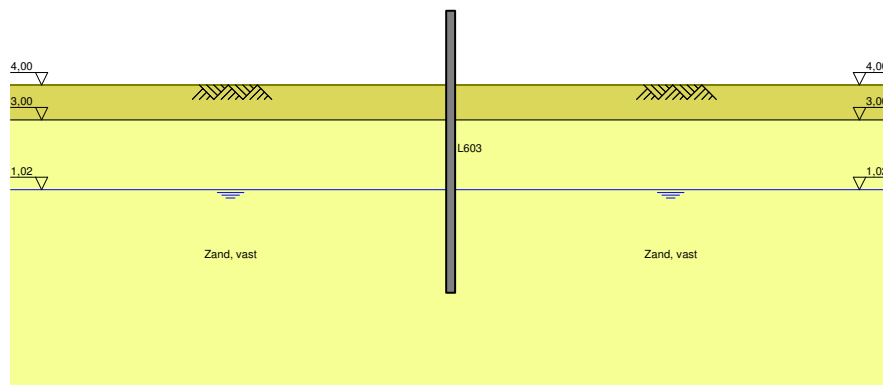
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	1,200

* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

** Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

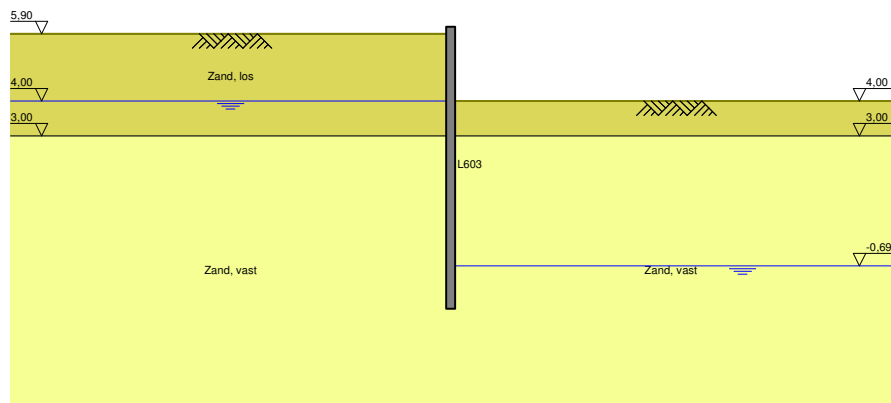
4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand

Overzicht - Fase 1: Installeren damwand

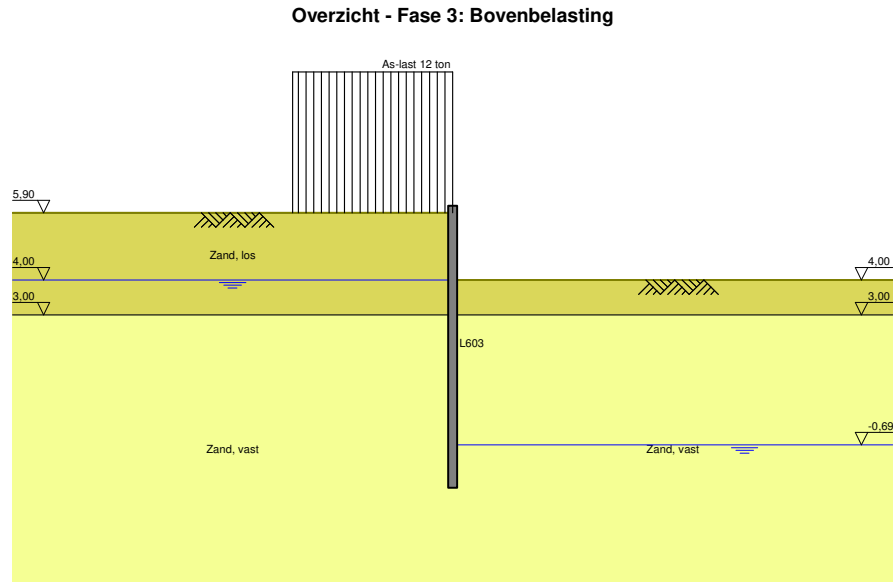


5 Overzicht Fase 2: Aanvullen

Overzicht - Fase 2: Aanvullen



6 Overzicht Fase 3: Bovenbelasting



7 Stap 6.1 Fase 3: Bovenbelasting

7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

7.2 Invoergegevens Links

7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 4,05 [m]

7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90

7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	3,00	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	3,00	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	3,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	3,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	3,00	7692,31	7692,31

7.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
As-last 12 ton	0,00	60,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	60,00		

7.3 Invoergegevens Rechts

7.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,49 [m]

7.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	3,79

7.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	3,00	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	3,00	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	3,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	3,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	3,00	7692,31	7692,31

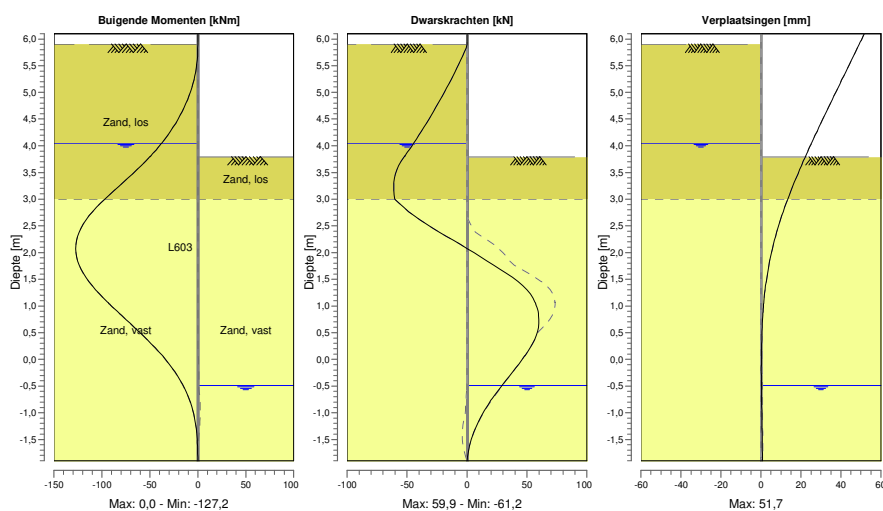
7.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



7.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

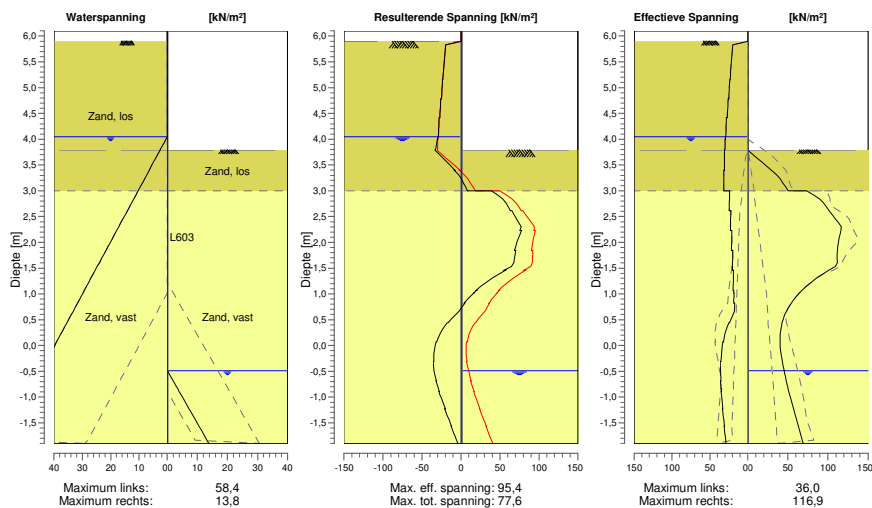
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	6,10	0,00	0,00	51,7
1	5,90	0,00	0,00	49,1
2	5,90	0,00	0,00	49,1
2	5,53	-1,12	-6,81	44,3
3	5,53	-1,12	-6,81	44,3
3	5,16	-5,15	-15,08	39,4
4	5,16	-5,15	-15,08	39,4
4	4,79	-12,39	-24,11	34,6
5	4,79	-12,39	-24,11	34,6
5	4,42	-23,10	-33,88	29,9
6	4,42	-23,10	-33,88	29,9
6	4,05	-37,58	-44,41	25,3
7	4,05	-37,58	-44,41	25,3
7	4,00	-39,83	-45,90	24,7
8	4,00	-39,83	-45,90	24,7
8	3,81	-49,11	-51,85	22,4
9	3,81	-49,11	-51,85	22,4
9	3,79	-50,16	-52,50	22,1
10	3,79	-50,16	-52,50	22,1
10	3,40	-72,83	-60,61	17,6
11	3,40	-72,83	-60,60	17,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
11	3,00	-96,88	-60,12	13,4
12	3,00	-96,88	-60,10	13,4
12	2,61	-116,36	-39,33	9,8
13	2,61	-116,36	-39,30	9,8
13	2,23	-126,31	-11,44	6,8
14	2,23	-126,31	-11,41	6,8
14	1,84	-125,18	16,68	4,4
15	1,84	-125,18	16,69	4,4
15	1,46	-113,63	42,45	2,6
16	1,46	-113,62	42,49	2,6
16	1,07	-94,01	56,72	1,4
17	1,07	-94,01	56,71	1,4
17	1,02	-91,15	57,62	1,3
18	1,02	-91,15	57,62	1,3
18	0,82	-79,38	59,67	0,9
19	0,82	-79,38	59,68	0,9
19	0,44	-56,96	57,73	0,4
20	0,44	-56,96	57,73	0,4
20	0,07	-36,80	48,20	0,2
21	0,07	-36,80	48,18	0,2
21	-0,31	-21,00	35,37	0,2
22	-0,31	-21,00	35,36	0,2
22	-0,69	-10,13	22,48	0,3
23	-0,69	-10,13	22,47	0,3
23	-0,89	-6,25	16,48	0,4
24	-0,89	-6,25	16,47	0,4
24	-1,23	-2,16	8,29	0,5
25	-1,23	-2,16	8,29	0,5
25	-1,56	-0,38	2,76	0,6
26	-1,56	-0,38	2,76	0,6
26	-1,90	0,00	0,00	0,8
Max		-126,31	-60,61	51,7
Max incl. tussenknopen		-127,16	-61,17	51,7

7.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



7.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,90	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,90	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,53	21,32	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,53	21,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,16	23,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,16	23,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,79	25,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,79	25,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,42	26,97	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,42	27,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,05	28,95	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,05	29,55	0,00	A	18	0,00	0,00	-	
7	4,00	29,54	0,49	A	18	0,00	0,00	-	
8	4,00	29,91	0,49	A	18	0,00	0,00	-	
8	3,81	29,89	2,35	A	18	0,00	0,00	-	
9	3,81	30,21	2,35	A	18	0,00	0,00	-	
9	3,79	30,21	2,55	A	18	0,00	0,00	-	
10	3,79	30,84	2,55	A	18	0,00	0,00	P	
10	3,40	30,82	6,43	A	18	29,60	0,00	P	
11	3,40	31,67	6,43	A	17	29,60	0,00	P	
11	3,00	31,75	10,30	A	17	50,37	0,00	3	85
12	3,00	24,00	10,30	A		73,50	0,00	P	
12	2,61	24,37	14,09	A		101,66	0,00	3	89
13	2,61	22,32	14,09	A		101,61	0,00	3	89
13	2,23	22,74	17,87	A		116,32	0,00	2	76
14	2,23	20,88	17,87	A		116,32	0,00	2	76
14	1,84	21,34	21,66	A		111,83	0,00	2	58
15	1,84	19,67	21,66	A		111,83	0,00	2	58
15	1,46	20,15	25,45	A		101,01	0,00	1	43
16	1,46	18,65	25,45	A		101,01	0,00	1	43
16	1,07	19,14	29,23	A		67,74	0,00	1	25
17	1,07	18,36	29,23	A		67,74	0,00	1	25
17	1,02	18,42	29,72	A		64,56	0,00	1	23
18	1,02	17,99	29,72	A		64,56	0,00	1	23
18	0,82	18,25	31,69	A		54,13	0,00	1	18
19	0,82	17,32	31,69	A		54,13	0,00	1	18
19	0,44	24,18	35,39	1		43,01	0,00	1	13
20	0,44	25,05	35,39	1		43,01	0,00	1	13
20	0,07	32,20	39,09	1		40,33	0,00	1	11
21	0,07	33,03	39,09	1		40,33	0,00	1	11
21	-0,31	35,16	42,80	1		43,14	0,00	1	10
22	-0,31	35,95	42,80	1		43,14	0,00	1	10
22	-0,69	35,12	46,50	1		48,18	1,96	1	11
23	-0,69	35,69	46,50	1		48,18	1,96	1	11
23	-0,89	34,58	48,46	1		51,30	3,92	1	11
24	-0,89	35,08	48,46	1		51,30	3,92	1	11
24	-1,23	32,69	51,76	1		57,08	7,23	1	12
25	-1,23	33,30	51,76	1		57,08	7,23	1	12
25	-1,56	30,64	55,07	1		63,14	10,53	1	13
26	-1,56	31,21	55,07	1		63,14	10,53	1	13
26	-1,90	28,52	58,37	1		69,26	13,83	1	13

Stat*
Mob**

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

7.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	206,6	370,4
Water	173,7	9,8
Totaal	380,3	380,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1584,44 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	370,39 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	23,4 %

8 Stap 6.2 Fase 3: Bovenbelasting

8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

8.2 Invoergegevens Links

8.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 4,05 [m]

8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90

8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	3,00	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	3,00	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	3,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	3,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	3,00	22500,00	22500,00

8.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
As-last 12 ton	0,00	60,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	60,00		

8.3 Invoergegevens Rechts

8.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,49 [m]

8.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	3,79

8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	3,00	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	3,00	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	3,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	3,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	3,00	22500,00	22500,00

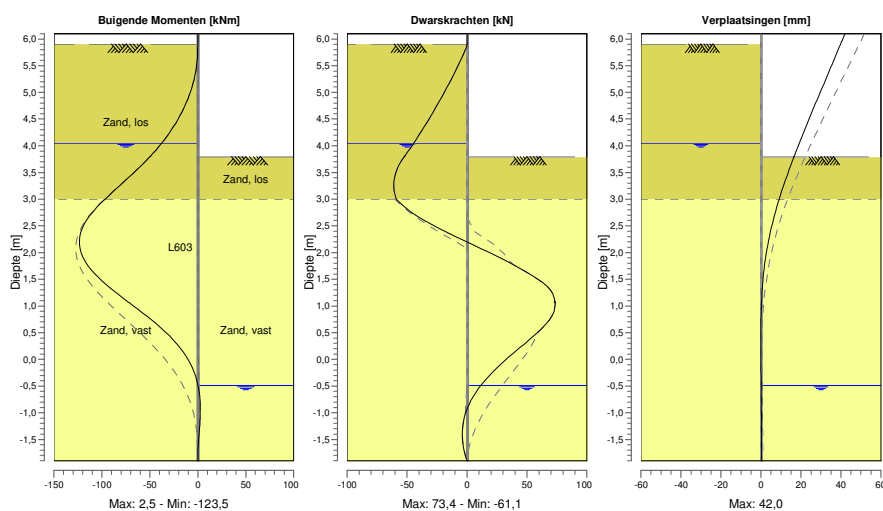
8.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

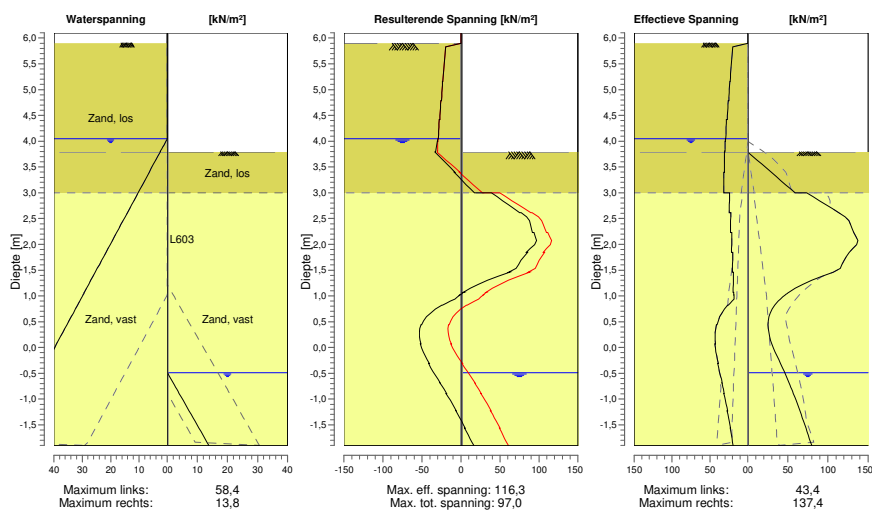
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	6,10	0,00	0,00	42,0
1	5,90	0,00	0,00	39,8
2	5,90	0,00	0,00	39,8
2	5,53	-1,12	-6,81	35,6
3	5,53	-1,12	-6,81	35,6
3	5,16	-5,15	-15,08	31,4
4	5,16	-5,15	-15,08	31,4
4	4,79	-12,39	-24,11	27,3
5	4,79	-12,39	-24,11	27,3
5	4,42	-23,10	-33,88	23,2
6	4,42	-23,10	-33,88	23,2
6	4,05	-37,58	-44,41	19,2
7	4,05	-37,58	-44,41	19,2
7	4,00	-39,83	-45,90	18,6
8	4,00	-39,83	-45,90	18,6
8	3,81	-49,11	-51,85	16,7
9	3,81	-49,11	-51,85	16,7
9	3,79	-50,16	-52,50	16,5
10	3,79	-50,16	-52,50	16,5
10	3,40	-72,83	-60,60	12,6
11	3,40	-72,83	-60,60	12,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
11	3,00	-96,76	-58,89	9,1
12	3,00	-96,76	-58,89	9,1
12	2,61	-115,68	-36,81	6,2
13	2,61	-115,68	-36,74	6,2
13	2,23	-123,52	-3,06	3,8
14	2,23	-123,52	-3,03	3,8
14	1,84	-117,65	32,80	2,1
15	1,84	-117,64	32,81	2,1
15	1,46	-99,12	61,82	1,0
16	1,46	-99,12	61,93	1,0
16	1,07	-72,26	73,38	0,3
17	1,07	-72,27	73,35	0,3
17	1,02	-68,60	73,41	0,2
18	1,02	-68,60	73,42	0,2
18	0,82	-54,06	71,14	0,1
19	0,82	-54,06	71,12	0,1
19	0,44	-29,78	55,93	0,0
20	0,44	-29,78	55,90	0,0
20	0,07	-12,43	36,01	0,0
21	0,07	-12,43	36,00	0,0
21	-0,31	-2,32	18,27	0,0
22	-0,31	-2,32	18,26	0,0
22	-0,69	1,95	5,34	0,1
23	-0,69	1,95	5,34	0,1
23	-0,89	2,53	0,80	0,2
24	-0,89	2,53	0,80	0,2
24	-1,23	1,98	-3,37	0,3
25	-1,23	1,98	-3,36	0,3
25	-1,56	0,70	-3,54	0,3
26	-1,56	0,70	-3,54	0,3
26	-1,90	0,00	0,00	0,4
Max		-123,52	73,42	42,0
Max incl. tussenknopen		-123,52	73,42	42,0

8.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



8.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,90	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,90	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,53	21,32	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,53	21,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,16	23,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,16	23,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,79	25,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,79	25,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,42	26,97	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,42	27,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,05	28,95	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,05	29,55	0,00	A	18	0,00	0,00	-	
7	4,00	29,54	0,49	A	18	0,00	0,00	-	
8	4,00	29,91	0,49	A	18	0,00	0,00	-	
8	3,81	29,89	2,35	A	18	0,00	0,00	-	
9	3,81	30,21	2,35	A	18	0,00	0,00	-	
9	3,79	30,21	2,55	A	18	0,00	0,00	-	
10	3,79	30,84	2,55	A	18	0,00	0,00	P	
10	3,40	30,82	6,43	A	18	29,60	0,00	P	
11	3,40	31,67	6,43	A	17	29,60	0,00	P	
11	3,00	31,75	10,30	A	17	59,19	0,00	P	
12	3,00	24,00	10,30	A		73,50	0,00	P	
12	2,61	24,37	14,09	A		113,63	0,00	P	
13	2,61	22,32	14,09	A		113,55	0,00	P	
13	2,23	22,74	17,87	A		132,35	0,00	3	86
14	2,23	20,88	17,87	A		132,34	0,00	3	86
14	1,84	21,34	21,66	A		126,76	0,00	2	65
15	1,84	19,67	21,66	A		126,76	0,00	2	65
15	1,46	20,15	25,45	A		106,67	0,00	1	46
16	1,46	18,65	25,45	A		106,67	0,00	1	46
16	1,07	19,14	29,23	A		51,33	0,00	1	19
17	1,07	18,36	29,23	A		51,33	0,00	1	19
17	1,02	18,42	29,72	A		46,82	0,00	1	17
18	1,02	17,99	29,72	A		46,82	0,00	1	17
18	0,82	25,90	31,69	1		33,69	0,00	1	11
19	0,82	26,54	31,69	1		33,69	0,00	1	11
19	0,44	40,45	35,39	1	11	25,47	0,00	1	
20	0,44	41,31	35,39	1	11	25,47	0,00	1	
20	0,07	42,59	39,09	1	11	30,37	0,00	1	
21	0,07	43,41	39,09	1	11	30,37	0,00	1	
21	-0,31	38,92	42,80	1	9	40,91	0,00	1	10
22	-0,31	39,70	42,80	1	9	40,91	0,00	1	10
22	-0,69	33,56	46,50	1		51,72	1,96	1	12
23	-0,69	34,13	46,50	1		51,72	1,96	1	12
23	-0,89	30,94	48,46	1		56,96	3,92	1	12
24	-0,89	31,44	48,46	1		56,96	3,92	1	12
24	-1,23	26,51	51,76	1		65,10	7,23	1	14
25	-1,23	27,11	51,76	1		65,10	7,23	1	14
25	-1,56	22,68	55,07	1		72,58	10,53	1	15
26	-1,56	23,25	55,07	1		72,58	10,53	1	15
26	-1,90	19,06	58,37	1		79,81	13,83	1	15

Stat*
Mob**

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

8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	213,5	377,2
Water	173,7	9,8
Totaal	387,1	387,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1584,44 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	377,23 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	23,8 %

9 Stap 6.3 Fase 3: Bovenbelasting

9.1 Invoergegevens Links

9.1.1 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
As-last 12 ton	0,00	60,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	60,00		

10 Stap 6.4 Fase 3: Bovenbelasting

10.1 Invoergegevens Links

10.1.1 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
As-last 12 ton	0,00	60,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	60,00		

11 Stap 6.5 Fase 3: Bovenbelasting

11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

11.2 Invoergegevens Links

11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 4,00 [m]

11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90

11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	3,00	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	3,00	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	3,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	3,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	3,00	10000,00	10000,00

11.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
As-last 12 ton	0,00	60,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	2,00	60,00		

11.3 Invoergegevens Rechts

11.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,69 [m]

11.3.3 Maaiveld

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

11.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	3,00	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	3,00	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	3,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	3,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	3,00	10000,00	10000,00

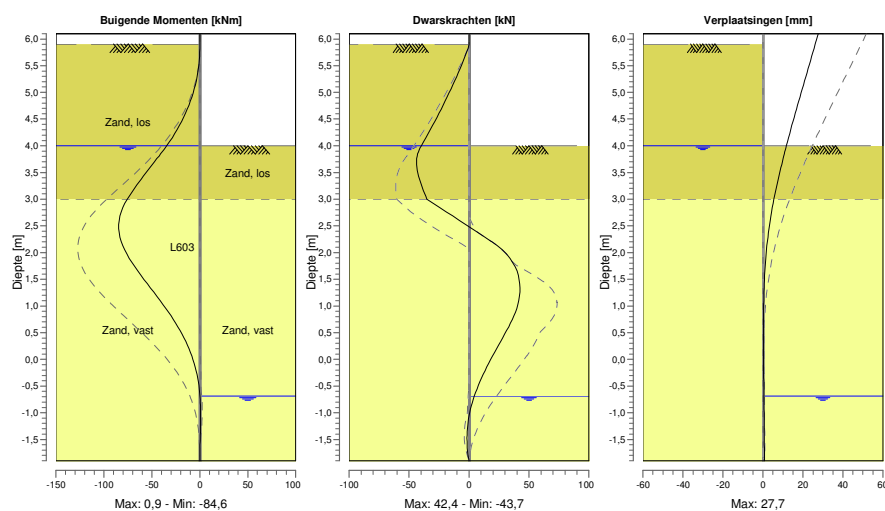
11.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

11.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



11.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

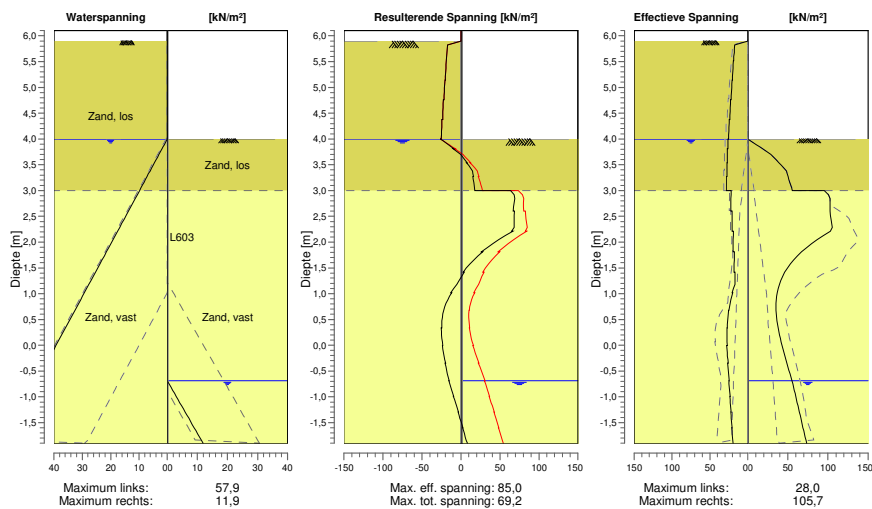
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	6,10	0,00	0,00	27,7
1	5,90	0,00	0,00	26,1
2	5,90	0,00	0,00	26,1
2	5,52	-1,03	-6,07	23,2
3	5,52	-1,03	-6,07	23,2
3	5,14	-4,72	-13,47	20,2
4	5,14	-4,72	-13,47	20,2
4	4,76	-11,36	-21,55	17,3
5	4,76	-11,36	-21,55	17,3
5	4,38	-21,20	-30,31	14,5
6	4,38	-21,20	-30,31	14,5
6	4,00	-34,50	-39,77	11,7
7	4,00	-34,50	-39,77	11,7
7	3,81	-42,43	-43,13	10,4
8	3,81	-42,43	-43,13	10,4
8	3,54	-54,18	-43,09	8,6
9	3,54	-54,18	-43,09	8,6
9	3,27	-65,40	-39,63	7,0
10	3,27	-65,40	-39,63	7,0
10	3,00	-75,51	-35,17	5,5
11	3,00	-75,51	-35,15	5,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
11	2,60	-84,13	-8,34	3,6
12	2,60	-84,13	-8,34	3,6
12	2,21	-82,08	18,55	2,2
13	2,21	-82,08	18,62	2,2
13	1,81	-70,64	36,53	1,3
14	1,81	-70,64	36,51	1,3
14	1,42	-54,72	42,22	0,7
15	1,42	-54,72	42,22	0,7
15	1,02	-38,10	40,62	0,3
16	1,02	-38,09	40,63	0,3
16	0,68	-25,13	34,60	0,2
17	0,68	-25,13	34,60	0,2
17	0,34	-14,68	26,40	0,2
18	0,34	-14,68	26,39	0,2
18	-0,01	-7,11	17,98	0,3
19	-0,01	-7,11	17,97	0,3
19	-0,35	-2,29	10,47	0,4
20	-0,35	-2,29	10,47	0,4
20	-0,69	0,20	4,40	0,5
21	-0,69	0,20	4,40	0,5
21	-0,99	0,91	0,63	0,5
22	-0,99	0,91	0,63	0,5
22	-1,29	0,76	-1,33	0,6
23	-1,29	0,76	-1,33	0,6
23	-1,60	0,28	-1,53	0,7
24	-1,60	0,28	-1,53	0,7
24	-1,90	0,00	0,00	0,8
Max		-84,13	-43,13	27,7
Max incl. tussenknopen		-84,59	-43,69	27,7

11.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



11.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,90	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,90	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,52	18,53	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,52	18,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,14	20,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,14	20,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,76	21,85	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,76	22,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,38	23,56	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,38	24,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,00	25,33	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,00	26,04	0,00	A		0,00	0,00	P	
7	3,81	26,02	1,86	A		18,53	0,00	P	
8	3,81	26,63	1,86	A	12	18,53	0,00	P	
8	3,54	26,61	4,51	A	12	38,85	0,00	3	87
9	3,54	27,32	4,51	A	12	38,85	0,00	3	87
9	3,27	27,32	7,16	A	12	50,39	0,00	2	71
10	3,27	27,99	7,16	A	11	50,39	0,00	2	71
10	3,00	28,04	9,81	A	11	55,72	0,00	2	57
11	3,00	21,97	9,81	A		95,46	0,00	3	83
11	2,60	22,31	13,69	A		102,80	0,00	2	62
12	2,60	20,32	13,69	A		102,80	0,00	2	62
12	2,21	20,71	17,58	A		103,03	0,00	1	48
13	2,21	18,87	17,58	A		103,03	0,00	1	48
13	1,81	19,30	21,46	A		67,25	0,00	1	25
14	1,81	17,67	21,46	A		67,25	0,00	1	25
14	1,42	18,12	25,35	A		46,32	0,00	1	15
15	1,42	16,67	25,35	A		46,32	0,00	1	15
15	1,02	20,64	29,23	1		36,95	0,00	1	10
16	1,02	19,44	29,23	1		36,95	0,00	1	10
16	0,68	24,94	32,59	1		35,47	0,00	1	9
17	0,68	25,19	32,59	1		35,47	0,00	1	9
17	0,34	26,75	35,94	1		37,99	0,00	1	8
18	0,34	27,42	35,94	1		37,99	0,00	1	8
18	-0,01	26,89	39,30	1		42,86	0,00	1	9
19	-0,01	27,53	39,30	1		42,86	0,00	1	9
19	-0,35	25,91	42,65	1		48,89	0,00	1	9
20	-0,35	26,52	42,65	1		48,89	0,00	1	9
20	-0,69	24,48	46,01	1		55,31	0,00	1	9
21	-0,69	25,03	46,01	1		55,31	0,00	1	9
21	-0,99	23,16	48,98	1		59,98	2,97	1	10
22	-0,99	23,66	48,98	1		59,98	2,97	1	10
22	-1,29	21,84	51,94	1		64,54	5,94	1	10
23	-1,29	22,31	51,94	1		64,54	5,94	1	10
23	-1,60	20,57	54,91	1		69,02	8,90	1	11
24	-1,60	21,01	54,91	1		69,02	8,90	1	11
24	-1,90	19,32	57,88	1		73,46	11,87	1	11

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

11.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	176,0	339,5
Water	170,7	7,2
Totaal	346,7	346,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	2114,31 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	339,46 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	16,1 %

Einde Rapport



Bijlage 03

Berekening Calamiteitenwand



Bijlage 03

Berekening Calamiteitenwand

Rapport voor D-Sheet Piling 20.2

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 1/14/2021
Tijd van rapport: 1:23:36 PM
Rapport met versie: 20.2.1.30962

Datum van berekening: 1/14/2021
Tijd van berekening: 1:22:27 PM
Berekend met versie: 20.2.1.30962

Bestandsnaam: Calamiteitenwand

Projectbeschrijving: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
Calamiteitenwand

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	4
2.1 Overzicht per Fase en Toets	4
2.2 Waarschuwingen	4
2.3 CUR Verificatie Stappen	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	6
3.1 Algemene Invoergegevens	6
3.2 Damwandeigenschappen	6
3.2.1 Algemene Eigenschappen	6
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	6
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	6
3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht	6
3.3 Rekenopties	6
4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand	8
5 Overzicht Fase 2: Aanvullen	9
6 Overzicht Fase 3: Golfbelasting	10
7 Stap 6.3 Fase 3: Golfbelasting	11
7.1 Algemene Invoergegevens	11
7.2 Invoergegevens Links	11
7.2.1 Berekeningsmethode	11
7.2.2 Waterniveau	11
7.2.3 Maaiveld	11
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	11
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
7.3 Invoergegevens Rechts	12
7.3.1 Berekeningsmethode	12
7.3.2 Waterniveau	12
7.3.3 Maaiveld	12
7.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel, wateroversp.	12
7.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
7.4 Berekeningsresultaten	13
7.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
7.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
7.4.3 Grafieken van Spanningen	14
7.4.4 Spanningen	14
7.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	15
8 Stap 6.4 Fase 3: Golfbelasting	16
8.1 Algemene Invoergegevens	16
8.2 Invoergegevens Links	16
8.2.1 Berekeningsmethode	16
8.2.2 Waterniveau	16
8.2.3 Maaiveld	16
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	16
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	16
8.3 Invoergegevens Rechts	17
8.3.1 Berekeningsmethode	17
8.3.2 Waterniveau	17
8.3.3 Maaiveld	17
8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel, wateroversp.	17
8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
8.4 Berekeningsresultaten	18
8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	18
8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	18
8.4.3 Grafieken van Spanningen	19
8.4.4 Spanningen	19
8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	20
9 Stap 6.5 Fase 3: Golfbelasting	21
9.1 Algemene Invoergegevens	21
9.2 Invoergegevens Links	21
9.2.1 Berekeningsmethode	21
9.2.2 Waterniveau	21
9.2.3 Maaiveld	21
9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	21
9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	21

9.3 Invoergegevens Rechts	22
9.3.1 Berekeningsmethode	22
9.3.2 Waterniveau	22
9.3.3 Maaiveld	22
9.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel, wateroversp.	22
9.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	22
9.4 Berekeningsresultaten	23
9.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23
9.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23
9.4.3 Grafieken van Spanningen	24
9.4.4 Spanningen	24
9.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	25

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-1,48	-1,73	0,0	9,8	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-1,26	-1,72	0,0	9,9	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	0,0	0,00	0,00	0,0	6,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		0,00	0,00			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		45,92	24,12	0,0	19,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		44,66	-28,31	0,0	20,4	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-7,0	22,68	14,04	0,0	11,8	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		27,22	16,85			
3	EC7(NL)-Stap 6.3		263,83	-150,90	0,0	46,2	
3	EC7(NL)-Stap 6.4		263,82	-154,98	0,0	46,3	
3	EC7(NL)-Stap 6.5	-95,8	198,97	-97,70	0,0	25,1	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		238,76	-117,24			

Max		-95,8	263,83	-154,98	0,0	46,3	
-----	--	--------------	---------------	----------------	------------	-------------	--

Fase nr.	Verificatie type	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
3	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	

Max		Voldoet
-----	--	---------

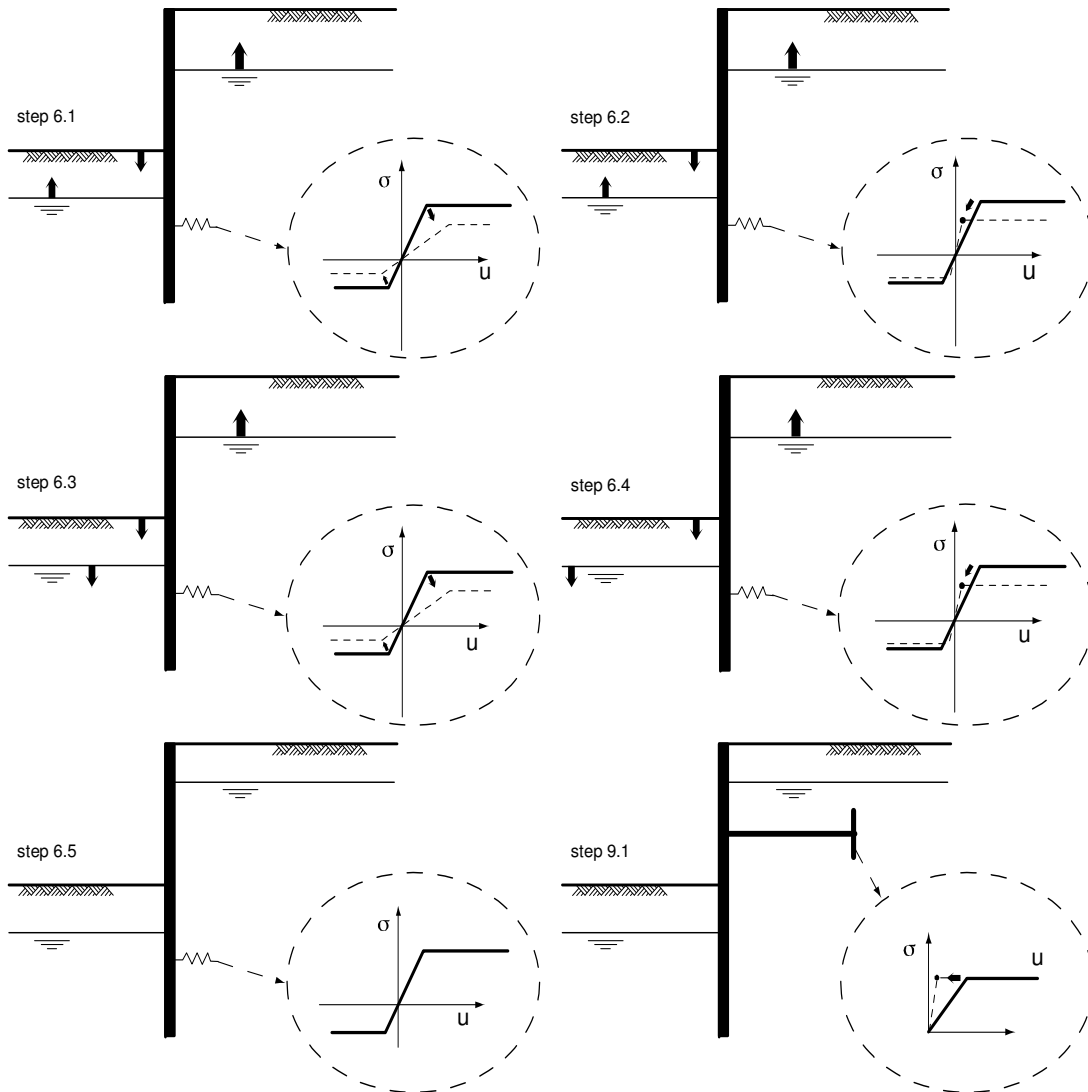
2.2 Waarschuwingen

Fase	Waarschuwing
3	Er kan opbarsting optreden

Verticaal evenwicht:

De resultante wrijvings kracht is opwaarts gericht in fase 1 ,2 ,3 doordat de wrijving aan de passieve zijde groter is dan aan de actieve zijde. Dit kan voorkomen worden door de wrijvingshoek Delta aan de passieve zijde te verkleinen.

2.3 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	3
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlastak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	8,00 m
Bovenkant	2,20 m
Aantal secties	1
q _b ;max	15,00 MPa
Ksifactor	1,39

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
L603	-5,80	2,20	Gebruiker ingesteld	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
L603	3,9060E+04	0,76	2,9686E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
L603	324,00	1,00	1,00	0,86	278,64

3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
L603	-5,80	2,20	400,00	1,35	138,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	

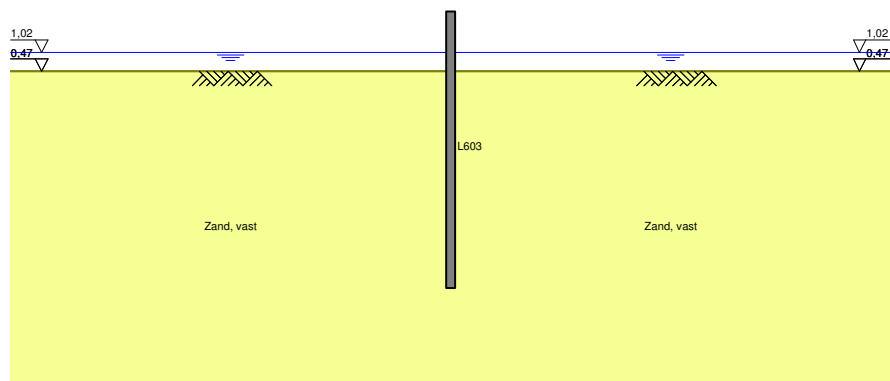
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	1,200

* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

** Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

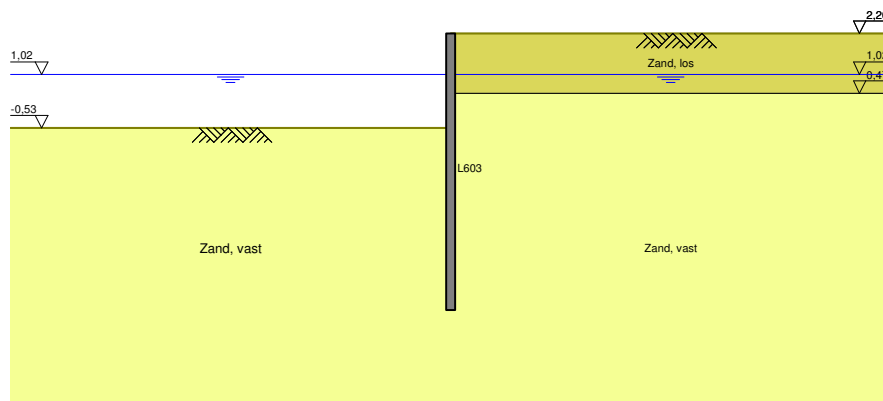
4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand

Overzicht - Fase 1: Installeren damwand



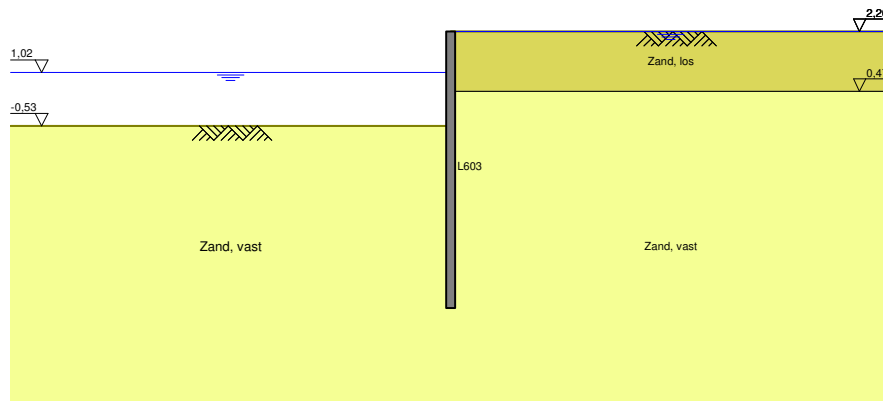
5 Overzicht Fase 2: Aanvullen

Overzicht - Fase 2: Aanvullen



6 Overzicht Fase 3: Golfbelasting

Overzicht - Fase 3: Golfbelasting



7 Stap 6.3 Fase 3: Golfbelasting

7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

7.2 Invoergegevens Links

7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 0,82 [m]

7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-0,80

7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	2,20	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	2,20	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	2,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	2,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

7.3 Invoergegevens Rechts

7.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,20 [m]

7.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,20

7.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel, wateroversp.

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	2,20	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	2,20	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	2,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	2,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	24,90	24,90
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

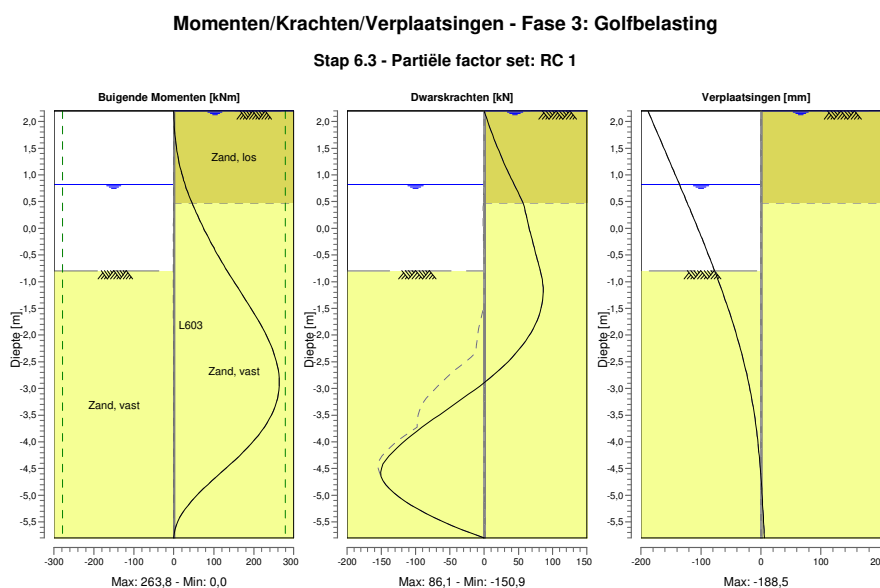
Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

7.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



7.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

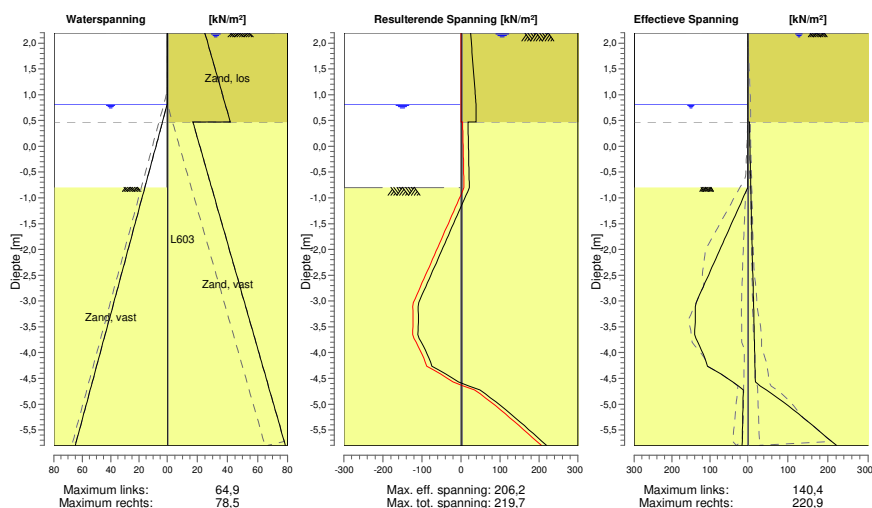
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwaarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	2,20	0,00	0,00	-188,5
1	1,82	1,85	10,07	-174,1
2	1,82	1,85	10,07	-174,1
2	1,45	7,76	21,54	-159,7
3	1,45	7,76	21,54	-159,7
3	1,07	18,26	34,40	-145,3
4	1,07	18,26	34,40	-145,3
4	1,02	20,02	36,21	-143,4
5	1,02	20,02	36,21	-143,4
5	0,82	28,01	43,70	-135,8
6	0,82	28,01	43,70	-135,8
6	0,47	45,66	57,16	-122,6
7	0,47	45,66	57,16	-122,6
7	0,30	55,81	60,27	-116,2
8	0,30	55,81	60,27	-116,2
8	0,02	73,13	65,41	-106,0
9	0,02	73,13	65,41	-106,0
9	-0,25	91,90	70,78	-96,1
10	-0,25	91,90	70,78	-96,1
10	-0,53	112,17	76,36	-86,4
11	-0,53	112,17	76,39	-86,4
11	-0,80	133,81	82,15	-77,0
12	-0,80	133,81	82,18	-77,0
12	-1,19	166,43	86,14	-64,4
13	-1,19	166,43	86,13	-64,4
13	-1,57	198,92	81,48	-52,7
14	-1,57	198,92	81,47	-52,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
14	-1,96	227,97	68,22	-41,9
15	-1,96	227,97	68,22	-41,9
15	-2,34	250,26	46,36	-32,3
16	-2,34	250,26	46,34	-32,3
16	-2,72	262,50	15,88	-23,9
17	-2,72	262,50	15,88	-23,9
17	-3,11	261,37	-23,07	-16,8
18	-3,11	261,37	-23,12	-16,8
18	-3,49	244,39	-65,22	-11,0
19	-3,49	244,39	-65,24	-11,0
19	-3,88	211,28	-106,12	-6,4
20	-3,88	211,28	-106,14	-6,4
20	-4,26	163,97	-138,62	-2,9
21	-4,26	163,98	-138,78	-2,9
21	-4,65	107,31	-150,36	-0,1
22	-4,65	107,30	-150,35	-0,1
22	-5,03	53,57	-124,39	2,1
23	-5,03	53,57	-124,37	2,1
23	-5,42	14,82	-73,42	4,0
24	-5,42	14,82	-73,42	4,0
24	-5,80	0,00	0,00	5,8
Max		262,50	-150,36	-188,5
Max incl. tussenknopen		263,83	-150,90	-188,5

7.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Golfbelasting

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



7.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	2,20	0,00	0,00	-		0,00	24,90	A	
1	1,82	0,00	0,00	-		0,00	28,60	A	
2	1,82	0,00	0,00	-		0,00	28,60	A	
2	1,45	0,00	0,00	-		0,00	32,29	A	
3	1,45	0,00	0,00	-		0,00	32,29	A	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
3	1,07	0,00	0,00	-		0,00	35,99	A	
4	1,07	0,00	0,00	-		0,00	35,99	A	
4	1,02	0,00	0,00	-		0,00	36,48	A	
5	1,02	0,00	0,00	-		0,00	36,48	A	
5	0,82	0,00	0,00	-		0,00	38,44	A	
6	0,82	0,00	0,00	-		0,00	38,44	A	
6	0,47	0,00	3,43	-		0,00	41,87	A	
7	0,47	0,00	3,43	-		4,19	16,97	A	
7	0,30	0,00	5,13	-		4,70	18,67	A	
8	0,30	0,00	5,13	-		4,70	18,67	A	
8	0,02	0,00	7,83	-		5,52	21,37	A	
9	0,02	0,00	7,83	-		5,52	21,37	A	
9	-0,25	0,00	10,54	-		6,33	24,08	A	
10	-0,25	0,00	10,54	-		6,33	24,08	A	
10	-0,53	0,00	13,24	-		7,14	26,78	A	
11	-0,53	0,00	13,24	-		7,14	26,78	A	
11	-0,80	0,00	15,92	-		7,95	29,46	A	
12	-0,80	0,00	15,92	P		7,95	29,46	A	
12	-1,19	23,52	19,69	P		9,08	33,23	A	
13	-1,19	23,52	19,69	P		9,08	33,23	A	
13	-1,57	47,04	23,46	P		10,22	37,00	A	
14	-1,57	47,04	23,46	P		10,22	37,00	A	
14	-1,96	70,56	27,23	P		11,35	40,77	A	
15	-1,96	70,56	27,23	P		11,35	40,77	A	
15	-2,34	94,08	31,00	P		12,49	44,54	A	
16	-2,34	94,08	31,00	P		12,49	44,54	A	
16	-2,72	117,59	34,78	P		13,62	48,31	A	
17	-2,72	117,59	34,78	P		13,62	48,31	A	
17	-3,11	138,13	38,55	3	98	14,76	52,08	A	
18	-3,11	138,13	38,55	3	98	14,76	52,08	A	
18	-3,49	139,12	42,32	3	85	15,89	55,86	A	
19	-3,49	139,12	42,32	3	85	15,89	55,86	A	
19	-3,88	126,57	46,09	2	67	17,03	59,63	A	
20	-3,88	126,57	46,09	2	67	17,03	59,63	A	
20	-4,26	105,96	49,86	2	50	18,16	63,40	A	
21	-4,26	105,96	49,86	2	50	18,16	63,40	A	
21	-4,65	24,33	53,63	1	10	31,42	67,17	1	
22	-4,65	24,33	53,63	1	10	31,42	67,17	1	
22	-5,03	12,48	57,40	A		101,04	70,94	1	24
23	-5,03	12,48	57,40	A		101,04	70,94	1	24
23	-5,42	13,61	61,17	A		162,26	74,71	1	36
24	-5,42	13,61	61,17	A		162,26	74,71	1	36
24	-5,80	14,75	64,94	A		220,91	78,48	1	47

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

7.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	352,7	210,8
Water	215,0	357,0
Totaal	567,6	567,8

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand 763,91 kN
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 352,66 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand 46,2 %

8 Stap 6.4 Fase 3: Golfbelasting

8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

8.2 Invoergegevens Links

8.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 0,82 [m]

8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-0,80

8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	2,20	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	2,20	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	2,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	2,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

8.3 Invoergegevens Rechts

8.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,20 [m]

8.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,20

8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel, wateroversp.

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	2,20	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	2,20	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	2,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	2,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	24,90	24,90
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

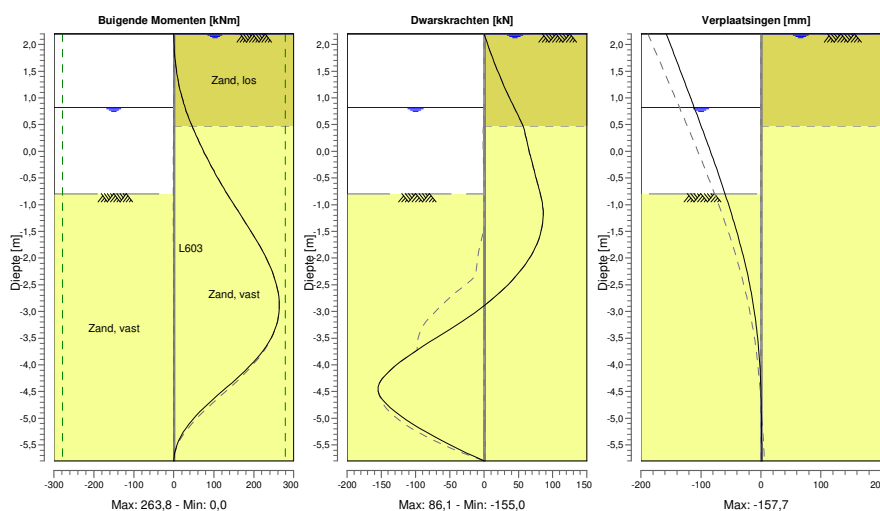
8.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Golfbelasting

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

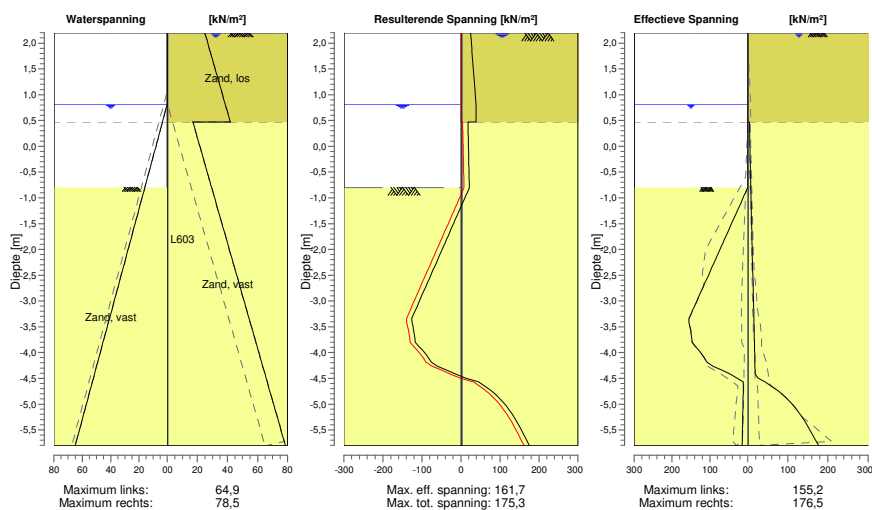
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	2,20	0,00	0,00	-157,7
1	1,82	1,85	10,07	-145,0
2	1,82	1,85	10,07	-145,0
2	1,45	7,76	21,54	-132,3
3	1,45	7,76	21,54	-132,3
3	1,07	18,26	34,40	-119,6
4	1,07	18,26	34,40	-119,6
4	1,02	20,02	36,21	-117,9
5	1,02	20,02	36,21	-117,9
5	0,82	28,01	43,70	-111,2
6	0,82	28,01	43,70	-111,2
6	0,47	45,66	57,16	-99,6
7	0,47	45,66	57,16	-99,6
7	0,30	55,81	60,27	-93,9
8	0,30	55,81	60,27	-93,9
8	0,02	73,13	65,41	-85,0
9	0,02	73,13	65,41	-85,0
9	-0,25	91,90	70,78	-76,3
10	-0,25	91,90	70,78	-76,3
10	-0,53	112,17	76,37	-67,8
11	-0,53	112,17	76,39	-67,8
11	-0,80	133,81	82,15	-59,6
12	-0,80	133,81	82,18	-59,6
12	-1,19	166,43	86,14	-48,8
13	-1,19	166,43	86,13	-48,8
13	-1,57	198,92	81,49	-38,7
14	-1,57	198,93	81,47	-38,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
14	-1,96	227,97	68,22	-29,6
15	-1,96	227,97	68,20	-29,6
15	-2,34	250,26	46,34	-21,7
16	-2,34	250,26	46,32	-21,7
16	-2,72	262,49	15,86	-15,0
17	-2,72	262,49	15,84	-15,0
17	-3,11	261,34	-23,23	-9,7
18	-3,11	261,34	-23,25	-9,7
18	-3,49	243,56	-70,07	-5,6
19	-3,49	243,56	-70,10	-5,6
19	-3,88	207,73	-115,56	-2,7
20	-3,88	207,73	-115,64	-2,7
20	-4,26	156,37	-148,86	-0,8
21	-4,26	156,37	-149,17	-0,8
21	-4,65	97,54	-148,68	0,3
22	-4,65	97,54	-148,54	0,3
22	-5,03	46,50	-113,54	0,9
23	-5,03	46,50	-113,52	0,9
23	-5,42	12,30	-62,33	1,2
24	-5,42	12,30	-62,32	1,2
24	-5,80	0,00	0,00	1,5
Max		262,49	-149,17	-157,7
Max incl. tussenknopen		263,82	-154,98	-157,7

8.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Golfbelasting

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



8.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	2,20	0,00	0,00	-		0,00	24,90	A	
1	1,82	0,00	0,00	-		0,00	28,60	A	
2	1,82	0,00	0,00	-		0,00	28,60	A	
2	1,45	0,00	0,00	-		0,00	32,29	A	
3	1,45	0,00	0,00	-		0,00	32,29	A	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
3	1,07	0,00	0,00	-		0,00	35,99	A	
4	1,07	0,00	0,00	-		0,00	35,99	A	
4	1,02	0,00	0,00	-		0,00	36,48	A	
5	1,02	0,00	0,00	-		0,00	36,48	A	
5	0,82	0,00	0,00	-		0,00	38,44	A	
6	0,82	0,00	0,00	-		0,00	38,44	A	
6	0,47	0,00	3,43	-		0,00	41,87	A	
7	0,47	0,00	3,43	-		4,19	16,97	A	
7	0,30	0,00	5,13	-		4,70	18,67	A	
8	0,30	0,00	5,13	-		4,70	18,67	A	
8	0,02	0,00	7,83	-		5,52	21,37	A	
9	0,02	0,00	7,83	-		5,52	21,37	A	
9	-0,25	0,00	10,54	-		6,33	24,08	A	
10	-0,25	0,00	10,54	-		6,33	24,08	A	
10	-0,53	0,00	13,24	-		7,14	26,78	A	
11	-0,53	0,00	13,24	-		7,14	26,78	A	
11	-0,80	0,00	15,92	-		7,95	29,46	A	
12	-0,80	0,00	15,92	P		7,95	29,46	A	
12	-1,19	23,52	19,69	P		9,08	33,23	A	
13	-1,19	23,52	19,69	P		9,08	33,23	A	
13	-1,57	47,04	23,46	P		10,22	37,00	A	
14	-1,57	47,04	23,46	P		10,22	37,00	A	
14	-1,96	70,56	27,23	P		11,35	40,77	A	
15	-1,96	70,56	27,23	P		11,35	40,77	A	
15	-2,34	94,08	31,00	P		12,49	44,54	A	
16	-2,34	94,08	31,00	P		12,49	44,54	A	
16	-2,72	117,59	34,78	P		13,62	48,31	A	
17	-2,72	117,59	34,78	P		13,62	48,31	A	
17	-3,11	141,11	38,55	P		14,76	52,08	A	
18	-3,11	141,11	38,55	P		14,76	52,08	A	
18	-3,49	152,66	42,32	3	93	15,89	55,86	A	
19	-3,49	152,66	42,32	3	93	15,89	55,86	A	
19	-3,88	138,59	46,09	2	74	17,03	59,63	A	
20	-3,88	138,59	46,09	2	74	17,03	59,63	A	
20	-4,26	92,10	49,86	1	44	18,16	63,40	A	
21	-4,26	92,10	49,86	1	44	18,16	63,40	A	
21	-4,65	11,34	53,63	A		59,09	67,17	1	15
22	-4,65	11,34	53,63	A		59,09	67,17	1	15
22	-5,03	12,48	57,40	A		114,65	70,94	1	27
23	-5,03	12,48	57,40	A		114,65	70,94	1	27
23	-5,42	13,61	61,17	A		148,74	74,71	1	33
24	-5,42	13,61	61,17	A		148,74	74,71	1	33
24	-5,80	14,75	64,94	A		176,50	78,48	1	38

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

8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	353,7	212,0
Water	215,0	357,0
Totaal	568,7	569,0

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand 763,91 kN
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 353,73 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand 46,3 %

9 Stap 6.5 Fase 3: Golfbelasting

9.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

9.2 Invoergegevens Links

9.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 1,02 [m]

9.2.3 Maaiveld

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

9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	2,20	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	2,20	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	2,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	2,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

9.3 Invoergegevens Rechts

9.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,20 [m]

9.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,20

9.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel, wateroversp.

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	2,20	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	2,20	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	2,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	2,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	24,90	24,90
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

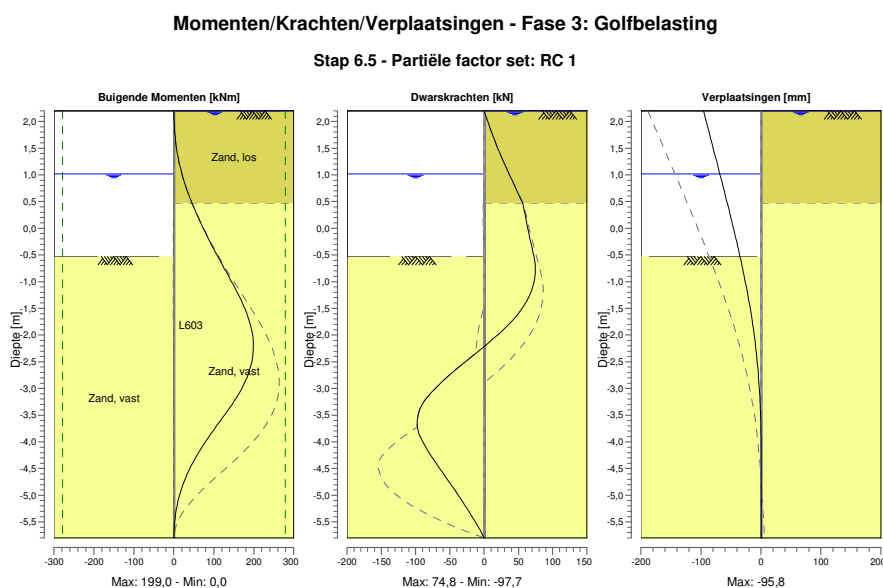
Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	2,20	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

9.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

9.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



9.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

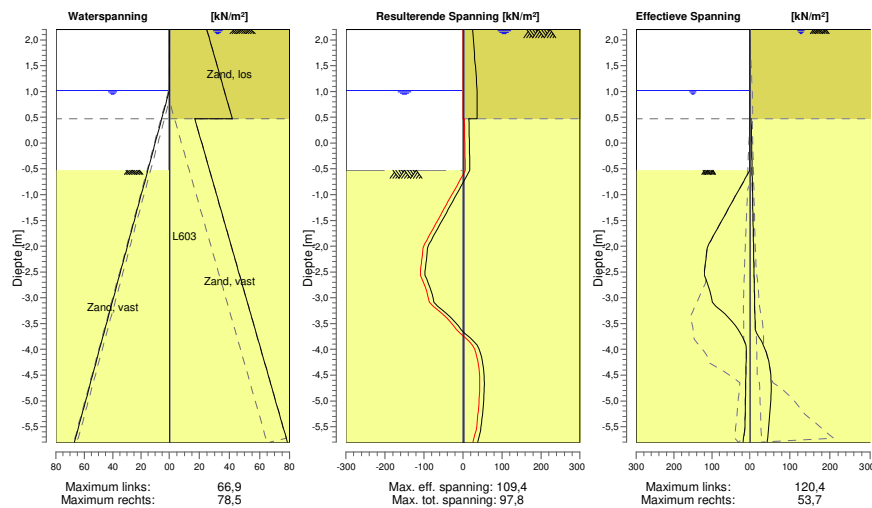
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	2,20	0,00	0,00	-95,8
1	1,81	2,03	10,55	-86,7
2	1,81	2,03	10,55	-86,7
2	1,41	8,50	22,62	-77,6
3	1,41	8,50	22,62	-77,6
3	1,02	20,02	36,21	-68,6
4	1,02	20,02	36,21	-68,6
4	0,74	31,36	46,24	-62,3
5	0,74	31,36	46,24	-62,3
5	0,47	45,46	56,27	-56,1
6	0,47	45,46	56,27	-56,1
6	0,14	65,07	61,46	-48,8
7	0,14	65,07	61,46	-48,8
7	-0,20	86,46	66,93	-41,7
8	-0,20	86,46	66,93	-41,7
8	-0,53	109,72	72,67	-35,0
9	-0,53	109,72	72,67	-35,0
9	-0,91	137,68	74,14	-27,8
10	-0,91	137,68	74,13	-27,8
10	-1,28	164,23	65,24	-21,3
11	-1,28	164,23	65,23	-21,3
11	-1,66	185,49	45,98	-15,6
12	-1,66	185,49	45,97	-15,6
12	-2,04	197,54	16,41	-10,8
13	-2,04	197,54	16,37	-10,8
13	-2,41	197,15	-18,81	-6,9
14	-2,41	197,15	-18,86	-6,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
14	-2,79	183,27	-54,07	-4,0
15	-2,79	183,27	-54,07	-4,0
15	-3,17	157,24	-83,18	-1,9
16	-3,17	157,23	-83,28	-1,9
16	-3,54	122,68	-97,01	-0,6
17	-3,54	122,69	-97,04	-0,6
17	-3,92	86,34	-92,84	0,2
18	-3,92	86,34	-92,78	0,2
18	-4,29	54,44	-75,78	0,5
19	-4,29	54,44	-75,77	0,5
19	-4,67	29,68	-55,58	0,6
20	-4,67	29,68	-55,57	0,6
20	-5,05	12,61	-35,27	0,5
21	-5,05	12,61	-35,26	0,5
21	-5,42	2,95	-16,36	0,3
22	-5,42	2,95	-16,35	0,3
22	-5,80	0,00	0,00	0,2
Max		197,54	-97,04	-95,8
Max incl. tussenknopen		198,97	-97,70	-95,8

9.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Golfbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



9.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	2,20	0,00	0,00	-	-	0,00	24,90	A	
1	1,81	0,00	0,00	-	-	0,00	28,76	A	
2	1,81	0,00	0,00	-	-	0,00	28,76	A	
2	1,41	0,00	0,00	-	-	0,00	32,62	A	
3	1,41	0,00	0,00	-	-	0,00	32,62	A	
3	1,02	0,00	0,00	-	-	0,00	36,48	A	
4	1,02	0,00	0,00	-	-	0,00	36,48	A	
4	0,74	0,00	2,70	-	-	0,00	39,17	A	
5	0,74	0,00	2,70	-	-	0,00	39,17	A	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
5	0,47	0,00	5,40	-		0,00	41,87	A	
6	0,47	0,00	5,40	-		3,57	16,97	A	
6	0,14	0,00	8,67	-		4,41	20,24	A	
7	0,14	0,00	8,67	-		4,41	20,24	A	
7	-0,20	0,00	11,94	-		5,24	23,51	A	
8	-0,20	0,00	11,94	-		5,24	23,51	A	
8	-0,53	0,00	15,21	-		6,08	26,78	A	
9	-0,53	0,00	15,21	P		6,08	26,78	A	
9	-0,91	28,46	18,90	P		7,03	30,47	A	
10	-0,91	28,46	18,90	P		7,03	30,47	A	
10	-1,28	56,93	22,59	P		7,97	34,17	A	
11	-1,28	56,93	22,59	P		7,97	34,17	A	
11	-1,66	85,39	26,28	P		8,92	37,86	A	
12	-1,66	85,39	26,28	P		8,92	37,86	A	
12	-2,04	112,55	29,98	3	99	9,86	41,55	A	
13	-2,04	112,55	29,98	3	99	9,86	41,55	A	
13	-2,41	118,74	33,67	3	83	10,81	45,25	A	
14	-2,41	118,74	33,67	3	83	10,81	45,25	A	
14	-2,79	108,54	37,36	2	64	11,75	48,94	A	
15	-2,79	108,54	37,36	2	64	11,75	48,94	A	
15	-3,17	89,05	41,05	1	45	12,70	52,63	A	
16	-3,17	89,05	41,05	1	45	12,70	52,63	A	
16	-3,54	37,70	44,75	1	17	13,65	56,32	A	
17	-3,54	37,70	44,75	1	17	13,65	56,32	A	
17	-3,92	9,75	48,44	1		34,13	60,02	1	8
18	-3,92	9,75	48,44	1		34,13	60,02	1	8
18	-4,29	9,46	52,13	A		49,11	63,71	1	11
19	-4,29	9,46	52,13	A		49,11	63,71	1	11
19	-4,67	10,40	55,83	A		53,58	67,40	1	11
20	-4,67	10,40	55,83	A		53,58	67,40	1	11
20	-5,05	11,35	59,52	A		52,27	71,09	1	10
21	-5,05	11,35	59,52	A		52,27	71,09	1	10
21	-5,42	12,29	63,21	A		48,42	74,79	1	9
22	-5,42	12,29	63,21	A		48,42	74,79	1	9
22	-5,80	17,94	66,90	1		43,91	78,48	1	8

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

9.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	263,5	134,8
Water	228,1	357,0
Totaal	491,6	491,8

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand 1050,01 kN
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 263,48 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand 25,1 %

Einde Rapport



Bijlage 04

Berekening Voorwand ontvangstuip

Rapport voor D-Sheet Piling 20.2

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 1/14/2021
Tijd van rapport: 1:58:50 PM
Rapport met versie: 20.2.1.30962

Datum van berekening: 1/14/2021
Tijd van berekening: 1:58:00 PM
Berekend met versie: 20.2.1.30962

Bestandsnaam: Binnenkuip, voorwand

Projectbeschrijving: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
Binnenkuip; voorwand

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 Waarschuwingen	5
2.3 CUR Verificatie Stappen	6
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene Eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	7
3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand	9
5 Stap 6.3 Fase 1: Installeren damwand	10
5.1 Algemene Invoergegevens	10
5.2 Invoergegevens Links	10
5.2.1 Berekeningsmethode	10
5.2.2 Waterniveau	10
5.2.3 Maaiveld	10
5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	10
5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	10
5.3 Invoergegevens Rechts	11
5.3.1 Berekeningsmethode	11
5.3.2 Waterniveau	11
5.3.3 Maaiveld	11
5.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	11
5.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
5.4 Berekeningsresultaten	12
5.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
5.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
5.4.3 Grafieken van Spanningen	14
5.4.4 Spanningen	14
5.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	15
6 Stap 6.5 Fase 1: Installeren damwand	16
6.1 Algemene Invoergegevens	16
6.2 Invoergegevens Links	16
6.2.1 Berekeningsmethode	16
6.2.2 Waterniveau	16
6.2.3 Maaiveld	16
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	16
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	16
6.3 Invoergegevens Rechts	17
6.3.1 Berekeningsmethode	17
6.3.2 Waterniveau	17
6.3.3 Maaiveld	17
6.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	17
6.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
6.4 Berekeningsresultaten	18
6.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	18
6.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	18
6.4.3 Grafieken van Spanningen	20
6.4.4 Spanningen	20
6.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	21
7 Overzicht Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld	22
8 Stap 6.3 Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld	23
8.1 Algemene Invoergegevens	23
8.1.1 Horizontale Belastingen	23
8.2 Invoergegevens Links	23
8.2.1 Berekeningsmethode	23
8.2.2 Waterniveau	23
8.2.3 Maaiveld	23
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	23
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	24

8.2.6 Bovenbelastingen	24
8.3 Invoergegevens Rechts	24
8.3.1 Berekeningsmethode	24
8.3.2 Waterniveau	24
8.3.3 Maaiveld	24
8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	24
8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	25
8.3.6 Bovenbelastingen	25
8.4 Berekeningsresultaten	25
8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	25
8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	26
8.4.3 Grafieken van Spanningen	27
8.4.4 Spanningen	27
8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	28
9 Stap 6.5 Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld	29
9.1 Algemene Invoergegevens	29
9.1.1 Horizontale Belastingen	29
9.2 Invoergegevens Links	29
9.2.1 Berekeningsmethode	29
9.2.2 Waterniveau	29
9.2.3 Maaiveld	29
9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	29
9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	30
9.2.6 Bovenbelastingen	30
9.3 Invoergegevens Rechts	30
9.3.1 Berekeningsmethode	30
9.3.2 Waterniveau	30
9.3.3 Maaiveld	30
9.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	30
9.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	31
9.3.6 Bovenbelastingen	31
9.4 Berekeningsresultaten	31
9.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
9.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	32
9.4.3 Grafieken van Spanningen	33
9.4.4 Spanningen	33
9.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	34
10 Overzicht Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg	35
11 Stap 6.3 Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg	36
11.1 Algemene Invoergegevens	36
11.2 Invoergegevens Links	36
11.2.1 Berekeningsmethode	36
11.2.2 Waterniveau	36
11.2.3 Maaiveld	36
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	36
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	36
11.2.6 Bovenbelastingen	37
11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	37
11.4 Berekende Kracht per Laag - Links	37
11.5 Invoergegevens Rechts	37
11.5.1 Berekeningsmethode	37
11.5.2 Waterniveau	37
11.5.3 Maaiveld	38
11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	38
11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	38
11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	38
11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	39
11.8 Berekeningsresultaten	39
11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
11.8.3 Grafieken van Spanningen	41
11.8.4 Spanningen	41
11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	42
11.8.6 Verticaal Evenwicht	42
11.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	43
12 Stap 6.4 Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg	44
12.1 Algemene Invoergegevens	44

12.2 Invoergegevens Links	44
12.2.1 Berekeningsmethode	44
12.2.2 Waterniveau	44
12.2.3 Maaiveld	44
12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	44
12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	44
12.2.6 Bovenbelastingen	45
12.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	45
12.4 Berekende Kracht per Laag - Links	45
12.5 Invoergegevens Rechts	45
12.5.1 Berekeningsmethode	45
12.5.2 Waterniveau	45
12.5.3 Maaiveld	46
12.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	46
12.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	46
12.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	46
12.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	47
12.8 Berekeningsresultaten	47
12.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	47
12.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	47
12.8.3 Grafieken van Spanningen	49
12.8.4 Spanningen	49
12.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	50
12.8.6 Verticaal Evenwicht	50
12.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	51
13 Stap 6.5 Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg	52
13.1 Algemene Invoergegevens	52
13.2 Invoergegevens Links	52
13.2.1 Berekeningsmethode	52
13.2.2 Waterniveau	52
13.2.3 Maaiveld	52
13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	52
13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	52
13.2.6 Bovenbelastingen	53
13.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	53
13.4 Berekende Kracht per Laag - Links	53
13.5 Invoergegevens Rechts	53
13.5.1 Berekeningsmethode	53
13.5.2 Waterniveau	53
13.5.3 Maaiveld	54
13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	54
13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	54
13.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	54
13.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	55
13.8 Berekeningsresultaten	55
13.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	55
13.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	55
13.8.3 Grafieken van Spanningen	57
13.8.4 Spanningen	57
13.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	58
13.8.6 Verticaal Evenwicht	58
13.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	59

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-110,45	45,99	0,0	19,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-102,35	53,75	0,0	19,6	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	18,5	-53,00	24,27	0,0	10,0	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-63,59	29,13			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-142,50	-58,56	0,0	17,5	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-125,80	62,21	0,0	17,6	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	22,0	-59,64	-29,82	0,0	10,4	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-71,57	-35,78			
3	EC7(NL)-Stap 6.3		-472,72	212,85	0,0	41,5	
3	EC7(NL)-Stap 6.4		-472,57	220,02	0,0	41,3	
3	EC7(NL)-Stap 6.5	116,9	-279,17	111,80	0,0	19,5	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-335,00	134,17			

Max		116,9	-472,72	220,02	0,0	41,5	
-----	--	--------------	----------------	---------------	------------	-------------	--

Fase nr.	Verificatie type	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
3	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	

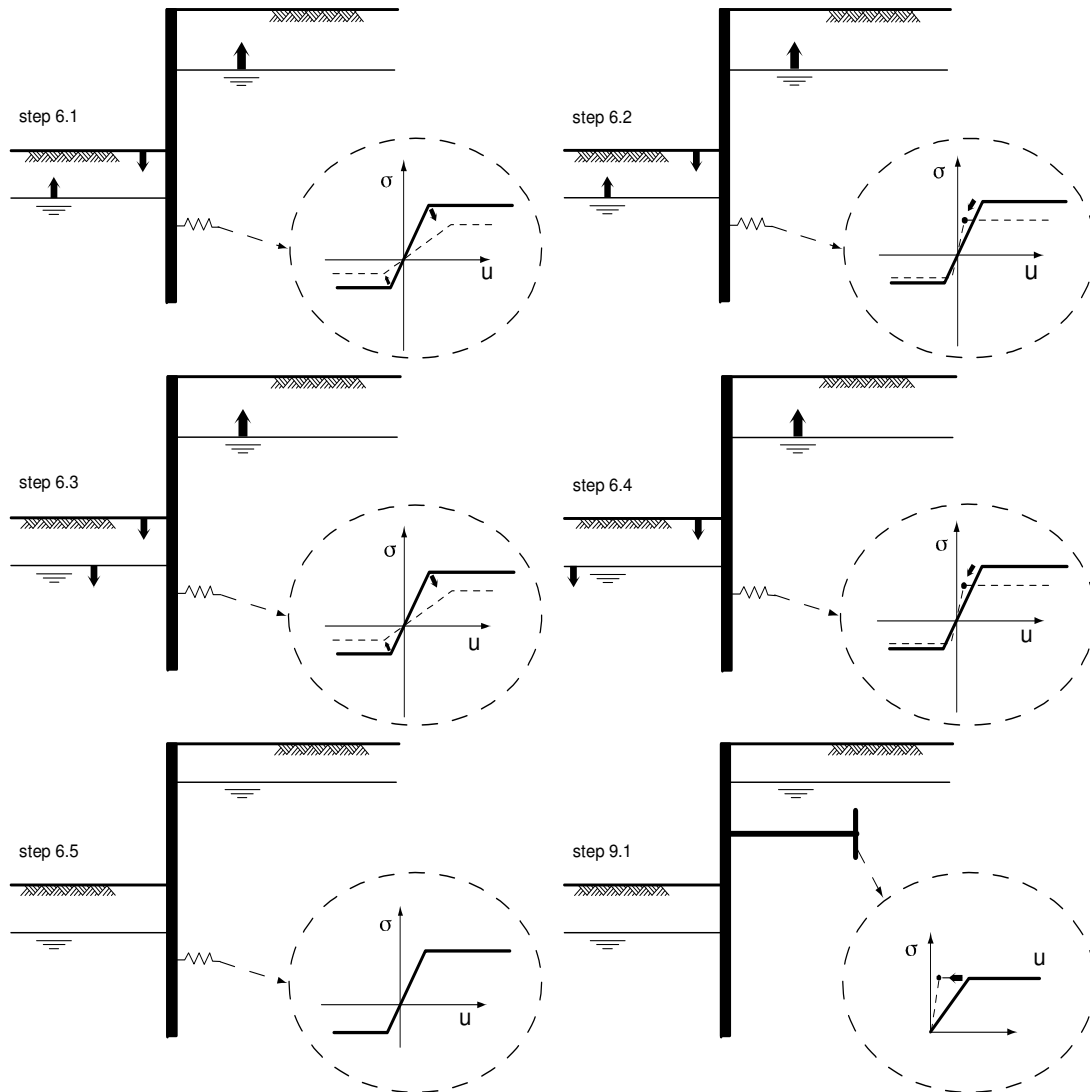
Max		Voldoet
-----	--	---------

2.2 Waarschuwingen

Vertikaal evenwicht:

De resultante wrijvings kracht is opwaarts gericht in fase 1 ,2 ,3 doordat de wrijving aan de passieve zijde groter is dan aan de actieve zijde. Dit kan voorkomen worden door de wrijvingshoek Delta aan de passieve zijde te verkleinen.

2.3 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	3
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlastak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	11,80 m
Bovenkant	7,20 m
Aantal secties	1
q _b ;max	15,00 MPa
Ksifactor	1,39

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
L605	-4,60	7,20	Gebruiker ingesteld	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
L605	9,2169E+04	0,73	6,7283E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
L605	564,00	1,00	1,00	0,85	479,40

3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
L605	-4,60	7,20	400,00	1,35	138,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	

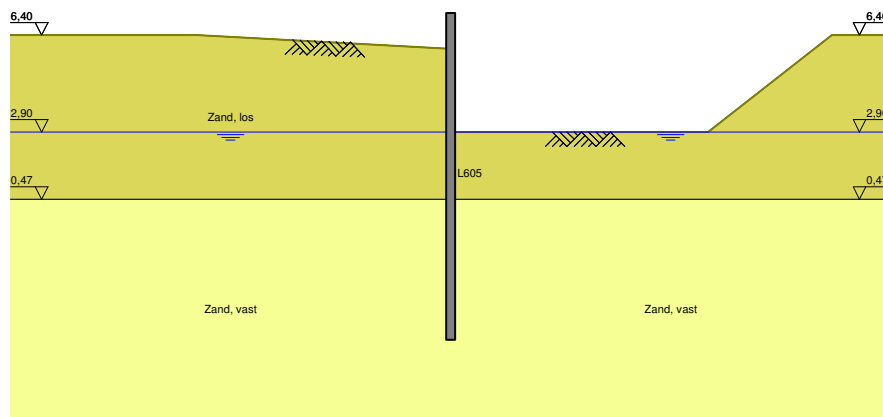
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
 Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
 Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
 Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
 Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	1,200

* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

** Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand

Overzicht - Fase 1: Installeren damwand



5 Stap 6.3 Fase 1: Installeren damwand

5.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

5.2 Invoergegevens Links

5.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,95 [m]

5.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90
13,30	6,40

5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

5.3 Invoergegevens Rechts

5.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,70 [m]

5.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,47
13,50	2,47
20,00	5,97

5.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

5.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

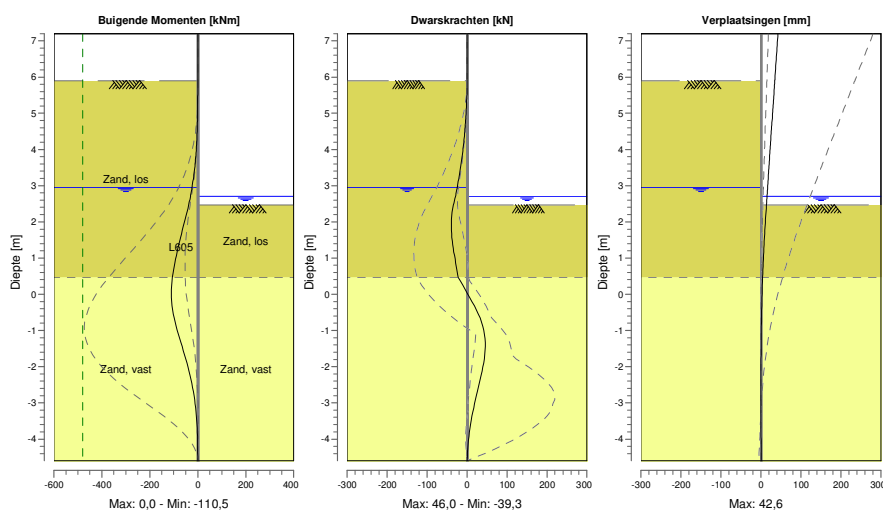
5.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

5.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



5.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

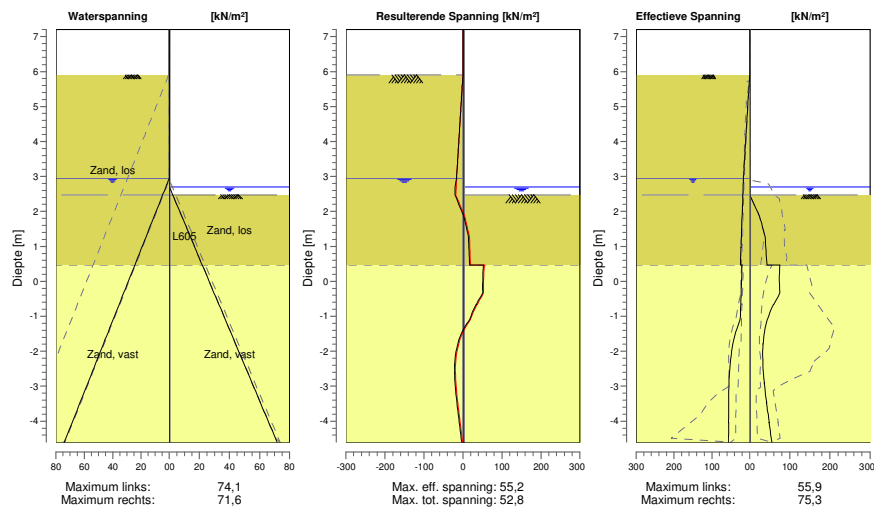
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	42,6
1	6,80	0,00	0,00	40,2
2	6,80	0,00	0,00	40,2
2	6,40	0,00	0,00	37,7
3	6,40	0,00	0,00	37,7
3	5,95	0,00	0,00	34,9
4	5,95	0,00	0,00	34,9
4	5,90	0,00	0,00	34,6
5	5,90	0,00	0,00	34,6
5	5,70	-0,01	-0,11	33,4
6	5,70	-0,01	-0,11	33,4
6	5,40	-0,12	-0,70	31,5
7	5,40	-0,12	-0,70	31,5
7	5,10	-0,48	-1,80	29,7
8	5,10	-0,48	-1,80	29,7
8	4,80	-1,25	-3,41	27,8
9	4,80	-1,25	-3,41	27,8
9	4,50	-2,58	-5,52	25,9
10	4,50	-2,58	-5,52	25,9
10	4,20	-4,61	-8,14	24,1
11	4,20	-4,61	-8,14	24,1

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
11	3,90	-7,51	-11,27	22,3
12	3,90	-7,51	-11,27	22,3
12	3,60	-11,43	-14,90	20,4
13	3,60	-11,43	-14,90	20,4
13	3,30	-16,50	-19,04	18,6
14	3,30	-16,50	-19,04	18,6
14	3,00	-22,90	-23,69	16,8
15	3,00	-22,90	-23,69	16,8
15	2,95	-24,11	-24,52	16,5
16	2,95	-24,11	-24,52	16,5
16	2,90	-25,35	-25,36	16,2
17	2,90	-25,35	-25,36	16,2
17	2,70	-30,79	-29,07	15,1
18	2,70	-30,79	-29,07	15,1
18	2,47	-38,01	-33,72	13,7
19	2,47	-38,01	-33,72	13,7
19	1,97	-56,66	-39,33	11,0
20	1,97	-56,66	-39,33	11,0
20	1,47	-75,95	-36,85	8,4
21	1,47	-75,95	-36,84	8,4
21	0,97	-92,74	-29,97	6,1
22	0,97	-92,74	-29,97	6,1
22	0,47	-105,78	-22,04	4,2
23	0,47	-105,78	-22,04	4,2
23	-0,09	-110,00	6,83	2,5
24	-0,09	-110,01	6,87	2,5
24	-0,66	-98,42	32,67	1,3
25	-0,66	-98,42	32,72	1,3
25	-1,22	-75,86	45,22	0,6
26	-1,22	-75,85	45,24	0,6
26	-1,78	-50,34	43,23	0,2
27	-1,78	-50,34	43,20	0,2
27	-2,35	-28,68	32,99	0,1
28	-2,35	-28,68	32,98	0,1
28	-2,91	-13,49	21,01	0,1
29	-2,91	-13,49	21,00	0,1
29	-3,47	-4,68	10,72	0,1
30	-3,47	-4,68	10,71	0,1
30	-4,04	-0,83	3,57	0,2
31	-4,04	-0,83	3,57	0,2
31	-4,60	0,00	0,00	0,3
Max		-110,01	45,24	42,6
Max incl. tussenknopen		-110,45	45,99	42,6

5.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



5.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	5,95	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,95	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,90	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
5	5,90	0,00	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
5	5,70	1,12	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,70	1,13	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,40	2,82	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,40	2,82	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,10	4,51	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
8	5,10	4,51	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
8	4,80	6,20	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,80	6,20	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,50	7,89	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,50	7,89	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,20	9,58	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
11	4,20	9,58	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
11	3,90	11,27	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,90	11,27	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,60	12,96	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,60	12,96	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,30	14,65	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,30	14,65	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,00	16,34	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
15	3,00	16,34	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
15	2,95	16,62	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,95	16,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
16	2,90	16,78	0,49	A		0,00	0,00	-	
17	2,90	16,78	0,49	A		0,00	0,00	-	
17	2,70	17,40	2,45	A		0,00	0,00	-	
18	2,70	17,40	2,45	A		0,00	0,00	-	
18	2,47	18,12	4,71	A		0,00	2,26	-	
19	2,47	18,12	4,71	A		0,00	2,26	P	
19	1,97	19,67	9,61	A		20,25	7,16	P	
20	1,97	19,68	9,61	A		20,25	7,16	P	
20	1,47	21,23	14,52	A		34,04	12,07	3	84
21	1,47	21,24	14,52	A		34,02	12,07	3	84
21	0,97	22,79	19,42	A		40,27	16,97	2	66
22	0,97	22,80	19,42	A		40,25	16,97	2	66
22	0,47	24,35	24,33	A		43,69	21,88	2	54
23	0,47	19,88	24,33	A		75,10	21,88	2	75
23	-0,09	21,60	29,86	A		74,50	27,40	2	55
24	-0,09	21,64	29,86	A		74,34	27,40	2	55
24	-0,66	23,36	35,38	A		59,99	32,93	1	35
25	-0,66	23,38	35,38	A		59,79	32,93	1	35
25	-1,22	29,67	40,91	1		41,24	38,46	1	20
26	-1,22	29,46	40,91	1		41,03	38,46	1	20
26	-1,78	44,30	46,43	1		33,43	43,98	1	14
27	-1,78	44,10	46,43	1		33,20	43,98	1	14
27	-2,35	51,56	51,96	1		32,94	49,51	1	12
28	-2,35	51,38	51,96	1		32,69	49,51	1	11
28	-2,91	54,58	57,49	1		36,66	55,03	1	11
29	-2,91	54,41	57,49	1		36,38	55,03	1	10
29	-3,47	55,56	63,01	1		42,37	60,56	1	11
30	-3,47	55,39	63,01	1		42,06	60,56	1	10
30	-4,04	55,80	68,54	1		48,79	66,09	1	10
31	-4,04	55,64	68,54	1		48,45	66,09	1	9
31	-4,60	55,87	74,07	1		55,32	71,61	1	9

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

5.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	285,8	304,0
Water	279,6	261,4
Totaal	565,4	565,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1580,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	303,97 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	19,2 %

6 Stap 6.5 Fase 1: Installeren damwand

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,90 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90
13,30	6,40

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

6.3 Invoergegevens Rechts

6.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,90 [m]

6.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,90
13,50	2,90
20,00	6,40

6.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

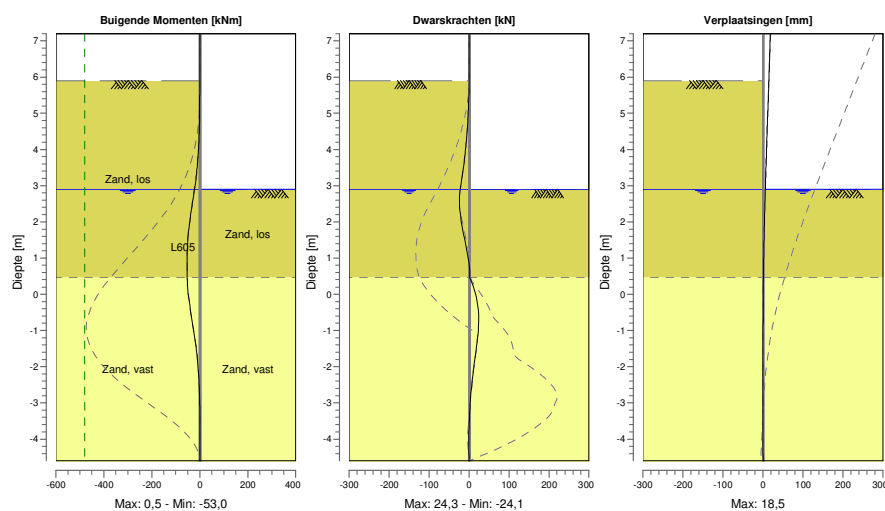
6.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

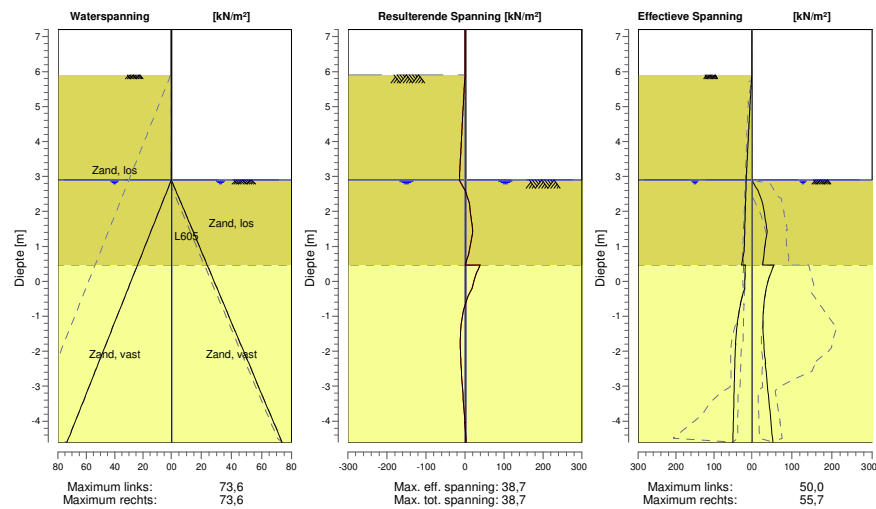
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	18,5
1	6,80	0,00	0,00	17,3
2	6,80	0,00	0,00	17,3
2	6,40	0,00	0,00	16,1
3	6,40	0,00	0,00	16,1
3	5,90	0,00	0,00	14,6
4	5,90	0,00	0,00	14,6
4	5,70	-0,01	-0,10	14,0
5	5,70	-0,01	-0,10	14,0
5	5,40	-0,10	-0,61	13,2
6	5,40	-0,10	-0,61	13,2
6	5,10	-0,42	-1,56	12,3
7	5,10	-0,42	-1,56	12,3
7	4,80	-1,08	-2,95	11,4
8	4,80	-1,08	-2,95	11,4
8	4,50	-2,23	-4,78	10,5
9	4,50	-2,23	-4,78	10,5
9	4,20	-3,99	-7,04	9,6
10	4,20	-3,99	-7,04	9,6
10	3,90	-6,50	-9,75	8,8
11	3,90	-6,50	-9,75	8,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
11	3,60	-9,88	-12,89	7,9
12	3,60	-9,88	-12,89	7,9
12	3,30	-14,28	-16,48	7,0
13	3,30	-14,28	-16,48	7,0
13	3,00	-19,81	-20,50	6,2
14	3,00	-19,81	-20,50	6,2
14	2,90	-21,94	-21,94	5,9
15	2,90	-21,94	-21,93	5,9
15	2,41	-33,39	-23,47	4,7
16	2,41	-33,39	-23,46	4,7
16	1,93	-43,60	-17,94	3,5
17	1,93	-43,60	-17,94	3,5
17	1,44	-50,39	-9,52	2,5
18	1,44	-50,39	-9,50	2,5
18	0,96	-52,91	-1,50	1,7
19	0,96	-52,91	-1,48	1,7
19	0,47	-52,53	2,04	1,1
20	0,47	-52,52	2,03	1,1
20	-0,09	-46,32	18,30	0,5
21	-0,09	-46,32	18,33	0,5
21	-0,66	-33,76	24,27	0,2
22	-0,66	-33,76	24,25	0,2
22	-1,22	-20,68	21,26	0,1
23	-1,22	-20,68	21,24	0,1
23	-1,78	-10,44	14,90	0,1
24	-1,78	-10,44	14,89	0,1
24	-2,35	-3,90	8,48	0,1
25	-2,35	-3,90	8,48	0,1
25	-2,91	-0,61	3,53	0,1
26	-2,91	-0,61	3,52	0,1
26	-3,47	0,42	0,48	0,1
27	-3,47	0,42	0,48	0,1
27	-4,04	0,28	-0,67	0,2
28	-4,04	0,28	-0,67	0,2
28	-4,60	0,00	0,00	0,2
Max		-52,91	24,27	18,5
Max incl. tussenknopen		-53,00	24,27	18,5

6.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	6,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	6,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	6,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	6,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,90	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,90	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,70	0,97	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	5,70	0,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	5,40	2,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	5,40	2,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	5,10	3,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	5,10	3,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,80	5,36	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,80	5,36	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,50	6,82	0,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,50	6,82	0,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,20	8,29	0,00	A		0,00	0,00	-	
10	4,20	8,29	0,00	A		0,00	0,00	-	
10	3,90	9,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
11	3,90	9,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
11	3,60	11,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
12	3,60	11,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
12	3,30	12,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
13	3,30	12,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
13	3,00	14,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
14	3,00	14,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
14	2,90	14,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
15	2,90	14,63	0,00	A		0,00	0,00	P	
15	2,41	15,93	4,77	A		22,01	4,77	3	86

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,41	15,94	4,77	A		22,01	4,77	3	86
16	1,93	17,24	9,54	A		31,82	9,54	2	62
17	1,93	17,24	9,54	A		31,81	9,54	2	62
17	1,44	18,55	14,30	A		38,70	14,30	2	50
18	1,44	18,55	14,30	A		38,67	14,30	2	50
18	0,96	19,86	19,07	A		32,48	19,07	1	32
19	0,96	19,86	19,07	A		32,45	19,07	1	32
19	0,47	27,11	23,84	1		27,81	23,84	1	22
20	0,47	16,93	23,84	A		55,65	23,84	1	37
20	-0,09	18,38	29,36	A		38,93	29,36	1	20
21	-0,09	18,42	29,36	A		38,69	29,36	1	20
21	-0,66	29,94	34,89	1		30,57	34,89	1	13
22	-0,66	29,72	34,89	1		30,33	34,89	1	13
22	-1,22	38,15	40,42	1		28,55	40,42	1	10
23	-1,22	37,94	40,42	1		28,30	40,42	1	10
23	-1,78	42,40	45,94	1		30,44	45,94	1	9
24	-1,78	42,20	45,94	1		30,17	45,94	1	8
24	-2,35	44,61	51,47	1		34,33	51,47	1	8
25	-2,35	44,43	51,47	1		34,03	51,47	1	7
25	-2,91	46,04	57,00	1		38,96	57,00	1	8
26	-2,91	45,86	57,00	1		38,64	57,00	1	6
26	-3,47	47,31	62,52	1		43,70	62,52	1	7
27	-3,47	47,14	62,52	1		43,35	62,52	1	5
27	-4,04	48,63	68,05	1		48,34	68,05	1	5
28	-4,04	48,47	68,05	1		47,96	68,05	1	5
28	-4,60	50,01	73,58	1		52,88	73,58	1	5

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

6.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	262,7	262,7
Water	275,9	275,9
Totaal	538,6	538,6

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

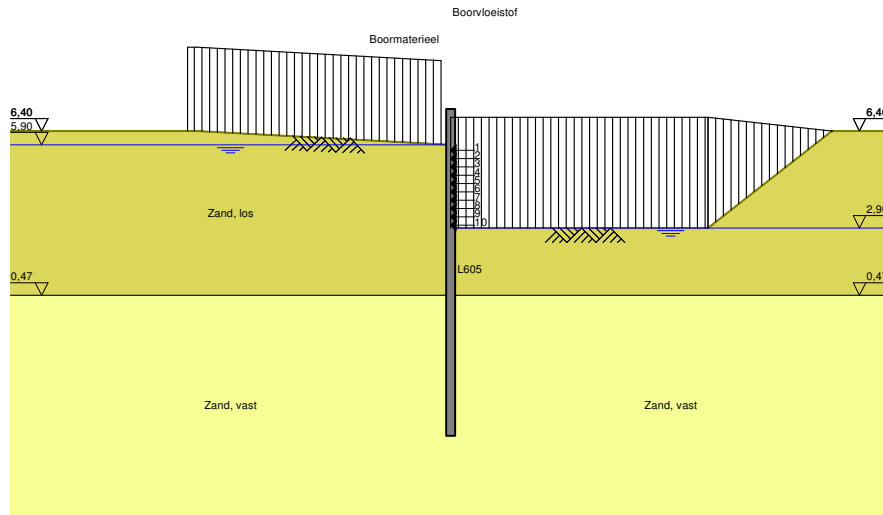
2629,68 kN

262,69 kN

10,0 %

7 Overzicht Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld

Overzicht - Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld



8 Stap 6.3 Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld

8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

8.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
1	5,70	-0,42	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
2	5,40	-1,28	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
3	5,10	-2,12	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
4	4,80	-2,98	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
5	4,50	-3,83	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
6	4,20	-4,68	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
7	3,90	-5,53	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
8	3,60	-6,38	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
9	3,30	-7,23	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
10	3,00	-8,08	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

8.2 Invoergegevens Links

8.2.1 Berekingsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,95 [m]

8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90
13,30	6,40

8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

8.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	0,50	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	13,80	23,80		

8.3 Invoergegevens Rechts

8.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,70 [m]

8.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,47
13,50	2,47
20,00	5,97

8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

8.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Varia
Boorvloestof	0,00	31,50	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
	13,50	31,50		
	20,00	0,00		

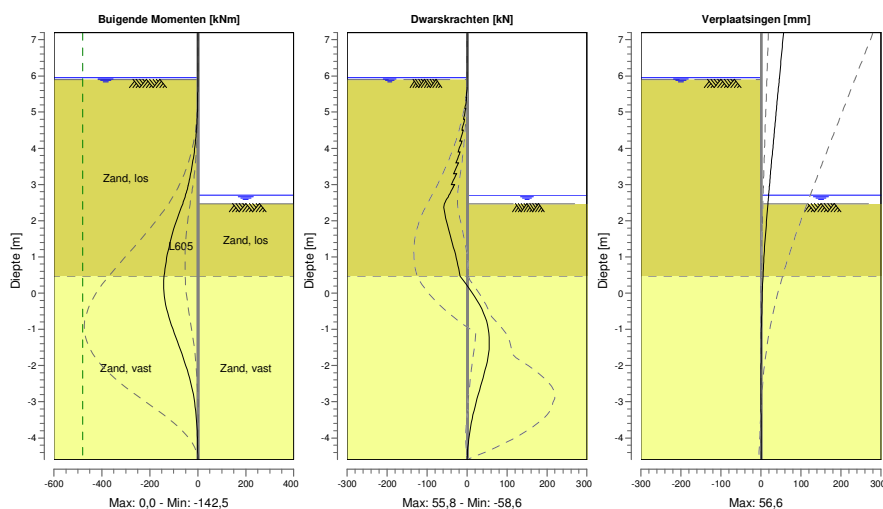
8.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

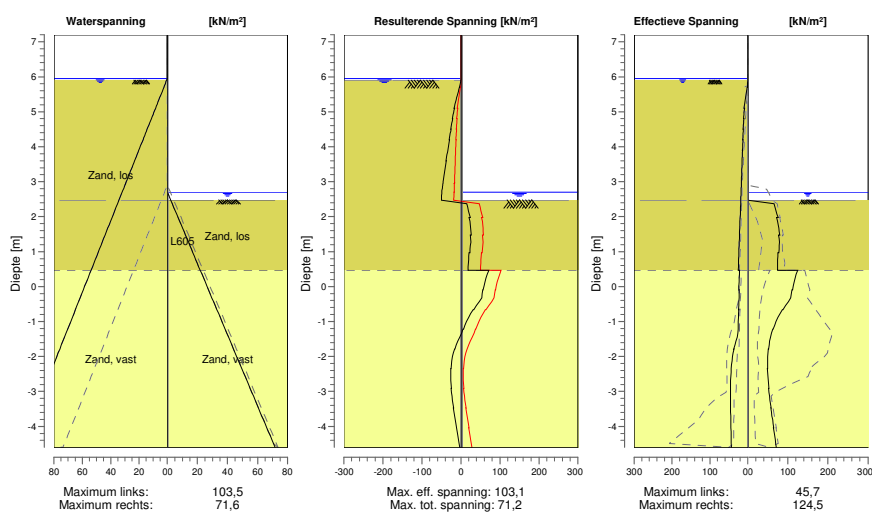
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	56,6
1	6,80	0,00	0,00	53,2
2	6,80	0,00	0,00	53,2
2	6,40	0,00	0,00	49,8
3	6,40	0,00	0,00	49,8
3	5,95	0,00	0,00	46,0
4	5,95	0,00	0,00	46,0
4	5,90	0,00	-0,01	45,6
5	5,90	0,00	-0,01	45,6
5	5,70	-0,03	-0,37	43,9
6	5,70	-0,03	0,05	43,9
6	5,40	-0,30	-2,18	41,4
7	5,40	-0,30	-0,90	41,4
7	5,10	-1,17	-5,29	38,9
8	5,10	-1,17	-3,16	38,9
8	4,80	-2,95	-8,99	36,4
9	4,80	-2,95	-6,02	36,4
9	4,50	-5,79	-13,14	33,8
10	4,50	-5,79	-9,31	33,8
10	4,20	-9,80	-17,66	31,3
11	4,20	-9,80	-12,98	31,3
11	3,90	-15,09	-22,53	28,8
12	3,90	-15,09	-17,01	28,8
12	3,60	-21,77	-27,75	26,4
13	3,60	-21,77	-21,37	26,4
13	3,30	-29,94	-33,29	23,9
14	3,30	-29,94	-26,06	23,9
14	3,00	-39,69	-39,16	21,5
15	3,00	-39,69	-31,08	21,5
15	2,95	-41,30	-33,38	21,1
16	2,95	-41,30	-33,38	21,1
16	2,90	-43,03	-35,71	20,7
17	2,90	-43,03	-35,71	20,7
17	2,70	-51,13	-45,35	19,1
18	2,70	-51,13	-45,35	19,1
18	2,47	-62,87	-56,82	17,4
19	2,47	-62,87	-56,80	17,4
19	1,97	-90,69	-50,80	13,7
20	1,97	-90,69	-50,79	13,7
20	1,47	-113,18	-38,79	10,4
21	1,47	-113,19	-38,78	10,4
21	0,97	-129,53	-26,70	7,5
22	0,97	-129,53	-26,70	7,5
22	0,47	-140,41	-17,05	5,1
23	0,47	-140,40	-17,06	5,1
23	-0,09	-139,59	18,60	3,0
24	-0,09	-139,60	18,63	3,0
24	-0,66	-120,88	45,52	1,6
25	-0,66	-120,87	45,55	1,6
25	-1,22	-91,77	55,42	0,7
26	-1,22	-91,77	55,45	0,7
26	-1,78	-60,79	52,43	0,3
27	-1,78	-60,79	52,40	0,3
27	-2,35	-34,55	39,95	0,1
28	-2,35	-34,55	39,93	0,1
28	-2,91	-16,19	25,38	0,2
29	-2,91	-16,19	25,37	0,2
29	-3,47	-5,58	12,89	0,2
30	-3,47	-5,58	12,88	0,2
30	-4,04	-0,97	4,25	0,4
31	-4,04	-0,97	4,25	0,4
31	-4,60	0,00	0,00	0,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
Max		-140,41	-56,82	56,6
Max incl. tussenknopen		-142,50	-58,56	56,6

8.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	6,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	6,80	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	6,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	6,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,95	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,95	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,90	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
5	5,90	0,00	0,49	A		0,00	0,00	-	
5	5,70	0,73	2,45	A		0,00	0,00	-	
6	5,70	1,57	2,45	A		0,00	0,00	-	
6	5,40	5,63	5,40	A		0,00	0,00	-	
7	5,40	5,64	5,40	A		0,00	0,00	-	
7	5,10	9,75	8,34	A		0,00	0,00	-	
8	5,10	8,15	8,34	A		0,00	0,00	-	
8	4,80	11,02	11,28	A		0,00	0,00	-	
9	4,80	9,87	11,28	A		0,00	0,00	-	
9	4,50	12,04	14,22	A		0,00	0,00	-	
10	4,50	11,23	14,22	A		0,00	0,00	-	
10	4,20	13,01	17,17	A		0,00	0,00	-	
11	4,20	12,42	17,17	A		0,00	0,00	-	
11	3,90	13,97	20,11	A		0,00	0,00	-	
12	3,90	13,52	20,11	A		0,00	0,00	-	
12	3,60	14,91	23,05	A		0,00	0,00	-	
13	3,60	14,57	23,05	A		0,00	0,00	-	
13	3,30	15,86	26,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
14	3,30	15,58	26,00	A		0,00	0,00	-	
14	3,00	16,80	28,94	A		0,00	0,00	-	
15	3,00	16,66	28,94	A		0,00	0,00	-	
15	2,95	16,86	29,43	A		0,00	0,00	-	
16	2,95	16,82	29,43	A		0,00	0,00	-	
16	2,90	17,02	29,92	A		0,00	0,00	-	
17	2,90	16,93	29,92	A		0,00	0,00	-	
17	2,70	17,70	31,88	A		0,00	0,00	-	
18	2,70	17,57	31,88	A		0,00	0,00	-	
18	2,47	18,44	34,14	A		0,00	2,26	-	
19	2,47	18,25	34,14	A		0,02	2,26	P	
19	1,97	20,06	39,04	A		75,96	7,16	1	48
20	1,97	19,86	39,04	A		72,34	7,16	1	45
20	1,47	21,61	43,95	A		79,67	12,07	1	44
21	1,47	21,46	43,95	A		77,03	12,07	1	43
21	0,97	23,16	48,85	A		77,79	16,97	1	39
22	0,97	23,05	48,85	A		75,74	16,97	1	38
22	0,47	24,71	53,76	A		74,74	21,88	1	34
23	0,47	21,38	53,76	A		124,46	21,88	1	46
23	-0,09	23,32	59,29	A		112,04	27,40	1	36
24	-0,09	21,97	59,29	A		110,22	27,40	1	36
24	-0,66	23,77	64,81	A		88,16	32,93	1	26
25	-0,66	23,54	64,81	A		86,64	32,93	1	25
25	-1,22	25,31	70,34	A		63,51	38,46	1	17
26	-1,22	25,31	70,34	A		62,24	38,46	1	17
26	-1,78	36,38	75,86	1		52,30	43,98	1	13
27	-1,78	35,95	75,86	1		51,21	43,98	1	12
27	-2,35	43,57	81,39	1		50,07	49,51	1	11
28	-2,35	43,22	81,39	1		49,14	49,51	1	10
28	-2,91	45,69	86,92	1		53,04	55,03	1	10
29	-2,91	45,42	86,92	1		52,23	55,03	1	9
29	-3,47	45,42	92,44	1		58,52	60,56	1	10
30	-3,47	45,21	92,44	1		57,80	60,56	1	8
30	-4,04	44,29	97,97	1		64,94	66,09	1	9
31	-4,04	44,14	97,97	1		64,29	66,09	1	7
31	-4,60	43,02	103,50	1		71,58	71,61	1	8

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

8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	262,7	504,6
Water	545,9	261,4
Totaal	808,6	766,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	2881,25 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	504,63 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	17,5 %

9 Stap 6.5 Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld

9.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

9.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
1	5,70	-0,47	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
2	5,40	-1,42	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
3	5,10	-2,36	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
4	4,80	-3,31	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
5	4,50	-4,25	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
6	4,20	-5,20	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
7	3,90	-6,14	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
8	3,60	-7,09	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
9	3,30	-8,03	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
10	3,00	-8,98	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

9.2 Invoergegevens Links

9.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,90 [m]

9.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90
13,30	6,40

9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

9.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	0,50	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	13,80	23,80		

9.3 Invoergegevens Rechts

9.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,90 [m]

9.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,90
13,50	2,90
20,00	6,40

9.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

9.3.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Varia
Boorvloeistof	0,00	31,50	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
	13,50	31,50		
	20,00	0,00		

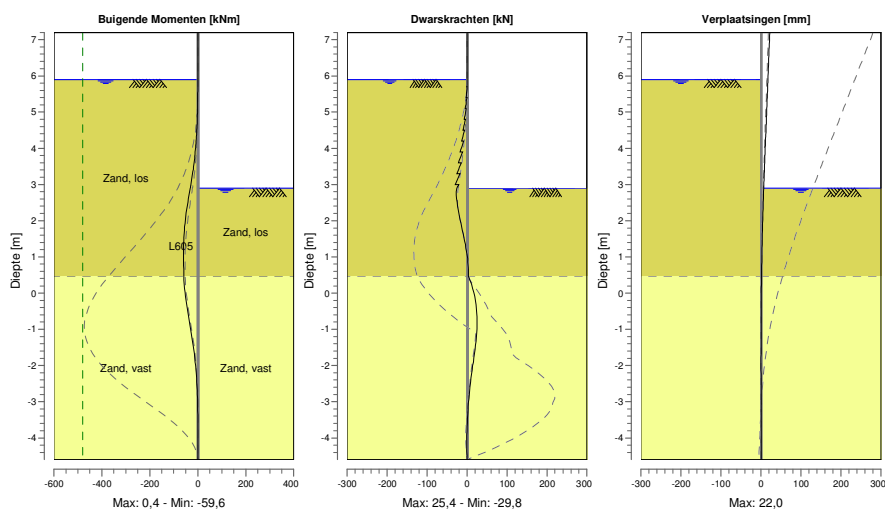
9.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

9.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



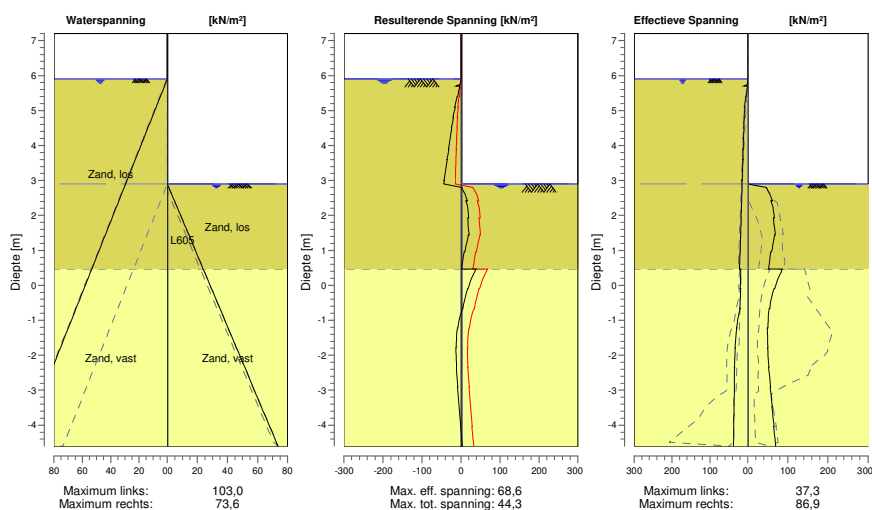
9.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	22,0
1	6,80	0,00	0,00	20,6
2	6,80	0,00	0,00	20,6
2	6,40	0,00	0,00	19,2
3	6,40	0,00	0,00	19,2
3	5,90	0,00	0,00	17,4
4	5,90	0,00	0,00	17,4
4	5,70	-0,02	-0,49	16,7
5	5,70	-0,02	-0,02	16,7
5	5,40	-0,25	-1,77	15,6
6	5,40	-0,25	-0,35	15,6
6	5,10	-0,89	-4,22	14,5
7	5,10	-0,89	-1,86	14,5
7	4,80	-2,20	-7,14	13,5
8	4,80	-2,20	-3,83	13,5
8	4,50	-4,29	-10,37	12,4
9	4,50	-4,29	-6,12	12,4
9	4,20	-7,25	-13,84	11,3
10	4,20	-7,25	-8,64	11,3
10	3,90	-11,14	-17,53	10,3
11	3,90	-11,14	-11,39	10,3
11	3,60	-16,04	-21,44	9,3
12	3,60	-16,04	-14,35	9,3
12	3,30	-21,99	-25,53	8,3
13	3,30	-21,99	-17,50	8,3
13	3,00	-29,06	-29,82	7,3
14	3,00	-29,06	-20,84	7,3
14	2,90	-31,36	-25,20	7,0
15	2,90	-31,36	-25,19	7,0
15	2,41	-43,98	-23,42	5,5
16	2,41	-43,98	-23,41	5,5
16	1,93	-53,45	-15,08	4,2
17	1,93	-53,45	-15,08	4,2
17	1,44	-58,63	-5,88	3,0
18	1,44	-58,63	-5,86	3,0
18	0,96	-59,57	1,27	2,1
19	0,96	-59,57	1,28	2,1
19	0,47	-58,24	3,60	1,4
20	0,47	-58,24	3,59	1,4
20	-0,09	-51,27	19,16	0,8
21	-0,09	-51,27	19,19	0,8
21	-0,66	-38,47	25,14	0,4
22	-0,66	-38,47	25,13	0,4
22	-1,22	-24,45	23,46	0,3
23	-1,22	-24,45	23,44	0,3
23	-1,78	-12,93	17,15	0,2
24	-1,78	-12,93	17,14	0,2
24	-2,35	-5,27	10,21	0,2
25	-2,35	-5,27	10,21	0,2
25	-2,91	-1,20	4,59	0,3
26	-2,91	-1,20	4,59	0,3
26	-3,47	0,25	0,97	0,3
27	-3,47	0,25	0,97	0,3
27	-4,04	0,26	-0,54	0,3
28	-4,04	0,26	-0,54	0,3
28	-4,60	0,00	0,00	0,4
Max		-59,57	-29,82	22,0
Max incl. tussenknopen		-59,64	-29,82	22,0

9.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Bovenbelasting, kuip gevuld

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



9.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [A]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [A]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	5,90	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,90	0,00	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
4	5,70	9,90	1,96	2	-	0,00	0,00	-	-
5	5,70	1,08	1,96	A	-	0,00	0,00	-	-
5	5,40	3,84	4,91	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,40	4,74	4,91	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,10	8,18	7,85	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,10	7,02	7,85	A	-	0,00	0,00	-	-
7	4,80	9,48	10,79	A	-	0,00	0,00	-	-
8	4,80	8,56	10,79	A	-	0,00	0,00	-	-
8	4,50	10,44	13,73	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,50	9,77	13,73	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,20	11,31	16,68	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,20	10,81	16,68	A	-	0,00	0,00	-	-
10	3,90	12,15	19,62	A	-	0,00	0,00	-	-
11	3,90	11,77	19,62	A	-	0,00	0,00	-	-
11	3,60	12,98	22,56	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,60	12,68	22,56	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,30	13,80	25,51	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,30	13,56	25,51	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,00	14,62	28,45	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,00	14,48	28,45	A	-	0,00	0,00	-	-
14	2,90	14,82	29,43	A	-	0,00	0,00	-	-
15	2,90	14,65	29,43	A	-	0,03	0,00	P	-
15	2,41	16,25	34,20	A	-	61,89	4,77	1	30

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,41	16,03	34,20	A		58,16	4,77	1	28
16	1,93	17,55	38,97	A		66,54	9,54	1	29
17	1,93	17,38	38,97	A		63,78	9,54	1	27
17	1,44	18,85	43,73	A		69,34	14,30	1	27
18	1,44	18,73	43,73	A		67,16	14,30	1	26
18	0,96	20,16	48,50	A		59,78	19,07	1	21
19	0,96	20,06	48,50	A		58,01	19,07	1	20
19	0,47	21,46	53,27	A		52,31	23,84	1	17
20	0,47	18,32	53,27	A		86,87	23,84	1	24
20	-0,09	19,97	58,79	A		67,21	29,36	1	17
21	-0,09	18,83	58,79	A		65,44	29,36	1	16
21	-0,66	20,72	64,32	1		55,18	34,89	1	12
22	-0,66	20,02	64,32	A		53,69	34,89	1	12
22	-1,22	29,41	69,85	1		50,54	40,42	1	10
23	-1,22	28,79	69,85	1		49,27	40,42	1	10
23	-1,78	33,51	75,37	1		50,66	45,94	1	9
24	-1,78	32,99	75,37	1		49,56	45,94	1	8
24	-2,35	35,16	80,90	1		53,38	51,47	1	8
25	-2,35	34,73	80,90	1		52,41	51,47	1	7
25	-2,91	35,81	86,43	1		57,22	57,00	1	7
26	-2,91	35,46	86,43	1		56,35	57,00	1	6
26	-3,47	36,23	91,95	1		61,38	62,52	1	6
27	-3,47	35,95	91,95	1		60,60	62,52	1	5
27	-4,04	36,72	97,48	1		65,55	68,05	1	5
28	-4,04	36,49	97,48	1		64,84	68,05	1	7
28	-4,60	37,29	103,00	1		69,71	73,58	1	7

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

9.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	226,7	444,3
Water	540,8	275,9
Totaal	767,4	720,2

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

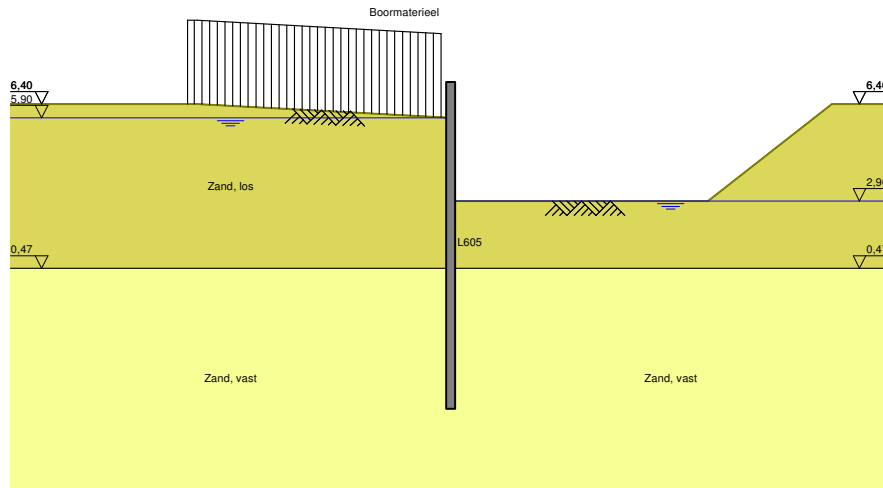
4263,79 kN

444,25 kN

10,4 %

10 Overzicht Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

Overzicht - Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg



11 Stap 6.3 Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

11.2 Invoergegevens Links

11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,95 [m]

11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90
13,30	6,40

11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

11.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	0,50	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	13,80	23,80		

11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,80	0,3	4,5	0,27	4,02	4,02
2	5,55	3,5	115,5	0,58	3,15	19,35
3	5,25	7,8	159,9	0,58	1,74	11,95
4	4,95	9,7	163,3	0,49	1,26	8,22
5	4,65	11,0	176,2	0,44	1,03	6,97
6	4,35	12,1	190,1	0,41	0,90	6,35
7	4,05	13,2	204,3	0,39	0,81	6,00
8	3,75	14,2	218,6	0,38	0,75	5,77
9	3,45	15,2	233,0	0,37	0,70	5,61
10	3,15	16,2	247,5	0,36	0,67	5,50
11	2,98	16,8	255,9	0,36	0,65	5,45
12	2,92	16,9	258,3	0,36	0,65	5,44
13	2,80	17,3	264,3	0,35	0,64	5,41
14	2,58	18,0	274,7	0,35	0,62	5,37
15	2,22	19,2	292,3	0,35	0,60	5,31
16	1,72	20,7	233,1	0,34	0,58	3,88
17	1,22	22,3	240,3	0,34	0,56	3,69
18	0,72	23,9	258,7	0,34	0,55	3,69
19	0,19	22,4	354,7	0,29	0,48	4,68
20	-0,38	22,9	394,3	0,28	0,47	4,79
21	-0,94	24,4	428,5	0,28	0,47	4,82
22	-1,50	26,2	462,9	0,28	0,46	4,86
23	-2,06	27,9	497,7	0,28	0,46	4,90
24	-2,63	29,7	532,5	0,28	0,45	4,94
25	-3,19	31,4	567,5	0,28	0,45	4,97
26	-3,75	33,2	598,0	0,28	0,45	4,97
27	-4,32	34,9	614,0	0,28	0,45	4,85

11.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	83,25
Zand, vast	289,25

11.5 Invoergegevens Rechts

11.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,70 [m]

11.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,47
13,50	2,47
20,00	5,97

11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

11.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	2,22	0,7	10,1	0,32	0,72	4,41
2	1,72	2,2	30,4	0,32	0,72	4,41
3	1,22	3,7	50,6	0,32	0,72	4,40
4	0,72	5,2	70,9	0,32	0,72	4,40
5	0,19	5,7	117,9	0,26	0,64	5,46
6	-0,38	7,3	152,3	0,26	0,63	5,45
7	-0,94	9,0	186,7	0,26	0,63	5,44
8	-1,50	10,7	221,2	0,26	0,62	5,43
9	-2,06	12,3	255,7	0,26	0,62	5,42
10	-2,63	14,0	304,3	0,26	0,61	5,67
11	-3,19	15,7	374,1	0,26	0,61	6,21
12	-3,75	17,3	464,6	0,26	0,60	6,96

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
13	-4,32	19,0	585,0	0,26	0,60	7,98

11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	81,01
Zand, vast	575,56

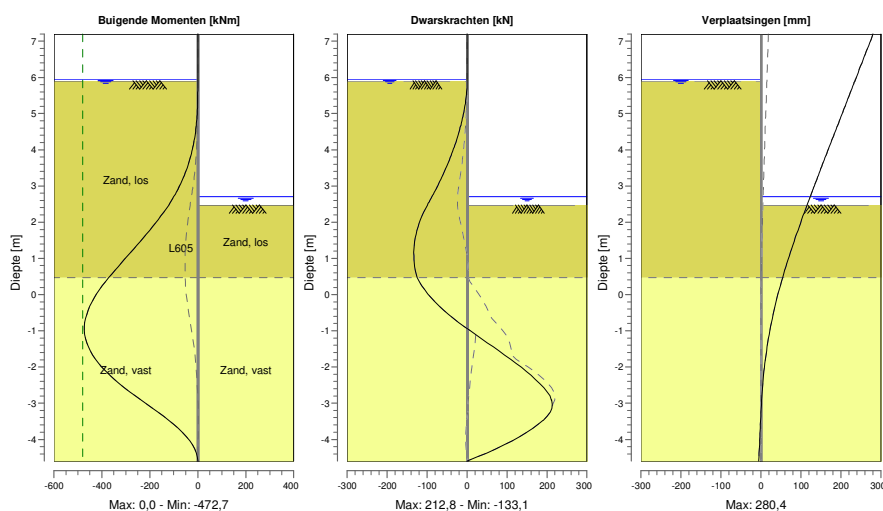
11.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

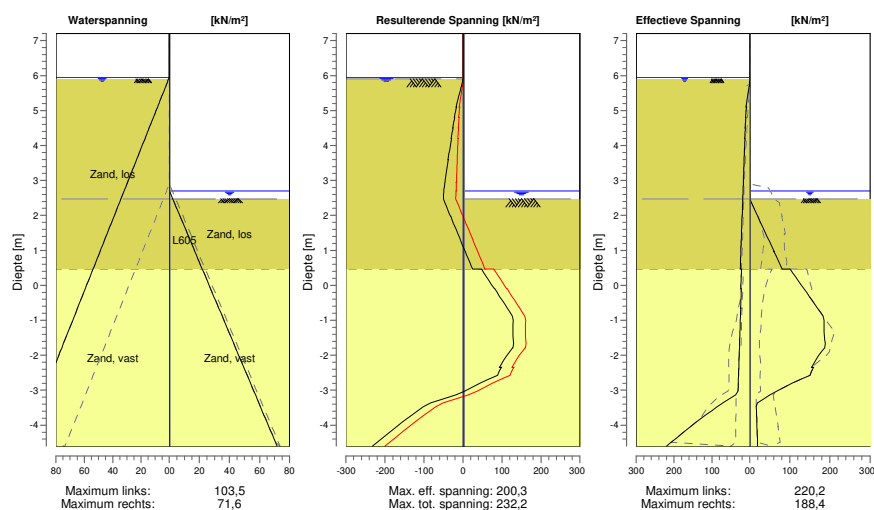
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	280,4
1	6,80	0,00	0,00	266,4
2	6,80	0,00	0,00	266,4
2	6,40	0,00	0,00	252,3
3	6,40	0,00	0,00	252,3
3	5,95	0,00	0,00	236,5
4	5,95	0,00	0,00	236,5
4	5,90	0,00	-0,01	234,7
5	5,90	0,00	-0,01	234,7
5	5,70	-0,03	-0,37	227,7
6	5,70	-0,03	-0,37	227,7
6	5,40	-0,42	-2,60	217,1
7	5,40	-0,42	-2,60	217,1
7	5,10	-1,81	-6,99	206,6
8	5,10	-1,81	-6,99	206,6
8	4,80	-4,74	-12,82	196,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
9	4,80	-4,74	-12,82	196,0
9	4,50	-9,61	-19,94	185,5
10	4,50	-9,61	-19,94	185,5
10	4,20	-16,81	-28,29	175,0
11	4,20	-16,81	-28,29	175,0
11	3,90	-26,70	-37,84	164,4
12	3,90	-26,70	-37,84	164,4
12	3,60	-39,63	-48,58	154,0
13	3,60	-39,63	-48,58	154,0
13	3,30	-55,96	-60,51	143,6
14	3,30	-55,96	-60,51	143,6
14	3,00	-76,05	-73,60	133,2
15	3,00	-76,05	-73,60	133,2
15	2,95	-79,78	-75,90	131,5
16	2,95	-79,78	-75,90	131,5
16	2,90	-83,64	-78,23	129,8
17	2,90	-83,64	-78,23	129,8
17	2,70	-100,24	-87,88	123,0
18	2,70	-100,24	-87,88	123,0
18	2,47	-121,77	-99,35	115,2
19	2,47	-121,77	-99,32	115,2
19	1,97	-176,93	-119,78	98,7
20	1,97	-176,93	-119,78	98,7
20	1,47	-239,98	-130,90	82,9
21	1,47	-239,98	-130,89	82,9
21	0,97	-306,26	-132,67	67,9
22	0,97	-306,26	-132,67	67,9
22	0,47	-371,09	-125,11	54,1
23	0,47	-371,09	-125,12	54,1
23	-0,09	-432,34	-89,26	40,2
24	-0,09	-432,35	-89,23	40,2
24	-0,66	-468,01	-34,30	28,3
25	-0,66	-468,01	-34,22	28,3
25	-1,22	-467,78	36,36	18,6
26	-1,22	-467,76	36,42	18,6
26	-1,78	-426,85	108,97	11,1
27	-1,78	-426,84	109,06	11,1
27	-2,35	-347,10	170,84	5,6
28	-2,35	-347,12	170,95	5,6
28	-2,91	-237,48	210,86	1,7
29	-2,91	-237,48	211,21	1,7
29	-3,47	-120,77	190,32	-1,1
30	-3,47	-120,78	190,06	-1,1
30	-4,04	-33,55	113,24	-3,3
31	-4,04	-33,55	113,23	-3,3
31	-4,60	0,00	0,00	-5,3
Max		-468,01	211,21	280,4
Max incl. tussenknopen		-472,72	212,85	280,4

11.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



11.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	5,95	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,95	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,90	0,00	0,49	-	-	0,00	0,00	-	-
5	5,90	0,00	0,49	A	-	0,00	0,00	-	-
5	5,70	0,73	2,45	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,70	1,57	2,45	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,40	5,63	5,40	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,40	5,64	5,40	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,10	9,75	8,34	A	-	0,00	0,00	-	-
8	5,10	8,15	8,34	A	-	0,00	0,00	-	-
8	4,80	11,02	11,28	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,80	9,87	11,28	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,50	12,04	14,22	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,50	11,23	14,22	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,20	13,01	17,17	A	-	0,00	0,00	-	-
11	4,20	12,42	17,17	A	-	0,00	0,00	-	-
11	3,90	13,97	20,11	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,90	13,52	20,11	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,60	14,91	23,05	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,60	14,57	23,05	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,30	15,86	26,00	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,30	15,58	26,00	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,00	16,80	28,94	A	-	0,00	0,00	-	-
15	3,00	16,66	28,94	A	-	0,00	0,00	-	-
15	2,95	16,86	29,43	A	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,95	16,82	29,43	A		0,00	0,00	-	
16	2,90	17,02	29,92	A		0,00	0,00	-	
17	2,90	16,93	29,92	A		0,00	0,00	-	
17	2,70	17,70	31,88	A		0,00	0,00	-	
18	2,70	17,57	31,88	A		0,00	0,00	-	
18	2,47	18,44	34,14	A		0,00	2,26	-	
19	2,47	18,25	34,14	A		0,00	2,26	P	
19	1,97	20,06	39,04	A		20,25	7,16	P	
20	1,97	19,86	39,04	A		20,25	7,16	P	
20	1,47	21,61	43,95	A		40,52	12,07	P	
21	1,47	21,46	43,95	A		40,49	12,07	P	
21	0,97	23,16	48,85	A		60,78	16,97	P	
22	0,97	23,05	48,85	A		60,73	16,97	P	
22	0,47	24,71	53,76	A		81,05	21,88	P	
23	0,47	21,38	53,76	A		100,56	21,88	P	
23	-0,09	23,32	59,29	A		135,22	27,40	P	
24	-0,09	21,97	59,29	A		134,92	27,40	P	
24	-0,66	23,77	64,81	A		169,63	32,93	P	
25	-0,66	23,54	64,81	A		169,32	32,93	P	
25	-1,22	25,31	70,34	A		185,67	38,46	3	91
26	-1,22	25,31	70,34	A		185,39	38,46	3	91
26	-1,78	27,07	75,86	A		187,14	43,98	2	78
27	-1,78	27,07	75,86	A		186,92	43,98	2	78
27	-2,35	28,81	81,39	A		154,54	49,51	2	57
28	-2,35	28,82	81,39	A		159,07	49,51	2	56
28	-2,91	30,55	86,92	A		86,68	55,03	1	27
29	-2,91	30,57	86,92	A		86,39	55,03	1	24
29	-3,47	86,18	92,44	1	15	16,50	60,56	A	
30	-3,47	85,97	92,44	1	15	16,47	60,56	A	
30	-4,04	155,91	97,97	1	25	18,17	66,09	A	
31	-4,04	155,76	97,97	1	26	18,13	66,09	A	
31	-4,60	220,16	103,50	1	35	19,83	71,61	A	

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

11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	372,5	656,6
Water	545,9	261,4
Totaal	918,4	918,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1580,45 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	656,57 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	41,5 %

11.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,39
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-136,91
Verticale kracht passief	245,30
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	108,39
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-136,91
Verticale kracht passief	245,30
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	108,39
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Resultante gaat omhoog	

11.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	-26,69	6,40	Zand, los	25,97
0,47	Zand, vast	-110,23	0,47	Zand, vast	219,34

12 Stap 6.4 Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

12.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

12.2 Invoergegevens Links

12.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

12.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,95 [m]

12.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90
13,30	6,40

12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

12.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	0,50	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	13,80	23,80		

12.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,80	0,3	4,5	0,27	4,02	4,02
2	5,55	3,5	115,5	0,58	3,15	19,35
3	5,25	7,8	159,9	0,58	1,74	11,95
4	4,95	9,7	163,3	0,49	1,26	8,22
5	4,65	11,0	176,2	0,44	1,03	6,97
6	4,35	12,1	190,1	0,41	0,90	6,35
7	4,05	13,2	204,3	0,39	0,81	6,00
8	3,75	14,2	218,6	0,38	0,75	5,77
9	3,45	15,2	233,0	0,37	0,70	5,61
10	3,15	16,2	247,5	0,36	0,67	5,50
11	2,98	16,8	255,9	0,36	0,65	5,45
12	2,92	16,9	258,3	0,36	0,65	5,44
13	2,80	17,3	264,3	0,35	0,64	5,41
14	2,58	18,0	274,7	0,35	0,62	5,37
15	2,22	19,2	292,3	0,35	0,60	5,31
16	1,72	20,7	233,1	0,34	0,58	3,88
17	1,22	22,3	240,3	0,34	0,56	3,69
18	0,72	23,9	258,7	0,34	0,55	3,69
19	0,19	22,4	354,7	0,29	0,48	4,68
20	-0,38	22,9	394,3	0,28	0,47	4,79
21	-0,94	24,4	428,5	0,28	0,47	4,82
22	-1,50	26,2	462,9	0,28	0,46	4,86
23	-2,06	27,9	497,7	0,28	0,46	4,90
24	-2,63	29,7	532,5	0,28	0,45	4,94
25	-3,19	31,4	567,5	0,28	0,45	4,97
26	-3,75	33,2	598,0	0,28	0,45	4,97
27	-4,32	34,9	614,0	0,28	0,45	4,85

12.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	83,25
Zand, vast	284,95

12.5 Invoergegevens Rechts

12.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

12.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,70 [m]

12.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,47
13,50	2,47
20,00	5,97

12.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	20,86	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

12.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand, vast	0,47	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	6750,00	6750,00
Zand, vast	0,47	22500,00	22500,00

12.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	2,22	0,7	10,1	0,32	0,72	4,41
2	1,72	2,2	30,4	0,32	0,72	4,41
3	1,22	3,7	50,6	0,32	0,72	4,40
4	0,72	5,2	70,9	0,32	0,72	4,40
5	0,19	5,7	117,9	0,26	0,64	5,46
6	-0,38	7,3	152,3	0,26	0,63	5,45
7	-0,94	9,0	186,7	0,26	0,63	5,44
8	-1,50	10,7	221,2	0,26	0,62	5,43
9	-2,06	12,3	255,7	0,26	0,62	5,42
10	-2,63	14,0	304,3	0,26	0,61	5,67
11	-3,19	15,7	374,1	0,26	0,61	6,21
12	-3,75	17,3	464,6	0,26	0,60	6,96

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
13	-4,32	19,0	585,0	0,26	0,60	7,98

12.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	81,01
Zand, vast	571,00

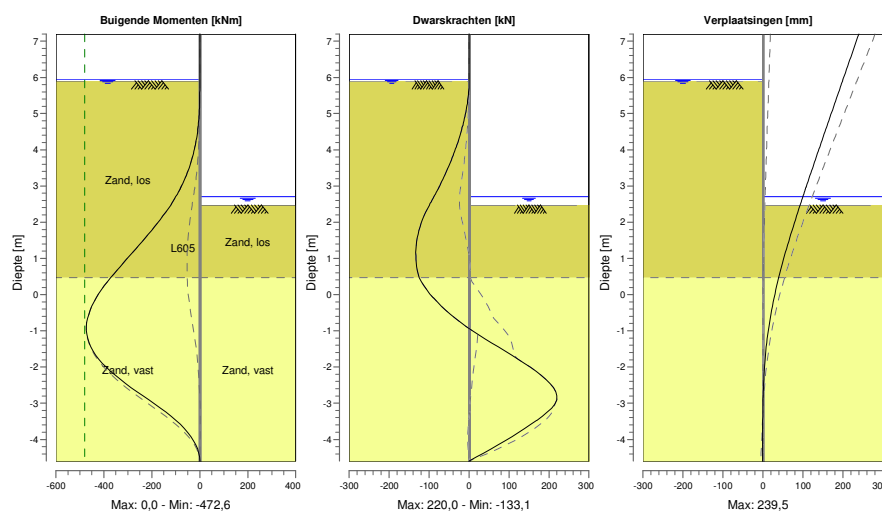
12.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

12.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



12.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

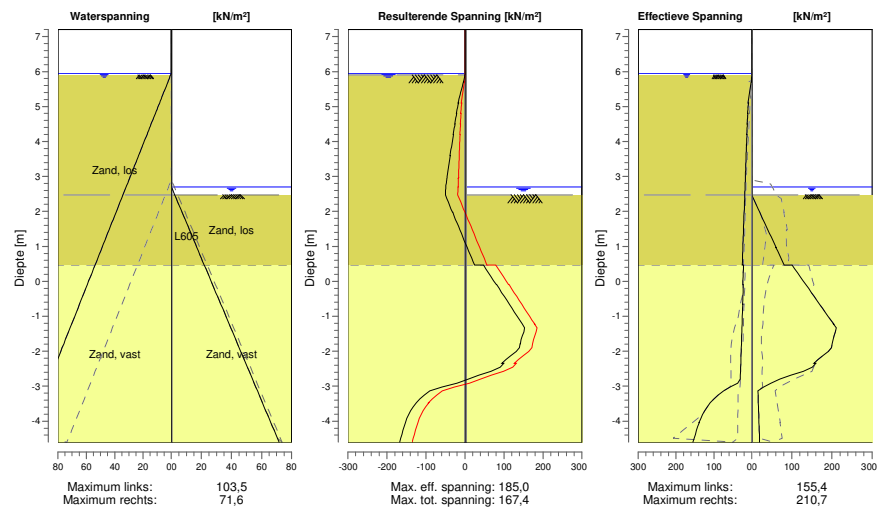
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	239,5
1	6,80	0,00	0,00	227,0
2	6,80	0,00	0,00	227,0
2	6,40	0,00	0,00	214,5
3	6,40	0,00	0,00	214,5
3	5,95	0,00	0,00	200,4
4	5,95	0,00	0,00	200,4
4	5,90	0,00	-0,01	198,8
5	5,90	0,00	-0,01	198,8
5	5,70	-0,03	-0,37	192,6
6	5,70	-0,03	-0,37	192,6
6	5,40	-0,42	-2,60	183,2
7	5,40	-0,42	-2,60	183,2
7	5,10	-1,81	-6,99	173,8
8	5,10	-1,81	-6,99	173,8
8	4,80	-4,74	-12,82	164,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
9	4,80	-4,74	-12,82	164,5
9	4,50	-9,61	-19,94	155,1
10	4,50	-9,61	-19,94	155,1
10	4,20	-16,81	-28,29	145,7
11	4,20	-16,81	-28,29	145,7
11	3,90	-26,70	-37,84	136,4
12	3,90	-26,70	-37,84	136,4
12	3,60	-39,63	-48,58	127,1
13	3,60	-39,63	-48,58	127,1
13	3,30	-55,96	-60,51	117,9
14	3,30	-55,96	-60,51	117,9
14	3,00	-76,05	-73,60	108,7
15	3,00	-76,05	-73,60	108,7
15	2,95	-79,78	-75,90	107,2
16	2,95	-79,78	-75,90	107,2
16	2,90	-83,64	-78,23	105,7
17	2,90	-83,64	-78,23	105,7
17	2,70	-100,24	-87,88	99,6
18	2,70	-100,24	-87,88	99,6
18	2,47	-121,77	-99,35	92,8
19	2,47	-121,77	-99,34	92,8
19	1,97	-176,93	-119,79	78,2
20	1,97	-176,93	-119,79	78,2
20	1,47	-239,99	-130,91	64,3
21	1,47	-239,99	-130,88	64,3
21	0,97	-306,26	-132,66	51,3
22	0,97	-306,26	-132,64	51,3
22	0,47	-371,08	-125,08	39,5
23	0,47	-371,09	-125,04	39,5
23	-0,09	-432,29	-89,18	27,7
24	-0,09	-432,30	-89,12	27,7
24	-0,66	-467,90	-34,18	18,1
25	-0,66	-467,90	-34,07	18,1
25	-1,22	-467,27	39,39	10,6
26	-1,22	-467,28	39,45	10,6
26	-1,78	-421,33	122,79	5,3
27	-1,78	-421,34	122,93	5,3
27	-2,35	-331,28	191,85	1,9
28	-2,35	-331,32	192,20	1,9
28	-2,91	-212,00	219,39	0,2
29	-2,91	-211,93	219,46	0,2
29	-3,47	-99,71	169,71	-0,6
30	-3,47	-99,73	169,55	-0,6
30	-4,04	-25,82	90,29	-0,9
31	-4,04	-25,82	90,27	-0,9
31	-4,60	0,00	0,00	-1,1
Max		-467,90	219,46	239,5
Max incl. tussenknopen		-472,57	220,02	239,5

12.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



12.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	5,95	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,95	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,90	0,00	0,49	-	-	0,00	0,00	-	-
5	5,90	0,00	0,49	A	-	0,00	0,00	-	-
5	5,70	0,73	2,45	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,70	1,57	2,45	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,40	5,63	5,40	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,40	5,64	5,40	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,10	9,75	8,34	A	-	0,00	0,00	-	-
8	5,10	8,15	8,34	A	-	0,00	0,00	-	-
8	4,80	11,02	11,28	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,80	9,87	11,28	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,50	12,04	14,22	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,50	11,23	14,22	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,20	13,01	17,17	A	-	0,00	0,00	-	-
11	4,20	12,42	17,17	A	-	0,00	0,00	-	-
11	3,90	13,97	20,11	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,90	13,52	20,11	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,60	14,91	23,05	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,60	14,57	23,05	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,30	15,86	26,00	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,30	15,58	26,00	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,00	16,80	28,94	A	-	0,00	0,00	-	-
15	3,00	16,66	28,94	A	-	0,00	0,00	-	-
15	2,95	16,86	29,43	A	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,95	16,82	29,43	A		0,00	0,00	-	
16	2,90	17,02	29,92	A		0,00	0,00	-	
17	2,90	16,93	29,92	A		0,00	0,00	-	
17	2,70	17,70	31,88	A		0,00	0,00	-	
18	2,70	17,57	31,88	A		0,00	0,00	-	
18	2,47	18,44	34,14	A		0,00	2,26	-	
19	2,47	18,25	34,14	A		0,00	2,26	P	
19	1,97	20,06	39,04	A		20,25	7,16	P	
20	1,97	19,86	39,04	A		20,25	7,16	P	
20	1,47	21,61	43,95	A		40,52	12,07	P	
21	1,47	21,46	43,95	A		40,49	12,07	P	
21	0,97	23,16	48,85	A		60,78	16,97	P	
22	0,97	23,05	48,85	A		60,73	16,97	P	
22	0,47	24,71	53,76	A		81,05	21,88	P	
23	0,47	21,38	53,76	A		100,56	21,88	P	
23	-0,09	23,32	59,29	A		135,22	27,40	P	
24	-0,09	21,97	59,29	A		134,92	27,40	P	
24	-0,66	23,77	64,81	A		169,63	32,93	P	
25	-0,66	23,54	64,81	A		169,32	32,93	P	
25	-1,22	25,31	70,34	A		204,12	38,46	P	
26	-1,22	25,31	70,34	A		203,73	38,46	P	
26	-1,78	27,07	75,86	A		200,89	43,98	3	84
27	-1,78	27,07	75,86	A		200,60	43,98	3	84
27	-2,35	28,81	81,39	A		155,35	49,51	2	57
28	-2,35	28,82	81,39	A		159,88	49,51	2	56
28	-2,91	36,76	86,92	1		48,50	55,03	1	15
29	-2,91	36,49	86,92	1		48,22	55,03	1	14
29	-3,47	109,64	92,44	1	19	16,50	60,56	A	
30	-3,47	109,43	92,44	1	19	16,47	60,56	A	
30	-4,04	138,83	97,97	1	23	18,17	66,09	A	
31	-4,04	138,68	97,97	1	23	18,13	66,09	A	
31	-4,60	155,39	103,50	1	25	19,83	71,61	A	

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

12.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	368,2	652,0
Water	545,9	261,4
Totaal	914,1	913,4

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

Rechts
 1580,45 kN
 652,02 kN
 41,3 %

12.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor 1,39
 Partiële puntweerstandsfactor 1,20
 Maximale puntweerstand 15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-135,28
Verticale kracht passief	243,57
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	108,29
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-135,28
Verticale kracht passief	243,57
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	108,29
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Resultante gaat omhoog	

12.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	-26,69	6,40	Zand, los	25,97
0,47	Zand, vast	-108,59	0,47	Zand, vast	217,60

13 Stap 6.5 Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

13.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

13.2 Invoergegevens Links

13.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,90 [m]

13.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,90
13,30	6,40

13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

13.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boormaterieel	0,50	23,80	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	13,80	23,80		

13.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,80	0,3	6,6	0,24	5,78	5,78
2	5,55	2,4	180,8	0,39	3,12	29,96
3	5,25	6,5	203,7	0,48	1,72	15,10
4	4,95	8,3	217,1	0,41	1,24	10,84
5	4,65	9,5	235,1	0,37	1,01	9,24
6	4,35	10,6	254,0	0,35	0,87	8,43
7	4,05	11,5	273,1	0,34	0,79	7,96
8	3,75	12,4	292,3	0,32	0,73	7,66
9	3,45	13,2	311,6	0,32	0,68	7,46
10	3,15	14,1	330,9	0,31	0,64	7,31
11	2,95	14,7	343,7	0,31	0,62	7,24
12	2,66	15,5	359,9	0,31	0,60	7,10
13	2,17	16,8	266,1	0,30	0,57	4,77
14	1,69	18,1	288,8	0,30	0,54	4,75
15	1,20	19,4	312,0	0,30	0,53	4,75
16	0,71	20,8	335,5	0,29	0,51	4,76
17	0,19	19,1	439,2	0,25	0,45	5,77
18	-0,38	19,6	486,3	0,24	0,44	5,88
19	-0,94	20,8	528,3	0,23	0,43	5,93
20	-1,50	22,3	570,6	0,23	0,42	5,97
21	-2,06	23,8	613,2	0,23	0,42	6,02
22	-2,63	25,2	656,0	0,23	0,41	6,06
23	-3,19	26,7	699,0	0,23	0,41	6,10
24	-3,75	28,2	722,7	0,23	0,41	5,98
25	-4,32	29,7	761,0	0,23	0,40	5,99

13.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand, los	72,09
Zand, vast	176,97

13.5 Invoergegevens Rechts

13.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,90 [m]

13.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,90
13,50	2,90
20,00	6,40

13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	23,30	16,60

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve grondrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve grondrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

13.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	2,66	0,6	12,8	0,28	0,68	5,74
2	2,17	1,9	38,4	0,28	0,68	5,74
3	1,69	3,1	64,1	0,28	0,68	5,73
4	1,20	4,4	89,7	0,28	0,68	5,73
5	0,71	5,6	115,3	0,28	0,67	5,72
6	0,19	5,7	172,2	0,22	0,59	6,73
7	-0,38	7,1	214,8	0,22	0,59	6,72
8	-0,94	8,5	257,4	0,22	0,58	6,70
9	-1,50	10,0	304,3	0,22	0,57	6,79
10	-2,06	11,4	380,4	0,22	0,57	7,41
11	-2,63	12,8	485,3	0,22	0,56	8,39
12	-3,19	14,2	630,9	0,22	0,56	9,80

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
13	-3,75	15,6	841,8	0,22	0,55	11,86
14	-4,32	17,0	1104,4	0,22	0,55	14,23

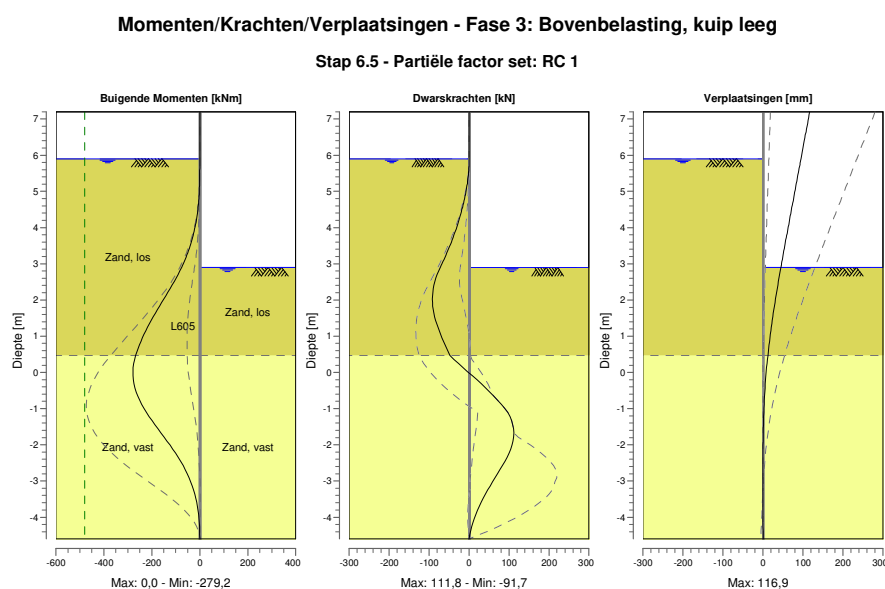
13.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	139,59
Zand, vast	374,08

13.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

13.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



13.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

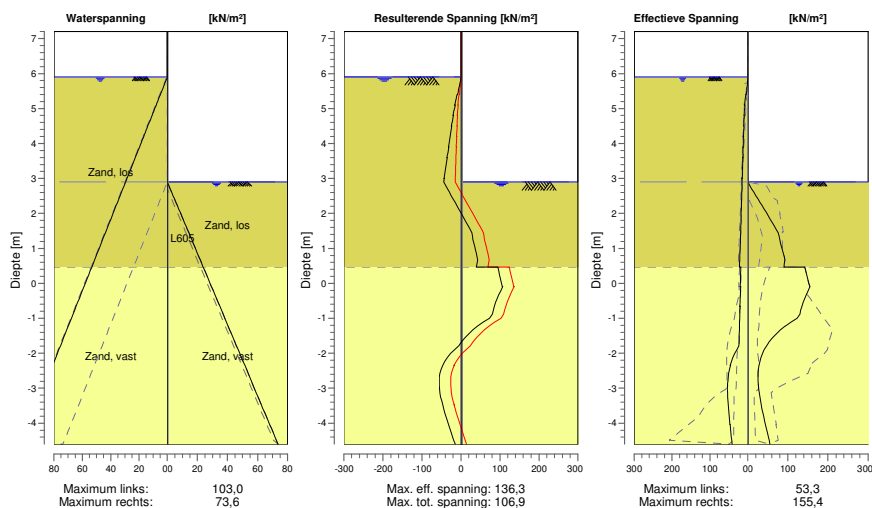
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	7,20	0,00	0,00	116,9
1	6,80	0,00	0,00	110,1
2	6,80	0,00	0,00	110,1
2	6,40	0,00	0,00	103,4
3	6,40	0,00	0,00	103,4
3	5,90	0,00	0,00	94,9
4	5,90	0,00	0,00	94,9
4	5,70	-0,02	-0,25	91,5
5	5,70	-0,02	-0,25	91,5
5	5,40	-0,31	-2,00	86,5
6	5,40	-0,31	-2,00	86,5
6	5,10	-1,44	-5,87	81,4
7	5,10	-1,44	-5,87	81,4
7	4,80	-3,96	-11,15	76,3
8	4,80	-3,96	-11,15	76,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
8	4,50	-8,25	-17,68	71,3
9	4,50	-8,25	-17,68	71,3
9	4,20	-14,68	-25,41	66,2
10	4,20	-14,68	-25,41	66,2
10	3,90	-23,60	-34,30	61,2
11	3,90	-23,60	-34,30	61,2
11	3,60	-35,37	-44,35	56,2
12	3,60	-35,37	-44,35	56,2
12	3,30	-50,32	-55,53	51,3
13	3,30	-50,32	-55,53	51,3
13	3,00	-68,80	-67,85	46,4
14	3,00	-68,80	-67,85	46,4
14	2,90	-75,80	-72,21	44,8
15	2,90	-75,80	-72,20	44,8
15	2,41	-115,15	-87,79	37,2
16	2,41	-115,15	-87,78	37,2
16	1,93	-159,20	-91,56	29,9
17	1,93	-159,20	-91,56	29,9
17	1,44	-202,23	-83,55	23,3
18	1,44	-202,23	-83,51	23,3
18	0,96	-239,18	-67,82	17,3
19	0,96	-239,18	-67,79	17,3
19	0,47	-267,40	-48,06	12,2
20	0,47	-267,39	-48,06	12,2
20	-0,09	-278,91	8,25	7,5
21	-0,09	-278,91	8,36	7,5
21	-0,66	-258,48	62,13	4,0
22	-0,66	-258,49	62,21	4,0
22	-1,22	-210,99	102,48	1,8
23	-1,22	-210,97	102,52	1,8
23	-1,78	-149,39	111,61	0,5
24	-1,78	-149,40	111,65	0,5
24	-2,35	-90,03	95,17	-0,1
25	-2,35	-90,03	95,11	-0,1
25	-2,91	-44,69	65,05	-0,2
26	-2,91	-44,69	65,02	-0,2
26	-3,47	-16,59	35,57	-0,1
27	-3,47	-16,59	35,56	-0,1
27	-4,04	-3,27	13,20	0,1
28	-4,04	-3,27	13,20	0,1
28	-4,60	0,00	0,00	0,3
Max		-278,91	111,65	116,9
Max incl. tussenknopen		-279,17	111,80	116,9

13.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 3: Bovenbelasting, kuip leeg

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



13.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	7,20	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	6,40	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	5,90	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
4	5,90	0,00	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
4	5,70	0,65	1,96	A	-	0,00	0,00	-	-
5	5,70	1,08	1,96	A	-	0,00	0,00	-	-
5	5,40	3,84	4,91	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,40	4,74	4,91	A	-	0,00	0,00	-	-
6	5,10	8,18	7,85	A	-	0,00	0,00	-	-
7	5,10	7,02	7,85	A	-	0,00	0,00	-	-
7	4,80	9,48	10,79	A	-	0,00	0,00	-	-
8	4,80	8,56	10,79	A	-	0,00	0,00	-	-
8	4,50	10,44	13,73	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,50	9,77	13,73	A	-	0,00	0,00	-	-
9	4,20	11,31	16,68	A	-	0,00	0,00	-	-
10	4,20	10,81	16,68	A	-	0,00	0,00	-	-
10	3,90	12,15	19,62	A	-	0,00	0,00	-	-
11	3,90	11,77	19,62	A	-	0,00	0,00	-	-
11	3,60	12,98	22,56	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,60	12,68	22,56	A	-	0,00	0,00	-	-
12	3,30	13,80	25,51	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,30	13,56	25,51	A	-	0,00	0,00	-	-
13	3,00	14,62	28,45	A	-	0,00	0,00	-	-
14	3,00	14,48	28,45	A	-	0,00	0,00	-	-
14	2,90	14,82	29,43	A	-	0,00	0,00	-	-
15	2,90	14,65	29,43	A	-	0,00	0,00	P	-
15	2,41	16,25	34,20	A	-	25,63	4,77	P	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,41	16,03	34,20	A		25,62	4,77	P	
16	1,93	17,55	38,97	A		51,26	9,54	P	
17	1,93	17,38	38,97	A		51,23	9,54	P	
17	1,44	18,85	43,73	A		76,63	14,30	3	99
18	1,44	18,73	43,73	A		76,58	14,30	3	99
18	0,96	20,16	48,50	A		86,71	19,07	3	85
19	0,96	20,06	48,50	A		86,63	19,07	3	85
19	0,47	21,46	53,27	A		90,72	23,84	2	71
20	0,47	18,32	53,27	A		142,36	23,84	3	94
20	-0,09	19,97	58,79	A		155,39	29,36	3	80
21	-0,09	18,83	58,79	A		155,15	29,36	3	80
21	-0,66	20,37	64,32	A		135,19	34,89	2	57
22	-0,66	20,02	64,32	A		134,96	34,89	2	57
22	-1,22	21,52	69,85	A		94,14	40,42	1	34
23	-1,22	21,52	69,85	A		93,89	40,42	1	33
23	-1,78	23,01	75,37	A		47,25	45,94	1	14
24	-1,78	23,02	75,37	A		46,98	45,94	1	13
24	-2,35	46,22	80,90	1	7	28,53	51,47	1	
25	-2,35	45,79	80,90	1	7	28,24	51,47	1	
25	-2,91	53,31	86,43	1	8	26,99	57,00	1	
26	-2,91	52,96	86,43	1	8	26,67	57,00	1	
26	-3,47	51,75	91,95	1	7	34,12	62,52	1	
27	-3,47	51,46	91,95	1	7	33,77	62,52	1	
27	-4,04	46,85	97,48	1		44,57	68,05	1	5
28	-4,04	46,63	97,48	1		44,18	68,05	1	4
28	-4,60	41,22	103,00	1		55,74	73,58	1	5

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

13.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	249,1	513,7
Water	540,8	275,9
Totaal	789,8	789,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	2629,68 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	513,67 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	19,5 %

13.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	1,39
Partiële puntweerstandsfactor	1,20
Maximale puntweerstand	15,000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-102,45
Verticale kracht passief	211,91
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	109,46
Opneembare verticale kracht Rb;d	124,10
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-102,45
Verticale kracht passief	211,91
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	109,46
Opneembare verticale kracht Rb;d	3597,12
Resultante gaat omhoog	

13.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
6,40	Zand, los	-26,24	6,40	Zand, los	50,81
0,47	Zand, vast	-76,21	0,47	Zand, vast	161,10

Einde Rapport



Bijlage 05

Berekening Zijwand ontvangstuip

Rapport voor D-Sheet Piling 20.2

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 1/14/2021
Tijd van rapport: 1:43:02 PM
Rapport met versie: 20.2.1.30962

Datum van berekening: 1/14/2021
Tijd van berekening: 1:42:35 PM
Berekend met versie: 20.2.1.30962

Bestandsnaam: Binnenkuip

Projectbeschrijving: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
Binnenkuip; zijwand

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	2
2	Overzicht	4
2.1	Overzicht per Fase en Toets	4
2.2	CUR Verificatie Stappen	5
3	Invoergegevens voor alle Bouwfasen	6
3.1	Algemene Invoergegevens	6
3.2	Damwandeigenschappen	6
3.2.1	Algemene Eigenschappen	6
3.2.2	Stijfheid EI (elastisch gedrag)	6
3.2.3	Maximale Toelaatbare Momenten	6
3.2.4	Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht	6
3.3	Rekenopties	6
4	Overzicht Fase 1: Installeren damwand	8
5	Stap 6.3 Fase 1: Installeren damwand	9
5.1	Algemene Invoergegevens	9
5.1.1	Horizontale Belastingen	9
5.2	Invoergegevens Links	9
5.2.1	Berekeningsmethode	9
5.2.2	Waterniveau	9
5.2.3	Maaiveld	9
5.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	9
5.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	10
5.3	Invoergegevens Rechts	10
5.3.1	Berekeningsmethode	10
5.3.2	Waterniveau	10
5.3.3	Maaiveld	10
5.3.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	10
5.3.5	Beddingsconstanten (Secant)	11
5.3.6	Uniforme Belastingen	11
5.4	Berekeningsresultaten	11
5.4.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
5.4.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
5.4.3	Grafieken van Spanningen	13
5.4.4	Spanningen	13
5.4.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	14
6	Stap 6.5 Fase 1: Installeren damwand	15
6.1	Algemene Invoergegevens	15
6.1.1	Horizontale Belastingen	15
6.2	Invoergegevens Links	15
6.2.1	Berekeningsmethode	15
6.2.2	Waterniveau	15
6.2.3	Maaiveld	15
6.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	15
6.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	16
6.3	Invoergegevens Rechts	16
6.3.1	Berekeningsmethode	16
6.3.2	Waterniveau	16
6.3.3	Maaiveld	16
6.3.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	16
6.3.5	Beddingsconstanten (Secant)	17
6.3.6	Uniforme Belastingen	17
6.4	Berekeningsresultaten	17
6.4.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
6.4.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
6.4.3	Grafieken van Spanningen	19
6.4.4	Spanningen	19
6.4.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	20
7	Overzicht Fase 2: Bovenbelasting	21
8	Stap 6.3 Fase 2: Bovenbelasting	22
8.1	Algemene Invoergegevens	22
8.1.1	Horizontale Belastingen	22
8.2	Invoergegevens Links	22
8.2.1	Berekeningsmethode	22
8.2.2	Waterniveau	22

8.2.3 Maaiveld	22
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	22
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	23
8.2.6 Bovenbelastingen	23
8.3 Invoergegevens Rechts	23
8.3.1 Berekeningsmethode	23
8.3.2 Waterniveau	23
8.3.3 Maaiveld	23
8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	23
8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	24
8.3.6 Uniforme Belastingen	24
8.4 Berekeningsresultaten	24
8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	24
8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	25
8.4.3 Grafieken van Spanningen	26
8.4.4 Spanningen	26
8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	27
9 Stap 6.5 Fase 2: Bovenbelasting	28
9.1 Algemene Invoergegevens	28
9.1.1 Horizontale Belastingen	28
9.2 Invoergegevens Links	28
9.2.1 Berekeningsmethode	28
9.2.2 Waterniveau	28
9.2.3 Maaiveld	28
9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	28
9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	29
9.2.6 Bovenbelastingen	29
9.3 Invoergegevens Rechts	29
9.3.1 Berekeningsmethode	29
9.3.2 Waterniveau	29
9.3.3 Maaiveld	29
9.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	29
9.3.5 Beddingsconstanten (Secant)	30
9.3.6 Uniforme Belastingen	30
9.4 Berekeningsresultaten	30
9.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	30
9.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
9.4.3 Grafieken van Spanningen	32
9.4.4 Spanningen	32
9.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	33

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

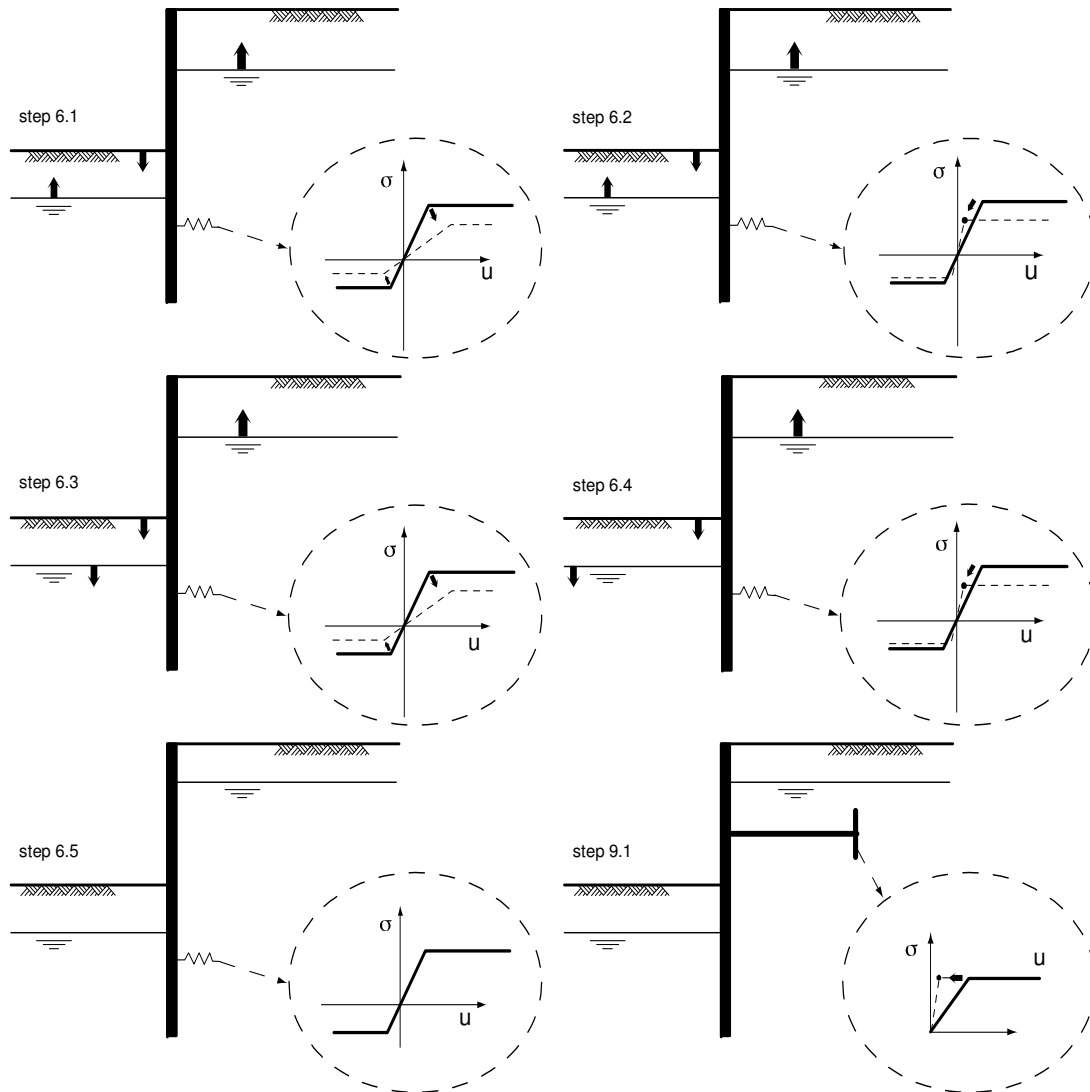
Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-105,99	-44,78	0,0	31,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-86,68	-44,78	0,0	30,9	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	14,7	-40,78	-24,73	0,0	21,8	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-48,94	-29,67			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-204,47	74,46	0,0	36,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-180,63	82,51	0,0	36,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	35,4	-102,62	-47,06	0,0	25,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-123,14	-56,47			

Max		35,4	-204,47	82,51	0,0	36,1	
-----	--	-------------	----------------	--------------	------------	-------------	--

Fase nr.	Verificatie type	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.4	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.5	Voldoet
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	Voldoet
2	EC7(NL)-Stap 6.4	Voldoet
2	EC7(NL)-Stap 6.5	Voldoet
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	

Max		Voldoet niet
-----	--	--------------

2.2 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlastak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	11,00 m
Bovenkant	6,40 m
Aantal secties	1
q _b ;max	15,00 MPa
Ksifactor	1,39

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
L605	-4,60	6,40	Gebruiker ingesteld	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
L605	9,2169E+04	0,73	6,7283E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
L605	564,00	1,00	1,00	0,85	479,40

3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
L605	-4,60	6,40	400,00	1,35	138,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	

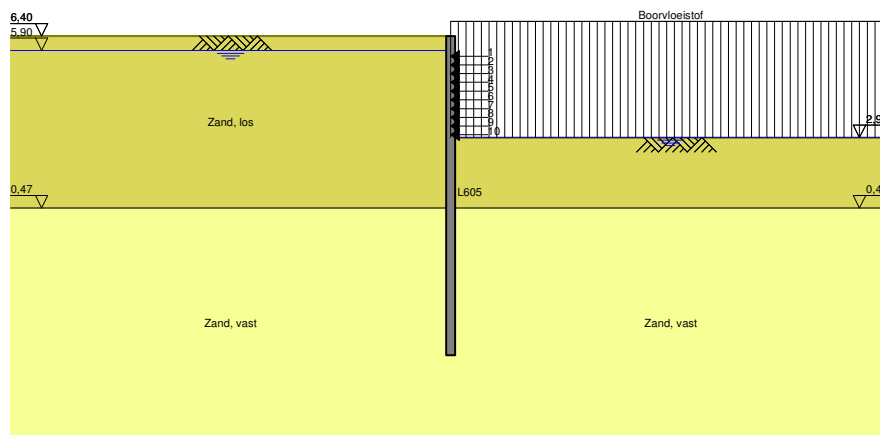
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde **	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	1,200

* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

** Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

4 Overzicht Fase 1: Installeren damwand

Overzicht - Fase 1: Installeren damwand



5 Stap 6.3 Fase 1: Installeren damwand

5.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant: Bepaald door D-Sheet Piling

5.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
1	5,70	-0,42	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
2	5,40	-1,28	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
3	5,10	-2,12	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
4	4,80	-2,98	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
5	4,50	-3,83	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
6	4,20	-4,68	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
7	3,90	-5,53	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
8	3,60	-6,38	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
9	3,30	-7,28	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
10	3,00	-8,08	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

5.2 Invoergegevens Links

5.2.1 Berekingsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,95 [m]

5.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40

5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

5.3 Invoergegevens Rechts

5.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,70 [m]

5.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,55

5.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

5.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

5.3.6 Uniforme Belastingen

Naam	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boorvloeistof	31,50	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

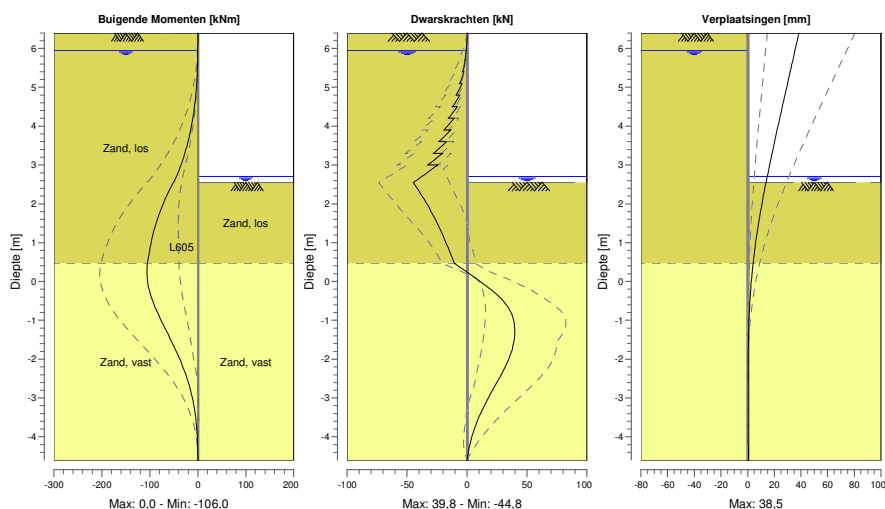
5.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

5.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



5.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

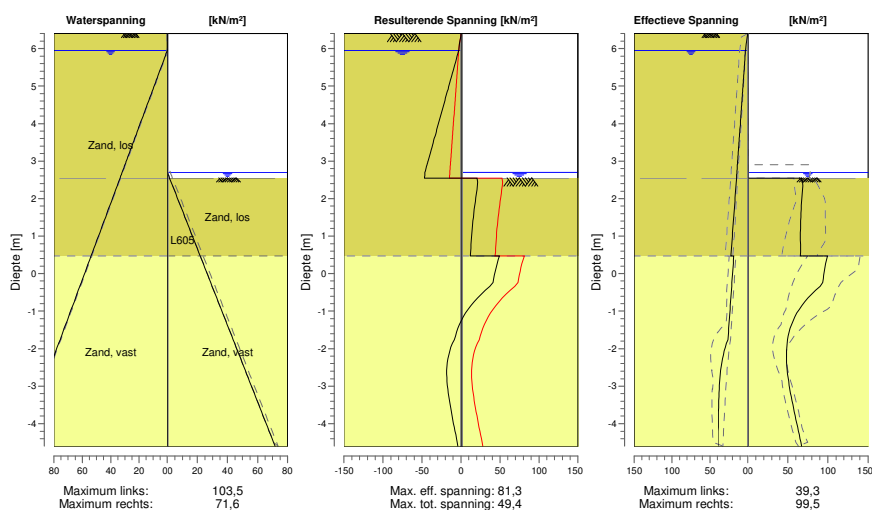
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	6,40	0,00	0,00	38,5
1	5,95	-0,10	-0,66	35,5
2	5,95	-0,10	-0,66	35,5
2	5,90	-0,13	-0,82	35,2
3	5,90	-0,13	-0,82	35,2
3	5,70	-0,39	-1,80	33,9
4	5,70	-0,39	-1,38	33,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
4	5,40	-1,14	-3,85	31,9
5	5,40	-1,14	-2,57	31,9
5	5,10	-2,43	-6,24	29,9
6	5,10	-2,43	-4,11	29,9
6	4,80	-4,37	-8,98	28,0
7	4,80	-4,37	-6,00	28,0
7	4,50	-7,04	-12,06	26,0
8	4,50	-7,04	-8,24	26,0
8	4,20	-10,57	-15,50	24,1
9	4,20	-10,57	-10,82	24,1
9	3,90	-15,06	-19,28	22,1
10	3,90	-15,06	-13,75	22,1
10	3,60	-20,60	-23,41	20,2
11	3,60	-20,60	-17,03	20,2
11	3,30	-27,31	-27,88	18,3
12	3,30	-27,31	-20,60	18,3
12	3,00	-35,27	-32,65	16,5
13	3,00	-35,27	-24,57	16,5
13	2,90	-37,94	-28,85	15,9
14	2,90	-37,94	-28,85	15,9
14	2,70	-44,59	-37,82	14,7
15	2,70	-44,59	-37,82	14,7
15	2,55	-50,79	-44,78	13,8
16	2,55	-50,79	-44,77	13,8
16	2,03	-71,24	-34,09	10,9
17	2,03	-71,24	-34,09	10,9
17	1,51	-86,55	-25,05	8,3
18	1,51	-86,55	-25,05	8,3
18	0,99	-97,54	-17,42	6,0
19	0,99	-97,54	-17,42	6,0
19	0,47	-104,82	-10,74	4,1
20	0,47	-104,82	-10,70	4,1
20	-0,04	-104,21	12,56	2,7
21	-0,04	-104,21	12,59	2,7
21	-0,54	-92,68	31,45	1,6
22	-0,54	-92,68	31,48	1,6
22	-1,05	-74,33	39,20	0,9
23	-1,05	-74,33	39,18	0,9
23	-1,56	-54,27	38,95	0,5
24	-1,56	-54,28	38,96	0,5
24	-2,06	-35,59	33,95	0,3
25	-2,06	-35,59	33,94	0,3
25	-2,57	-20,47	25,42	0,3
26	-2,57	-20,47	25,41	0,3
26	-3,08	-9,90	16,40	0,3
27	-3,08	-9,90	16,40	0,3
27	-3,59	-3,61	8,71	0,4
28	-3,59	-3,61	8,71	0,4
28	-4,09	-0,70	3,16	0,4
29	-4,09	-0,70	3,16	0,4
29	-4,60	0,00	0,00	0,5
Max		-104,82	-44,78	38,5
Max incl. tussenknopen		-105,99	-44,78	38,5

5.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



5.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	6,40	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,95	2,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,95	2,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,90	3,09	0,49	A		0,00	0,00	-	
3	5,90	3,09	0,49	A		0,00	0,00	-	
3	5,70	3,79	2,45	A		0,00	0,00	-	
4	5,70	3,79	2,45	A		0,00	0,00	-	
4	5,40	4,83	5,40	A		0,00	0,00	-	
5	5,40	4,83	5,40	A		0,00	0,00	-	
5	5,10	5,88	8,34	A		0,00	0,00	-	
6	5,10	5,88	8,34	A		0,00	0,00	-	
6	4,80	6,93	11,28	A		0,00	0,00	-	
7	4,80	6,93	11,28	A		0,00	0,00	-	
7	4,50	7,98	14,22	A		0,00	0,00	-	
8	4,50	7,98	14,22	A		0,00	0,00	-	
8	4,20	9,03	17,17	A		0,00	0,00	-	
9	4,20	9,03	17,17	A		0,00	0,00	-	
9	3,90	10,08	20,11	A		0,00	0,00	-	
10	3,90	10,08	20,11	A		0,00	0,00	-	
10	3,60	11,13	23,05	A		0,00	0,00	-	
11	3,60	11,13	23,05	A		0,00	0,00	-	
11	3,30	12,18	26,00	A		0,00	0,00	-	
12	3,30	12,18	26,00	A		0,00	0,00	-	
12	3,00	13,23	28,94	A		0,00	0,00	-	
13	3,00	13,23	28,94	A		0,00	0,00	-	
13	2,90	13,58	29,92	A		0,00	0,00	-	
14	2,90	13,58	29,92	A		0,00	0,00	-	
14	2,70	14,28	31,88	A		0,00	0,00	-	
15	2,70	14,28	31,88	A		0,00	0,00	-	
15	2,55	14,80	33,35	A		0,00	1,47	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,55	14,80	33,35	A		67,23	1,47	3	81
16	2,03	16,62	38,46	A		67,52	6,57	2	71
17	2,03	16,62	38,46	A		67,52	6,57	2	71
17	1,51	18,44	43,56	A		66,20	11,67	2	61
18	1,51	18,44	43,56	A		66,20	11,67	2	61
18	0,99	20,26	48,66	A		65,76	16,78	2	55
19	0,99	20,26	48,66	A		65,76	16,78	2	55
19	0,47	22,08	53,76	A		65,78	21,88	1	49
20	0,47	18,24	53,76	A		99,54	21,88	2	62
20	-0,04	20,03	58,73	A		94,80	26,85	2	53
21	-0,04	20,05	58,73	A		94,69	26,85	2	53
21	-0,54	21,83	63,71	A		79,87	31,82	1	41
22	-0,54	21,85	63,71	A		79,87	31,82	1	41
22	-1,05	23,64	68,68	A		61,43	36,80	1	29
23	-1,05	23,65	68,68	A		61,43	36,80	1	29
23	-1,56	25,44	73,65	A		51,71	41,77	1	22
24	-1,56	25,45	73,65	A		51,71	41,77	1	22
24	-2,06	30,97	78,63	1		48,39	46,74	1	19
25	-2,06	30,97	78,63	1		48,39	46,74	1	19
25	-2,57	35,52	83,60	1		49,29	51,72	1	18
26	-2,57	35,52	83,60	1		49,29	51,72	1	18
26	-3,08	37,62	88,57	1		52,64	56,69	1	18
27	-3,08	37,62	88,57	1		52,64	56,69	1	18
27	-3,59	38,51	93,55	1		57,19	61,67	1	19
28	-3,59	38,51	93,55	1		57,19	61,67	1	19
28	-4,09	38,94	98,52	1		62,20	66,64	1	19
29	-4,09	38,94	98,52	1		62,20	66,64	1	19
29	-4,60	39,27	103,50	1		67,32	71,61	1	20

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

5.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	221,8	463,7
Water	545,9	261,4
Totaal	767,8	725,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1493,40 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	463,72 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	31,1 %

6 Stap 6.5 Fase 1: Installeren damwand

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

6.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
1	5,70	-0,47	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
2	5,40	-1,42	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
3	5,10	-2,36	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
4	4,80	-3,31	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
5	4,50	-4,25	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
6	4,20	-5,20	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
7	3,90	-6,14	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
8	3,60	-7,09	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
9	3,30	-8,09	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
10	3,00	-8,98	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekingsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,90 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

6.3 Invoergegevens Rechts

6.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,90 [m]

6.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,90

6.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

6.3.6 Uniforme Belastingen

Naam	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boorvloeistof	31,50	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

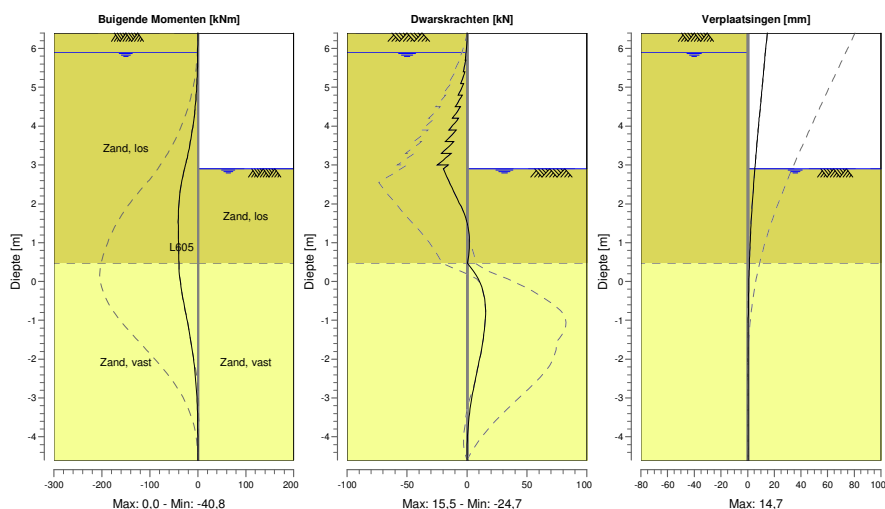
6.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

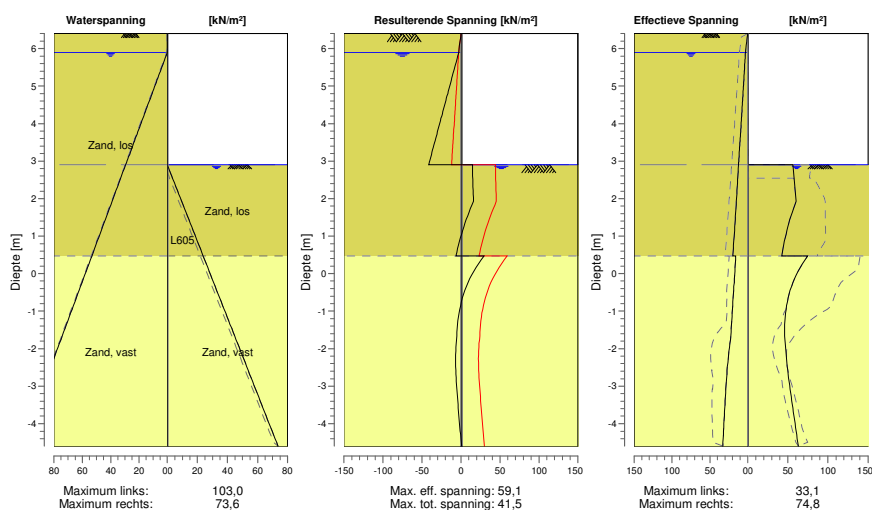
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	6,40	0,00	0,00	14,7
1	5,90	-0,12	-0,71	13,3
2	5,90	-0,12	-0,71	13,3
2	5,70	-0,33	-1,53	12,8
3	5,70	-0,33	-1,06	12,8
3	5,40	-0,95	-3,26	12,0
4	5,40	-0,95	-1,84	12,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
4	5,10	-1,98	-5,20	11,1
5	5,10	-1,98	-2,84	11,1
5	4,80	-3,48	-7,36	10,3
6	4,80	-3,48	-4,05	10,3
6	4,50	-5,52	-9,73	9,5
7	4,50	-5,52	-5,48	9,5
7	4,20	-8,16	-12,32	8,7
8	4,20	-8,16	-7,12	8,7
8	3,90	-11,47	-15,11	7,9
9	3,90	-11,47	-8,97	7,9
9	3,60	-15,50	-18,12	7,1
10	3,60	-15,50	-11,03	7,1
10	3,30	-20,33	-21,35	6,4
11	3,30	-20,33	-13,26	6,4
11	3,00	-26,00	-24,73	5,6
12	3,00	-26,00	-15,75	5,6
12	2,90	-27,78	-19,83	5,4
13	2,90	-27,78	-19,83	5,4
13	2,41	-35,65	-12,51	4,3
14	2,41	-35,65	-12,51	4,3
14	1,93	-39,89	-4,90	3,3
15	1,93	-39,89	-4,88	3,3
15	1,44	-40,76	0,57	2,5
16	1,44	-40,76	0,57	2,5
16	0,96	-39,99	1,98	1,8
17	0,96	-39,99	1,98	1,8
17	0,47	-39,35	0,19	1,3
18	0,47	-39,35	0,19	1,3
18	-0,04	-36,18	10,97	0,9
19	-0,04	-36,18	10,96	0,9
19	-0,54	-29,35	15,11	0,6
20	-0,54	-29,35	15,10	0,6
20	-1,05	-21,56	15,17	0,4
21	-1,05	-21,56	15,16	0,4
21	-1,56	-14,33	13,12	0,3
22	-1,56	-14,33	13,12	0,3
22	-2,06	-8,40	10,13	0,3
23	-2,06	-8,40	10,13	0,3
23	-2,57	-4,15	6,66	0,3
24	-2,57	-4,15	6,66	0,3
24	-3,08	-1,58	3,60	0,3
25	-3,08	-1,58	3,60	0,3
25	-3,59	-0,36	1,39	0,3
26	-3,59	-0,36	1,39	0,3
26	-4,09	0,00	0,18	0,4
27	-4,09	0,00	0,18	0,4
27	-4,60	0,00	0,00	0,4
Max		-40,76	-24,73	14,7
Max incl. tussenknopen		-40,78	-24,73	14,7

6.4.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Installeren damwand

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	6,40	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,90	2,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,90	2,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,70	3,45	1,96	A		0,00	0,00	-	
3	5,70	3,45	1,96	A		0,00	0,00	-	
3	5,40	4,37	4,91	A		0,00	0,00	-	
4	5,40	4,37	4,91	A		0,00	0,00	-	
4	5,10	5,28	7,85	A		0,00	0,00	-	
5	5,10	5,28	7,85	A		0,00	0,00	-	
5	4,80	6,20	10,79	A		0,00	0,00	-	
6	4,80	6,20	10,79	A		0,00	0,00	-	
6	4,50	7,12	13,73	A		0,00	0,00	-	
7	4,50	7,12	13,73	A		0,00	0,00	-	
7	4,20	8,04	16,68	A		0,00	0,00	-	
8	4,20	8,04	16,68	A		0,00	0,00	-	
8	3,90	8,96	19,62	A		0,00	0,00	-	
9	3,90	8,96	19,62	A		0,00	0,00	-	
9	3,60	9,88	22,56	A		0,00	0,00	-	
10	3,60	9,88	22,56	A		0,00	0,00	-	
10	3,30	10,80	25,51	A		0,00	0,00	-	
11	3,30	10,80	25,51	A		0,00	0,00	-	
11	3,00	11,72	28,45	A		0,00	0,00	-	
12	3,00	11,72	28,45	A		0,00	0,00	-	
12	2,90	12,02	29,43	A		0,00	0,00	-	
13	2,90	12,02	29,43	A		56,32	0,00	2	60
13	2,41	13,51	34,20	A		58,24	4,77	2	54
14	2,41	13,51	34,20	A		58,24	4,77	2	54
14	1,93	15,00	38,97	A		60,35	9,54	1	50
15	1,93	15,00	38,97	A		60,35	9,54	1	50
15	1,44	16,49	43,73	A		52,69	14,30	1	39

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,44	16,49	43,73	A		52,69	14,30	1	39
16	0,96	17,98	48,50	A		46,74	19,07	1	32
17	0,96	17,98	48,50	A		46,74	19,07	1	32
17	0,47	19,47	53,27	A		42,48	23,84	1	26
18	0,47	15,74	53,27	A		74,82	23,84	1	37
18	-0,04	17,27	58,24	A		60,50	28,81	1	27
19	-0,04	17,29	58,24	A		60,50	28,81	1	27
19	-0,54	18,82	63,22	A		51,66	33,79	1	21
20	-0,54	18,84	63,22	A		51,66	33,79	1	21
20	-1,05	20,38	68,19	A		47,30	38,76	1	18
21	-1,05	20,39	68,19	A		47,30	38,76	1	18
21	-1,56	21,93	73,16	A		46,24	43,73	1	16
22	-1,56	21,94	73,16	A		46,24	43,73	1	16
22	-2,06	24,67	78,14	1		47,38	48,71	1	16
23	-2,06	24,67	78,14	1		47,38	48,71	1	16
23	-2,57	27,06	83,11	1		49,83	53,68	1	15
24	-2,57	27,06	83,11	1		49,83	53,68	1	15
24	-3,08	28,79	88,08	1		52,94	58,65	1	15
25	-3,08	28,79	88,08	1		52,94	58,65	1	15
25	-3,59	30,26	93,06	1		56,30	63,63	1	15
26	-3,59	30,26	93,06	1		56,30	63,63	1	15
26	-4,09	31,67	98,03	1		59,73	68,60	1	15
27	-4,09	31,67	98,03	1		59,73	68,60	1	15
27	-4,60	33,08	103,00	1		63,17	73,58	1	15

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

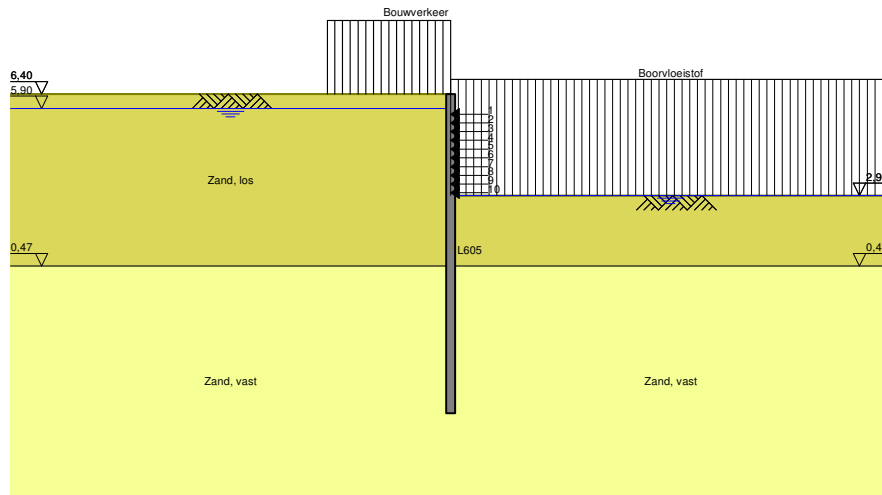
6.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	185,6	403,2
Water	540,8	275,9
Totaal	726,4	679,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1850,27 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	403,17 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	21,8 %

7 Overzicht Fase 2: Bovenbelasting

Overzicht - Fase 2: Bovenbelasting



8 Stap 6.3 Fase 2: Bovenbelasting

8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

8.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
1	5,70	-0,42	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
2	5,40	-1,28	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
3	5,10	-2,12	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
4	4,80	-2,98	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
5	4,50	-3,83	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
6	4,20	-4,68	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
7	3,90	-5,53	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
8	3,60	-6,38	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
9	3,30	-7,28	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
10	3,00	-8,08	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

8.2 Invoergegevens Links

8.2.1 Berekingsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,95 [m]

8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40

8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

8.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	4,00	20,00		

8.3 Invoergegevens Rechts

8.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,70 [m]

8.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,55

8.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	26,66	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	31,34	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand, vast	0,47	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	2307,69	2307,69
Zand, vast	0,47	7692,31	7692,31

8.3.6 Uniforme Belastingen

Naam	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boorvloeistof	31,50	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

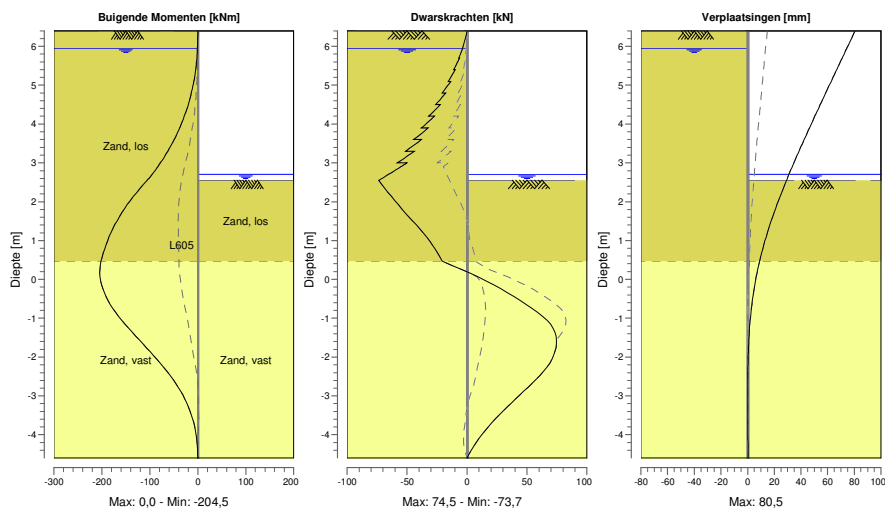
8.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Bovenbelasting

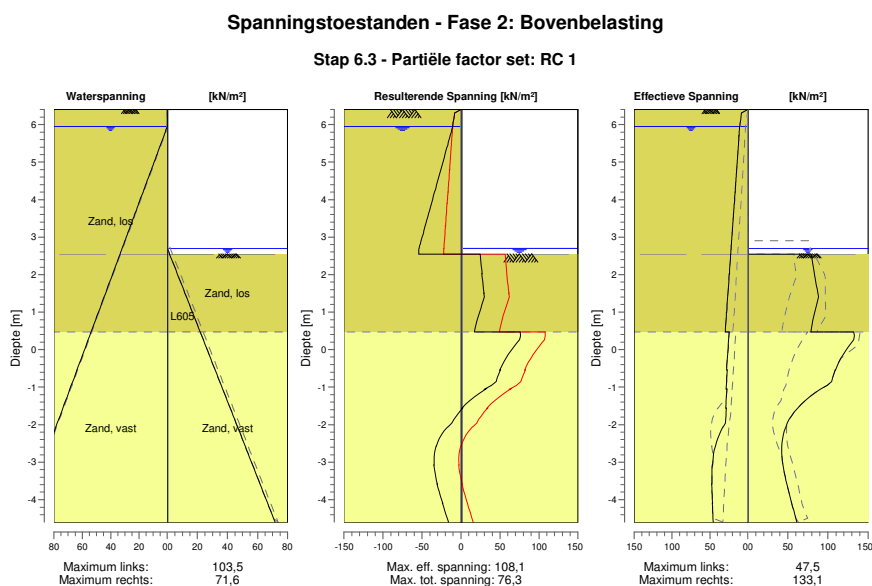
Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



8.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	6,40	0,00	0,00	80,5
1	5,95	-0,73	-3,74	74,4
2	5,95	-0,73	-3,74	74,4
2	5,90	-0,93	-4,28	73,7
3	5,90	-0,93	-4,28	73,7
3	5,70	-2,02	-6,78	70,9
4	5,70	-2,02	-6,36	70,9
4	5,40	-4,61	-11,11	66,8
5	5,40	-4,61	-9,84	66,8
5	5,10	-8,43	-15,79	62,7
6	5,10	-8,43	-13,66	62,7
6	4,80	-13,57	-20,81	58,6
7	4,80	-13,57	-17,83	58,6
7	4,50	-20,14	-26,18	54,5
8	4,50	-20,14	-22,35	54,5
8	4,20	-28,25	-31,90	50,4
9	4,20	-28,25	-27,22	50,4
9	3,90	-38,00	-37,96	46,4
10	3,90	-38,00	-32,43	46,4
10	3,60	-49,49	-44,37	42,4
11	3,60	-49,49	-37,99	42,4
11	3,30	-62,83	-51,13	38,5
12	3,30	-62,83	-43,85	38,5
12	3,00	-78,11	-58,18	34,7
13	3,00	-78,11	-50,10	34,7
13	2,90	-83,37	-55,15	33,4
14	2,90	-83,37	-55,15	33,4
14	2,70	-95,44	-65,64	31,0
15	2,70	-95,44	-65,64	31,0
15	2,55	-105,89	-73,74	29,2
16	2,55	-105,89	-73,73	29,2
16	2,03	-140,79	-60,30	23,2
17	2,03	-140,79	-60,30	23,2
17	1,51	-168,40	-45,63	17,8
18	1,51	-168,40	-45,62	17,8
18	0,99	-188,26	-31,33	13,0
19	0,99	-188,25	-31,33	13,0
19	0,47	-201,67	-20,81	9,0
20	0,47	-201,67	-20,75	9,0
20	-0,04	-202,64	15,75	5,9
21	-0,04	-202,64	15,79	5,9
21	-0,54	-187,10	44,32	3,6
22	-0,54	-187,10	44,35	3,6
22	-1,05	-158,58	66,68	1,9
23	-1,05	-158,58	66,71	1,9
23	-1,56	-122,14	74,44	0,9
24	-1,56	-122,14	74,44	0,9
24	-2,06	-84,94	70,80	0,3
25	-2,06	-84,93	70,80	0,3
25	-2,57	-52,04	57,73	0,1
26	-2,57	-52,04	57,71	0,1
26	-3,08	-27,10	40,51	0,0
27	-3,08	-27,10	40,50	0,0
27	-3,59	-10,87	23,89	0,1
28	-3,59	-10,87	23,89	0,1
28	-4,09	-2,40	10,12	0,2
29	-4,09	-2,40	10,12	0,2
29	-4,60	0,00	0,00	0,3
Max		-202,64	74,44	80,5
Max incl. tussenknopen		-204,47	74,46	80,5

8.4.3 Grafieken van Spanningen



8.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [A]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [A]	Mob** [%]
1	6,40	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,95	10,52	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,95	10,52	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,90	10,70	0,49	A		0,00	0,00	-	
3	5,90	10,70	0,49	A		0,00	0,00	-	
3	5,70	11,39	2,45	A		0,00	0,00	-	
4	5,70	11,41	2,45	A		0,00	0,00	-	
4	5,40	12,43	5,40	A		0,00	0,00	-	
5	5,40	12,47	5,40	A		0,00	0,00	-	
5	5,10	13,47	8,34	A		0,00	0,00	-	
6	5,10	13,53	8,34	A		0,00	0,00	-	
6	4,80	14,51	11,28	A		0,00	0,00	-	
7	4,80	14,58	11,28	A		0,00	0,00	-	
7	4,50	15,55	14,22	A		0,00	0,00	-	
8	4,50	15,64	14,22	A		0,00	0,00	-	
8	4,20	16,59	17,17	A		0,00	0,00	-	
9	4,20	16,70	17,17	A		0,00	0,00	-	
9	3,90	17,63	20,11	A		0,00	0,00	-	
10	3,90	17,75	20,11	A		0,00	0,00	-	
10	3,60	18,68	23,05	A		0,00	0,00	-	
11	3,60	18,81	23,05	A		0,00	0,00	-	
11	3,30	19,73	26,00	A		0,00	0,00	-	
12	3,30	19,86	26,00	A		0,00	0,00	-	
12	3,00	20,77	28,94	A		0,00	0,00	-	
13	3,00	20,86	28,94	A		0,00	0,00	-	
13	2,90	21,17	29,92	A		0,00	0,00	-	
14	2,90	21,23	29,92	A		0,00	0,00	-	
14	2,70	21,85	31,88	A		0,00	0,00	-	
15	2,70	21,92	31,88	A		0,00	0,00	-	
15	2,55	22,38	33,35	A		0,00	1,47	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	2,55	22,52	33,35	A		79,07	1,47	3	96
16	2,03	24,13	38,46	A		83,05	6,57	3	87
17	2,03	24,33	38,46	A		83,05	6,57	3	87
17	1,51	25,96	43,56	A		87,47	11,67	3	81
18	1,51	26,14	43,56	A		87,47	11,67	3	81
18	0,99	27,79	48,66	A		83,45	16,78	2	69
19	0,99	27,94	48,66	A		83,45	16,78	2	69
19	0,47	29,62	53,76	A		78,68	21,88	2	59
20	0,47	24,56	53,76	A		132,36	21,88	3	82
20	-0,04	26,28	58,73	A		121,92	26,85	2	68
21	-0,04	26,09	58,73	A		121,81	26,85	2	68
21	-0,54	27,81	63,71	A		109,38	31,82	2	56
22	-0,54	26,83	63,71	A		109,34	31,82	2	56
22	-1,05	28,50	68,68	A		91,31	36,80	1	43
23	-1,05	27,46	68,68	A		91,31	36,80	1	43
23	-1,56	29,09	73,65	A		62,17	41,77	1	27
24	-1,56	28,02	73,65	A		62,17	41,77	1	27
24	-2,06	32,39	78,63	1		47,39	46,74	1	19
25	-2,06	32,76	78,63	1		47,39	46,74	1	19
25	-2,57	42,51	83,60	1		42,63	51,72	1	16
26	-2,57	42,87	83,60	1		42,63	51,72	1	16
26	-3,08	46,46	88,57	1		44,08	56,69	1	15
27	-3,08	46,80	88,57	1		44,08	56,69	1	15
27	-3,59	47,14	93,55	1		48,79	61,67	1	16
28	-3,59	47,46	93,55	1		48,79	61,67	1	16
28	-4,09	46,48	98,52	1		54,86	66,64	1	17
29	-4,09	46,78	98,52	1		54,86	66,64	1	17
29	-4,60	45,48	103,50	1		61,27	71,61	1	18

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

8.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	297,0	538,8
Water	545,9	261,4
Totaal	842,9	800,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1493,40 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	538,79 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	36,1 %

9 Stap 6.5 Fase 2: Bovenbelasting

9.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

9.1.1 Horizontale Belastingen

Naam	Niveau [m]	Karakteristieke belasting [kN/m']	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
1	5,70	-0,47	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
2	5,40	-1,42	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
3	5,10	-2,36	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
4	4,80	-3,31	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
5	4,50	-4,25	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
6	4,20	-5,20	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
7	3,90	-6,14	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
8	3,60	-7,09	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
9	3,30	-8,09	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend
10	3,00	-8,98	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

9.2 Invoergegevens Links

9.2.1 Berekingsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 5,90 [m]

9.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,40

9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

9.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Bouwwerkeer	0,00	20,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	4,00	20,00		

9.3 Invoergegevens Rechts

9.3.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.3.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 2,90 [m]

9.3.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	2,90

9.3.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, los	6,40	17,00	19,00
Zand, vast	0,47	19,00	21,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, los	6,40	0,00	30,00	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	0,00	35,00	0,00	0,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	0,47	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, vast	0,47	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.3.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	0,47	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	6,40	3000,00	3000,00
Zand, vast	0,47	10000,00	10000,00

9.3.6 Uniforme Belastingen

Naam	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Boorvloeistof	31,50	Gunstig (D-Sheet Piling)	Blijvend

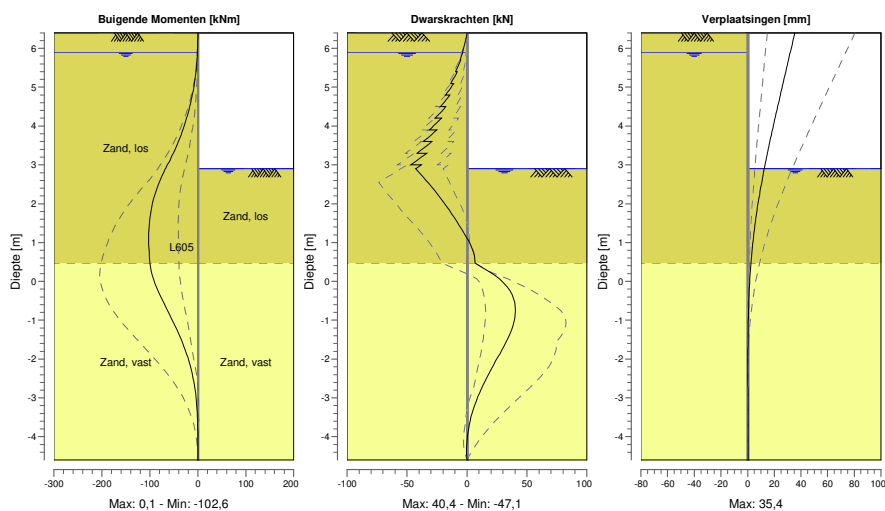
9.4 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

9.4.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Bovenbelasting

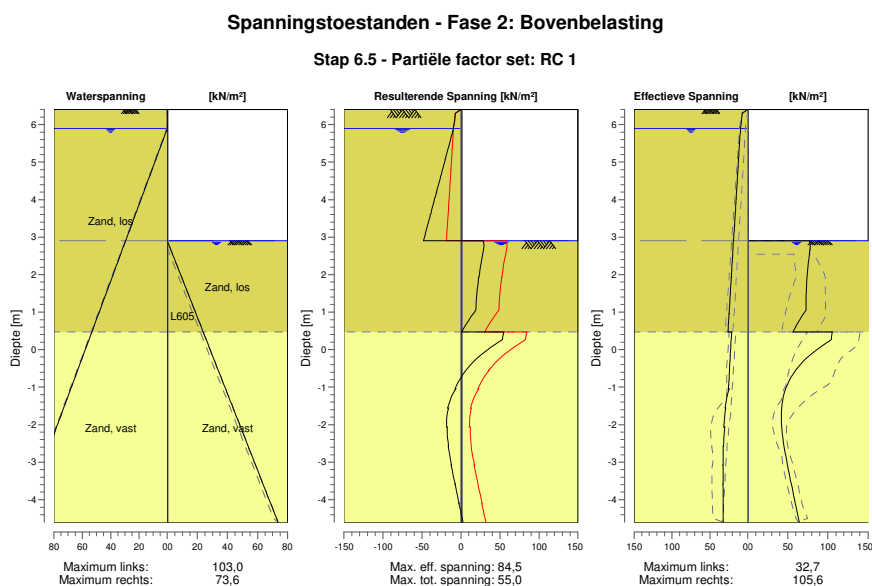
Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



9.4.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	6,40	0,00	0,00	35,4
1	5,90	-0,80	-3,71	32,0
2	5,90	-0,80	-3,71	32,0
2	5,70	-1,74	-5,87	30,6
3	5,70	-1,74	-5,40	30,6
3	5,40	-3,96	-9,60	28,6
4	5,40	-3,96	-8,18	28,6
4	5,10	-7,19	-13,54	26,6
5	5,10	-7,19	-11,18	26,6
5	4,80	-11,50	-17,70	24,5
6	4,80	-11,50	-14,39	24,5
6	4,50	-16,93	-22,06	22,5
7	4,50	-16,93	-17,81	22,5
7	4,20	-23,58	-26,65	20,5
8	4,20	-23,58	-21,45	20,5
8	3,90	-31,48	-31,44	18,6
9	3,90	-31,48	-25,30	18,6
9	3,60	-40,72	-36,46	16,7
10	3,60	-40,72	-29,37	16,7
10	3,30	-51,34	-41,68	14,8
11	3,30	-51,34	-33,59	14,8
11	3,00	-63,41	-47,06	13,0
12	3,00	-63,41	-38,08	13,0
12	2,90	-67,46	-42,83	12,5
13	2,90	-67,46	-42,82	12,5
13	2,41	-84,85	-28,96	9,8
14	2,41	-84,85	-28,96	9,8
14	1,93	-95,94	-16,95	7,5
15	1,93	-95,93	-16,93	7,5
15	1,44	-101,57	-6,47	5,4
16	1,44	-101,57	-6,48	5,4
16	0,96	-102,40	2,84	3,8
17	0,96	-102,40	2,86	3,8
17	0,47	-99,78	6,73	2,5
18	0,47	-99,78	6,75	2,5
18	-0,04	-89,80	30,52	1,5
19	-0,04	-89,79	30,53	1,5
19	-0,54	-71,44	39,74	0,8
20	-0,54	-71,44	39,72	0,8
20	-1,05	-51,16	39,11	0,4
21	-1,05	-51,16	39,11	0,4
21	-1,56	-32,73	32,69	0,2
22	-1,56	-32,73	32,68	0,2
22	-2,06	-18,40	23,67	0,2
23	-2,06	-18,40	23,66	0,2
23	-2,57	-8,63	15,00	0,2
24	-2,57	-8,63	15,00	0,2
24	-3,08	-2,96	7,69	0,2
25	-3,08	-2,96	7,69	0,2
25	-3,59	-0,46	2,62	0,3
26	-3,59	-0,46	2,62	0,3
26	-4,09	0,10	0,05	0,4
27	-4,09	0,10	0,05	0,4
27	-4,60	0,00	0,00	0,4
Max		-102,40	-47,06	35,4
Max incl. tussenknopen		-102,62	-47,06	35,4

9.4.3 Grafieken van Spanningen



9.4.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	6,40	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,90	9,50	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,90	9,50	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,70	10,11	1,96	A		0,00	0,00	-	
3	5,70	10,12	1,96	A		0,00	0,00	-	
3	5,40	11,02	4,91	A		0,00	0,00	-	
4	5,40	11,05	4,91	A		0,00	0,00	-	
4	5,10	11,93	7,85	A		0,00	0,00	-	
5	5,10	11,98	7,85	A		0,00	0,00	-	
5	4,80	12,84	10,79	A		0,00	0,00	-	
6	4,80	12,90	10,79	A		0,00	0,00	-	
6	4,50	13,75	13,73	A		0,00	0,00	-	
7	4,50	13,83	13,73	A		0,00	0,00	-	
7	4,20	14,66	16,68	A		0,00	0,00	-	
8	4,20	14,76	16,68	A		0,00	0,00	-	
8	3,90	15,57	19,62	A		0,00	0,00	-	
9	3,90	15,68	19,62	A		0,00	0,00	-	
9	3,60	16,49	22,56	A		0,00	0,00	-	
10	3,60	16,60	22,56	A		0,00	0,00	-	
10	3,30	17,41	25,51	A		0,00	0,00	-	
11	3,30	17,52	25,51	A		0,00	0,00	-	
11	3,00	18,33	28,45	A		0,00	0,00	-	
12	3,00	18,40	28,45	A		0,00	0,00	-	
12	2,90	18,67	29,43	A		0,00	0,00	-	
13	2,90	18,78	29,43	A		76,78	0,00	3	81
13	2,41	20,09	34,20	A		76,25	4,77	2	71
14	2,41	20,27	34,20	A		76,25	4,77	2	71
14	1,93	21,58	38,97	A		74,02	9,54	2	61
15	1,93	21,75	38,97	A		74,02	9,54	2	61
15	1,44	23,08	43,73	A		72,88	14,30	2	54

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
16	1,44	23,23	43,73	A		72,88	14,30	2	54
16	0,96	24,58	48,50	A		69,87	19,07	1	47
17	0,96	24,71	48,50	A		69,87	19,07	1	47
17	0,47	26,08	53,27	A		56,40	23,84	1	35
18	0,47	21,15	53,27	A		105,63	23,84	2	53
18	-0,04	22,63	58,24	A		83,90	28,81	1	38
19	-0,04	22,70	58,24	A		83,90	28,81	1	38
19	-0,54	24,20	63,22	A		60,17	33,79	1	25
20	-0,54	24,03	63,22	A		60,17	33,79	1	25
20	-1,05	25,52	68,19	A		47,33	38,76	1	18
21	-1,05	24,60	68,19	A		47,33	38,76	1	18
21	-1,56	29,96	73,16	1		42,33	43,73	1	15
22	-1,56	28,97	73,16	1		42,33	43,73	1	15
22	-2,06	31,47	78,14	1		42,39	48,71	1	14
23	-2,06	30,48	78,14	1		42,39	48,71	1	14
23	-2,57	31,94	83,11	1		45,32	53,68	1	14
24	-2,57	32,24	83,11	1		45,32	53,68	1	14
24	-3,08	32,41	88,08	1		49,62	58,65	1	14
25	-3,08	32,70	88,08	1		49,62	58,65	1	14
25	-3,59	32,41	93,06	1		54,41	63,63	1	15
26	-3,59	32,68	93,06	1		54,41	63,63	1	15
26	-4,09	32,31	98,03	1		59,30	68,60	1	15
27	-4,09	32,58	98,03	1		59,30	68,60	1	15
27	-4,60	32,24	103,00	1		64,19	73,58	1	16

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

9.4.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	247,1	464,6
Water	540,8	275,9
Totaal	787,9	740,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	1850,27 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	464,64 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	25,1 %

Einde Rapport

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Onderdeel: Binnenkuip; BC1
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 14/01/2021
 Bestand...: p:\8473\berekeningen\ts\damwand horizontaal belast, 1605,
 bc1.rww

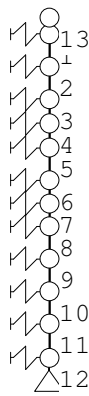
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S240GP	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	STRIP1000*304.8	1:S235	3.0480e+05	2.3597e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	305	152.4					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.900	6	0.000	1.400
2	0.000	4.900	7	0.000	0.690
3	0.000	3.900	8	0.000	-0.030
4	0.000	3.150	9	0.000	-1.030
5	0.000	2.400	10	0.000	-2.030
11	0.000	-3.030			
12	0.000	-4.070			

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC1

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
13	0.000	6.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
2	2	3	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
3	3	4	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.750
4	4	5	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.750
5	5	6	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
6	6	7	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.710
7	7	8	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.720
8	8	9	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
9	9	10	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
10	10	11	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
11	11	12	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.040
12	13	1	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	12 010		0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	1:X-transl.	0.00	1.580e+02	Normaal	-1.600	1.600
2	2	1:X-transl.	0.00	3.360e+02	Normaal	-3.400	3.400
3	3	1:X-transl.	0.00	5.170e+02	Normaal	-5.200	5.200
4	4	1:X-transl.	0.00	3.290e+02	Normaal	-3.300	3.300
5	5	1:X-transl.	0.00	3.912e+03	Normaal	-39.100	39.100
6	6	1:X-transl.	0.00	3.959e+03	Normaal	-39.600	39.600
7	7	1:X-transl.	0.00	1.567e+03	Normaal	-15.700	15.700
8	8	1:X-transl.	0.00	5.466e+03	Normaal	-54.700	54.700
9	9	1:X-transl.	0.00	4.794e+03	Normaal	-47.900	47.900
10	10	1:X-transl.	0.00	5.001e+03	Normaal	-50.000	50.000
11	11	1:X-transl.	0.00	5.665e+03	Normaal	-56.600	56.600
12	12	1:X-transl.	0.00	6.786e+03	Normaal	-67.900	67.900

BELASTINGGEVALLEN

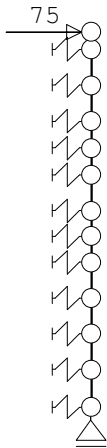
B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC1

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	13	X	75.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Alle staven de factor:1.00

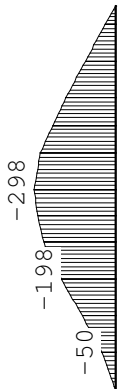
Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Onderdeel: Binnenkuip; BC1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:1 Sterkte

MOMENTEN

B.C:1 Sterkte



STAAFKRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	-73.40	-37.50
1	2		0.00	-73.40	-110.90
2	2		0.00	-70.00	-110.90
2	3		0.00	-70.00	-180.90
3	3		0.00	-64.80	-180.90
3	4		0.00	-64.80	-229.50
4	4		0.00	-61.50	-229.50
4	5		0.00	-61.50	-275.62
5	5		0.00	-22.40	-275.62
5	6		0.00	-22.40	-298.03
6	6		0.00	17.20	-298.03
6	7		0.00	17.20	-285.81
7	7		0.00	31.49	-285.81
7	8		0.00	31.49	-263.14
8	8		0.00	64.89	-263.14
8	9		0.00	64.89	-198.25
9	9		0.00	76.29	-198.25
9	10		0.00	76.29	-121.96
10	10		0.00	71.48	-121.96
10	11		0.00	71.48	-50.47
11	11		0.00	48.53	-50.47
11	12		0.00	48.53	0.00

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC1

STAAFKRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
12	13		0.00	-75.00	0.00
12	1		0.00	-75.00	-37.50

TUSSENpunTEN KRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
1	1		0.00	-73.40	-37.50	
1		0.100	0.00	-73.40	-44.84	
1		0.200	0.00	-73.40	-52.18	
1		0.300	0.00	-73.40	-59.52	
1		0.400	0.00	-73.40	-66.86	
1		0.500	0.00	-73.40	-74.20	
1		0.600	0.00	-73.40	-81.54	
1		0.700	0.00	-73.40	-88.88	
1		0.800	0.00	-73.40	-96.22	
1		0.900	0.00	-73.40	-103.56	
1	2		0.00	-73.40	-110.90	
2	2		0.00	-70.00	-110.90	
2		0.100	0.00	-70.00	-117.90	
2		0.200	0.00	-70.00	-124.90	
2		0.300	0.00	-70.00	-131.90	
2		0.400	0.00	-70.00	-138.90	
2		0.500	0.00	-70.00	-145.90	
2		0.600	0.00	-70.00	-152.90	
2		0.700	0.00	-70.00	-159.90	
2		0.800	0.00	-70.00	-166.90	
2		0.900	0.00	-70.00	-173.90	
2	3		0.00	-70.00	-180.90	
3	3		0.00	-64.80	-180.90	
3		0.075	0.00	-64.80	-185.76	
3		0.150	0.00	-64.80	-190.62	
3		0.225	0.00	-64.80	-195.48	
3		0.300	0.00	-64.80	-200.34	
3		0.375	0.00	-64.80	-205.20	
3		0.450	0.00	-64.80	-210.06	
3		0.525	0.00	-64.80	-214.92	
3		0.600	0.00	-64.80	-219.78	
3		0.675	0.00	-64.80	-224.64	
3	4		0.00	-64.80	-229.50	
4	4		0.00	-61.50	-229.50	
4		0.075	0.00	-61.50	-234.11	
4		0.150	0.00	-61.50	-238.72	
4		0.225	0.00	-61.50	-243.34	
4		0.300	0.00	-61.50	-247.95	
4		0.375	0.00	-61.50	-252.56	
4		0.450	0.00	-61.50	-257.17	
4		0.525	0.00	-61.50	-261.79	
4		0.600	0.00	-61.50	-266.40	
4		0.675	0.00	-61.50	-271.01	
4	5		0.00	-61.50	-275.62	
5	5		0.00	-22.40	-275.62	
5		0.100	0.00	-22.40	-277.87	

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Onderdeel: Binnenkuip; BC1

TUSSENpunTEN KRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
5		0.200	0.00	-22.40	-280.11	
5		0.300	0.00	-22.40	-282.35	
5		0.400	0.00	-22.40	-284.59	
5		0.500	0.00	-22.40	-286.83	
5		0.600	0.00	-22.40	-289.07	
5		0.700	0.00	-22.40	-291.31	
5		0.800	0.00	-22.40	-293.55	
5		0.900	0.00	-22.40	-295.79	
5	6		0.00	-22.40	-298.03	
6	6		0.00	17.20	-298.03	
6		0.071	0.00	17.20	-296.80	
6		0.142	0.00	17.20	-295.58	
6		0.213	0.00	17.20	-294.36	
6		0.284	0.00	17.20	-293.14	
6		0.355	0.00	17.20	-291.92	
6		0.426	0.00	17.20	-290.70	
6		0.497	0.00	17.20	-289.48	
6		0.568	0.00	17.20	-288.26	
6		0.639	0.00	17.20	-287.03	
6	7		0.00	17.20	-285.81	
7	7		0.00	31.49	-285.81	
7		0.072	0.00	31.49	-283.55	
7		0.144	0.00	31.49	-281.28	
7		0.216	0.00	31.49	-279.01	
7		0.288	0.00	31.49	-276.74	
7		0.360	0.00	31.49	-274.48	
7		0.432	0.00	31.49	-272.21	
7		0.504	0.00	31.49	-269.94	
7		0.576	0.00	31.49	-267.68	
7		0.648	0.00	31.49	-265.41	
7	8		0.00	31.49	-263.14	
8	8		0.00	64.89	-263.14	
8		0.100	0.00	64.89	-256.65	
8		0.200	0.00	64.89	-250.16	
8		0.300	0.00	64.89	-243.67	
8		0.400	0.00	64.89	-237.18	
8		0.500	0.00	64.89	-230.69	
8		0.600	0.00	64.89	-224.20	
8		0.700	0.00	64.89	-217.72	
8		0.800	0.00	64.89	-211.23	
8		0.900	0.00	64.89	-204.74	
8	9		0.00	64.89	-198.25	
9	9		0.00	76.29	-198.25	
9		0.100	0.00	76.29	-190.62	
9		0.200	0.00	76.29	-182.99	
9		0.300	0.00	76.29	-175.36	
9		0.400	0.00	76.29	-167.73	
9		0.500	0.00	76.29	-160.10	
9		0.600	0.00	76.29	-152.47	
9		0.700	0.00	76.29	-144.84	
9		0.800	0.00	76.29	-137.21	
9		0.900	0.00	76.29	-129.58	

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC1

TUSSEN-PUNTEN KRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
9	10		0.00	76.29	-121.96	
10	10		0.00	71.48	-121.96	
10		0.100	0.00	71.48	-114.81	
10		0.200	0.00	71.48	-107.66	
10		0.300	0.00	71.48	-100.51	
10		0.400	0.00	71.48	-93.36	
10		0.500	0.00	71.48	-86.21	
10		0.600	0.00	71.48	-79.07	
10		0.700	0.00	71.48	-71.92	
10		0.800	0.00	71.48	-64.77	
10		0.900	0.00	71.48	-57.62	
10	11		0.00	71.48	-50.47	
11	11		0.00	48.53	-50.47	
11		0.104	0.00	48.53	-45.42	
11		0.208	0.00	48.53	-40.38	
11		0.312	0.00	48.53	-35.33	
11		0.416	0.00	48.53	-30.28	
11		0.520	0.00	48.53	-25.24	
11		0.624	0.00	48.53	-20.19	
11		0.728	0.00	48.53	-15.14	
11		0.832	0.00	48.53	-10.09	
11		0.936	0.00	48.53	-5.05	
11	12		0.00	48.53	0.00	
12	13		0.00	-75.00	0.00	
12		0.050	0.00	-75.00	-3.75	
12		0.100	0.00	-75.00	-7.50	
12		0.150	0.00	-75.00	-11.25	
12		0.200	0.00	-75.00	-15.00	
12		0.250	0.00	-75.00	-18.75	
12		0.300	0.00	-75.00	-22.50	
12		0.350	0.00	-75.00	-26.25	
12		0.400	0.00	-75.00	-30.00	
12		0.450	0.00	-75.00	-33.75	
12	1		0.00	-75.00	-37.50	

REACTIES

B.C:1 Sterkte

Kn.	X	Z	M
1	-1.60		
2	-3.40		
3	-5.20		
4	-3.30		
5	-39.10		
6	-39.60		
7	-14.29		
8	-33.41		
9	-11.40		
10	4.81		
11	22.95		
12	48.53	0.00	

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC1

-75.00	0.00	: Som van de reacties
75.00	0.00	: Som van de belastingen

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Onderdeel: Binnenkuip; BC2
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 14/01/2021
 Bestand...: p:\8473\berekeningen\ts\damwand horizontaal belast, 1605,
 bc2.rww

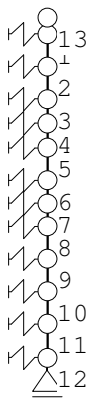
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S240GP	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	STRIP1000*304.8	1:S235	3.0480e+05	2.3597e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	305	152.4					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.900	6	0.000	1.400
2	0.000	4.900	7	0.000	0.690
3	0.000	3.900	8	0.000	-0.030
4	0.000	3.150	9	0.000	-1.030
5	0.000	2.400	10	0.000	-2.030
11	0.000	-3.030			
12	0.000	-4.070			

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC2

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
13	0.000	6.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
2	2	3	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
3	3	4	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.750
4	4	5	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.750
5	5	6	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
6	6	7	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.710
7	7	8	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.720
8	8	9	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
9	9	10	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
10	10	11	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.000
11	11	12	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	1.040
12	13	1	1:STRIP1000*304.8	NDM	NDM	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	12	010			0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	1:X-transl.	0.00	5.200e+02	Normaal	-5.200	5.200
2	2	1:X-transl.	0.00	7.200e+02	Normaal	-7.200	7.200
3	3	1:X-transl.	0.00	9.020e+02	Normaal	-9.000	9.000
4	4	1:X-transl.	0.00	5.210e+02	Normaal	-5.200	5.200
5	5	1:X-transl.	0.00	5.236e+03	Normaal	-52.400	52.400
6	6	1:X-transl.	0.00	5.534e+03	Normaal	-55.300	55.300
7	7	1:X-transl.	0.00	2.186e+03	Normaal	-21.900	21.900
8	8	1:X-transl.	0.00	7.485e+03	Normaal	-74.900	74.900
9	9	1:X-transl.	0.00	5.314e+03	Normaal	-53.100	53.100
10	10	1:X-transl.	0.00	5.134e+03	Normaal	-51.300	51.300
11	11	1:X-transl.	0.00	5.697e+03	Normaal	-57.000	57.000
12	12	1:X-transl.	0.00	6.812e+03	Normaal	-68.100	68.100

BELASTINGGEVALLEN

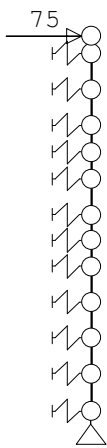
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC2

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	13	X	75.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Alle staven de factor:1.00

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

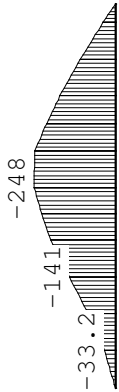
Onderdeel: Binnenkuip; BC2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:1 Sterkte

MOMENTEN

B.C:1 Sterkte



STAAFKRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	-69.80	-37.50
1	2		0.00	-69.80	-107.30
2	2		0.00	-62.60	-107.30
2	3		0.00	-62.60	-169.90
3	3		0.00	-53.60	-169.90
3	4		0.00	-53.60	-210.10
4	4		0.00	-48.40	-210.10
4	5		0.00	-48.40	-246.40
5	5		0.00	-1.40	-246.40
5	6		0.00	-1.40	-247.80
6	6		0.00	31.05	-247.80
6	7		0.00	31.05	-225.76
7	7		0.00	39.69	-225.76
7	8		0.00	39.69	-197.18
8	8		0.00	56.53	-197.18
8	9		0.00	56.53	-140.65
9	9		0.00	57.66	-140.65
9	10		0.00	57.66	-83.00
10	10		0.00	49.75	-83.00
10	11		0.00	49.75	-33.24
11	11		0.00	31.96	-33.24
11	12		0.00	31.96	0.00

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Onderdeel: Binnenkuip; BC2

STAAFKRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
12	13		0.00	-75.00	0.00
12	1		0.00	-75.00	-37.50

TUSSENpunTEN KRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
1	1		0.00	-69.80	-37.50	
1		0.100	0.00	-69.80	-44.48	
1		0.200	0.00	-69.80	-51.46	
1		0.300	0.00	-69.80	-58.44	
1		0.400	0.00	-69.80	-65.42	
1		0.500	0.00	-69.80	-72.40	
1		0.600	0.00	-69.80	-79.38	
1		0.700	0.00	-69.80	-86.36	
1		0.800	0.00	-69.80	-93.34	
1		0.900	0.00	-69.80	-100.32	
1	2		0.00	-69.80	-107.30	
2	2		0.00	-62.60	-107.30	
2		0.100	0.00	-62.60	-113.56	
2		0.200	0.00	-62.60	-119.82	
2		0.300	0.00	-62.60	-126.08	
2		0.400	0.00	-62.60	-132.34	
2		0.500	0.00	-62.60	-138.60	
2		0.600	0.00	-62.60	-144.86	
2		0.700	0.00	-62.60	-151.12	
2		0.800	0.00	-62.60	-157.38	
2		0.900	0.00	-62.60	-163.64	
2	3		0.00	-62.60	-169.90	
3	3		0.00	-53.60	-169.90	
3		0.075	0.00	-53.60	-173.92	
3		0.150	0.00	-53.60	-177.94	
3		0.225	0.00	-53.60	-181.96	
3		0.300	0.00	-53.60	-185.98	
3		0.375	0.00	-53.60	-190.00	
3		0.450	0.00	-53.60	-194.02	
3		0.525	0.00	-53.60	-198.04	
3		0.600	0.00	-53.60	-202.06	
3		0.675	0.00	-53.60	-206.08	
3	4		0.00	-53.60	-210.10	
4	4		0.00	-48.40	-210.10	
4		0.075	0.00	-48.40	-213.73	
4		0.150	0.00	-48.40	-217.36	
4		0.225	0.00	-48.40	-220.99	
4		0.300	0.00	-48.40	-224.62	
4		0.375	0.00	-48.40	-228.25	
4		0.450	0.00	-48.40	-231.88	
4		0.525	0.00	-48.40	-235.51	
4		0.600	0.00	-48.40	-239.14	
4		0.675	0.00	-48.40	-242.77	
4	5		0.00	-48.40	-246.40	
5	5		0.00	-1.40	-246.40	
5		0.100	0.00	-1.40	-246.54	

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Onderdeel: Binnenkuip; BC2

TUSSENpunTEN KRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
5		0.200	0.00	-1.40	-246.68	
5		0.300	0.00	-1.40	-246.82	
5		0.400	0.00	-1.40	-246.96	
5		0.500	0.00	-1.40	-247.10	
5		0.600	0.00	-1.40	-247.24	
5		0.700	0.00	-1.40	-247.38	
5		0.800	0.00	-1.40	-247.52	
5		0.900	0.00	-1.40	-247.66	
5	6		0.00	-1.40	-247.80	
6	6		0.00	31.05	-247.80	
6		0.071	0.00	31.05	-245.60	
6		0.142	0.00	31.05	-243.39	
6		0.213	0.00	31.05	-241.19	
6		0.284	0.00	31.05	-238.98	
6		0.355	0.00	31.05	-236.78	
6		0.426	0.00	31.05	-234.58	
6		0.497	0.00	31.05	-232.37	
6		0.568	0.00	31.05	-230.17	
6		0.639	0.00	31.05	-227.96	
6	7		0.00	31.05	-225.76	
7	7		0.00	39.69	-225.76	
7		0.072	0.00	39.69	-222.90	
7		0.144	0.00	39.69	-220.04	
7		0.216	0.00	39.69	-217.18	
7		0.288	0.00	39.69	-214.33	
7		0.360	0.00	39.69	-211.47	
7		0.432	0.00	39.69	-208.61	
7		0.504	0.00	39.69	-205.75	
7		0.576	0.00	39.69	-202.90	
7		0.648	0.00	39.69	-200.04	
7	8		0.00	39.69	-197.18	
8	8		0.00	56.53	-197.18	
8		0.100	0.00	56.53	-191.53	
8		0.200	0.00	56.53	-185.88	
8		0.300	0.00	56.53	-180.22	
8		0.400	0.00	56.53	-174.57	
8		0.500	0.00	56.53	-168.92	
8		0.600	0.00	56.53	-163.27	
8		0.700	0.00	56.53	-157.61	
8		0.800	0.00	56.53	-151.96	
8		0.900	0.00	56.53	-146.31	
8	9		0.00	56.53	-140.65	
9	9		0.00	57.66	-140.65	
9		0.100	0.00	57.66	-134.89	
9		0.200	0.00	57.66	-129.12	
9		0.300	0.00	57.66	-123.36	
9		0.400	0.00	57.66	-117.59	
9		0.500	0.00	57.66	-111.83	
9		0.600	0.00	57.66	-106.06	
9		0.700	0.00	57.66	-100.29	
9		0.800	0.00	57.66	-94.53	
9		0.900	0.00	57.66	-88.76	

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC2

TUSSEN-PUNTEN KRACHTEN

B.C:1 Sterkte

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
9	10		0.00	57.66	-83.00	
10	10		0.00	49.75	-83.00	
10		0.100	0.00	49.75	-78.02	
10		0.200	0.00	49.75	-73.04	
10		0.300	0.00	49.75	-68.07	
10		0.400	0.00	49.75	-63.09	
10		0.500	0.00	49.75	-58.12	
10		0.600	0.00	49.75	-53.14	
10		0.700	0.00	49.75	-48.17	
10		0.800	0.00	49.75	-43.19	
10		0.900	0.00	49.75	-38.22	
10	11		0.00	49.75	-33.24	
11	11		0.00	31.96	-33.24	
11		0.104	0.00	31.96	-29.92	
11		0.208	0.00	31.96	-26.59	
11		0.312	0.00	31.96	-23.27	
11		0.416	0.00	31.96	-19.95	
11		0.520	0.00	31.96	-16.62	
11		0.624	0.00	31.96	-13.30	
11		0.728	0.00	31.96	-9.97	
11		0.832	0.00	31.96	-6.65	
11		0.936	0.00	31.96	-3.32	
11	12		0.00	31.96	0.00	
12	13		0.00	-75.00	0.00	
12		0.050	0.00	-75.00	-3.75	
12		0.100	0.00	-75.00	-7.50	
12		0.150	0.00	-75.00	-11.25	
12		0.200	0.00	-75.00	-15.00	
12		0.250	0.00	-75.00	-18.75	
12		0.300	0.00	-75.00	-22.50	
12		0.350	0.00	-75.00	-26.25	
12		0.400	0.00	-75.00	-30.00	
12		0.450	0.00	-75.00	-33.75	
12	1		0.00	-75.00	-37.50	

REACTIES

B.C:1 Sterkte

Kn.	X	Z	M
1	-5.20		
2	-7.20		
3	-9.00		
4	-5.20		
5	-47.00		
6	-32.45		
7	-8.64		
8	-16.84		
9	-1.13		
10	7.91		
11	17.79		
12	31.96	0.00	

Project...: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee

Onderdeel: Binnenkuip; BC2

-75.00	0.00	: Som van de reacties
75.00	0.00	: Som van de belastingen

LASVERBINDING VOLGENS NEN-EN 1993-1-8, art. 4.5.3.2

Versie 1.0 d.d. 28-08-2017



Project: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Omschrijving: Lasverbinding dubbele HEB450 - enkele HEB300

Staalsoort S355		Lasverbinding			
f_u	490,0 [N/mm ²]	a	5 [mm]	τ_{\perp}	0,0 [N/mm ²]
β_w	0,9 [-]	l_{eff}	600 [mm]	τ_{\parallel}	0,0 [N/mm ²]
γ_{M2}	= 1,25 [-]	b	0 [mm]	σ_{\perp}	159,1 [N/mm ²]
		b^*	[mm]	τ_{\perp}	159,1 [N/mm ²]
				τ_{\parallel}	0,0 [N/mm ²]
				$[\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5}$	318,2 [N/mm ²]

Basis geval*	F_{ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	σ_{\perp} [N/mm ²]	τ_{\perp} [N/mm ²]	τ_{\parallel} [N/mm ²]	$[\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5}$ [N/mm ²]
Geval 1	1350	-	159,1	159,1	0,0	
Geval 2	-	-	0,0	0,0	0,0	
Geval 3	-	-	0,0	0,0	0,0	
Geval 4	-	-	0,0	0,0	0,0	
Geval 5	-	-	0,0	0,0	0,0	
Geval 6	-	-	0,0	0,0	0,0	
Totaal			159,1	159,1	0,0	318,2

* Basisgevallen bepaling lasspanningen (uit "Overspannend Staal; dl. 2: Construeren A")

Voorwaarden:

$[\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$	318,2	<	435,6	Voldoet
$\sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$	159,1	<	352,8	Voldoet

Basisgevallen bepaling lasspanningen (uit "Overspannend Staal; dl. 2: Construeren A")

Oude benaming lasspanningen volgens vervallen NEN 6771	σ_1	τ_1	τ_2
Nieuwe benaming lasspanningen volgens NEN-EN 1993-1-8	σ_{\perp}	τ_{\perp}	τ_{\parallel}

basisgeval	spanningen	basisgeval	spanningen
	$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{F_{ssd}\sqrt{2}}{4a l_{eff}}; \quad \tau_2 = 0$		$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{M_{ssd}}{\sqrt{2} a l_{eff} b^*} \quad \text{met } b^* = b + \frac{2}{3} a \sqrt{2}; \quad \tau_2 = 0$
	$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{F_{ssd}\sqrt{2}}{4a l_{eff}}; \quad \tau_2 = 0$		$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{2,12 M_{ssd}}{a l_{eff}^2} \quad (\text{in A en B}); \quad \tau_2 = 0$ $\sigma_1 = \tau_1 = 0 \quad (\text{in C}); \quad \tau_2 = 0$
	$\tau_2 = \frac{F_{ssd}}{2a l_{eff}} \quad \text{indien } l_{eff} \leq 150a; \quad \sigma_1 = \tau_1 = 0$		<p>(a) <i>twee-krachtenmethode</i> (indien $l_{eff} \leq 2b$ en $l_{eff} \leq 150a$)</p> $\tau_2 = \frac{F_{ssd}}{a l_{eff}} \quad \text{met } F_{ssd} = \frac{M_{ssd}}{b^*} \quad \text{en } b^* = b + \frac{2}{3} a \sqrt{2}; \quad \sigma_1 = \tau_1 = 0$ <p>(b) <i>twee-momentenmethode</i> (indien $l_{eff} > 2b$ en $l_{eff} \leq 150a$)</p> $\sigma_1 = \tau_1 = \frac{2,12 M_{ssd}}{a l_{eff}^2}; \quad \tau_2 = 0$

LASVERBINDING VOLGENS NEN-EN 1993-1-8, art. 4.5.3.2

Versie 1.0 d.d. 28-08-2017



Project: 8473; Hulpconstructie Wijk aan Zee
 Omschrijving: Lasverbinding flens HEB300 - flens damwand

Staalsoort S355		Lasverbinding				
f_u	490,0 [N/mm ²]	a	5 [mm]			
β_w	0,9 [-]	l_{eff}	1500 [mm]			
γ_{M2}	= 1,25 [-]	b	0 [mm]			
		b^*	[mm]			
Basisgeval*	F_{ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	σ_{\perp} [N/mm ²]	τ_{\perp} [N/mm ²]	τ_{\parallel} [N/mm ²]	$[\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5}$ [N/mm ²]
Geval 1		-	0,0	0,0	0,0	
Geval 2		-	0,0	0,0	0,0	
Geval 3	1350	-	0,0	0,0	90,0	
Geval 4	-	-	0,0	0,0	0,0	
Geval 5	-	-	0,0	0,0	0,0	
Geval 6	-	-	0,0	0,0	0,0	
Totaal			0,0	0,0	90,0	155,9

* Basisgevallen bepaling lasspanningen (uit "Overspannend Staal; dl. 2: Construeren A")

Voorwaarden:

$[\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$	155,9	<	435,6	Voldoet
$\sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$	0,0	<	352,8	Voldoet

Basisgevallen bepaling lasspanningen (uit "Overspannend Staal; dl. 2: Construeren A")

Oude benaming lasspanningen volgens vervallen NEN 6771	σ_1	τ_1	τ_2
Nieuwe benaming lasspanningen volgens NEN-EN 1993-1-8	σ_{\perp}	τ_{\perp}	τ_{\parallel}

basisgeval	spanningen	basisgeval	spanningen
	$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{F_{ssd} \sqrt{2}}{4a l_{eff}}; \tau_2 = 0$		$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{M_{ssd}}{\sqrt{2} a l_{eff} b^*} \text{ met } b^* = b + \frac{2}{3} a \sqrt{2}; \tau_2 = 0$
	$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{F_{ssd} \sqrt{2}}{4a l_{eff}}; \tau_2 = 0$		$\sigma_1 = \tau_1 = \frac{2,12 M_{ssd}}{a l_{eff}^2} \text{ (in A en B); } \tau_2 = 0$ $\sigma_1 = \tau_1 = 0 \text{ (in C); } \tau_2 = 0$
	$\tau_2 = \frac{F_{ssd}}{2a l_{eff}} \text{ indien } l_{eff} \leq 150a; \sigma_1 = \tau_1 = 0$		<p>(a) <i>twee-krachtenmethode</i> (indien $l_{eff} \leq 2b$ en $l_{eff} \leq 150a$)</p> $\tau_2 = \frac{F_{ssd}}{a l_{eff}} \text{ met } F_{ssd} = \frac{M_{ssd}}{b^*} \text{ en } b^* = b + \frac{2}{3} a \sqrt{2}; \sigma_1 = \tau_1 = 0$ <p>(b) <i>twee-momentenmethode</i> (indien $l_{eff} > 2b$ en $l_{eff} \leq 150a$)</p> $\sigma_1 = \tau_1 = \frac{2,12 M_{ssd}}{a l_{eff}^2}; \tau_2 = 0$