

DAMWANDADVIES

Pieter Baststraat 5 /
Cornelis Anthoniszstraat 39 - 41
Amsterdam

GEOTECHNIEK





DAMWANDADVIES

Pieter Baststraat 5 /

Cornelis Antoniszstraat 39 - 42

Amsterdam

Opdrachtnummer: 300.31.291517

Opdrachtgever : VMG Holding BV
Postbus 88
1180 AB Amstelveen

Telefoonnummer : 06 - 51 29 33 59

Projectbegeleider: Van Moort & Partners Architecten BV
Rembrandtweg 665d
Postbus 88
1180 AB Amstelveen

Telefoonnummer : 020 - 643 53 83

Constructeur : ACT B.V. Adviesbureau voor Civiele Technieken
Fokkerlaan 27
Postbus 71373
1008 BJ Amsterdam

Telefoonnummer : 020 - 616 16 62

Datum rapport : 29 juni 2017

Lisserweg 712
2165 AV Lisserbroek
T 0252 – 416 132
E info@geosupporting.nl
I www.geosupporting.nl

K.v.K. Amsterdam 34252996
ABN AMRO 57.89.38.782
IBAN NL47ABNA0578938782
BTW nr. NL816081426B01

Bezoekadres: Bedrijvenpark Nieuw-Vennep Zuid, Schillingweg 103, 2153 PL Nieuw-Vennep

Damwandadvies

Pieter Baststraat 5 /
Cornelis Anthoniszstraat 39 - 41
Amsterdam



Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Projectgegevens	1
3. Geotechnisch bodemonderzoek	2
4. Uitgangspunten	3
4.1. Hoogteligging	3
4.2. Bodemopbouw	3
4.3. (Grond)waterstanden	3
4.4. Hoogteligging	3
4.5. Afmetingen en ontgravingsniveaus	4
4.6. Sterkte-eigenschappen verschillende grondsoorten	4
4.7. Partiële factoren en toeslagen	5
4.8. Belastingen	5
4.9. Rekenmethode	5
5. Advies	6
5.1. Damwand	6
5.2. Evenwicht bouwputbodem	7
5.3. Bemaling	7
5.4. Uitvoering	8

Bijlagen

1. Uitvoer damwandberekeningen

1. Inleiding

In opdracht van VMG Holding BV heeft Geo-Supporting bv een damwandberekening uitgevoerd ten behoeve van de bouwkuip die nodig is om een kelder te kunnen maken onder een pand op de hoek van de Pieter Baststraat 5 en de Cornelis Anthoniszstraat 39 - 41 te Amsterdam.

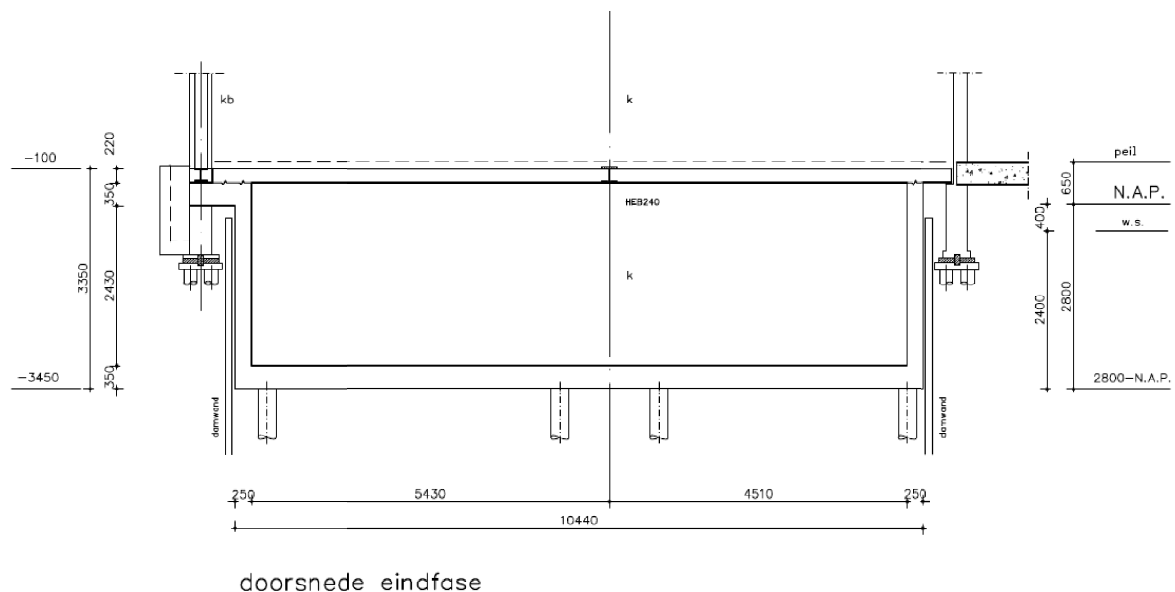
Dit rapport bevat de resultaten van de damwandberekeningen.

2. Projectgegevens

Onder het pand aan de Pieter Baststraat 5 en de Cornelis Anthoniszstraat 39-41 te Amsterdam wordt een nieuwe kelder gemaakt. Om deze te kunnen maken dient een bouwput gemaakt te worden. Hierbij ligt een hydraulisch afgesloten bouwput het meest voor de hand. Er is daarom uitgegaan van een bouwput die begrensd wordt door stalen damwanden.

De volgende gegevens zijn door de opdrachtgever ter beschikking gesteld:

- ⑩ tekening opgesteld door Adviesbureau voor civiele technieken projectnummer 162696 d.d. 25-7-2016
- ⑩ onderstaande doorsnede



3. Geotechnisch bodemonderzoek

Bij het tot stand komen van dit advies is gebruik gemaakt van het door ons uitgevoerde bodemonderzoek met projectnummer 300.03.291517.

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 2 sonderingen met meting van de plaatselijke mantelwrijving.

De sondeerresultaten zijn gegeven op de grafieken 1 en 2, waarop de diepte is uitgezet ten opzichte van NAP. Op de grafieken van de kleefmantelsonderingen is tevens het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke mantelwrijving en de conusweerstand ($W/C * 100\%$). Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw wordt verkregen.

Ter aanvulling van het sondeeronderzoek is een ondiepe boring verricht ter nadere verkenning van de toplagen en bepaling van de actuele grondwaterstand. Op basis van een veldclassificatie is een boorprofiel gemaakt die als bijlage is toegevoegd aan het rapport.

4. Uitgangspunten

Dit advies is opgesteld op basis van NEN-9997-1 (juni 2016). Deze norm bevat de NEN-EN 1997-1 (Eurocode 7 – Deel 1) en de nationale bijlage.

Bij het opstellen van dit advies worden de volgende uitgangspunten aangehouden :

- ⑩ de grondwaterstand bij de berekeningen is aangehouden op: NAP- 0,4 m.
- ⑩ de muren zijn voldoende sterk en stabiel om de gronddruk te kunnen keren bij een ontgraving tot onderzijde van de muur (dit dient door de constructeur gecontroleerd te worden).

4.1. Hoogteligging

Ten tijde van het onderzoek bedroeg de maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocaties NAP + 0,51 à + 0,55 m.

4.2. Bodemopbouw

In tabel 1 is de aangetroffen bodemgesteldheid globaal omschreven:

Tabel 4.1: Globale bodemopbouw

Niveau bovenkant laag [NAP + ... m]	Grondsoort
maaiveld	ZAND;
circa – 1,9	VEEN;
– 4,0 à – 4,1	KLEI; slap
– 9,0 à – 9,2	ZAND, matig vast
circa – 10,4	KLEI; humeus
circa – 11,8	ZAND; matig vast tot vast gepakt
maximaal verkende diepte is NAP – 24,5 m	

4.3. (Grond)waterstanden

Ter plaatse van de uitgevoerde boringen is op 12 juni 2017 de grondwaterstand aangetroffen op een niveau van NAP – 0,30 à -0,39 m. Dit betreft een éénmalige waarneming; o.a. door wisselingen in neerslagoverschot zijn fluctuaties van de grondwaterstand mogelijk.

4.4. Afmetingen en ontgravingsniveaus

Volgens de verstrekte gegevens omvat het plan de bouw van een nieuwe kelder onder een bestaand woonhuis.

De volgende niveaus worden aangehouden bij het berekenen van de damwanden:

⑩	Bovenzijde damwand:	NAP – 0,30 m
⑩	maaiveld rondom de bouwput:	NAP + 0,60 m
⑩	grondwaterstand rondom de bouwput:	NAP – 0,40 m
⑩	bodem bouwput na ontgraving:	NAP – 2,80 m
⑩	grondwaterstand in de bouwput bij bemaling:	NAP – 2,90 m

4.5. Sterkte-eigenschappen verschillende grondsoorten

Het volumiek gewicht en de schuifsterkteparameters zijn ontleend aan de tabel 2c uit NEN-EN9997-1. In tabel 2 zijn de representatieve waarden voor het volumiek gewicht en schuifsterkteparameters weergegeven.

Tabel 4.2: Sterkte-eigenschappen

Grondsoort		γ [kN/m ³]	c' [kN/m ²]	ϕ' [°]
VEEN; matig slap		12	2,5	15,0
VEEN, slap		10,5	1	15,0
KLEI; slap, lokaal humeus		14	0	17,5
KLEI; zwak tot sterk zandig		15	0	22,5
ZAND; los gepakt		17/19	0	30,0
ZAND; matig vast gepakt		18/20	0	32,5
γ	volumegewicht			
c'	effectieve cohesie			
ϕ'	effectieve hoek van inwendige wrijving			

4.6. *Partiële factoren en toeslagen*

Met behulp van de materiaalfactoren uit de NEN-EN9997-1 zijn de representatieve waarden omgerekend naar rekenwaarden. Hierbij zijn de materiaalfactoren behorende bij reliability class 1 (RC1) aangehouden. Volledigheidshalve zijn deze materiaalfactoren weergegeven in tabel .

Tabel 4.3: Materiaalfactoren

Parameter waarop deze betrekking heeft	materiaalfactor [-]
Volumiek gewicht (γ_v)	1,00
Hoek van inwendige wrijving (γ_ϕ)	1,15
Effectieve cohesie (γ_c)	1,15

Tevens worden de toeslagen toegepast zoals genoemd in de NEN-EN9997-1. Deze zijn weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Toeslagen

Parameter waarop deze betrekking heeft	toeslag
Grondwaterstand lage zijde	0,20
Grondwaterstand hoge zijde	0,05
Maaiveldhoogte	10% met een maximum van 0,5m

4.7. *Belastingen*

Er is geen maaiveldbelasting in rekening gebracht.

4.8. *Rekenmethode*

De berekeningen worden uitgevoerd met behulp van het programma D-Sheetpiling. Bij dit programma wordt de damwand benaderd als een ligger ondersteund door elasto-plastische veren. Uit de berekeningen volgen het dwarskrachten en momentverloop, alsmede de te verwachten verplaatsingen en stempelkrachten.

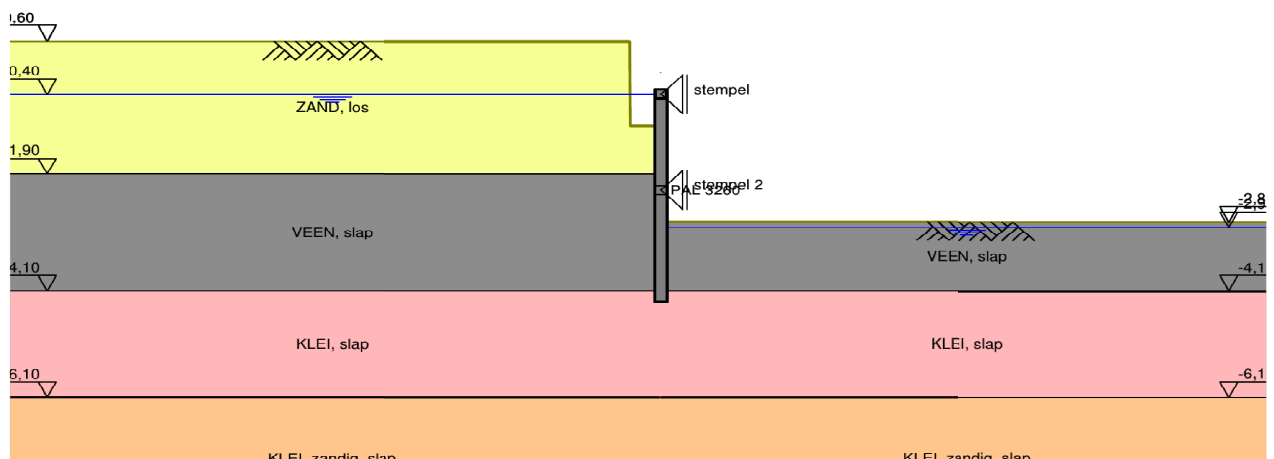
5. Advies

Gezien de doorlatendheid van de toplaag adviseren wij een bouwput binnen een grondkerende constructie. Er is uitgegaan van stalen damwand als grondkerende constructie, zodat een hydraulisch van de omgeving afgesloten bouwput ontstaat.

5.1. Damwand

Bij de berekeningen is uitgegaan van een stalen damwand van het type PAL. Andere damwandtypen zijn uiteraard ook toegestaan mits zij een gelijkwaardige sterkte en stijfheid hebben (ook na reductie als gevolg van scheve buiging). Gezien de beperkte werkhoogte is gestreefd naar een zo kort mogelijke damwand. Dit houdt wel in dat er twee stempels geplaatst dienen te worden.

De geometrie van de ontgraving (na verwijderen stempels) is in afbeelding 1 weergegeven.



Afbeelding 1: Gestempelde damwand

Werkvolgorde

Bij de berekeningen is de volgende werkvolgorde aangehouden:

1. inbrengen damwand en plaatsen eerste stempel op NAP - 0,4 m
2. ontgraven tot NAP - 2,8 m terwijl een tweede glijdend stempel is geplaatst dat gefixeerd wordt op NAP - 2,2 m
3. storten vloer en afstempelen op de vloer, tevens bovenzijde van de damwand afstempelen op de binnenmuur om roteren van de wand te voorkomen
4. verwijderen stempels en kelderwanden storten

De resultaten van de berekeningen zijn in tabel 5.1 weergegeven. De berekeningen zijn in bijlage 1 aan dit rapport toegevoegd.

Tabel 5.1: Uitkomsten damwandberekeningen

Situatie	Type damwand	Bovenz. damwand	Lengte damwand	$M_{s;d}$	V_{max}	P_{max}
		[NAP + m]	[m]	[kNm]	[mm]	[kN/m']
Korte damwand 2 stempels	PAL3260 *	- 0,3	4,0	97	33	36/173
* of gelijkwaardig ** stempel 1 / 2 $M_{s;d}$ maximaal moment V_{max} maximale verplaatsing P_{max} Grootste waarde van de anker-/stempelkracht						

Indien bovenstaande damwand/inheinniveaus aangehouden worden, voldoet de damwand aan de sterkte-eisen uit de NEN-EN9997-1. Omdat door het indrukken van damwanden grote belastingen op de damwanden komen, kan het nodig zijn te kiezen voor een iets zwaarder damwandtype dan strikt noodzakelijk voor het buigend moment in het veld. Dit dient door de uitvoerende partij beoordeeld te worden.

De vloer dient een horizontale belasting van 135 kN/m' op te kunnen nemen. De afstempeling op de binnenmuur geeft een horizontale belasting van 14 kN/m'.

Ten behoeve van de bepaling van de rekenwaarde op de anker- of stempelconstructie dienen onderstaande belastingfactoren aangehouden te worden.

Tabel 5.2: Belastingfactoren

	Belastingfactor [-]
Stempel	1,25

5.2. Evenwicht bouwputbodem

Dit wordt beschouwd in het separaat uitgebrachte bemalingsadvies

5.3. Bemaling

Dit wordt beschouwd in het separaat uitgebrachte bemalingsadvies

5.4. Uitvoering

Wij adviseren de damwanden in te drukken om schade als gevolg van trillingen te voorkomen.

Bij het plaatsen van het benodigde materiaal en materieel dient een strook van 5 m rondom de bouwput vrijgehouden moet worden. Ook opslag van uitkomende grond dient op tenminste 5 m buiten de bouwput geplaatst te worden.

Aangezien de damwanden waterdicht moeten zijn adviseren wij te werken met nieuwe of gericht gebruikte damwanden.

Bijlage 1: Uitvoer damwandberekeningen

Rapport voor D-Sheet Piling 9.2

Ontwerp van Damwanden

Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam: Geo-Supporting bv

Datum van rapport: 6/29/2017

Tijd van rapport: 4:42:25 PM

Datum van berekening: 6/29/2017

Tijd van berekening: 4:38:04 PM

Bestandsnaam: O:\2017\17-5106\berekening\damwand\pieterbaststraat+betonvloer

Verificatie volgens EC7 NB NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	4
2.1 Overzicht per Fase en Toets	4
2.2 Steunpunten	4
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	5
2.4 Waarschuwingen	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	6
3.1 Algemene Invoergegevens	6
3.2 Damwandeigenschappen	6
3.3 Rekenopties	6
4 Overzicht Fase 1: begin	8
5 Totale Stabiliteit Fase 1: begin	9
5.1 Totale Stabiliteit	9
6 Stap 6.1 Fase 1: begin	10
6.1 Berekeningsresultaten	10
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
7 Stap 6.2 Fase 1: begin	11
7.1 Berekeningsresultaten	11
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	11
8 Stap 6.3 Fase 1: begin	12
8.1 Berekeningsresultaten	12
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
9 Stap 6.4 Fase 1: begin	13
9.1 Berekeningsresultaten	13
9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
10 Stap 6.5 Fase 1: begin	14
10.1 Berekeningsresultaten	14
10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
11 Overzicht Fase 2: stempel	15
12 Totale Stabiliteit Fase 2: stempel	16
12.1 Totale Stabiliteit	16
13 Stap 6.1 Fase 2: stempel	17
13.1 Berekeningsresultaten	17
13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	17
14 Stap 6.2 Fase 2: stempel	18
14.1 Berekeningsresultaten	18
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	18
15 Stap 6.3 Fase 2: stempel	19
15.1 Berekeningsresultaten	19
15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	19
16 Stap 6.4 Fase 2: stempel	20
16.1 Berekeningsresultaten	20
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	20
17 Stap 6.5 Fase 2: stempel	21
17.1 Berekeningsresultaten	21
17.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
18 Overzicht Fase 3: ontgraving kelder	22
19 Totale Stabiliteit Fase 3: ontgraving kelder	23
19.1 Totale Stabiliteit	23
20 Stap 6.1 Fase 3: ontgraving kelder	24
20.1 Berekeningsresultaten	24
20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	24
21 Stap 6.2 Fase 3: ontgraving kelder	25
21.1 Berekeningsresultaten	25
21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	25
22 Stap 6.3 Fase 3: ontgraving kelder	26
22.1 Berekeningsresultaten	26
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	26
23 Stap 6.4 Fase 3: ontgraving kelder	27
23.1 Berekeningsresultaten	27
23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
24 Stap 6.5 Fase 3: ontgraving kelder	28
24.1 Berekeningsresultaten	28
24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28

25 Overzicht Fase 4: keldervloer	29
26 Totale Stabiliteit Fase 4: keldervloer	30
26.1 Totale Stabiliteit	30
27 Stap 6.1 Fase 4: keldervloer	31
27.1 Berekeningsresultaten	31
27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
28 Stap 6.2 Fase 4: keldervloer	32
28.1 Berekeningsresultaten	32
28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	32
29 Stap 6.3 Fase 4: keldervloer	33
29.1 Berekeningsresultaten	33
29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	33
30 Stap 6.4 Fase 4: keldervloer	34
30.1 Berekeningsresultaten	34
30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	34
31 Stap 6.5 Fase 4: keldervloer	35
31.1 Berekeningsresultaten	35
31.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	35
32 Overzicht Fase 5: stempels weg	36
33 Totale Stabiliteit Fase 5: stempels weg	37
33.1 Totale Stabiliteit	37
34 Stap 6.1 Fase 5: stempels weg	38
34.1 Berekeningsresultaten	38
34.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	38
35 Stap 6.2 Fase 5: stempels weg	39
35.1 Berekeningsresultaten	39
35.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	39
36 Stap 6.3 Fase 5: stempels weg	40
36.1 Berekeningsresultaten	40
36.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
37 Stap 6.4 Fase 5: stempels weg	41
37.1 Berekeningsresultaten	41
37.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	41
38 Stap 6.5 Fase 5: stempels weg	42
38.1 Berekeningsresultaten	42
38.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	42

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1		-1,6	-4,7	0,0	44,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.2		-1,6	-4,7	0,0	44,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-2,4	-5,7	0,0	45,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-2,4	-5,6	0,0	45,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,6	0,9	2,7	0,0	31,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		1,1	3,3			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		-1,6	-4,7	53,1	44,9	---
2	EC7(NL)-Stap 6.2		-1,6	-4,7	53,1	44,9	---
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-2,4	-5,7	54,0	45,4	---
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-2,4	-5,6	54,0	45,4	---
2	EC7(NL)-Stap 6.5	5,6	0,9	2,7	39,5	31,4	---
2	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		1,1	3,3			
3	EC7(NL)-Stap 6.1		-89,4	83,1	0,0	100,0	---
3	EC7(NL)-Stap 6.2		-89,4	-89,4	0,0	100,0	---
3	EC7(NL)-Stap 6.3		-89,6	83,0	0,0	100,0	---
3	EC7(NL)-Stap 6.4		-89,6	-89,1	0,0	100,0	---
3	EC7(NL)-Stap 6.5	33,0	-81,0	76,9	0,0	100,0	---
3	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-97,3	92,3			
4	EC7(NL)-Stap 6.1		-89,4	83,1	0,0	100,0	---
4	EC7(NL)-Stap 6.2		-89,4	-89,4	0,0	100,0	---
4	EC7(NL)-Stap 6.3		-89,6	83,0	0,0	100,0	---
4	EC7(NL)-Stap 6.4		-89,6	-89,1	0,0	100,0	---
4	EC7(NL)-Stap 6.5	33,0	-81,0	76,9	0,0	100,0	---
4	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-97,3	92,3			
5	EC7(NL)-Stap 6.1		-58,2	67,9	0,0	30,9	---
5	EC7(NL)-Stap 6.2		-65,9	75,8	0,0	19,1	---
5	EC7(NL)-Stap 6.3		-57,7	67,7	0,0	42,0	---
5	EC7(NL)-Stap 6.4		-64,5	74,5	0,0	34,8	---
5	EC7(NL)-Stap 6.5	25,9	-52,9	60,9	0,0	41,9	---
5	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-63,5	73,1			
Max		33,0	-97,3	92,3	54,0	100,0	---

2.2 Steunpunten

Fase	Verificatie type	Steunpunt stempel		Steunpunt stempel 2		Steunpunt vloer	
		Kracht [kN]	Moment [kNm/m']	Kracht [kN]	Moment [kNm/m']	Kracht [kN]	Moment [kNm/m']
1	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.1	35,73	-	-161,39	-	-	-
4	Stap 6.1	35,73	-	-161,39	-	-	-
5	Stap 6.1	9,98	-	-	-	-124,33	-
1	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.2	30,74	-	-172,25	-	-	-
4	Stap 6.2	30,74	-	-172,25	-	-	-
5	Stap 6.2	13,75	-	-	-	-134,91	-
1	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.3	35,85	-	-161,07	-	-	-
4	Stap 6.3	35,85	-	-161,07	-	-	-
5	Stap 6.3	9,86	-	-	-	-123,52	-

Fase	Verificatie type	Steunpunt stempel		Steunpunt stempel 2		Steunpunt vloer	
		Kracht [kN]	Moment [kNm/m']	Kracht [kN]	Moment [kNm/m']	Kracht [kN]	Moment [kNm/m']
1	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.4	30,91	-	-171,95	-	-	-
4	Stap 6.4	30,91	-	-171,95	-	-	-
5	Stap 6.4	13,34	-	-	-	-132,72	-
1	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.5	30,59	-	-151,99	-	-	-
4	Stap 6.5	30,59	-	-151,99	-	-	-
5	Stap 6.5	8,72	-	-	-	-112,65	-

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
begin	2,22
stempel	2,22
ontgraving kelder	0,12
keldervloer	0,12
stempels weg	0,35

2.4 Waarschuwingen

Fase	Waarschuwing
3	Er kan opbarsting optreden
4	Er kan opbarsting optreden

Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- S2
- S2 (1) met beton

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens EC7 NB NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB and NEN 9097-1

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
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	-0,30 m
Aantal secties	1
Pr _{max;punt}	0,00 MPa
Ksifactor	0,72

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]	Maximum moment [kNm/m']
PAL 3260	-4,30	-0,30	6,5020E+03	1,00	99,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Toelichting op reductiefactor
PAL 3260	-4,30	-0,30	1,00	1,00	

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]	Gecorrig. max. moment [kNm]
PAL 3260	-4,30	-0,30	6,5020E+03	99,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m ² /m ² wall]	Doorsnede [cm ² /m']
PAL 3260	-4,30	-0,30	149,00	1,31	84,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Fijn
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile 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
-------------------------------	------

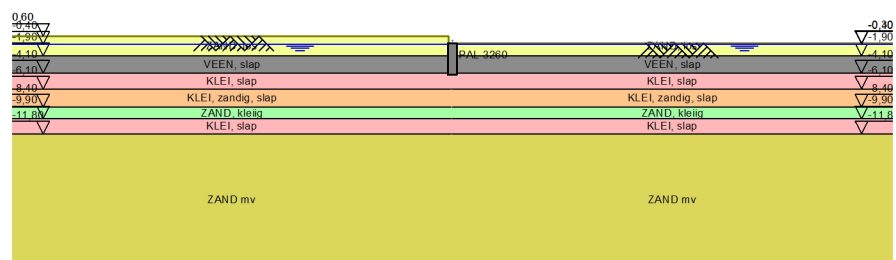
Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,15
- Tangens phi	1,15
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,15
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00
Factoren op verticale evenwicht	
- Gamma m:b4	1,20

4 Overzicht Fase 1: begin

Overzicht - Fase 1: begin

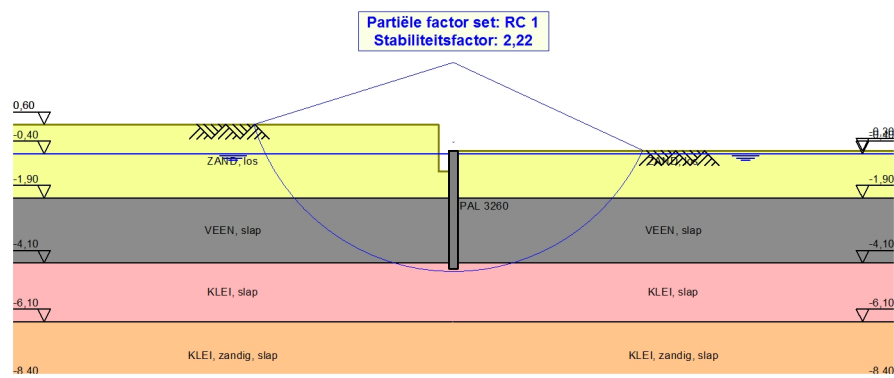


5 Totale Stabiliteit Fase 1: begin

Stabiliteitsfactor : 2,22

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: begin



6 Stap 6.1 Fase 1: begin

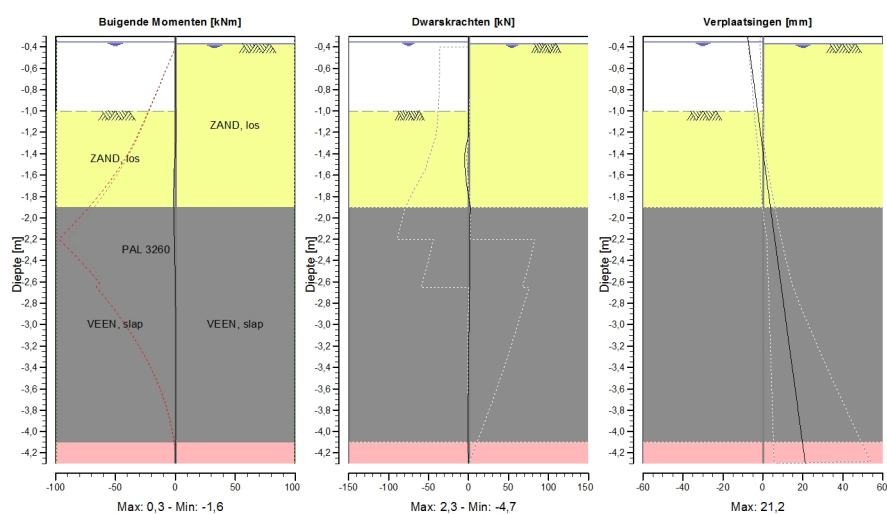
6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: begin

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



7 Stap 6.2 Fase 1: begin

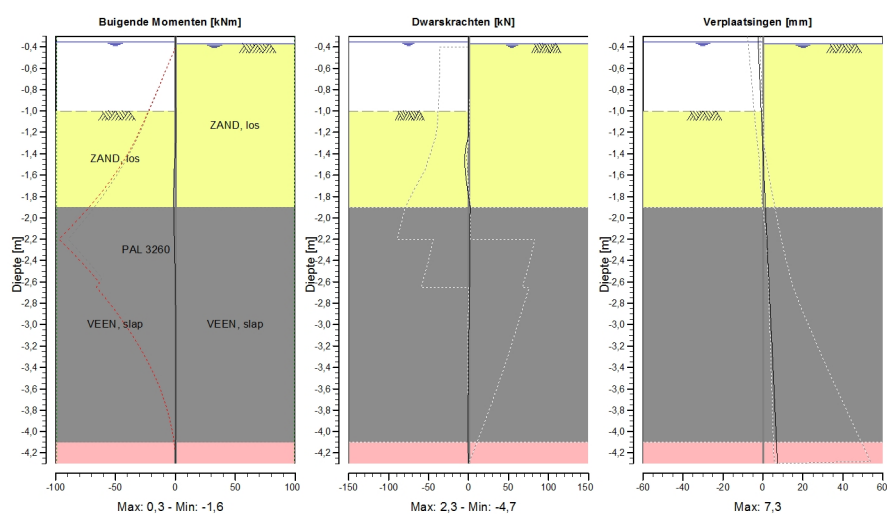
7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: begin

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



8 Stap 6.3 Fase 1: begin

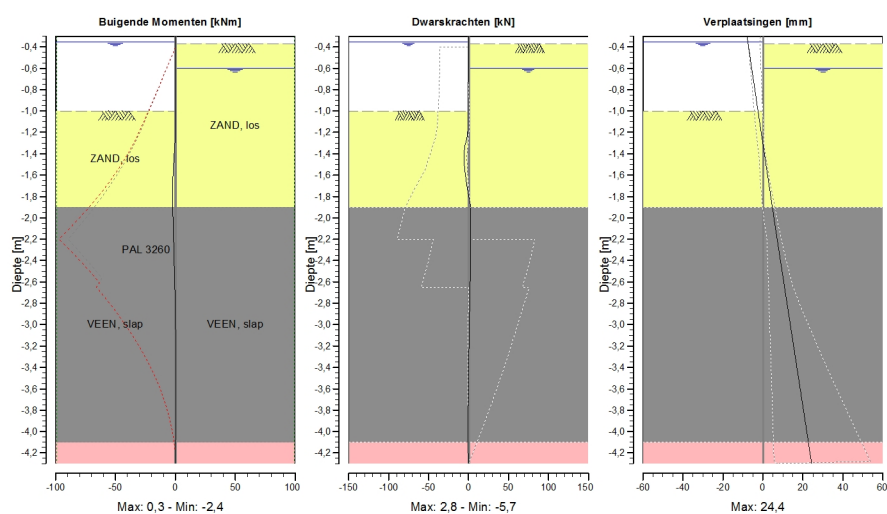
8.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: begin

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



9 Stap 6.4 Fase 1: begin

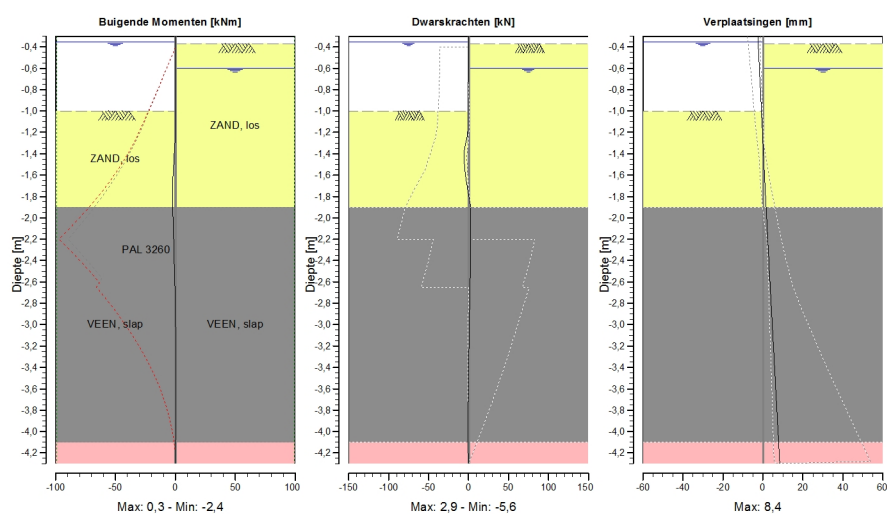
9.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

9.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: begin

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



10 Stap 6.5 Fase 1: begin

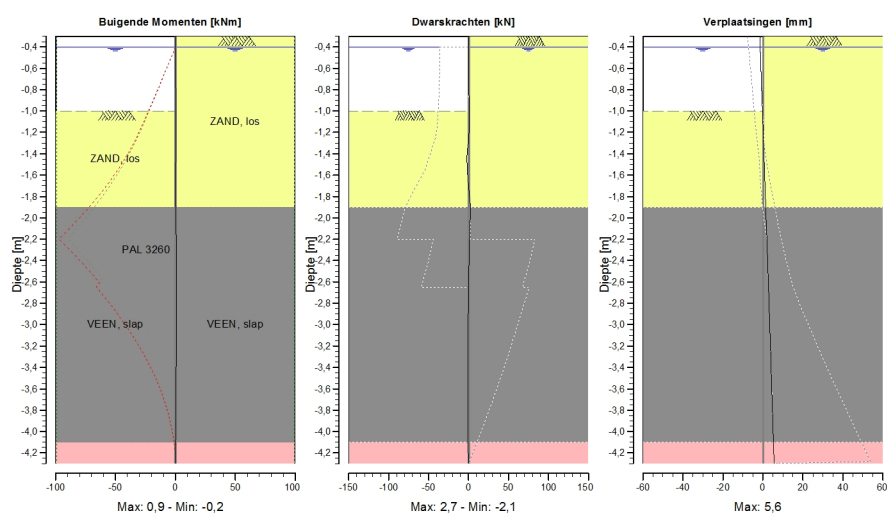
10.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

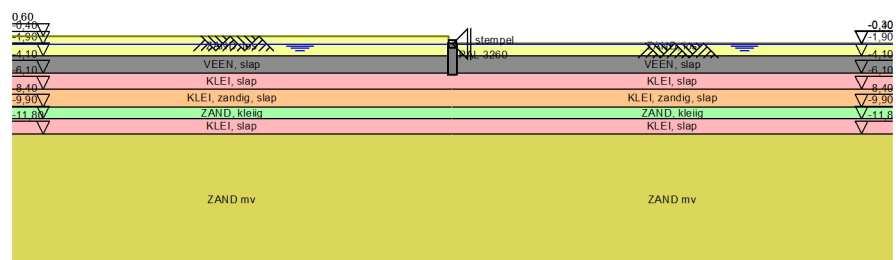
Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: begin

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



11 Overzicht Fase 2: stempel

Overzicht - Fase 2: stempel

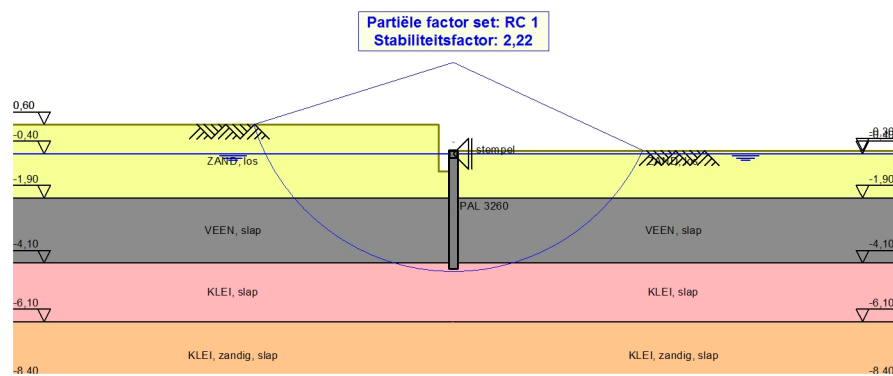


12 Totale Stabiliteit Fase 2: stempel

Stabiliteitsfactor : 2,22

12.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: stempel



13 Stap 6.1 Fase 2: stempel

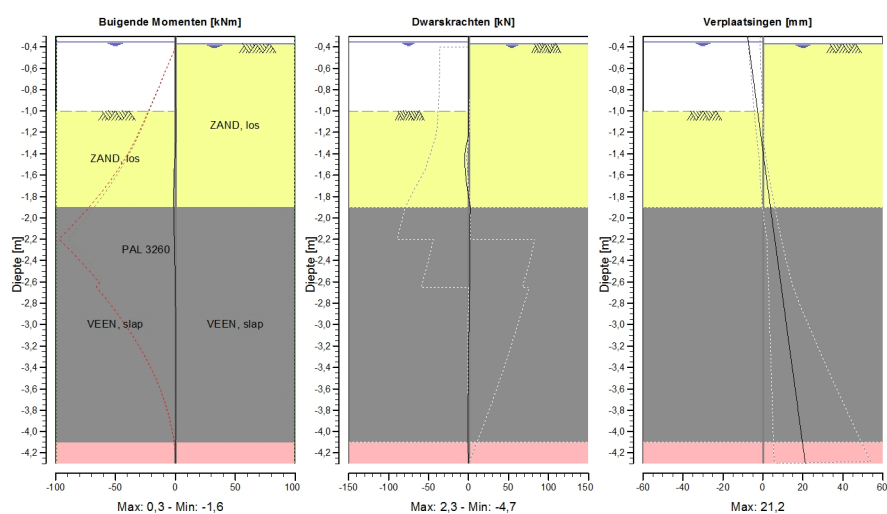
13.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

13.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: stempel

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



14 Stap 6.2 Fase 2: stempel

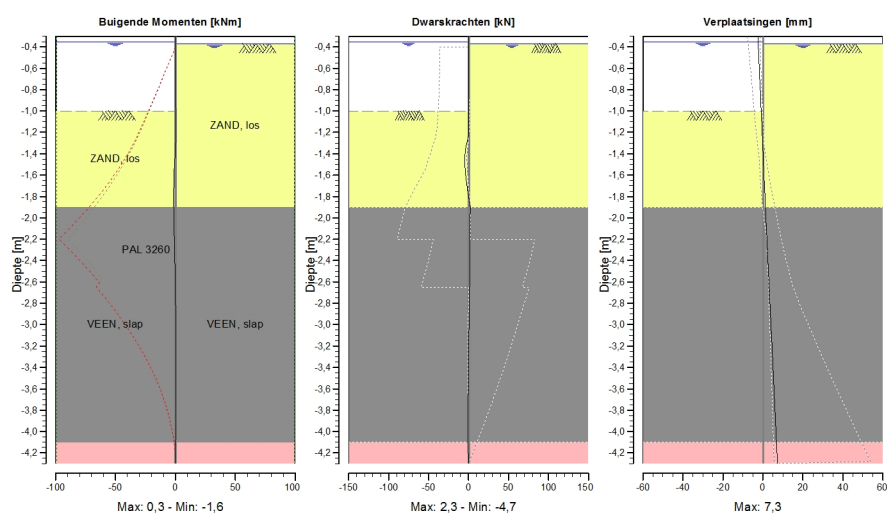
14.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: stempel

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



15 Stap 6.3 Fase 2: stempel

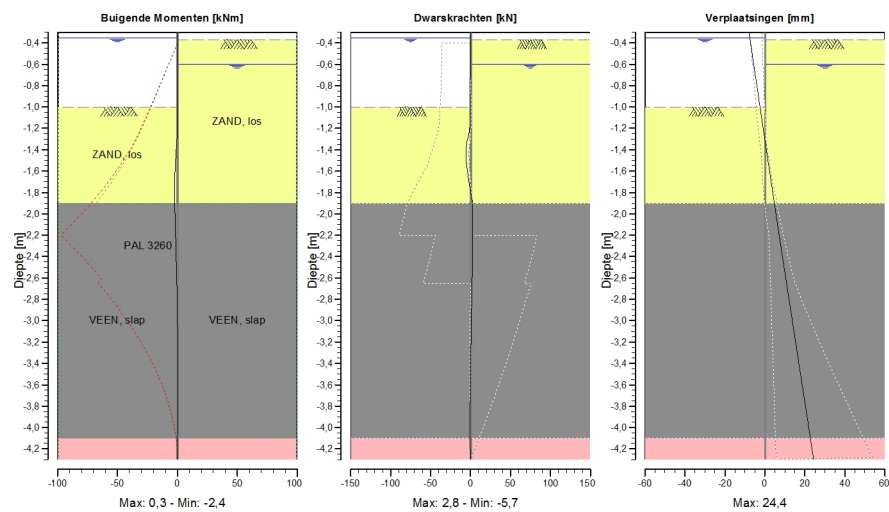
15.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

15.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: stempel

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



16 Stap 6.4 Fase 2: stempel

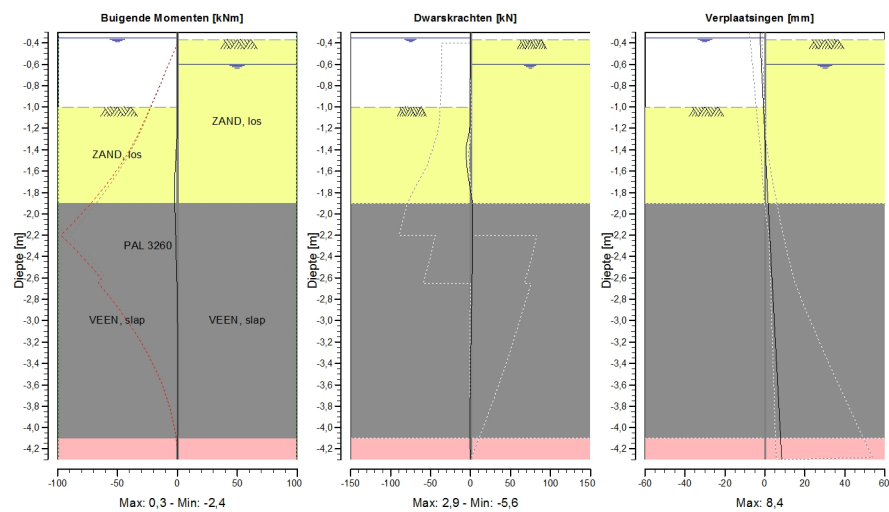
16.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: stempel

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



17 Stap 6.5 Fase 2: stempel

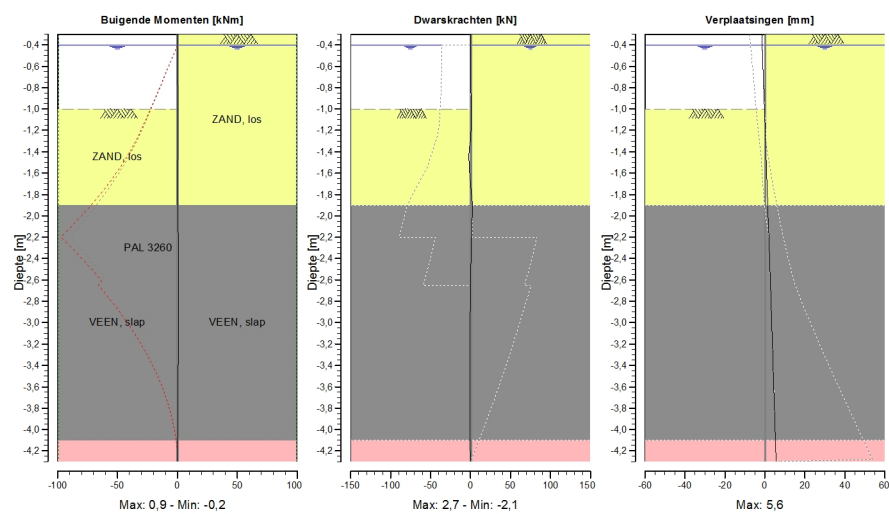
17.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

17.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

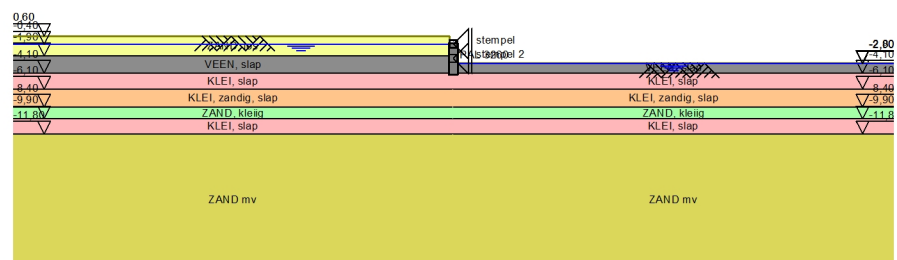
Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: stempel

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



18 Overzicht Fase 3: ontgraving kelder

Overzicht - Fase 3: ontgraving kelder

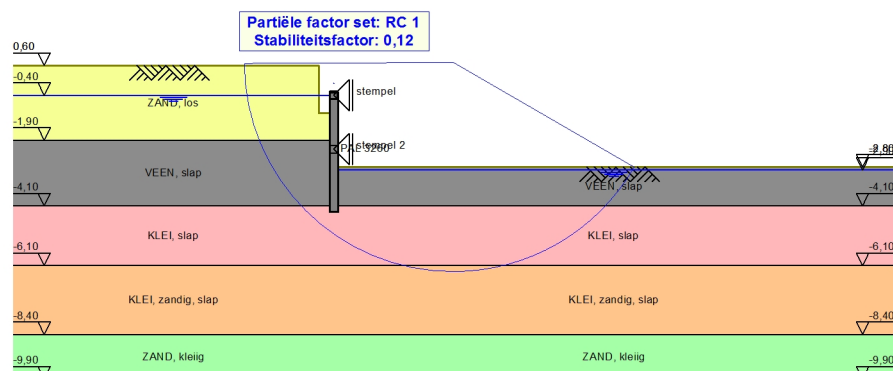


19 Totale Stabiliteit Fase 3: ontgraving kelder

Stabiliteitsfactor : 0,12

19.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 3: ontgraving kelder



20 Stap 6.1 Fase 3: ontgraving kelder

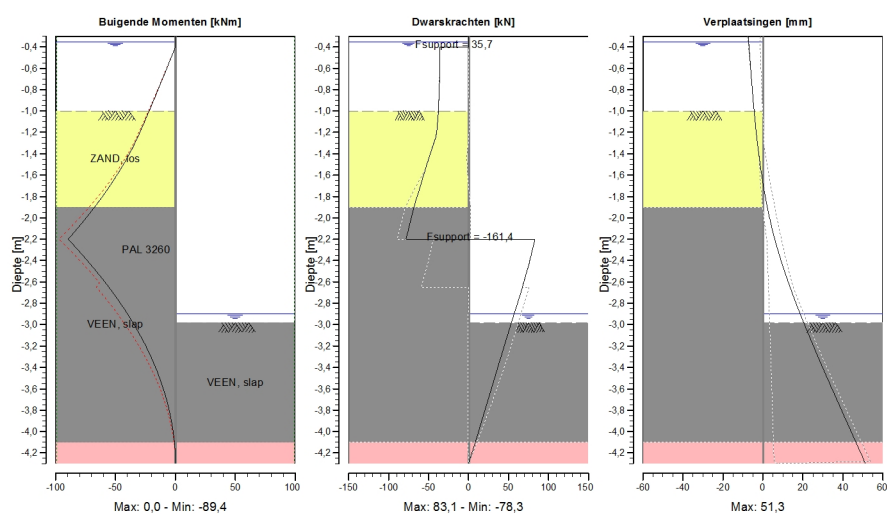
20.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

20.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: ontgraving kelder

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



21 Stap 6.2 Fase 3: ontgraving kelder

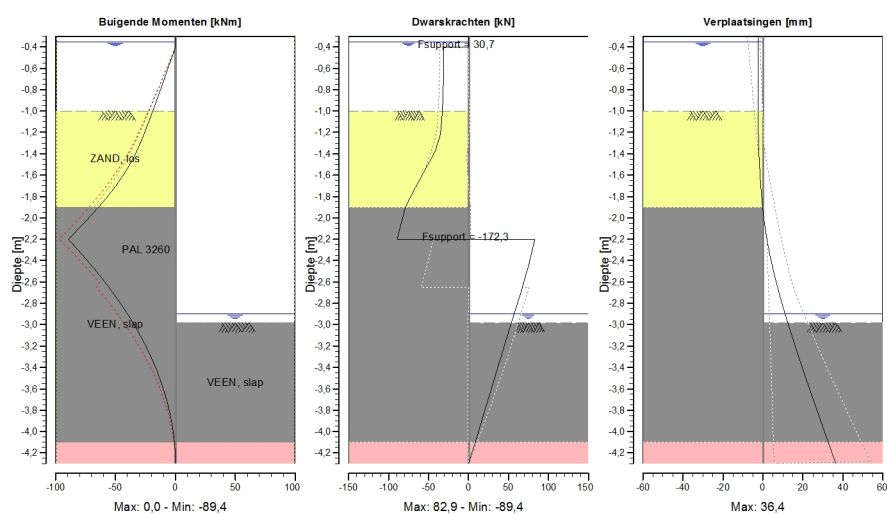
21.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

21.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: ontgraving kelder

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



22 Stap 6.3 Fase 3: ontgraving kelder

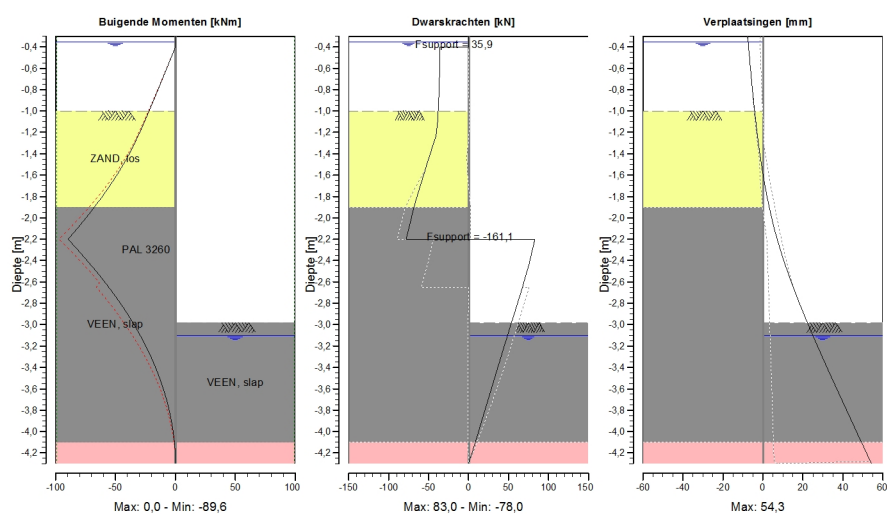
22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: ontgraving kelder

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



23 Stap 6.4 Fase 3: ontgraving kelder

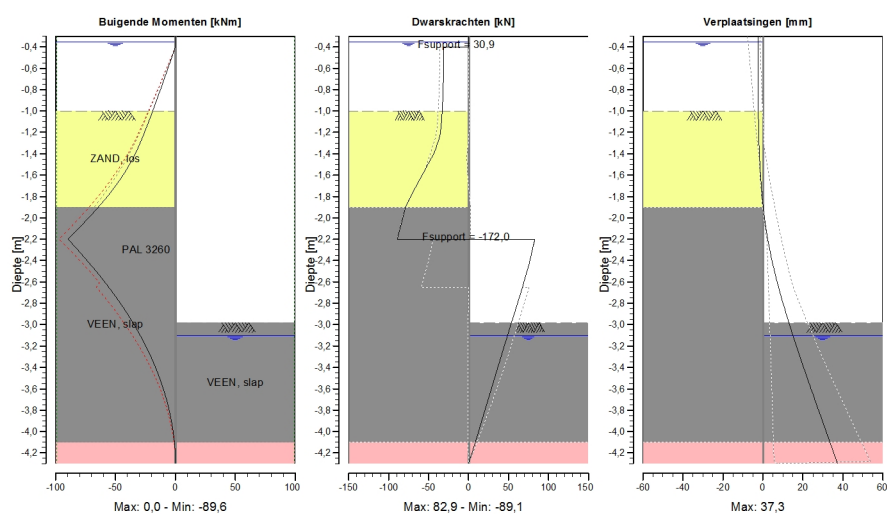
23.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

23.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: ontgraving kelder

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



24 Stap 6.5 Fase 3: ontgraving kelder

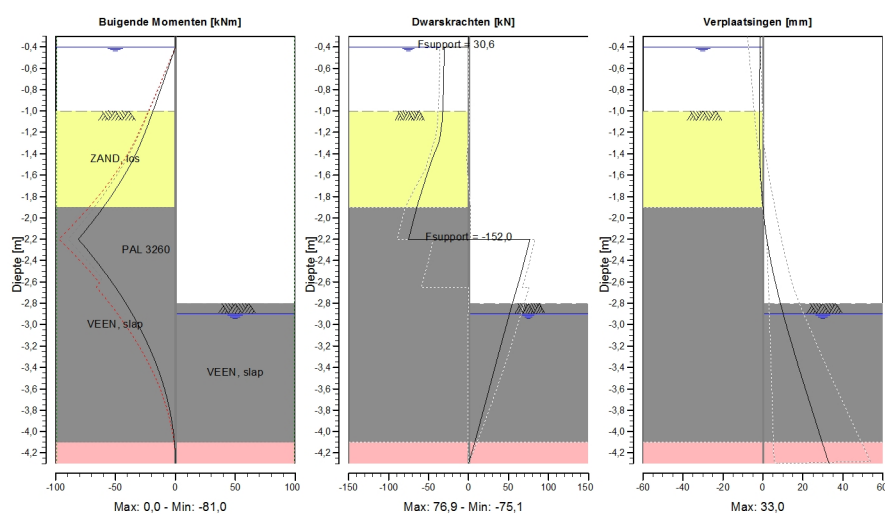
24.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

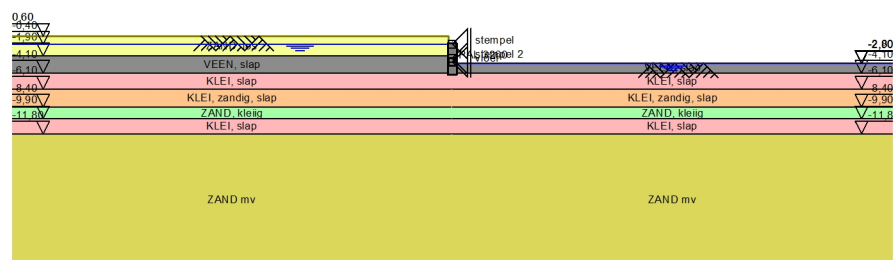
Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 3: ontgraving kelder

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



25 Overzicht Fase 4: keldervloer

Overzicht - Fase 4: keldervloer

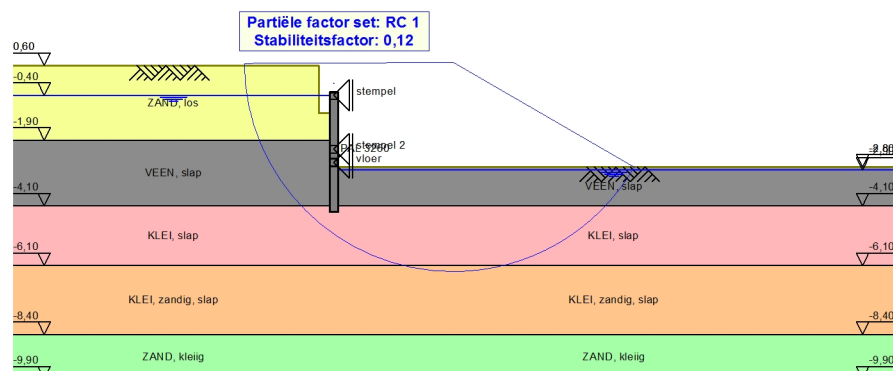


26 Totale Stabiliteit Fase 4: keldervloer

Stabiliteitsfactor : 0,12

26.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 4: keldervloer



27 Stap 6.1 Fase 4: keldervloer

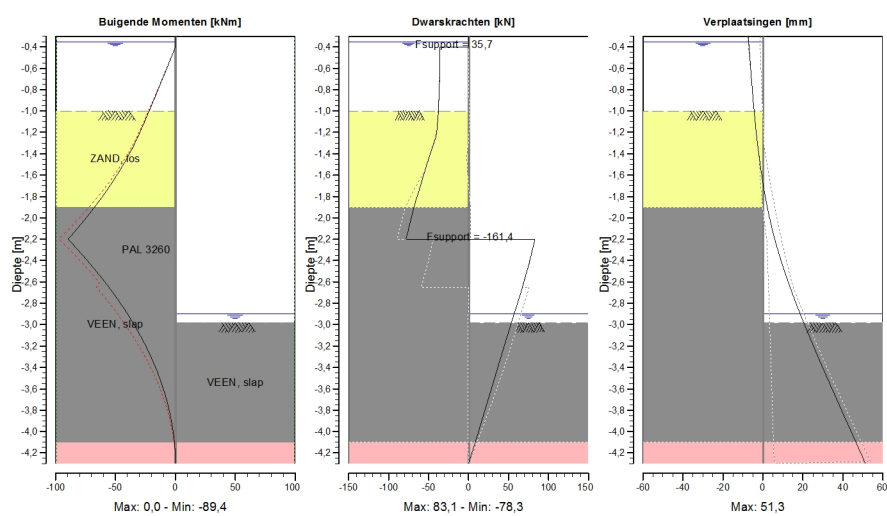
27.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

27.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: keldervloer

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



28 Stap 6.2 Fase 4: keldervloer

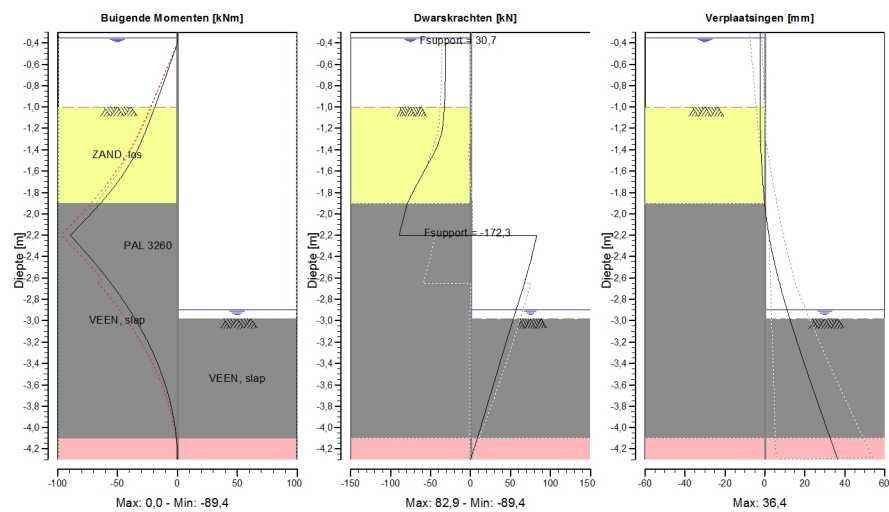
28.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

28.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: keldervloer

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



29 Stap 6.3 Fase 4: keldervloer

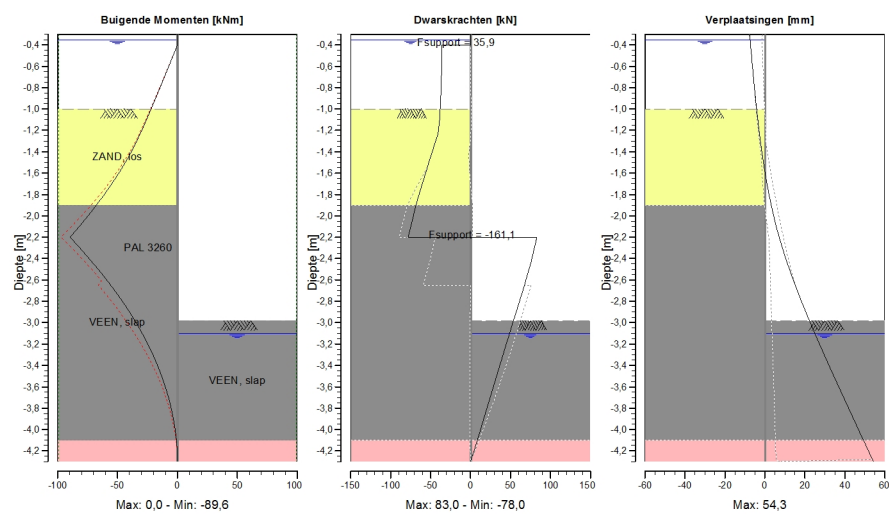
29.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

29.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: keldervloer

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



30 Stap 6.4 Fase 4: keldervloer

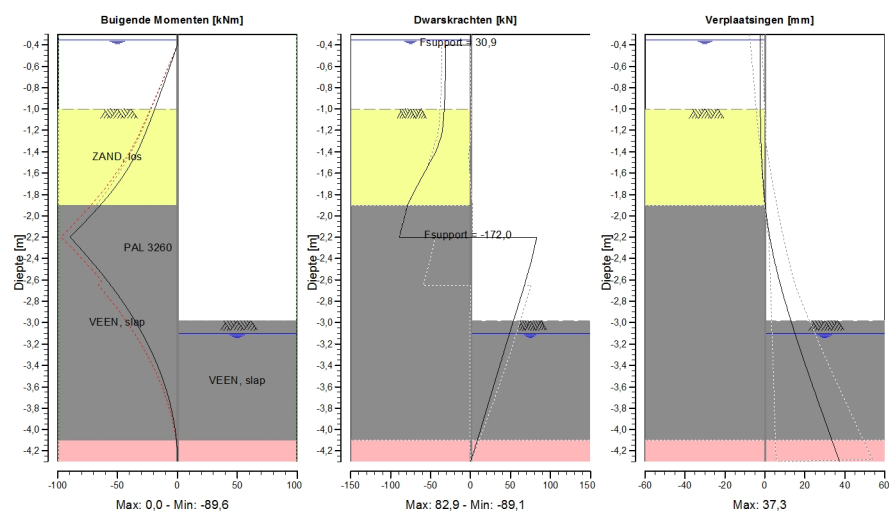
30.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

30.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: keldervloer

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



31 Stap 6.5 Fase 4: keldervloer

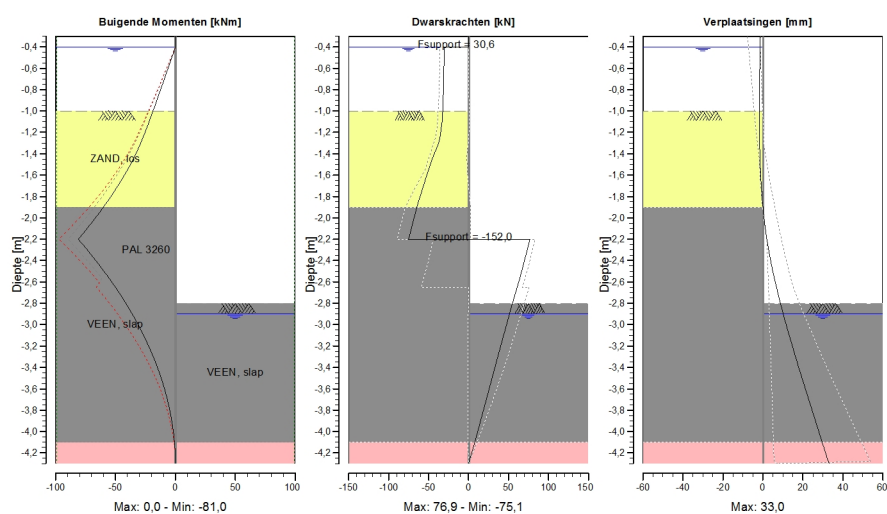
31.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

31.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

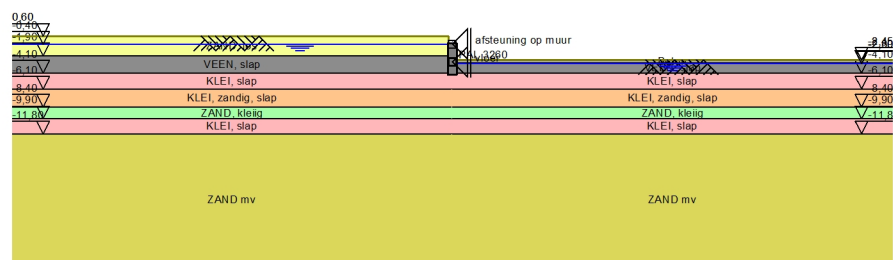
Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 4: keldervloer

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



32 Overzicht Fase 5: stempels weg

Overzicht - Fase 5: stempels weg

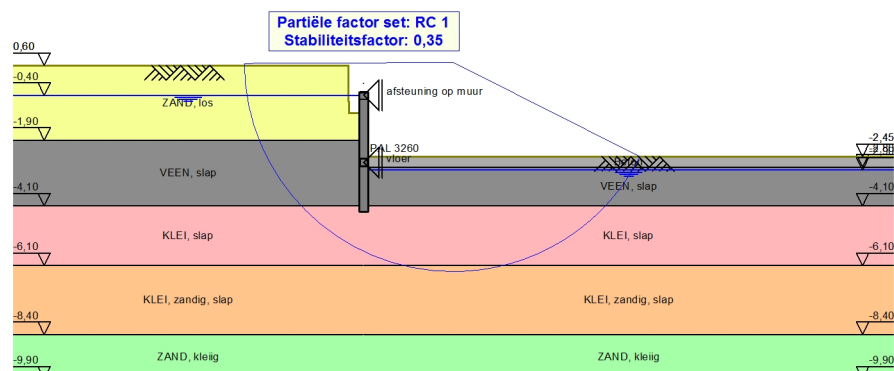


33 Totale Stabiliteit Fase 5: stempels weg

Stabiliteitsfactor : 0,35

33.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 5: stempels weg



34 Stap 6.1 Fase 5: stempels weg

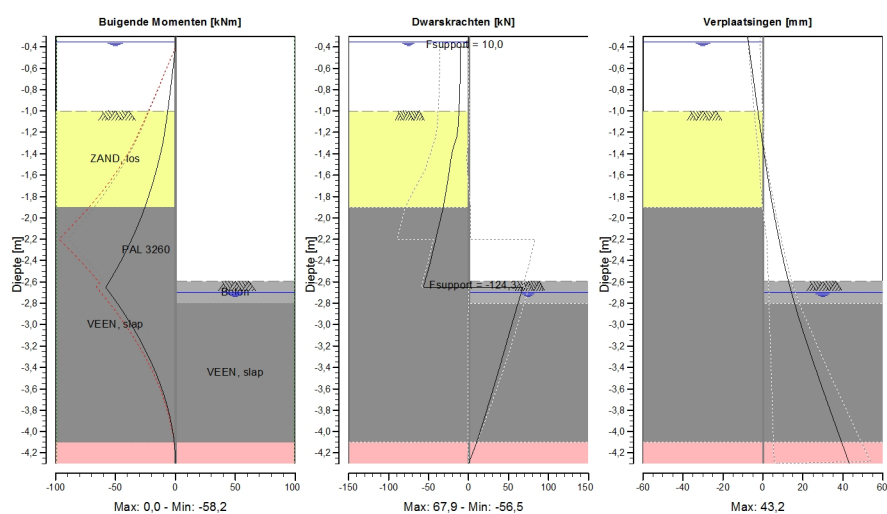
34.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

34.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: stempels weg

Stap 6.1 - Partiële factor set: RC 1



35 Stap 6.2 Fase 5: stempels weg

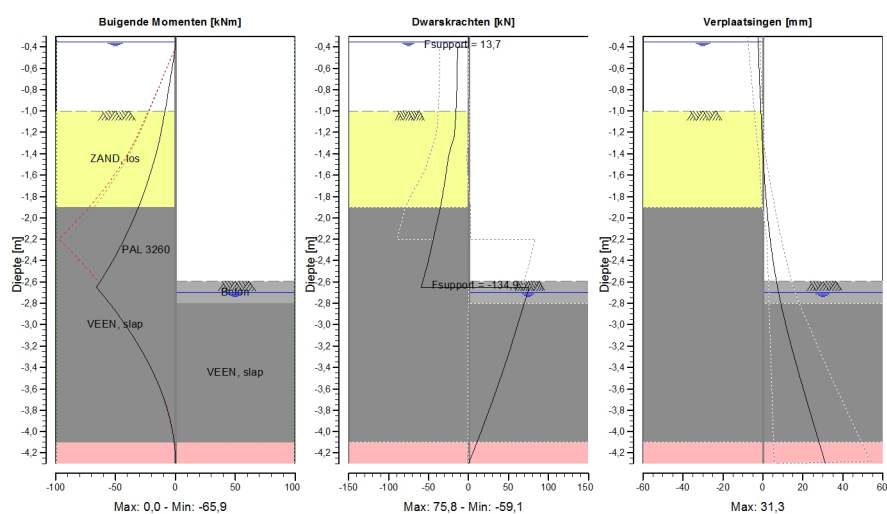
35.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

35.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: stempels weg

Stap 6.2 - Partiële factor set: RC 1



36 Stap 6.3 Fase 5: stempels weg

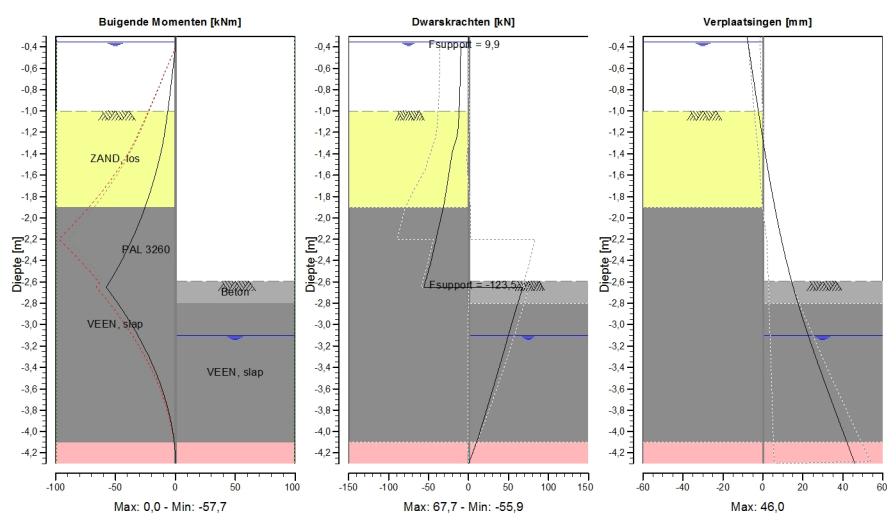
36.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

36.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: stempels weg

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



37 Stap 6.4 Fase 5: stempels weg

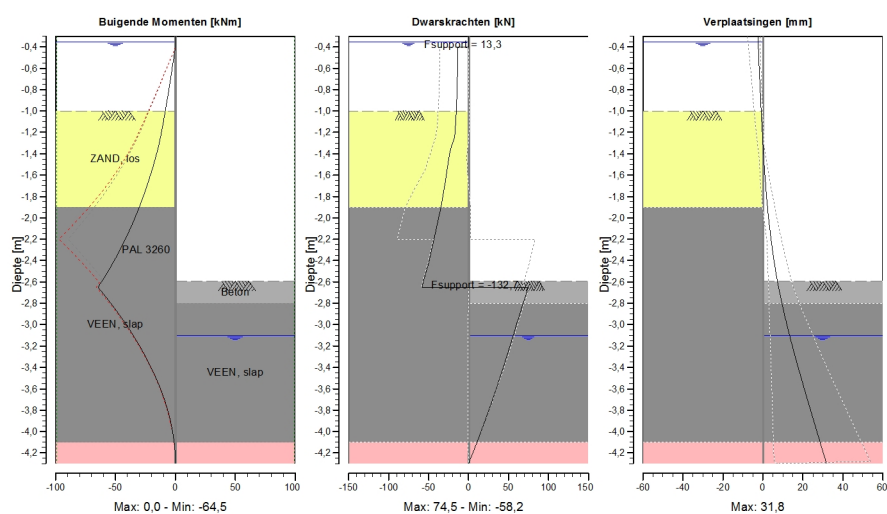
37.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

37.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 5: stempels weg

Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1

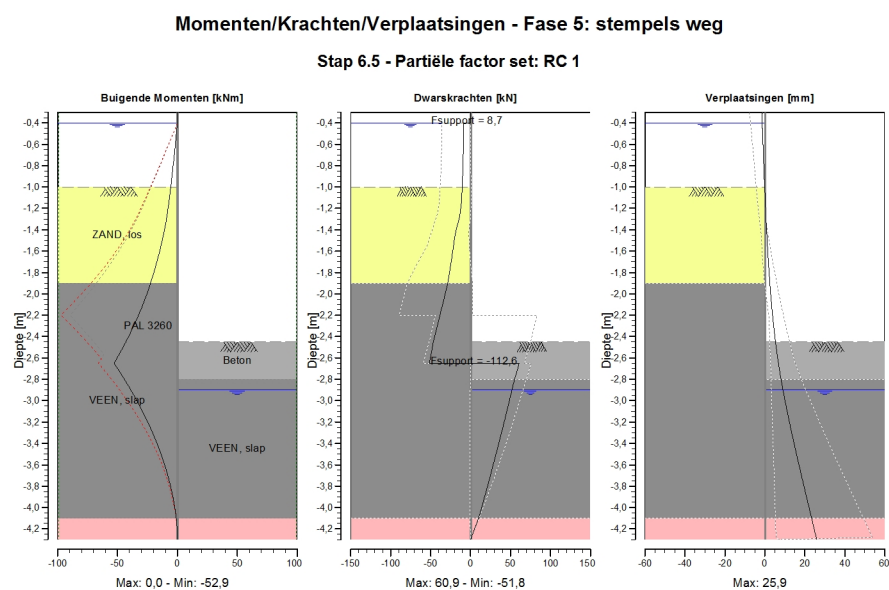


38 Stap 6.5 Fase 5: stempels weg

38.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

38.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



Einde Rapport