

DEFINITIEF ONTWERP DAMWANDEN

HAVENKWARTIER MIDDEN BLAUWESTAD

project	22408
document	RA-22408-001
versie	2.0
datum	07-04-2023

Colofon

Projectnaam	Havenkwartier midden Blauwestad	
Opdrachtgever	Invra Plus B.V. Oosterweg 127 9751 PE Haren	
Contactpersoon opdrachtgever	A. Speerstra 06-23713202 a.speerstra@invraplus.com	
Kenmerk opdrachtgever	-	
Projectnummer Boorsma	22408	
Documentnummer	RA-22408-001	
Versie	2.0	
Datum	07-04-2023	
Document	Definitief ontwerp damwanden	
Projectleider	ir. F.E. (Frank) Terpstra	
Auteur(s)	ing. J. (Jeroen) de Boo	
Interne controle	ir. C. (Christian) De Kruijf	

Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\01 damwanden\RA-22408-001-1.3.docx

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	6
1.1.	Projectbeschrijving.....	6
1.2.	Revisiebeheer	6
1.3.	Uit te werken in volgende fase.....	6
2.	Uitgangspunten.....	7
2.1.	Van toepassing zijnde documenten	7
2.1.1.	Bijbehorende documenten	7
2.1.2.	Van toepassing zijnde voorschriften	7
2.1.3.	Van toepassing zijnde richtlijnen	7
2.2.	Gebruikte software	8
2.2.1.	Algemeen.....	8
2.2.2.	Berekeningen	8
2.3.	Objectspecifieke uitgangspunten	8
2.3.1.	Algemeen.....	8
2.4.	Geotechniek	8
2.5.	Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten	9
2.5.1.	Staal.....	9
2.5.2.	Kunststof.....	9
3.	Belastingen en belastingcombinaties	10
3.1.	Overzicht belastingen	10
3.1.1.	Permanente belastingen.....	10
3.1.2.	Veranderlijke belastingen.....	10
3.2.	Belastingcombinaties.....	11
4.	Damwanden.....	12
4.1.	Snede 1.....	13
4.1.1.	Fasering	13
4.1.2.	Modellering.....	14
4.1.3.	Resultaten.....	14

4.1.4.	Gording.....	14
4.1.5.	Verankering.....	15
4.1.6.	Draagvermogen.....	15
4.2.	Snede 2a.....	16
4.2.1.	Fasering.....	16
4.2.2.	Resultaten.....	16
4.2.3.	Verankering.....	17
4.2.4.	Draagvermogen.....	17
4.3.	Snede 2b.....	18
4.3.1.	Fasering.....	18
4.3.2.	Resultaten.....	19
4.3.3.	Verankering.....	19
4.3.4.	Draagvermogen.....	19
4.4.	Snede 2c.....	20
4.4.1.	Fasering.....	20
4.4.2.	Resultaten.....	21
4.4.3.	Gording.....	21
4.4.4.	Verankering.....	22
4.4.5.	Draagvermogen.....	22
4.5.	Snede 3.....	23
4.5.1.	Fasering.....	23
4.5.2.	Resultaten.....	23
4.5.3.	Verankering.....	24
4.5.4.	Draagvermogen.....	24
5.	Oplegging metselwerk.....	25
5.1.	Koppeling metselwerk met damwanden.....	26
5.2.	Schetsen ophanging metselwerk.....	27
B1	Damwand 1.....	28
B2	Damwand 2a.....	52

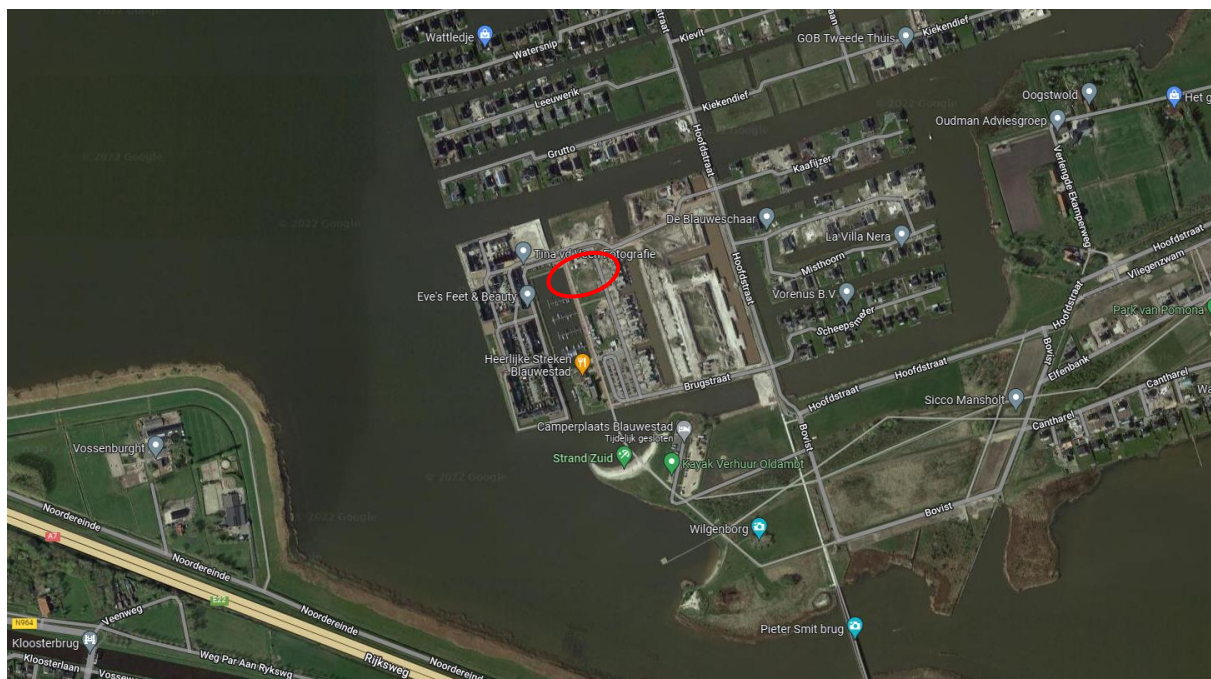
B3	Damwand 2b	87
B4	Damwand 2c.....	109
B5	Damwand 3.....	131
B6	Verankering damwand 1.....	147
B7	Verankering damwand 2a	150
B8	Verankering damwand 2b	153
B9	Verankering damwand 2c	156
B10	Verankering damwand 3	162
B11	Gording damwand 1.....	165
B12	Gording damwand 2c.....	176
B13	Draagvermogen.....	209

1. Inleiding

1.1. Projectbeschrijving

Het project betreft de bouw van een nieuwe kade met een totale lengte van ca. 170 meter. Hiervan wordt 136m uitgevoerd met een stalen damwand en 34m met een kunststof damwand.

Locatie



figuur 1-1: Projectlocatie

1.2. Revisiebeheer

Versie 1.1

Opmerkingen Provincie Groningen verwerkt

Versie 1.3

Snede 3, damwanden ter plaatse van kanosteiger toegevoegd.

Versie 2.0

Opmerkingen Provincie Groningen verwerkt, dit heeft geen effect op de gekozen damwanden, verankering etc.

1.3. Uit te werken in volgende fase

- Oplegging gordingen
- Detailberekeningen m.b.t. lassen gordingen, ankers, etc.

2. Uitgangspunten

2.1. Van toepassing zijnde documenten

2.1.1. Bijbehorende documenten

Titel	Document nummer	Versie	Datum	Auteur
Havenkwartier – fase 6	P556-04-09-DO-T01-01	R0	09-2022	InvraPlus
Havenkwartier – fase 6 en 7	P556-04-09-DO-T02-03	R0	09-2022	InvraPlus
Geotechnisch onderzoek	2021-1629		30-08-2021	Koops Grondmechanica

2.1.2. Van toepassing zijnde voorschriften

Algemeen / Belastingen	
NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
NEN-EN 1991-1-7	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen
NEN-EN 1991-2	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 2: Verkeersbelasting op bruggen

Staalconstructies	
NEN-EN 1993-1-1	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-3	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 3: Torens, masten en schoorstenen

Geotechniek	
NEN 9997-1	Geotechnisch ontwerp van constructies (samenstelling van NEN-EN 1997-1+NB en NEN 1907-1)

2.1.3. Van toepassing zijnde richtlijnen

CUR 166	Damwandconstructies

2.2. Gebruikte software

Voor alle gebruikte software geldt dat de naam en de versie van het programma is vermeld op de afdruk van de uitvoer.

2.2.1. Algemeen

- Word

2.2.2. Berekeningen

- Technosoft
- Excel

2.3. Objectspecifieke uitgangspunten

2.3.1. Algemeen

Ontwerplevensduur	50 jaar
Technische levensduur	50 jaar
Gevolgklasse	CC1
Windgebied	Gebied II, onbebouwd
Tolerantie damwanden	X en Y +/- 50,0mm Z 50,0mm

2.4. Geotechniek

Sonderingen Geotechnisch onderzoek – Koops grondmechanica – augustus 2021;
Grondopbouw bestaat over het algemeen uit klei.

2.5. Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten

2.5.1. Staal

Damwanden	S240GP
Constructiestaal	S355
Corrosie	0,6mm / zijde / 50 jaar

Bouten, ankers en wartels:

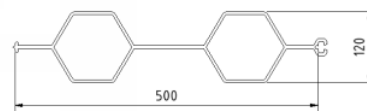
boutkwaliteit: $8.8 (f_{y,d} = 640 \text{ N/mm}^2; f_{t,d} = 800 \text{ N/mm}^2)$

gerolde / gesneden schroefdraad

ankerboutkwaliteit: $4.6 (f_{y,d} = 240 \text{ N/mm}^2; f_{t,d} = 400 \text{ N/mm}^2)$

2.5.2. Kunststof

De technische specificaties van het Prolock Sigma systeem volgen uit de documentatie van de leverancier:



Prolock Sigma

Prolock scherm	PVC		
	Buigstijfheid	EI_{bep}	34,7 (kNm ² /m)
	Max. karakteristiek moment	$M_{k,b}$	13,35 (kNm/m)
	Max. representatief moment (lange/korte duur)	M_{rep}	6,01 / 6,68 (kNm/m)
	Modificatiefactor (lange/korte duur)	K_{mod}	0,45 / 0,5 (-)
	Materiaalfactor	γ_{m}	1,2 (-)
	Hoogte	h	120 (mm)
	Breedte	b	500 (mm)
	Sectie oppervlak	A	100,9 (cm ² /m)
	Weerstandsmoment	W_{el}	222,5 (cm ³ /m)
	Traagheidsmoment	I_y	1335 (cm ⁴ /m)
	Buigsterkte	$f_{\text{act,bep}}$	60,0 (N/mm ²)
	Max. Rekenmoment (lange/korte duur)	M_{red}	5,0 / 5,6 (kNm/m)

PVC	Buigsterkte	$f_{\text{act,bep}}$	60 (N/mm ²)
	Materiaalfactor	γ_{m}	1,2 (-)
	Modificatiefactor langeduur	K_{mod}	0,45 (-)
	Modificatiefactor korteduur	K_{mod}	0,5 (-)
	Kringfactor	K_{mod}	1,5 (-)
	Kringfactor	K_{mod}	2,3 (-)
	Buigsterkte	f_{act}	22,5 (N/mm ²)
	E modulus	E_{act}	25,0 (N/mm ²)
	E modulus	E_{act}	2600 (N/mm ²)
	Gewicht (vierkante meter)	G	14,6 (kg/m ²)
	Gewicht (strekende meter)	G	7,1 (kg/m)

Palen		Naaldhout	Naaldhout	Naaldhout	Naaldhout	Azobé	Azobé	Azobé	Azobé	Staal 235	Staal 235	Staal 235	Staal 235	Staal 355
	Kwaliteit	C18	C18	C24	C24	D70	D70	D70	D70	S235	S235	S235	S235	S355
	Vorm	●	●	●	●	■	■	■	■	O	O	O	O	O
	Afmeting	D_{naal}	100	100	100	100	70	70	76	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9
	Wanddikte	d								3	3	4,85	4,85	4,85
	Aantal		2	4	2	4	2	4	2	2	4	2	4	4
	Stijfheid	EI_{bep}	88	177	108	216	80	160	111	222	314	628	477	953
	Max. karakteristiek moment	$M_{k,b}$	3,53	7,07	4,71	9,42	8,00	16,01	10,24	20,49	7,91	15,81	12,00	23,99
	Max. representatief moment (lange/korte duur)	M_{rep}	2,11 / 2,68	4,22 / 5,37	2,81 / 3,58	5,62 / 7,15	4,40 / 5,60	8,80 / 11,20	5,63 / 7,17	11,27 / 14,34	7,91	15,81	12,00	23,99
	Modificatiefactor (lange/korte duur)	K_{mod}	0,60 / 0,76	0,60 / 0,76	0,60 / 0,76	0,60 / 0,76	0,55 / 0,70	0,55 / 0,70	0,55 / 0,70	0,55 / 0,70	1,00	1,00	1,00	1,00
	Materiaalfactor	γ_{m}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1	1	1	1	1
	Sectie oppervlak	A	157	314	157	314	98	196	116	231	16	32	26	51
	Weerstandsmoment	W_{el}	196	393	196	393	114	229	146	293	34	67	51	102
	Karakteristieke buigsterkte	$f_{\text{act,bep}}$	18	18	24	24	70	70	70	235	235	235	235	355
	Max. Rekenmoment (lange/korte duur)	M_{red}	1,62 / 2,06	3,24 / 4,13	2,16 / 2,75	4,32 / 5,50	3,39 / 4,31	6,77 / 8,62	4,33 / 5,52	8,67 / 11,03	7,91	15,81	12,00	23,99

Combinatie Scherm met palen		Naaldhout	Naaldhout	Naaldhout	Naaldhout	Azobé	Azobé	Azobé	Azobé	Staal 235	Staal 235	Staal 235	Staal 235	Staal 355
	Buigstijfheid	EI_{bep}	123	246	154	308	115	230	146	292	349	698	511	998
	Max. karakteristiek moment	$M_{k,b}$	16,88	33,76	20,42	40,84	22,77	45,54	29,36	58,72	33,84	67,68	25,35	49,69
	Max. representatief moment (lange/korte duur)	M_{rep}	8,12 / 9,36	16,24 / 18,72	10,21 / 12,04	20,42 / 23,64	11,35 / 13,82	22,70 / 27,28	14,81 / 17,88	29,62 / 35,76	17,27 / 21,01	34,54 / 42,62	25,35 / 30,67	49,69 / 61,42
	Modificatiefactor (lange/korte duur)	K_{mod}	0,48 / 0,55	0,50 / 0,59	0,49 / 0,57	0,51 / 0,61	0,49 / 0,57	0,50 / 0,61	0,49 / 0,59	0,51 / 0,62	0,65 / 0,69	0,75 / 0,77	0,71 / 0,74	0,80 / 0,82
	Materiaalfactor	γ_{m}	1,22 / 1,23	1,24 / 1,06	1,23 / 1,06	1,25 / 1,05	1,24 / 1,05	1,26 / 1,04	1,25 / 1,05	1,26 / 1,04	1,08 / 1,03	1,05 / 1,02	1,06 / 1,03	1,03 / 1,02
	Element breedte	b	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	Sectie oppervlak	A	258	415	258	415	199	297	216	332	117	193	127	152
	Weerstandsmoment	W_{el}	419	615	419	615	337	451	369	515	256	290	274	325
	Karakteristieke buigsterkte	$f_{\text{act,bep}}$	18	18	24	24	70	70	70	235	235	235	235	355
	Max. Rekenmoment (lange/korte duur)	M_{red}	6,63 / 7,63	13,26 / 16,41	8,71 / 9,67	17,42 / 21,16	9,33 / 11,64	18,66 / 22,72	11,78 / 14,72	23,56 / 29,36	12,91 / 16,11	25,82 / 32,03	17,00 / 21,01	34,00 / 42,62

3. Belastingen en belastingcombinaties

3.1. Overzicht belastingen

3.1.1. Permanente belastingen

Volumieke gewichten

Materiaal	Volumieke gewicht
Grond, onverzadigd	18 kN/m ³
Grond, verzadigd	20 kN/m ³
Gewapend beton	25 kN/m ³
Water	10 kN/m ³
Metselwerk	18 kN/m ³

Rustende belastingen

Betonnen hangschort met metselwerk:

	t [m]	h [m]	γ [kN/m ³]		[kN/m ²]
Beton	0,20	1,8	25,0	=	9,00
Metselwerk	0,10	1,8	18,0	=	3,24
					<u>12,24</u>

3.1.2. Veranderlijke belastingen

Maaiveldbelasting (BG 20)

Het maaiveld wordt de gebruikssituatie belast door voetgangers en lokaal door licht vrachtverkeer. Tijdens de uitvoering wordt het maaiveld belast door diverse machine's. Op het maaiveld wordt een gelijkmatige belasting aangehouden die voldoende is om alle effecten te omsluiten. $Q = 10 \text{ kN/m}^2$

Vermoeiingsbelasting

n.v.t.

Sneeuwbelasting

n.v.t.

Windbelasting

n.v.t.

Thermische belasting

n.v.t.

3.2. Belastingcombinaties

6.10a) (UGT Eigen gewicht dominant)

$$E_d = \sum \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \Psi_{0,i} \times \gamma_{Q,i} \times Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \times \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$$

6.10b) (UGT Veranderlijke belasting dominant)

$$E_d = \sum \xi \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \times \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$$

6.11b) (UGT Buitengewone ontwerpsituaties)

$$E_d = \sum G_{k,j} + A_d + \Psi_{1,i} \times Q_{k,1} + \sum \Psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

6.14b) (BGT Karakteristieke combinatie)

$$E_d = \sum G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$$

6.15b) (BGT Frequente combinatie)

$$E_d = \sum G_{k,j} + \Psi_{1,i} \times Q_{k,1} + \sum \Psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

6.16b) (BGT Quasi blijvende combinatie)

$$E_d = \sum G_{k,j} + \sum \Psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

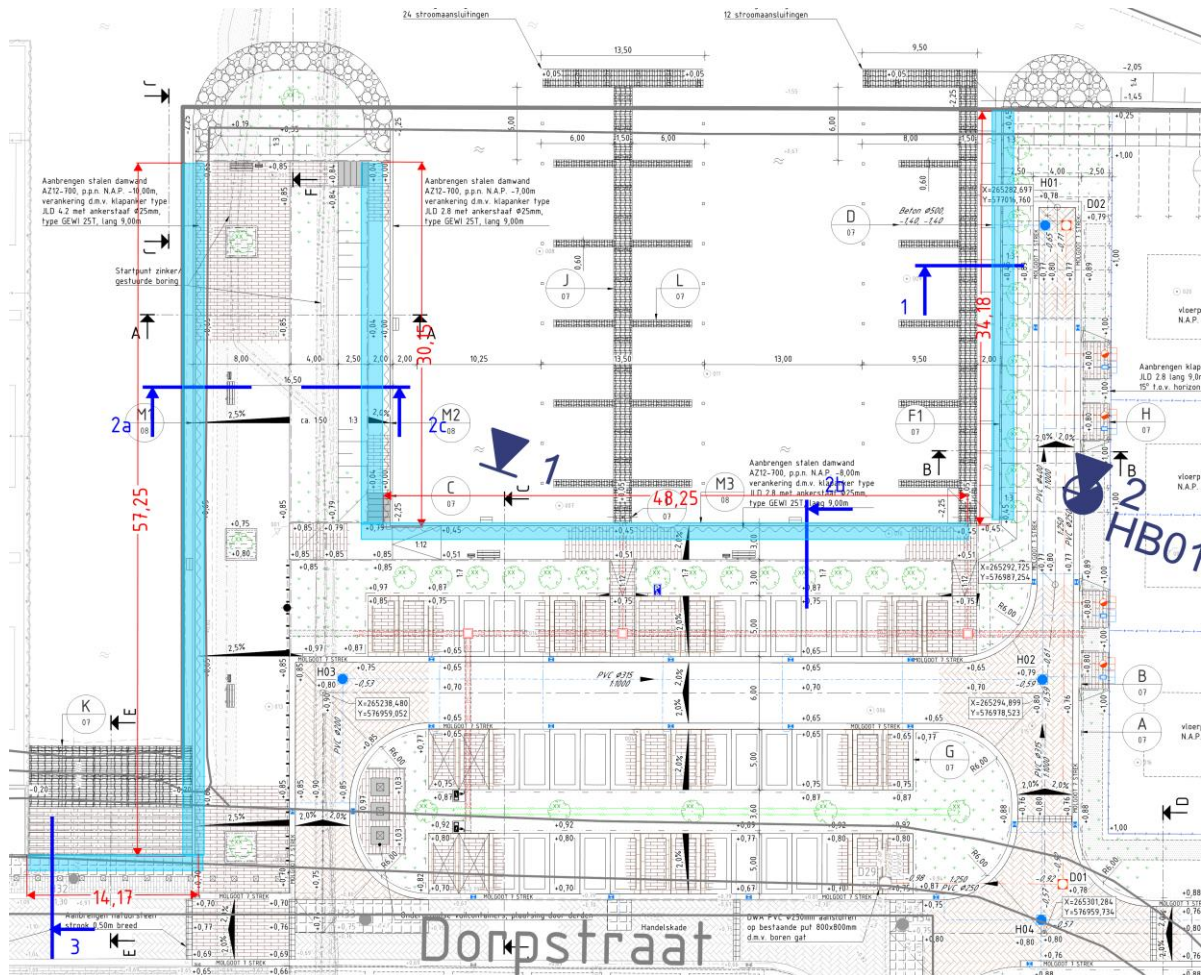
Factoren ψ_0 , ψ_1 en ψ_2 volgens NEN-EN 1990 tabel NB.9 A2.1 en belastingfactoren $\gamma_{G,j}$ en $\gamma_{Q,i}$ volgens NEN-EN 1990 tabel NB.16 A2.4(B) behorend bij CC1.

Tabel NB.16 – A2.4(B) — Belastingfactoren voor wegverkeersbruggen en bruggen voor langzaam verkeer en voetgangers- en fietsbruggen STR/GEO) (groep B)

Gevolgklasse	β	G			Verkeer (met $\Psi = 1$)	Overig veranderlijk (met $\Psi = 1$)
		$\square \gamma_{G,j,sup} \square$		$\gamma_{G,j,inf}$		
		6.10a	6.10b (incl. ξ)	6.10a en 6.10b		
CC1	3,3	1,20	1,10	0,9	1,20	1,35
CC2	3,8	1,30	1,20	0,9	1,35	1,5
CC3	4,3	1,40	1,25	0,9	1,5	1,65

4. Damwanden

In de onderstaande afbeelding zijn de locaties van de damwanden, sonderingen en de verschillende snedes weergegeven.



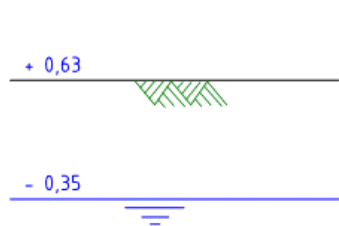
Sondering 1 wordt gebruikt voor snede 2a, 2b, 2c en 3.

Sondering 2 wordt gebruikt voor snede 1.

4.1. Snede 1

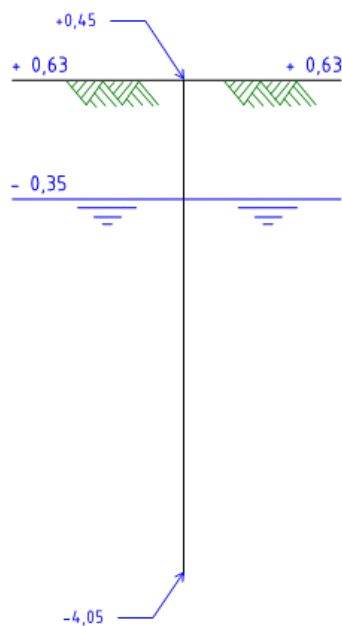
4.1.1. Fasering

In onderstaande afbeeldingen is de fasering inclusief maatvoering en stappen weergegeven.



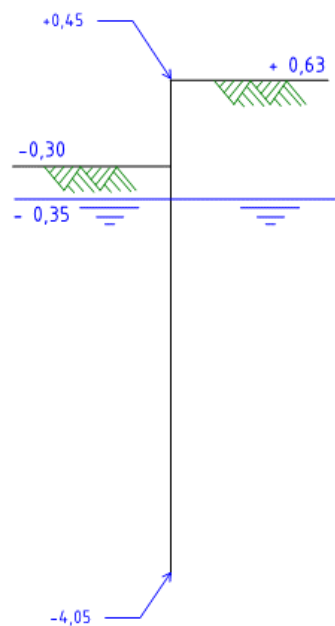
fase 1

Bestaande situatie



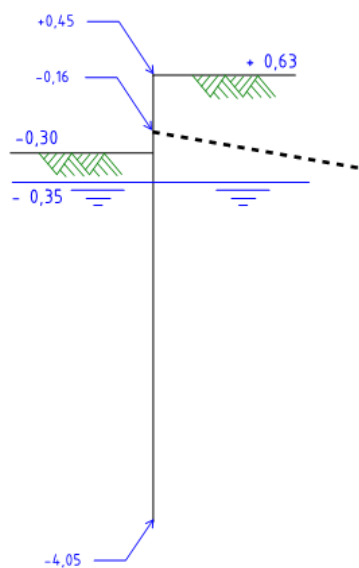
fase 2

- aanbrengen damwand



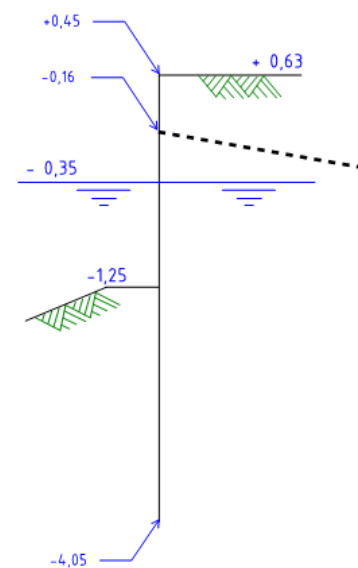
fase 3

- ontgraven tot -0,30



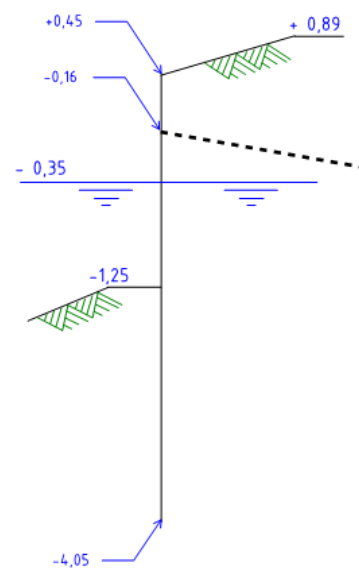
fase 4

- aanbrengen verankering



fase 5

- ontgraven tot gewenste bodem



fase 6

- inrichten maaiveld

4.1.2. Modellingering

Het systeem van de kunststof damwanden bestaat uit 2 elementen PVC per meter, met 2 of 4 houten of stalen profielen per meter.

In deze situatie wordt gekozen voor 2 stalen buizen $\varnothing 88,9 \times 4,85$. Vanwege corrosie wordt gerekend met een wanddikte van 3mm.

In TS/damwanden wordt gerekend met een enkele stalen buis $\varnothing 88,9 \times 3$. De belastingbreedte is 1,0m. Dit houdt in dat de volledige belasting van 1,0m op 1 buispaal staat. TS/damwanden rekent niet met een schelffactor.

4.1.3. Resultaten

De berekening is opgenomen in [B1](#).

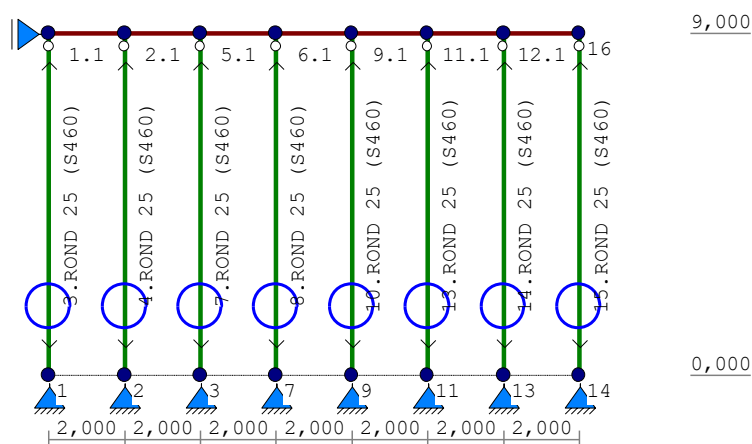
Maximale spanning in fase 5: 264,8 N/mm².

$$u.c. = \frac{264,8}{355} = 0,75 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

p.p.n. = NAP-4,05m

Verplaatsing ca. 9mm

4.1.4. Gording



Voor berekening zie [B11](#).

Resultaten

UNP160 $u.c. = 0,85 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$

In de UNP profielen worden houten balken aangebracht, teneinde esthetisch een gelijk beeld te vormen met de naastgelegen damwanden.

4.1.5. Verankering

Belasting op het anker: $P_{\max} = 21,4 \text{ kN/m}$

De verankering wordt uitgevoerd door middel van JLD klapankers, zie berekening in [B6](#).

Type anker: JLD 2.8 u.c. = $0,34 < 1,0 \rightarrow$ Voldoet

h.o.h.: 2,0m (4x Prolock Sigma)

Geotechnisch draagvermogen u.c. = $0,89 < 1,0 \rightarrow$ Voldoet

Ankerstaaf: GEWI 25T; $\varnothing 25$ u.c. = $0,34 < 1,0 \rightarrow$ Voldoet

4.1.6. Draagvermogen

De verticale resultante door de verankering bedraagt:

$$N_{Ed} = \sin 10^\circ * 21,4 = 3,7 \text{ kN per 2 palen}$$

Het draagvermogen is bepaald in [B13](#).

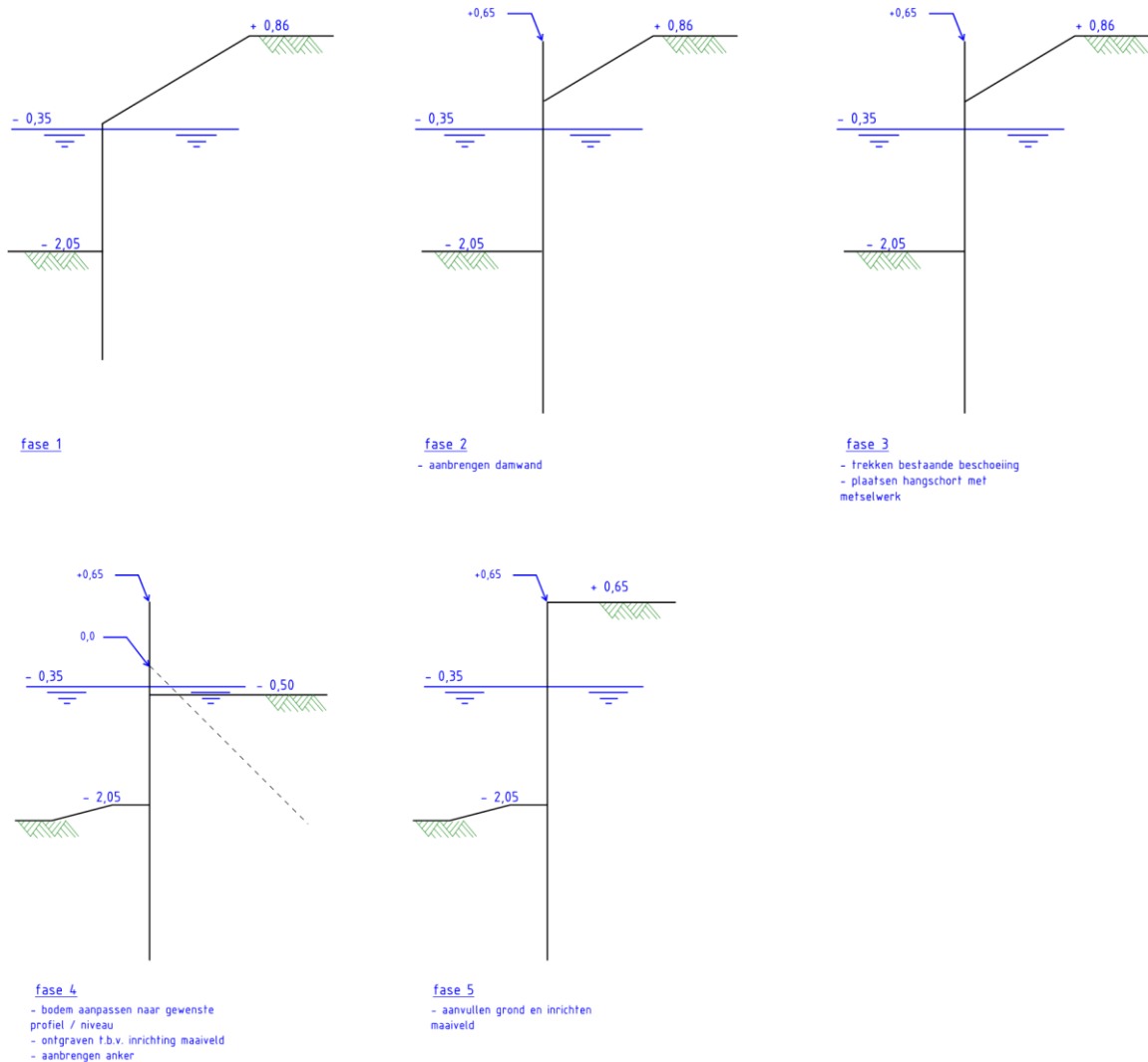
$$N_{Rd} = 4 \text{ kN}$$

$$u.c. = \frac{3,7/2}{4} = 0,46 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

4.2. Snede 2a

4.2.1. Fasering

In onderstaande afbeeldingen is de fasering inclusief maatvoering en stappen weergegeven.



4.2.2. Resultaten

De berekening is opgenomen in [B2](#).

Damwand GU 6N S240GP

Maximale spanning in fase 6: 58,1 N/mm²

Reductie door corrosie:

$$\frac{6,0 - 1,2}{6,0} = 0,80$$

$$u.c. = \frac{58,1}{(240 * 0,80)} = 0,30 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

p.p.n. = NAP-7,0m

Verplaatsing ca. 6mm

4.2.3. Verankering

Belasting op het anker: $P_{\max} = 26,0 \text{ kN/m}$

De verankering wordt uitgevoerd door middel van JLD klapankers, zie berekening in [B7](#).

Type anker: JLD 2.6 u.c. = $0,25 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$

h.o.h.: 1,2m (dubbele plank)

Geotechnisch draagvermogen u.c. = $0,70 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$

Ankerstaaf: GEWI 25T; $\varnothing 25$ u.c. = $0,25 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$

4.2.4. Draagvermogen

De verticale resultante door de verankering bedraagt:

$$N_{Ed} = \frac{26,0}{\sqrt{2}} + 1,2 * 12,2 = 19,7 \text{ kN}$$

Het draagvermogen is bepaald in [B13](#).

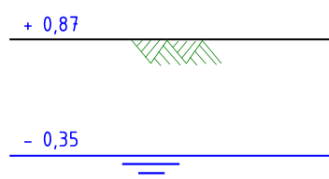
$N_{Rd} = 99 \text{ kN}$

$$u.c. = \frac{19,7}{99} = 0,20 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

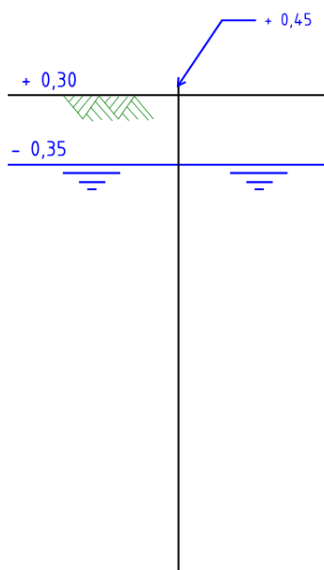
4.3. Snede 2b

4.3.1. Fasering

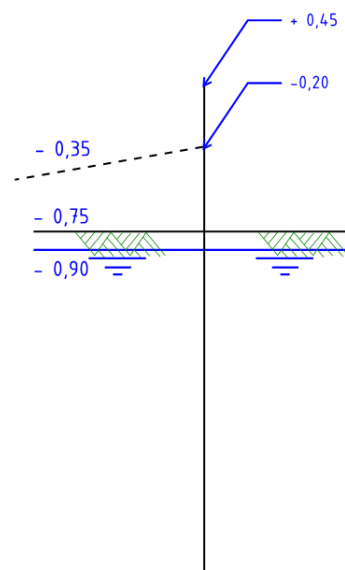
In onderstaande afbeeldingen is de fasering inclusief maatvoering en stappen weergegeven.



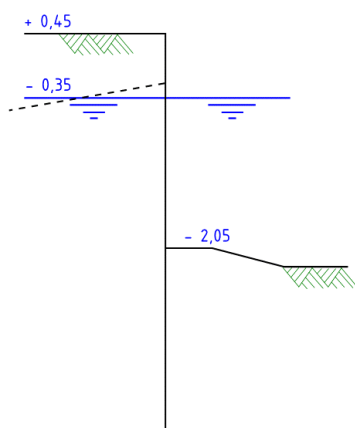
fase 1
Bestaande situatie



fase 2
- aanbrengen damwand



fase 3
- ontgraven
- aanbrengen tijdelijke damwand
- waterstand verlagen
- plaatsen hangschort met metselwerk
- aanbrengen verankering



fase 4
- aanvullen grond en inrichten maaiveld
- ontgraven naar gewenste bodemprofiel / niveau

4.3.2. Resultaten

De berekening is opgenomen in [B3](#).

Damwand GU 6N S240GP

Maximale spanning in fase 4: 51,0 N/mm²

Reductie door corrosie:

$$\frac{6,0 - 1,2}{6,0} = 0,80$$

$$u.c. = \frac{51,0}{(240 * 0,80)} = 0,27 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

p.p.n. = NAP-7,0m

Verplaatsing ca. 4mm

4.3.3. Verankering

Belasting op het anker: $P_{\max} = 32,7 \text{ kN/m}$

De verankering wordt uitgevoerd door middel van JLD klapankers, zie berekening in [B8](#)

Type anker: JLD 2.6 u.c. = 0,31 < 1,0 → Voldoet

h.o.h.: 1,2m (dubbele plank)

Geotechnisch draagvermogen u.c. = 0,90 < 1,0 → Voldoet

Ankerstaaf: GEWI 25T; ø25 u.c. = 0,31 < 1,0 → Voldoet

4.3.4. Draagvermogen

De verticale resultante door de verankering bedraagt:

$$N_{Ed} = \sin 10 * 32,7 + 1,2 * 12,2 = 20,3 \text{ kN}$$

Het draagvermogen is bepaald in [B13](#).

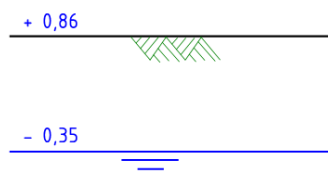
$$N_{Rd} = 93 \text{ kN}$$

$$u.c. = \frac{20,3}{93} = 0,22 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

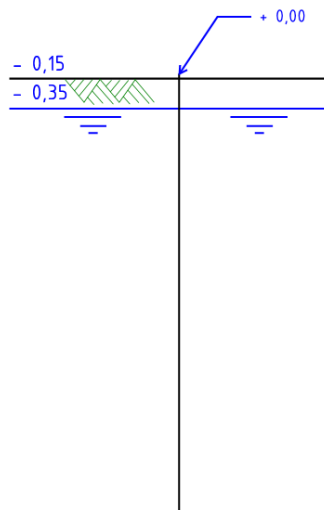
4.4. Snede 2c

4.4.1. Fasering

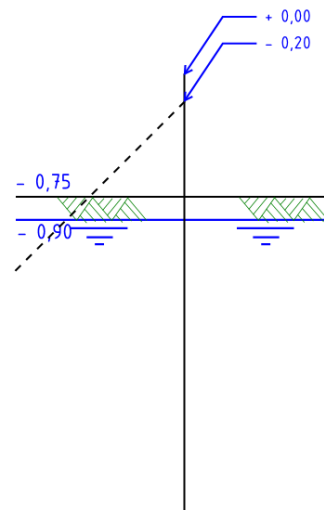
In onderstaande afbeeldingen is de fasering inclusief maatvoering en stappen weergegeven.



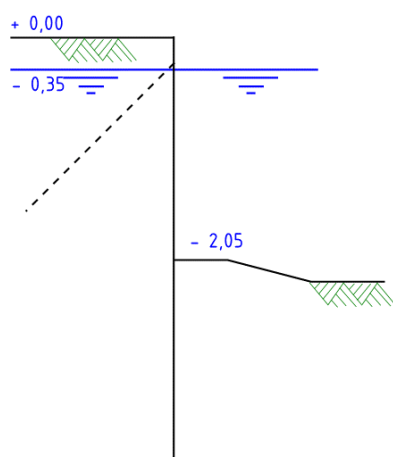
fase 1
Bestaande situatie



fase 2
- aanbrengen damwand



fase 3
- ontgraven
- aanbrengen tijdelijke damwand
- verlagen waterstand
- plaatsen hangschort met metselwerk
- aanbrengen verankering



fase 4
- aanvullen grond en inrichten maaiveld
- ontgraven naar gewenste bodemprofiel / niveau

4.4.2. Resultaten

De berekening is opgenomen in [B4](#).

Damwand GU 6N S240GP

Maximale spanning in fase 4: 33,5 N/mm²

Reductie door corrosie:

$$\frac{6,0 - 1,2}{6,0} = 0,80$$

$$u.c. = \frac{33,5}{(240 * 0,80)} = 0,17 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

p.p.n. = NAP-7,0m

Belasting op het anker: 14,5 kN/m

Verplaatsing ca. 3mm

4.4.3. Gording

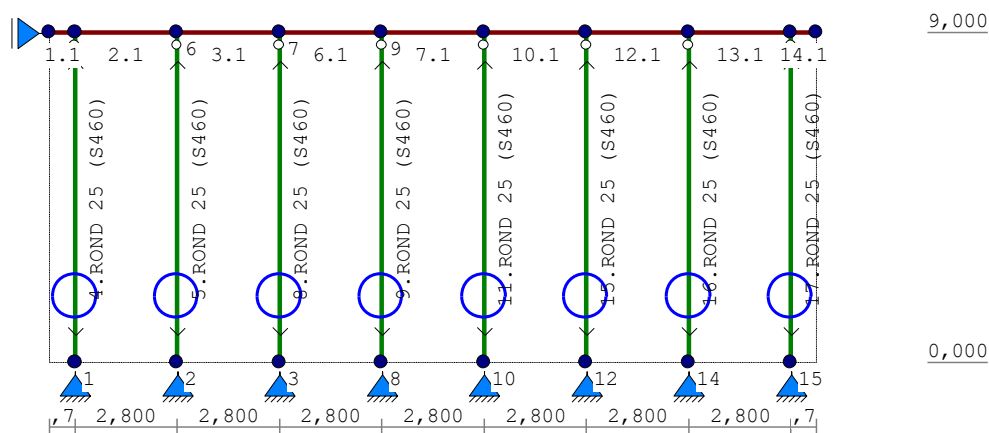
Uit de berekening van de damwand volgt de maximale kracht op de gording:

Belasting op het anker: Fase 3: 9,8 kN/m

Fase 4: 14,5 kN/m

Permanente belasting: 9,8 kN/m

Veranderlijke belasting: 14,5 – 9,8 = 4,7 kN/m



Voor berekening zie [B12](#).

Resultaten

Gebruik	; HEA140	$u.c. = 0,45 < 1,0 \rightarrow Voldoet$
Anker uitval	; HEA140	$u.c. = 0,82 < 1,0 \rightarrow Voldoet$
Anker uitval, eind	; Laatste 4m HEA240	$u.c. = 0,78 < 1,0 \rightarrow Voldoet$

4.4.4. Verankering

De verankering wordt uitgevoerd door middel van JLD klapankers, zie berekening in [B9](#).

Type anker:	JLD 2.8	$u.c. = 0,32 < 1,0 \rightarrow Voldoet$
h.o.h.:	2,8m (2x dubbele plank)	
Geotechnisch draagvermogen		$u.c. = 0,49 < 1,0 \rightarrow Voldoet$
Ankerstaaf:	GEWI 25T; ø25	$u.c. = 0,32 < 1,0 \rightarrow Voldoet$

Als gevolg van ankeruitval neemt de kracht op het laatste anker toe tot 100 kN

Type anker:	JLD 2.8	$u.c. = 0,64 < 1,0 \rightarrow Voldoet$
Geotechnisch draagvermogen		$u.c. = 0,95 < 1,0 \rightarrow Voldoet$
Ankerstaaf:	GEWI 25T; ø25	$u.c. = 0,63 < 1,0 \rightarrow Voldoet$

4.4.5. Draagvermogen

De verticale resultante door de verankering bedraagt:

$$N_{Ed} = \frac{14,5}{\sqrt{2}} + 1,2 * 12,2 = 24,9 \text{ kN}$$

Het draagvermogen is bepaald in [B13](#).

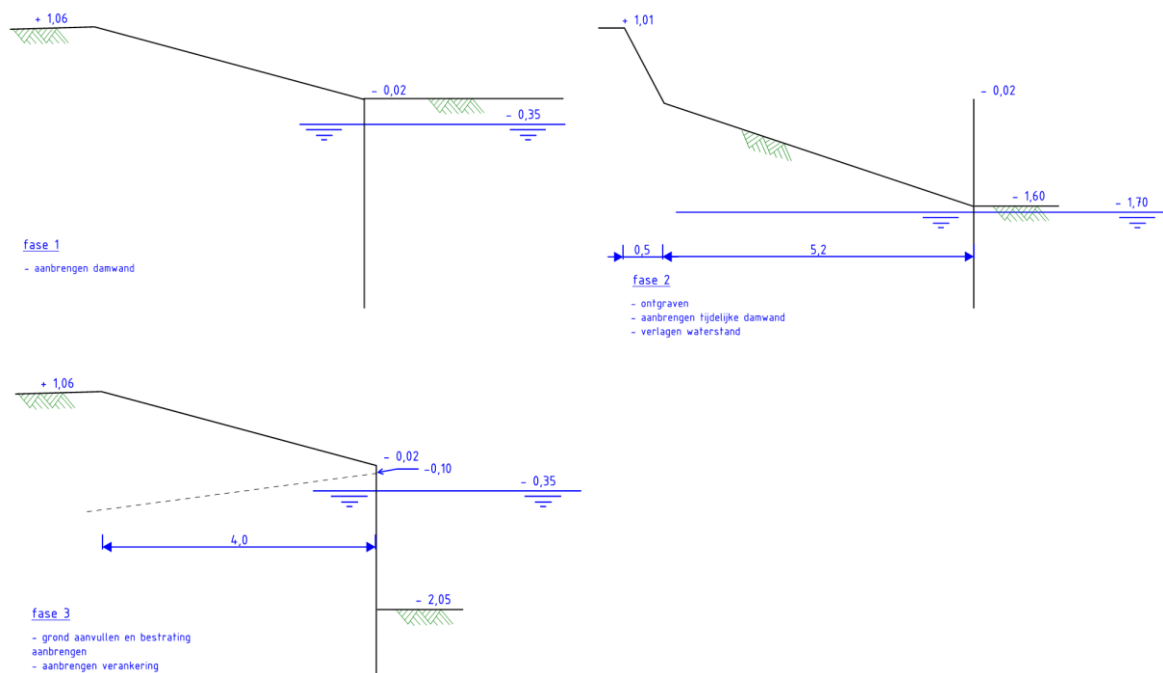
$$N_{Rd} = 93 \text{ kN}$$

$$u.c. = \frac{24,9}{93} = 0,27 < 1,0 \rightarrow Voldoet$$

4.5. Snede 3

4.5.1. Fasering

In onderstaande afbeeldingen is de fasering inclusief maatvoering en stappen weergegeven.



4.5.2. Resultaten

De berekening is opgenomen in [B5](#).

Damwand GU 6N S240GP

Maximale spanning in fase 3: 63,8 N/mm²

Reductie door corrosie:

$$\frac{6,0 - 1,2}{6,0} = 0,80$$

$$u. c. = \frac{63,8}{(240 * 0,80)} = 0,33 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

p.p.n. = NAP-7,0m

Belasting op het anker: 26,1 kN/m

Verplaatsing ca. 4mm

4.5.3. Verankering

De verankering wordt uitgevoerd door middel van JLD klapankers, zie berekening in [B10](#)

Type anker:	JLD 2.6	u.c. = $0,25 < 1,0 \rightarrow$ Voldoet
h.o.h.:	1,2m (dubbele plank)	
Geotechnisch draagvermogen		u.c. = $0,73 < 1,0 \rightarrow$ Voldoet
Ankerstaaf:	GEWI 25T; $\varnothing 25$	u.c. = $0,25 < 1,0 \rightarrow$ Voldoet

4.5.4. Draagvermogen

De verticale resultante door de verankering bedraagt:

$$N_{Ed} = \sin 10^\circ * 26,1 = 4,5 \text{ kN}$$

Het draagvermogen is bepaald in [B13](#).

$$N_{Rd} = 93 \text{ kN}$$

$$u.c. = \frac{4,5}{93} = 0,04 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

5. Oplegging metselwerk

Bij de stalen damwanden wordt een metselwerk afwerking toegepast. Het metselwerk wordt opgelegd op een stalen hoeklijn die is opgelegd op consoles aan de damwanden.

	t [m]	h [m]	γ [kN/m ³]		[kN/m]
Beton	0,20	1,0	25,0	=	5,00
Metselwerk	0,10	1,7	18,0	=	3,06
					<u>8,06</u>

$$q_{Ed} = 1,35 * 8,06 = 10,9 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{10} * 10,9 * 1,2^2 = 1,6 \text{ kNm}$$

$$W_{y,req} = \frac{1,6 * 10^6}{235} = 6,68 * 10^3 \text{ mm}^3$$

Gekozen profiel:

L100x10, vanwege corrosie rekenen met L100x8, $W_y = 12,56 * 10^3 \text{ mm}^3$

$$u.c. = \frac{6,68 * 10^3}{12,56 * 10^3} = 0,53 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$u_y = \frac{1}{384} * \frac{8,06 * 1200^4}{2,1 * 10^5 * 144,8 * 10^4} = 0,14 \text{ mm}$$

$$u_{max} = \frac{1200}{2000} = 0,6 \text{ mm}$$

$$u.c. = \frac{0,14}{0,6} = 0,24 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

Consoles, h.o.h. 1,2m

$$F_{Ed} = 1,2 * 10,9 = 13,1 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 0,3 * 13,1 = 3,9 \text{ kNm}$$

$$W_{y,req} = \frac{3,9 * 10^6}{235} = 16,7 * 10^3 \text{ mm}^3$$

Gekozen profiel:

Plaat 300x10 (rekenen met 8 vanwege corrosie), $W_y = 120 * 10^3 \text{ mm}^3$

$$u.c. = \frac{16,7 * 10^3}{120 * 10^3} = 0,14 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

Oplegging hoeklijn

$$M_{Ed} = 0,1 * 13,1 = 1,31 \text{ kNm}$$

$$W_{y,req} = \frac{1,31 * 10^6}{235} = 5,57 * 10^3 \text{ mm}^3$$

Gekozen profiel:

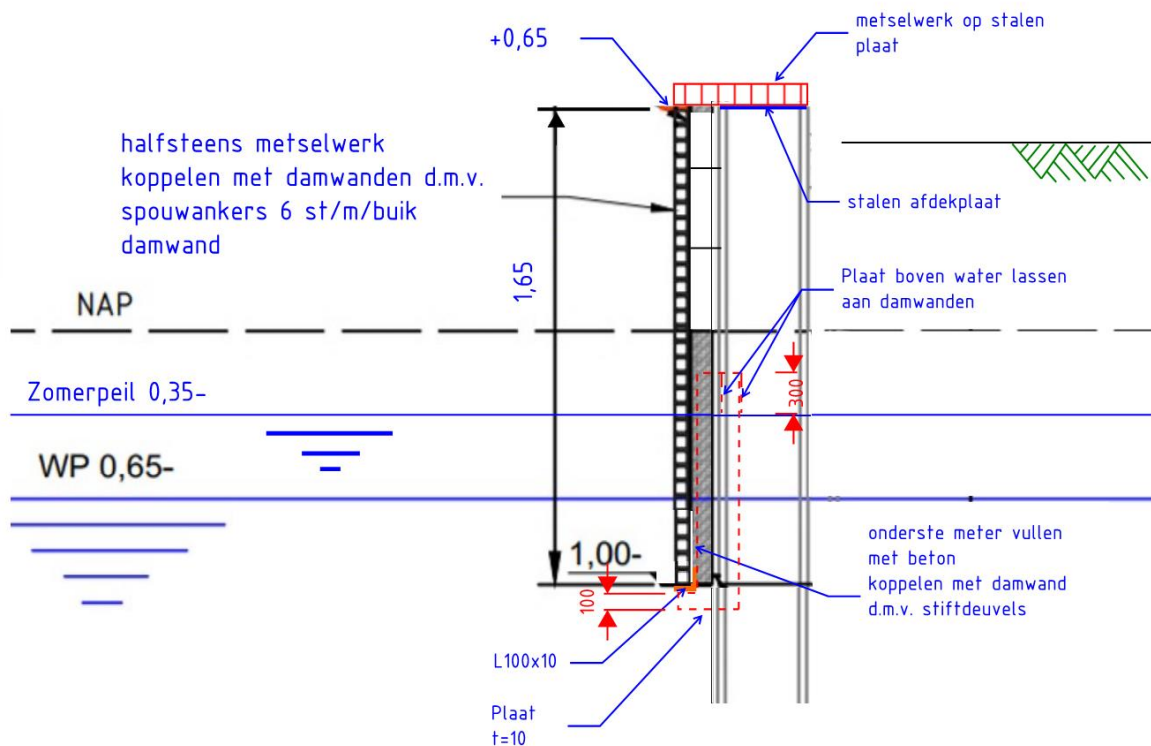
Plaat 100x10 (rekenen met 8 vanwege corrosie), $W_y = 13,3 * 10^3 \text{ mm}^3$

$$u.c. = \frac{5,57 * 10^3}{13,3 * 10^3} = 0,42 < 1,0 \rightarrow \text{Voldoet}$$

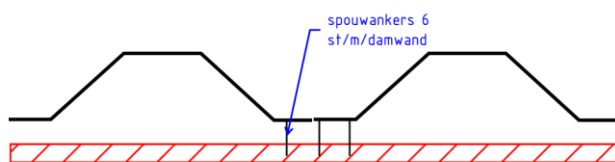
5.1. Koppeling metselwerk met damwanden

Spouwankers conform NPR 9096-1-1					
Windbelasting conform NEN-EN 1991-1-4					
h	=	3,0	[m]		
Gebied		II			
Categorie		Onbebouwd			
Stuwdruk	q_p	=	0,6	[kN/m ²]	Tabel NB.5
Drukcoëfficiënt	$C_{pe,10}$	=	0,8	[-]	Tabel NB.6 - 7.1
Rekenwaarde windbelasting		NPR9096-1-1			
$W_{Ed} = 1,35 * C_a * C_{pe,10} * q_p$					6.5 (4)
	C_a	=	1,5	[-]	
	W_{Ed}	=	0,97	[kN/m ²]	
Spouwankers					3.8.2
	f_{yd}	=	205	[N/mm ²]	
	$\emptyset$	=	5	[mm]	
	A_s	=	19,6	[mm ²]	
	I_{sp}	=	30,7	[mm ⁴]	
	W_s	=	12,3	[mm ³]	
	E_{sp}	=	195000	[N/mm ²]	
	I_k	=	250	[mm]	
	aantal	=	4	[n/m ²]	
	e	=	1	[mm]	3.8.2 (2)
$n_s = F_{sp,B} / F_{sp,Ed} $		=	3,89	[-]	
$F_{sp,B} = \pi^2 E_{sp} I_{sp} / I_k^2$		=	945	[N]	
$F_{sp,Ed}$		=	243	[N]	
$F_{sp,Rd} = \frac{f_{yd}}{\frac{1}{A_s} + \frac{n_s e}{n_s - 1 W_s}}$		=	1276	[N]	
u.c.		=	0,19	[-]	Voldoet

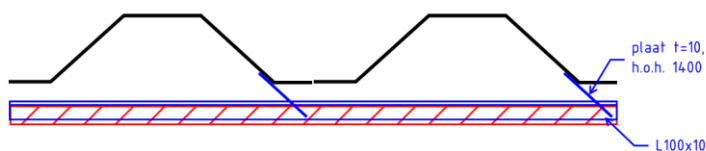
5.2. Schetsen ophanging metselwerk



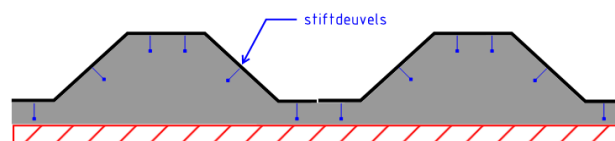
- Betonvulling C20/25, XC4, dekking 25mm, wapening #ø6-150
- Lassen $a=1/2 t$
- Spouwankers ø5
- Stiftdeuvels ø10x100, 2 rijen a 6 stuks per dubbele plank



Koppeling metselwerk



Oplegging metselwerk



Koppeling betonvulling

B1 Damwand 1

Technosoft Damwanden release 6.71

19 dec 2022

Project : 22408
 Onderdeel : Snede 1
 Eenheden : [kN][m][graden] tenzij anders vermeld
 Datum : 03-11-2022
 Referentie niveau : N.A.P.
 Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
 ontwerp\01 damwanden\22408 - Damwand snede 1.dmw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

ALGEMENE GEGEVENS

Betrouwbaarheidsklasse	: RC1	γ_c	: 1.150
		γ_{ϕ}	: 1.150
Rekenmethode	: Tabel 9.d	Marge kerende hoogte	: 0.11
Berekeningschema	: Rekenw.+kar.vorig	Marge gws lage zijde	: 0.20
		Marge gws hoge zijde	: 0.05
		γ bedding BGT	: 1.00
		γ bedding UGT laag	: 1.30
		γ bedding UGT hoog	: 1.00
Belastingen	:	γ Permanent	: 1.00
		γ Veranderlijk	: 1.00
Resultaten BGT	:	Factor Tabel 9.d ber. 5	: 1.20
Rekenmethode	: Elastisch	Max. iteraties per fase	: 25
		Stopcriterium	: 1.00
Niveau top wand	: 0.45	Aantal bouwfases	: 5
Inheinniveau	: -4.05	Aantal damwand delen	: 1
Damwandhelling	: 0.00	Aantal grondsoorten	: 7
Sg. van water links	: 10.00	Sg. van water rechts	: 10.00

MATERIALEN

Nr.	Aanduiding	E-modulus [N/mm ²]	S.G. [kN/m ³]
1	S235	210000	78.50

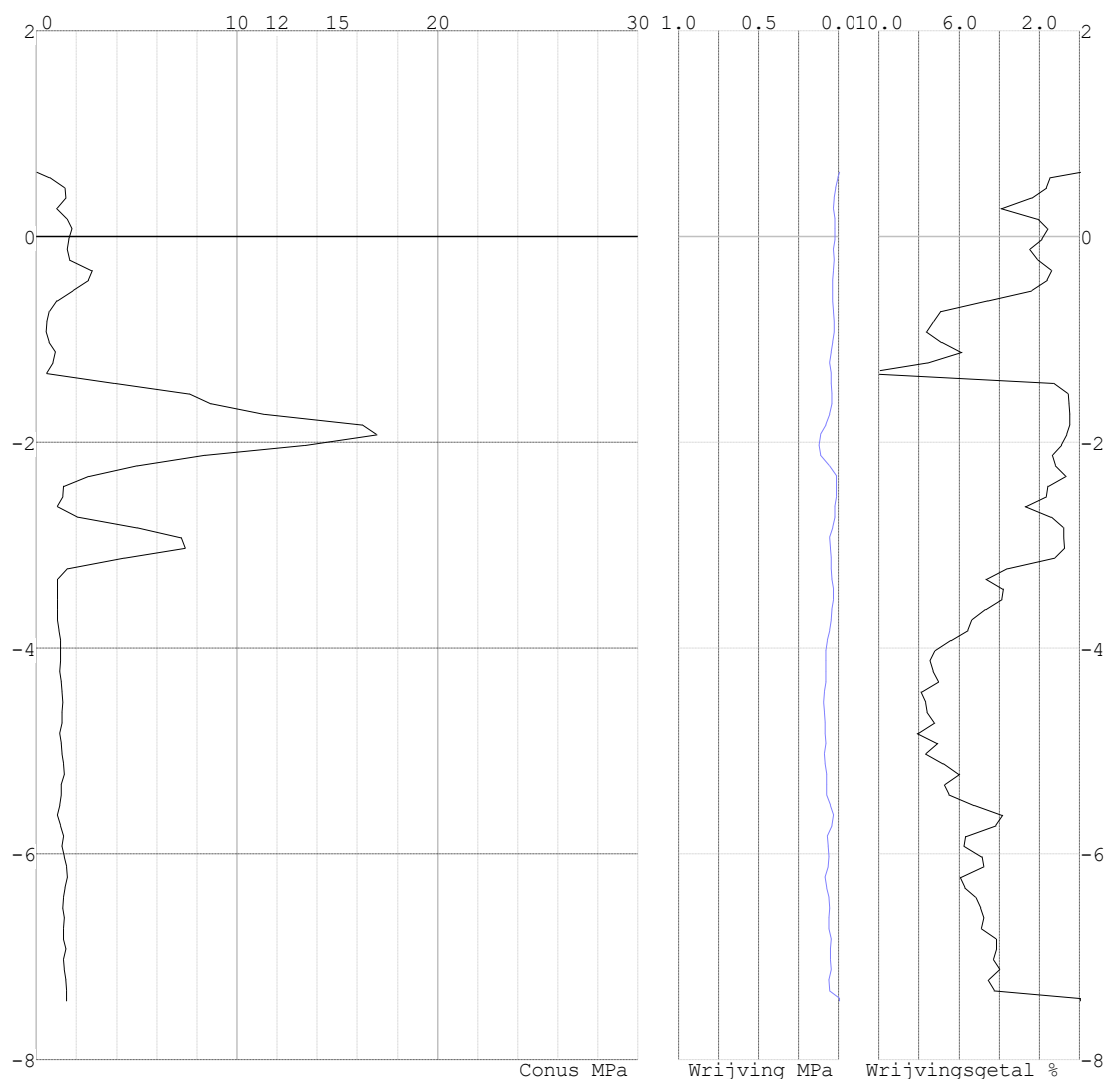
DAMWANDDELEN

Nr.	Profielnaam	Traagheid	Trg/m	Beta D	Weerst	Weerst/m	Beta B
1	B88.9/3.2	.7920E-06	.7920E-06	----	.178E-04	.178E-04	----

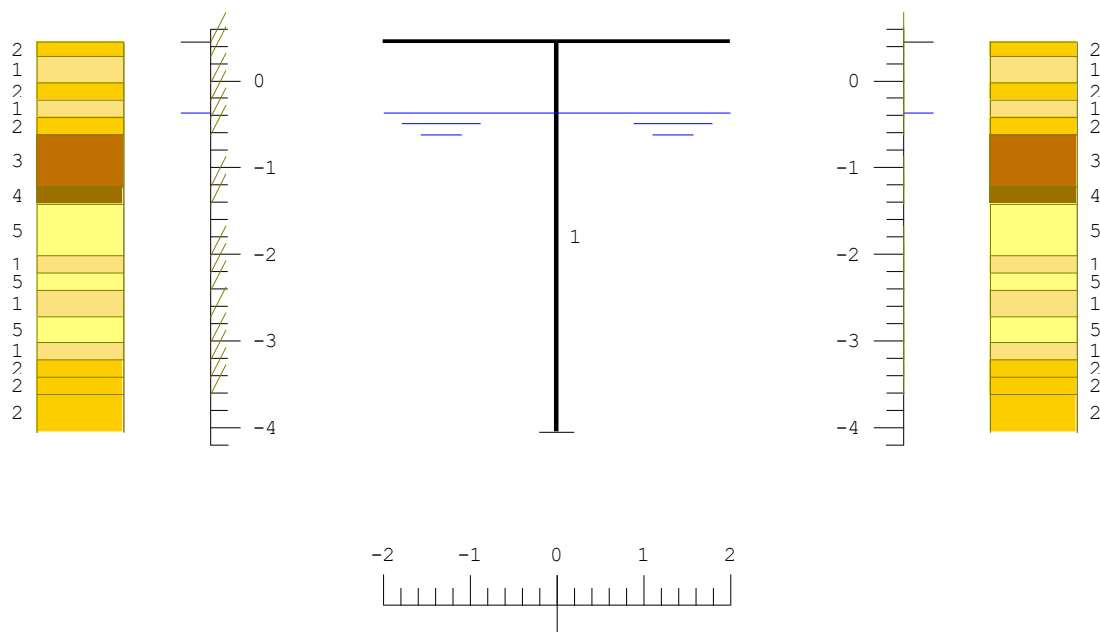
Nr.	Profielnaam	Hoogte	Breedte	Werk.	Breedte	Opp.	Gewicht	Materiaal
1	B88.9/3.2	0.089	0.089	1.000	0.000862	0.06763	S235	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 0.63

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2

GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$\gamma_{\phi'}$ [-]	c' [kPa]	$\gamma_{c'}$ [-]	δ [-]	k-waarde [-]
1	Zand - Sterk sil..	19.00	21.00	30.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
2	Klei - Zwak zand..	21.00	21.00	27.50	1.150	10.00	1.15	0.660	.0000E+00
3	Klei - Organisch..	16.00	16.00	15.00	1.150	1.00	1.15	0.660	.0000E+00
4	Veen - Matig voo..	13.00	13.00	15.00	1.150	5.00	1.15	0.660	.0000E+00
5	Zand - Schoon - ..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
6	Grind - Zwak sil..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
7	Onbekend	18.00	20.00	0.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 1 Fase (1)

Legenda

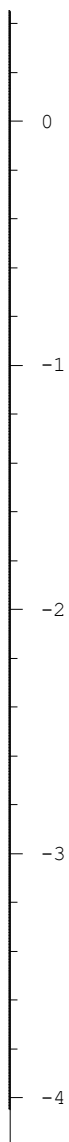
- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Klei - Organisch - Matig
- 4 : Veen - Matig voorbelast - Matig
- 5 : Zand - Schoon - Vast
- 6 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 7 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 1 Fase (1)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Dwarskracht [kN]	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Moment [kNm]	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Normaalkracht [kN]	-0.37	-4.05	-0.30	-4.05	-0.30	-4.05	-0.30	-4.05
Spanning [N/mm²]	0.42	-4.05	0.35	-4.05	0.35	-4.05	0.35	-4.05
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---					
			--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---			
			Waarde	Niveau	Waarde	Niveau		
Verplaatsing [mm]			0.00	0.45	0.00	0.45		
Dwarskracht [kN]			0.00	0.45	0.00	0.45		
Moment [kNm]			0.00	0.45	0.00	0.45		
Normaalkracht [kN]			-0.30	-4.05	-0.30	-4.05		
Spanning [N/mm²]			0.35	-4.05	0.35	-4.05		
	BGT	-Lage gws pass. zijde-	-Hoge gws pass. zijde-					
		UGT laag	UGT laag	UGT laag	UGT laag	UGT hoog		
Scheefstand [1:mm]	0	0	0	0	0	0		
Nr. Profielnaam	Dwarskracht	Max Moment	Max Norm.kracht	Max Spanning				
	[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]				
1 B88.9/3.2	0.00	0.00	-0.37	0.4				

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)

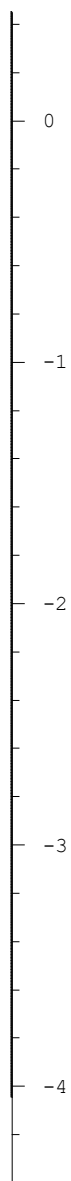


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 1 Fase (1)

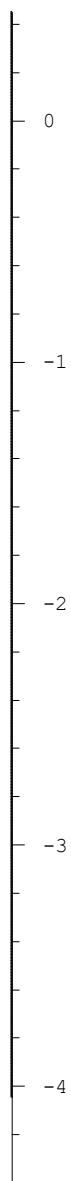


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

BOUWFASE: 2 Fase (2)



- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig |
|  | 2 : Klei - Zwak zandig - Vast |
|  | 3 : Klei - Organisch - Matig |
|  | 4 : Veen - Matig voorbelast - Matig |
|  | 5 : Zand - Schoon - Vast |
|  | 6 : Grind - Zwak siltig - Vast |
|  | 7 : Onbekend |

BOUWFASE: 2 Fase (2)

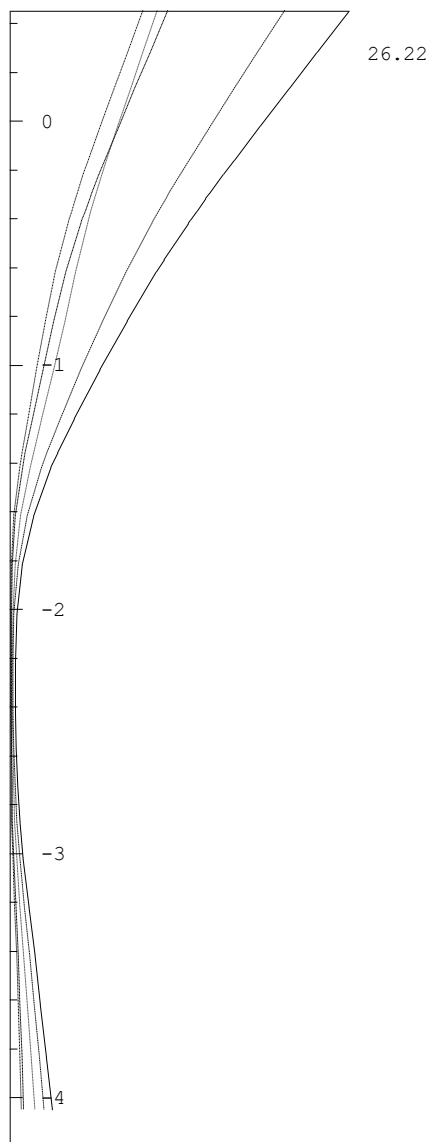
	BGT		Lage grondw.st. pass. zijde			
	Waarde	Niveau	UGT laag		UGT hoog	
Verplaatsing [mm]	11.45	0.45	26.22	0.45	12.27	0.45
Dwarskracht [kN]	5.69	-1.25	6.37	-1.36	5.15	-1.36
Moment [kNm]	-1.53	-1.62	-2.29	-1.62	-1.24	-1.62
Normaalkracht [kN]	3.07	-1.82	4.40	-4.05	4.07	-4.05
Spanning [N/mm ²]	88.50	-1.82	131.89	-1.62	72.79	-1.62
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-			
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog	
Scheefstand [1:mm]	475	196	196	242	477	

Nr.	Profielnaam	Dwarskracht	Max Moment	Max Norm.kracht	Max Spanning
-----	-------------	-------------	------------	-----------------	--------------

		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]
1	B88.9/3.2	6.37	-2.29	4.40	131.9

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)

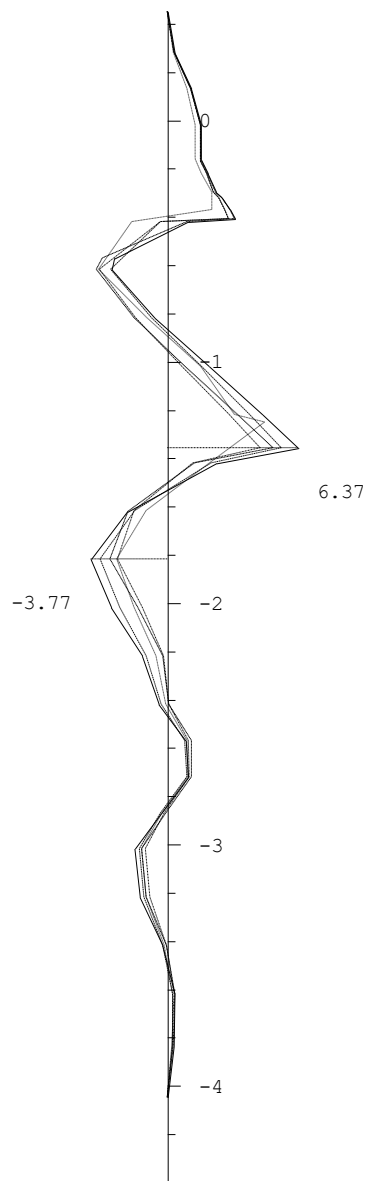


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 2 Fase (2)

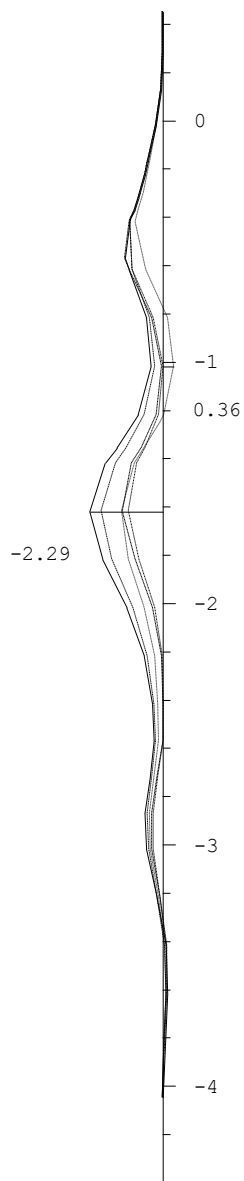


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

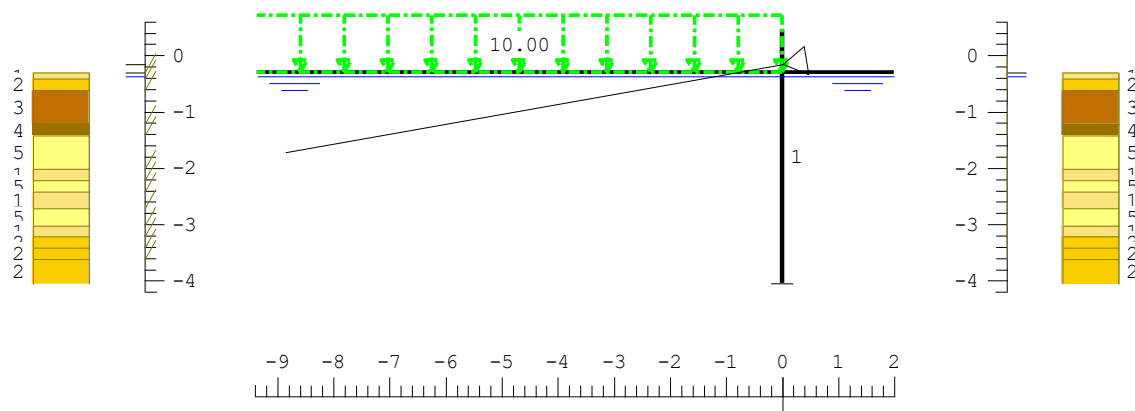
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)



Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Legenda

- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Klei - Organisch - Matig
- 4 : Veen - Matig voorbelast - Matig
- 5 : Zand - Schoon - Vast
- 6 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 7 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 3 Fase (3)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	6.65	0.45	11.75	0.45	6.39	0.45		
Dwarskracht [kN]	2.21	-1.25	2.44	-0.41	2.97	-0.41		
Moment [kNm]	-0.77	-1.62	-0.99	-1.62	-0.55	-1.62		
Normaalkracht [kN]	5.37	-1.82	5.34	-1.82	6.69	-1.82		
Spanning [N/mm ²]	49.20	-1.82	61.36	-1.62	38.38	-1.62		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---					
			--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---			
			Waarde	Niveau	Waarde	Niveau		
Verplaatsing [mm]			9.73	0.45	4.95	0.45		
Dwarskracht [kN]			2.40	-1.36	2.59	-0.41		
Moment [kNm]			-0.92	-1.62	-0.52	-1.62		
Normaalkracht [kN]			2.11	-1.82	5.28	-1.82		
Spanning [N/mm ²]			53.43	-1.62	34.77	-1.62		
			-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-			
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	1034	578	578	713	1392			

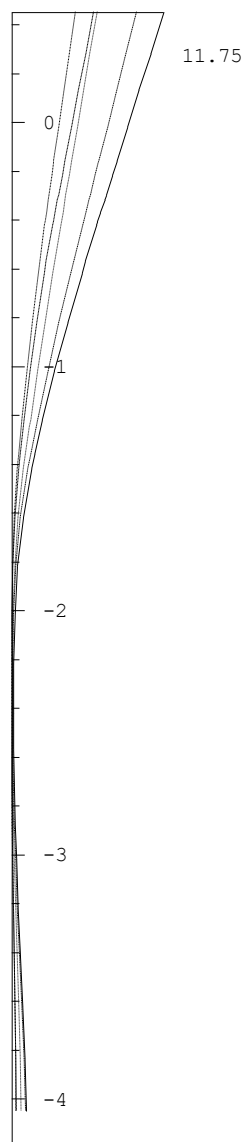
Nr.	Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]
1	B88.9/3.2	2.97	-0.99	6.69	61.4

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Knp. nr.	Niveau [m]	Verpl. Horizontaal [mm]	Bijk. Horizontaal [mm]	Verpl. Ankerkracht Horizontaal [kN]	-----> = + P max [kN]	Spanning [N/mm ²]
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
5	-0.16	6.79	-2.30	0.00	0.00	-0.0

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 3 Fase (3)

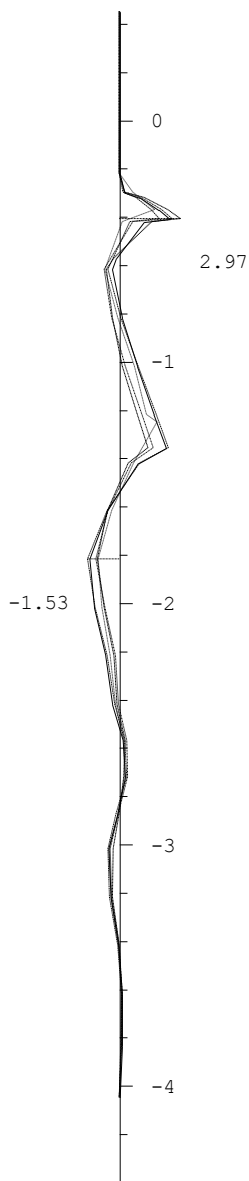
Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
5	-0.16	3.30	-1.15	0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
5	-0.16	8.11	-2.84	0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
5	-0.16	4.17	-1.25	0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 5: BGT)						
5	-0.16	4.68	-1.80	0.00	0.00	-0.0

VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 3 Fase (3)

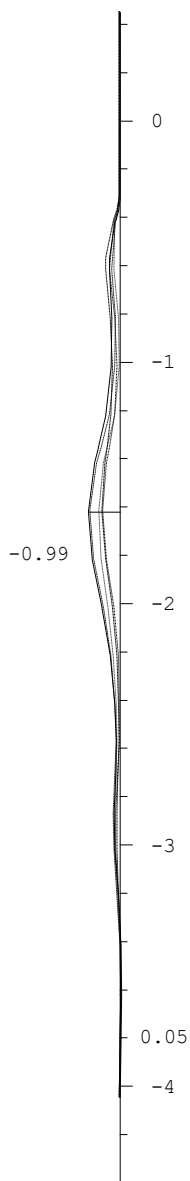


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 3 Fase (3)

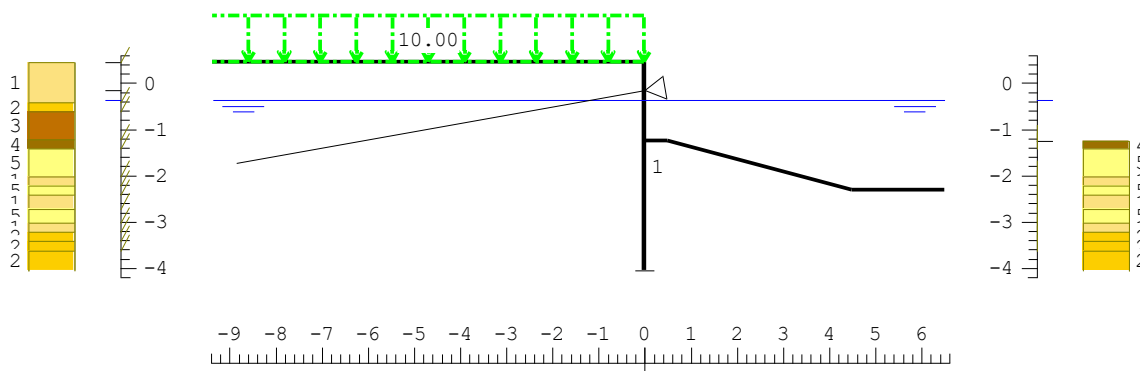


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER

BOUWFASE: 4 Fase (4)



Legenda

- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Klei - Organisch - Matig
- 4 : Veen - Matig voorbelast - Matig
- 5 : Zand - Schoon - Vast
- 6 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 7 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND

BOUWFASE: 4 Fase (4)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	7.43	-0.62	13.56	-0.82	8.54	-0.82		
Dwarskracht [kN]	9.53	-1.25	-8.99	-0.16	-8.97	-0.16		
Moment [kNm]	2.49	-0.82	3.24	-1.02	2.85	-1.02		
Normaalkracht [kN]	-6.60	-1.25	-6.04	-1.42	-5.22	-1.42		
Spanning [N/mm²]	145.64	-1.25	187.77	-1.02	165.05	-1.02		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
			Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			10.25	-0.62	5.98	-0.82		
Dwarskracht [kN]			7.27	-1.36	-6.21	-0.16		
Moment [kNm]			2.40	-1.02	1.98	-1.02		
Normaalkracht [kN]			-5.60	-1.42	-5.28	-1.42		
Spanning [N/mm²]			140.17	-1.02	116.11	-1.02		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-			
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog	
Scheefstand [1:mm]	1311	789	789	862		1361		

Nr.	Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm²]
1	B88.9/3.2	9.53	3.24	-6.60	187.8

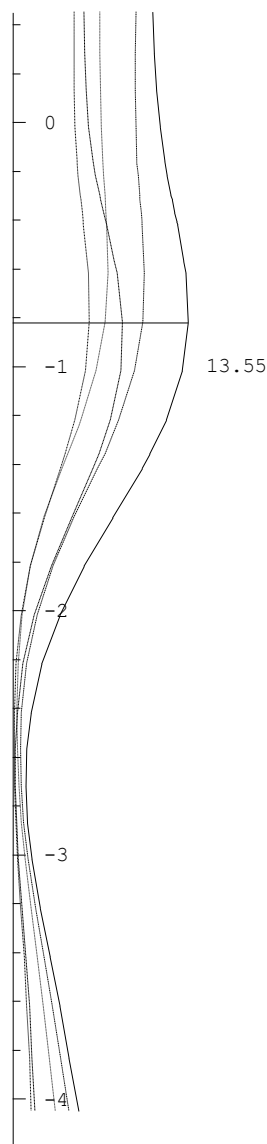
UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS

BOUWFASE: 4 Fase (4)

Knp. nr.	Niveau [m]	Verpl. Horizontaal [mm]	Bijk. Horizontaal [mm]	Verpl. Horizontaal [mm]	Ankerkracht [kN]	-----> = + P max [kN]	Spanning [N/mm²]
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)							
5	-0.16	9.66	0.57	-10.23	-10.39	13.0	

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 4 Fase (4)

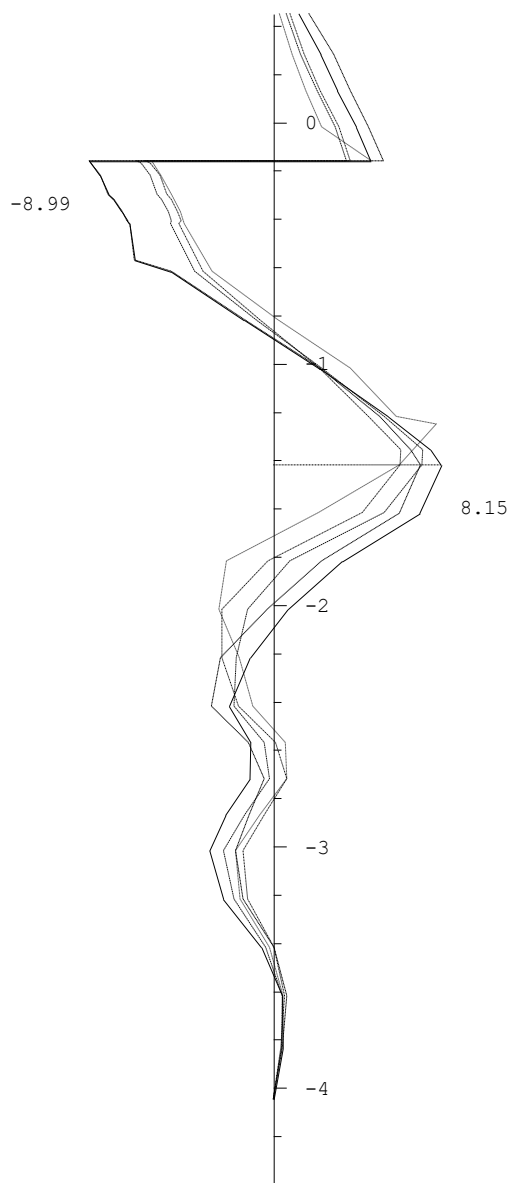
Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
5	-0.16	5.00	0.56	-9.95	-10.10	12.6
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
5	-0.16	11.72	0.77	-13.71	-13.92	17.4
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
5	-0.16	6.23	0.80	-14.32	-14.55	18.2
(ber.nr. 5: BGT)						
5	-0.16	6.98	0.50	-10.68	-10.80	13.5

VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 4 Fase (4)

Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 4 Fase (4)

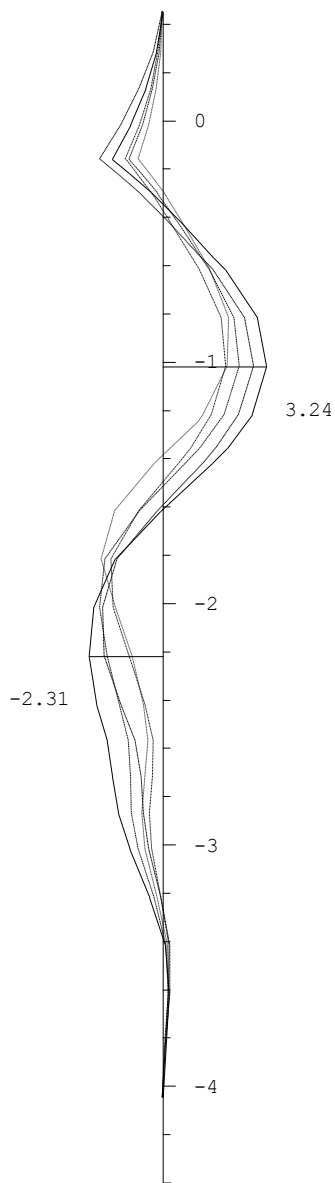


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

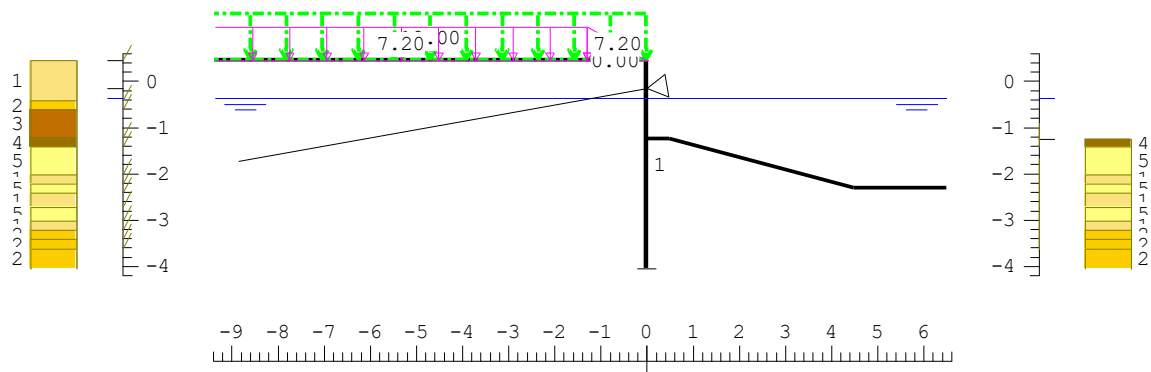
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 4 Fase (4)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 5 Fase (5)

Legenda

- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Klei - Organisch - Matig
- 4 : Veen - Matig voorbelast - Matig
- 5 : Zand - Schoon - Vast
- 6 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 7 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 5 Fase (5)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	8.77	-0.82	16.78	-1.02	11.63	-1.02		
Dwarskracht [kN]	11.57	-1.25	-12.80	-0.16	-12.71	-0.16		
Moment [kNm]	3.58	-1.02	4.61	-1.02	4.11	-1.02		
Normaalkracht [kN]	-7.52	-1.25	-6.50	-1.42	-6.26	-1.42		
Spanning [N/mm ²]	208.04	-1.25	264.76	-1.02	236.91	-1.02		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			12.85	-0.82	8.16	-1.02		
Dwarskracht [kN]			-10.38	-0.16	-9.57	-0.16		
Moment [kNm]			3.70	-1.02	3.10	-1.02		
Normaalkracht [kN]			-6.19	-1.42	-6.57	-1.42		
Spanning [N/mm ²]			213.39	-1.02	180.45	-1.02		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	1889	1124	1124	1161	1651			

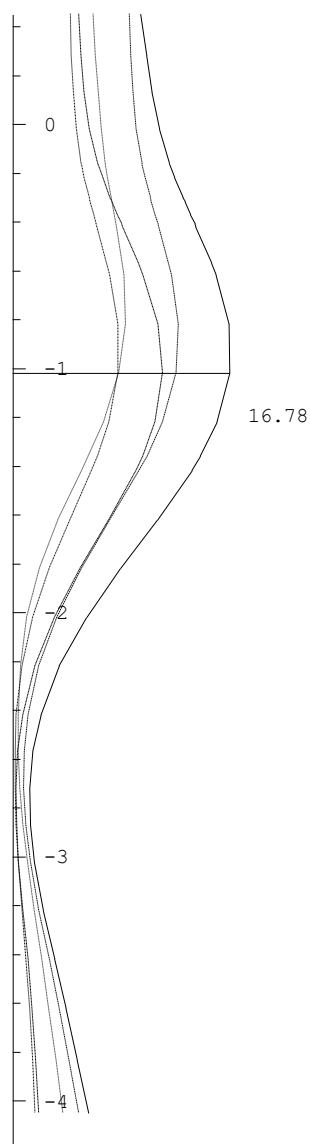
Nr.	Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]
1	B88.9/3.2	-12.80	4.61	-7.52	264.8

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 5 Fase (5)

Knp. nr.	Niveau [m]	Verpl. Horizontaal [mm]	Bijk. Horizontaal [mm]	Verpl. Horizontaal [mm]	Ankerkracht [kN]	-----> = + P max [kN]	Spanning [N/mm ²]
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)							
5	-0.16	10.03	0.95	-16.88	-17.14	21.4	

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 5 Fase (5)

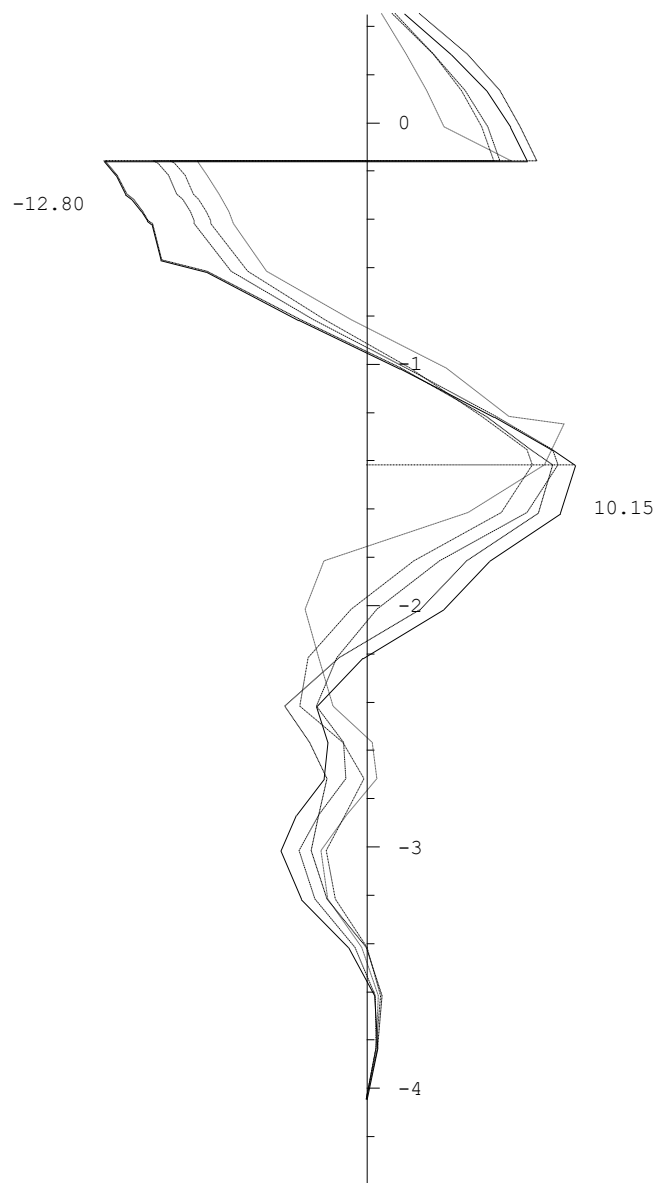
Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
5	-0.16	5.33	0.89	-15.78	-16.03	20.0
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
5	-0.16	12.11	1.16	-20.60	-20.92	26.1
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
5	-0.16	6.60	1.18	-21.03	-21.35	26.7
(ber.nr. 5: BGT)						
5	-0.16	7.20	0.71	-15.29	-15.45	19.3

VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 5 Fase (5)

Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 5 Fase (5)

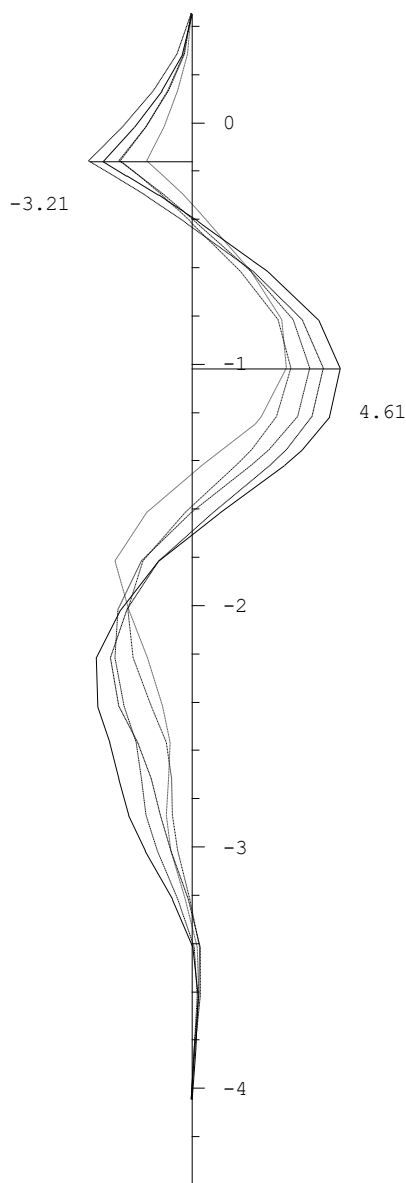


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 5 Fase (5)



Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

Waarschuwingen

LET OP : Cohesie is verrekend bij de toepassing van de Culmann-methode volgens de methode zoals beschreven in de help/handleiding. Dit is in afwijking van het boek 'Grondmechanica' door prof. A. Verruijt, die op blz. 147 stelt dat de Culmann-methode alleen geschikt is voor materialen zonder cohesie.

B2 Damwand 2a

Technosoft Damwanden release 6.71

5 apr 2023

Project : 22408
Onderdeel : Snede 2a
Eenheden : [kN][m][graden] tenzij anders vermeld
Datum : 04-11-2022
Referentie niveau : N.A.P.
Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
ontwerp\01 damwanden\22408 - Damwand snede 2a
v2.0.dmw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

ALGEMENE GEGEVENS

Betrouwbaarheidsklasse	: RC1	γ_c	: 1.150
		γ_p	: 1.150
Rekenmethode	: Tabel 9.d	Marge kerende hoogte	: 0.27
Berekeningschema	: Rekenw.+kar.vorig	Marge gws lage zijde	: 0.20
		Marge gws hoge zijde	: 0.05
		γ bedding BGT	: 1.00
		γ bedding UGT laag	: 1.30
		γ bedding UGT hoog	: 1.00
Belastingen	:	γ Permanent	: 1.00
		γ Veranderlijk	: 1.00
Resultaten BGT	:	Factor Tabel 9.d ber. 5	: 1.20
Rekenmethode	: Elastisch	Max. iteraties per fase	: 25
		Stopcriterium	: 1.00
Niveau top wand	: 0.65	Aantal bouwfases	: 6
Inheinniveau	: -7.00	Aantal damwand delen	: 1
Damwandhelling	: 0.00	Aantal grondsoorten	: 6
Sg. van water links	: 10.00	Sg. van water rechts	: 10.00

MATERIALEN

Nr.	Aanduiding	E-modulus [N/mm ²]	S.G. [kN/m ³]
1	S240GP	210000	78.50
2	S355	210000	78.50

DAMWANDDELEN

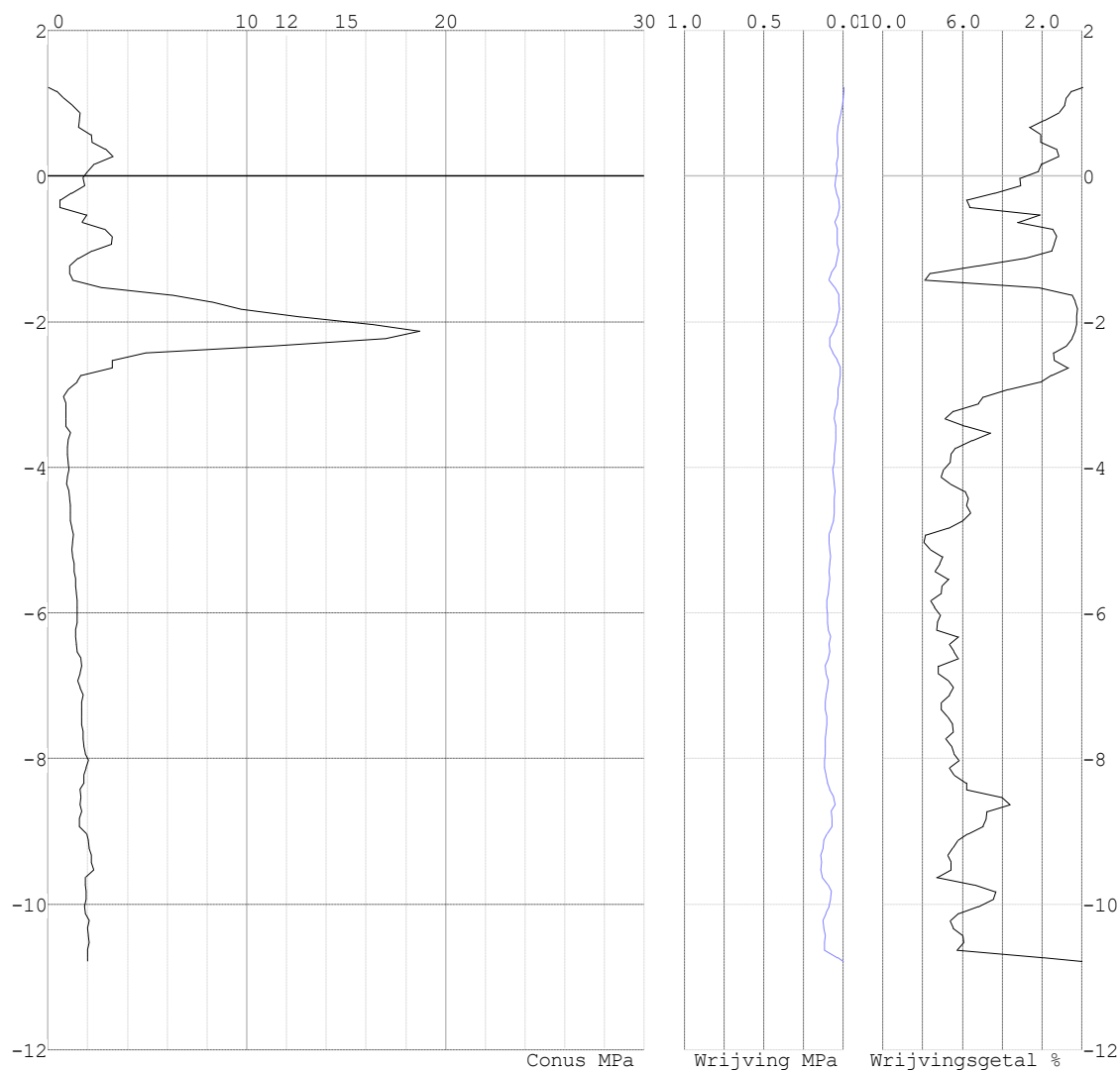
Nr.	Profielnaam	Traagheid	Trg/m	Beta D	Weerst	Weerst/m	Beta B
1	GU 6N	-----	.9670E-04	0.50	-----	.625E-03	0.50

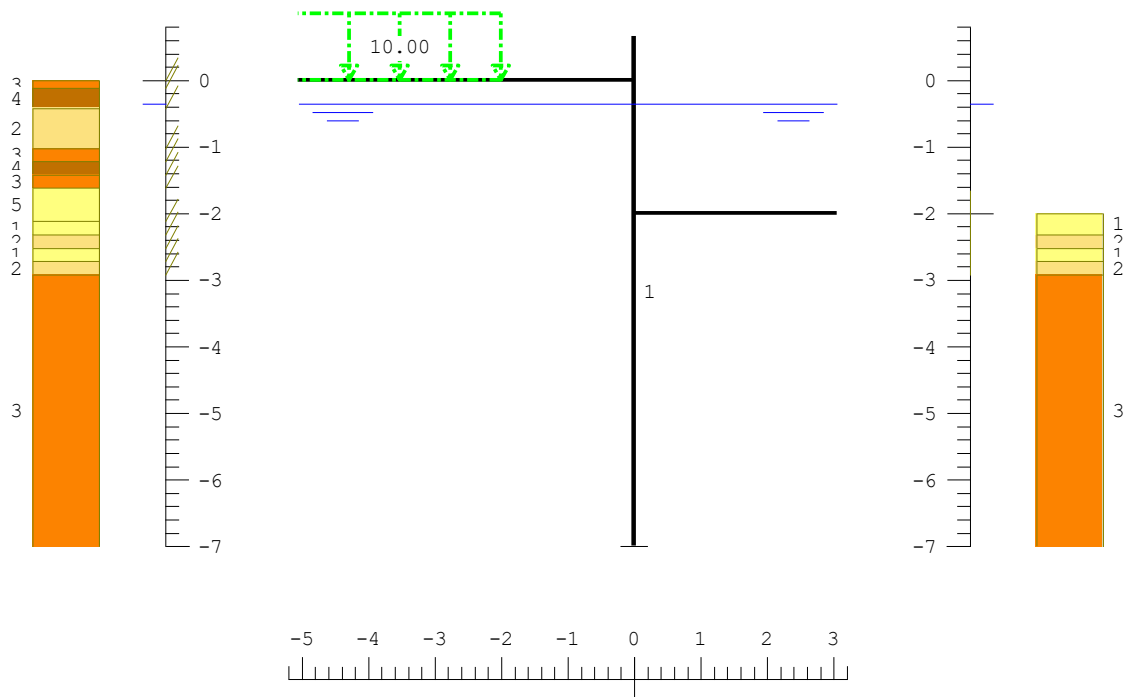
Nr.	Profielnaam	Hoogte	Breedte	Werk.	Breedte	Opp.	Gewicht	Materiaal
1	GU 6N	0.309	0.600	1.000	0.008900	0.69865		S240GP

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 1.23

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2



GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 1 Fase (1)

Legenda

- 1 : Zand - Schoon - Vast
- 2 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 3 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 4 : Klei - Organisch - Matig
- 5 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 1 Fase (1)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	3.68	0.65	28.34	0.65	19.63	0.65		
Dwarskracht [kN]	-8.97	-2.72	14.35	-2.31	14.35	-2.31		
Moment [kNm]	-7.99	-2.52	-20.34	-3.40	-19.94	-3.16		
Normaalkracht [kN]	-4.71	-2.00	-5.13	-2.31	-5.13	-2.31		
Spanning [N/mm ²]	25.59	-2.00	65.19	-3.40	63.91	-3.16		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			8.38	0.65	5.09	0.65		
Dwarskracht [kN]			6.07	-2.31	6.07	-2.31		
Moment [kNm]			-5.86	-2.72	-5.86	-2.72		
Normaalkracht [kN]			-7.22	-7.00	-7.19	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			19.11	-2.72	19.11	-2.72		
	BGT		-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-			
	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog		
Scheefstand [1:mm]	34364	338	338	1959	2341			
Nr. Profielnaam	Dwarskracht	Max Moment	Max Norm.kracht	Max Spanning				
	[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]				

1 GU 6N

14.35

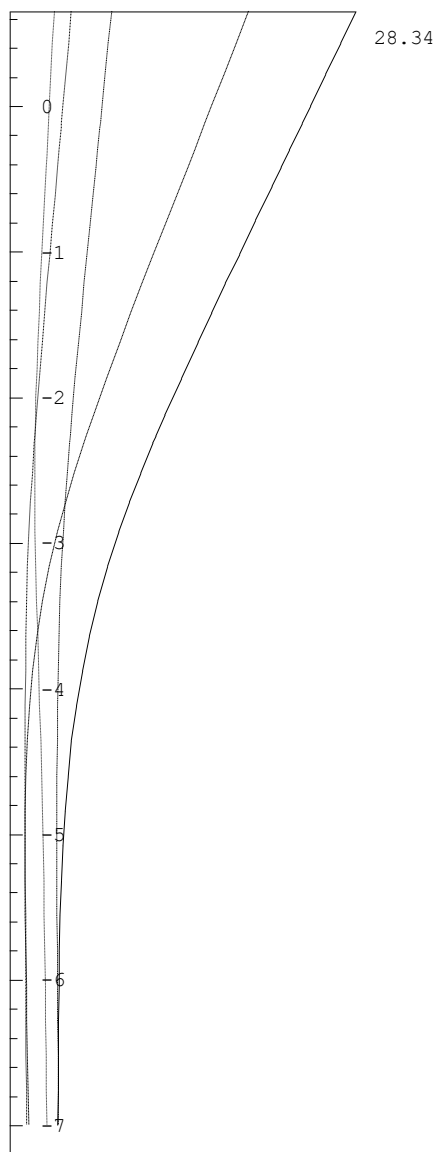
-20.34

-7.22

65.2

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)

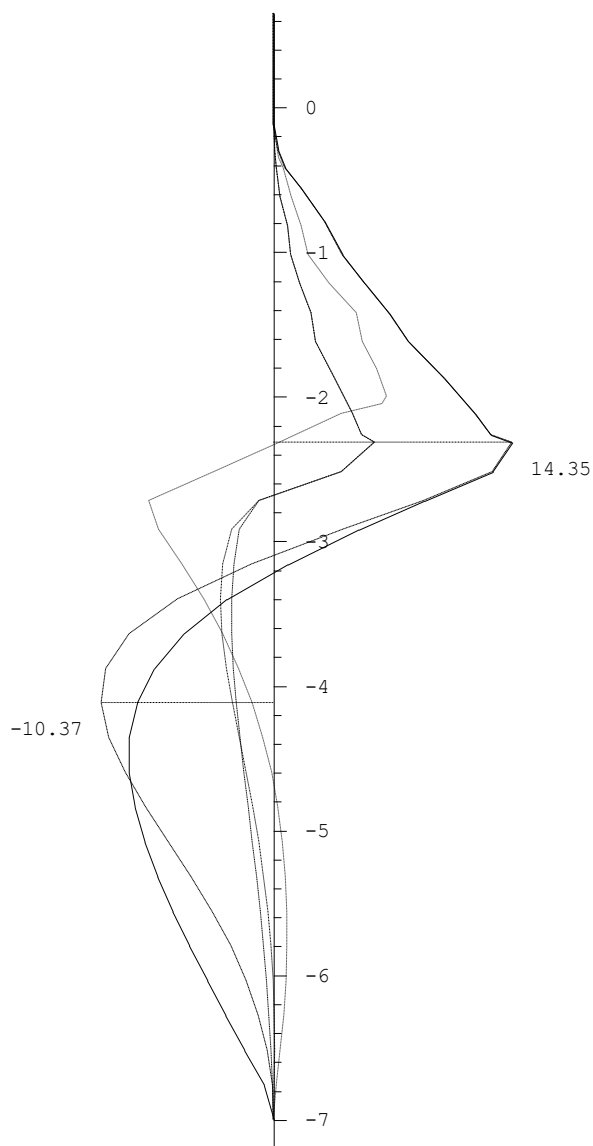


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 1 Fase (1)

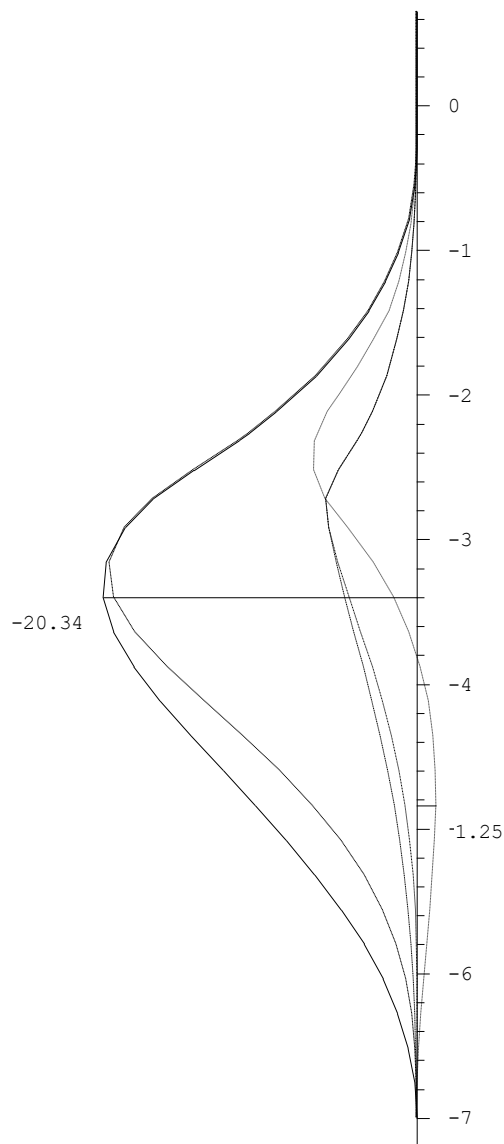


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- . - . - UGT hoog, hoge gws

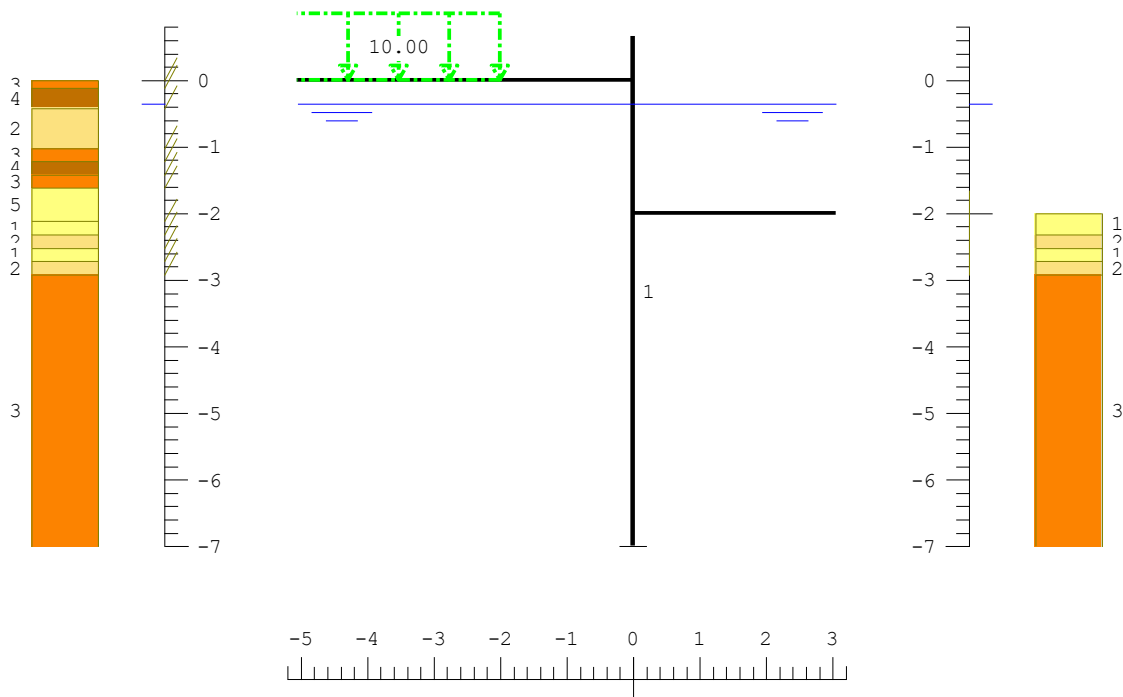
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 2 Fase (2)

Legenda

- 1 : Zand - Schoon - Vast
- 2 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 3 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 4 : Klei - Organisch - Matig
- 5 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 2 Fase (2)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	3.68	0.65	28.34	0.65	11.69	0.65		
Dwarskracht [kN]	-8.97	-2.72	14.35	-2.31	9.82	-2.31		
Moment [kNm]	-7.99	-2.52	-20.34	-3.40	-12.88	-2.92		
Normaalkracht [kN]	-4.71	-2.00	-5.13	-2.31	-5.13	-2.31		
Spanning [N/mm ²]	25.59	-2.00	65.19	-3.40	41.49	-2.92		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			8.38	0.65	5.09	0.65		
Dwarskracht [kN]			6.07	-2.31	6.07	-2.31		
Moment [kNm]			-5.86	-2.72	-5.86	-2.72		
Normaalkracht [kN]			-7.22	-7.00	-7.19	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			19.11	-2.72	19.11	-2.72		
	BGT		-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-			
	Waarde	Niveau	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog	Waarde	Niveau
Scheefstand [1:mm]	34364	338		338		1959		2341
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				

1 GU 6N

14.35

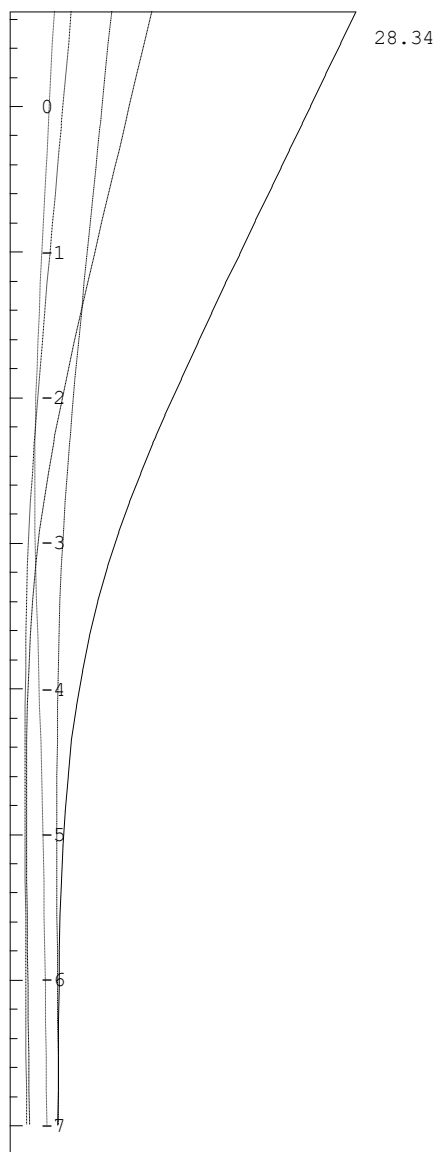
-20.34

-7.22

65.2

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)

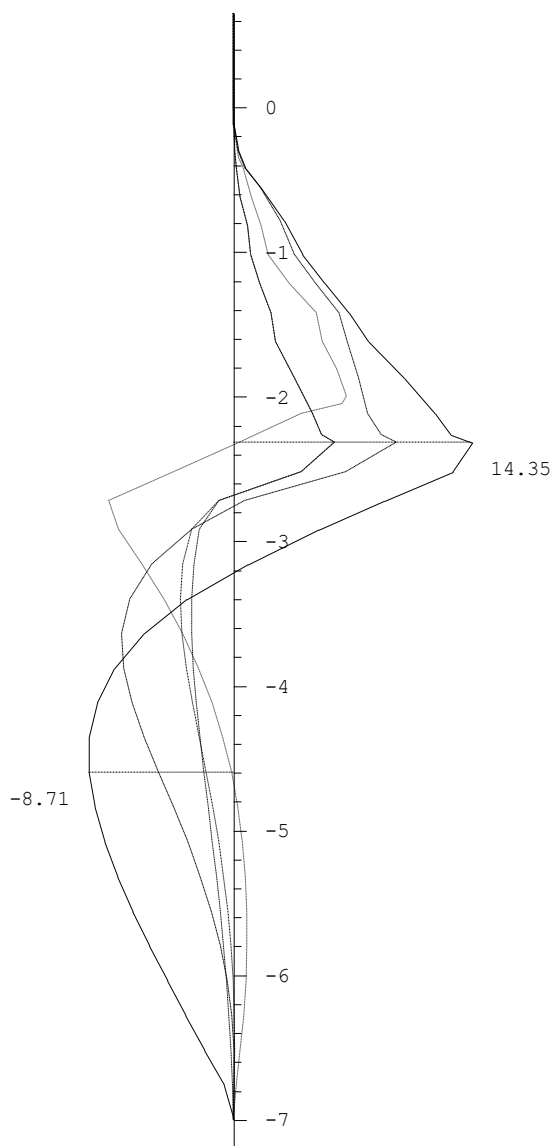


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 2 Fase (2)

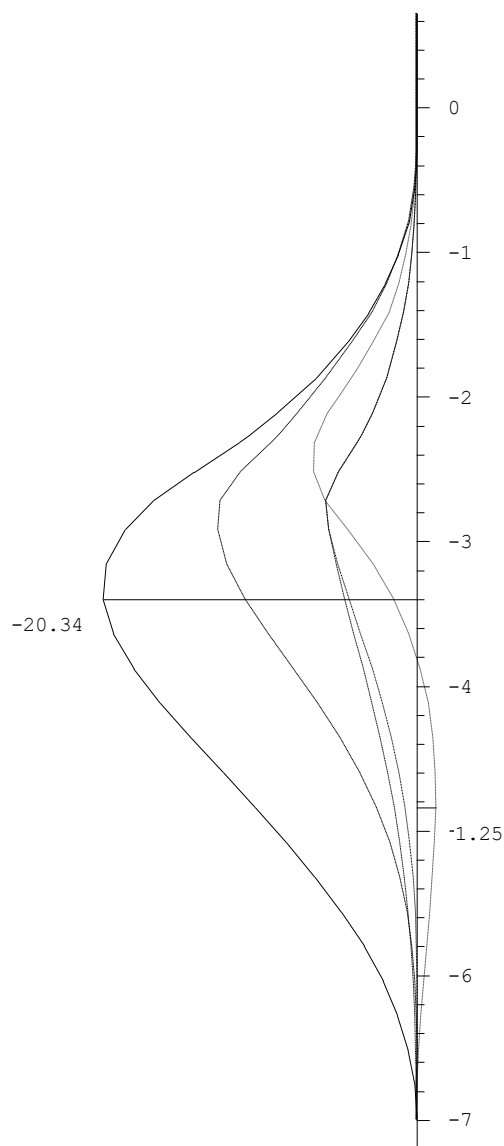


Legenda

- BGT
- - - UGT laag, lage gws
- ... UGT hoog, lage gws
- . - UGT laag, hoge gws
- - - UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)

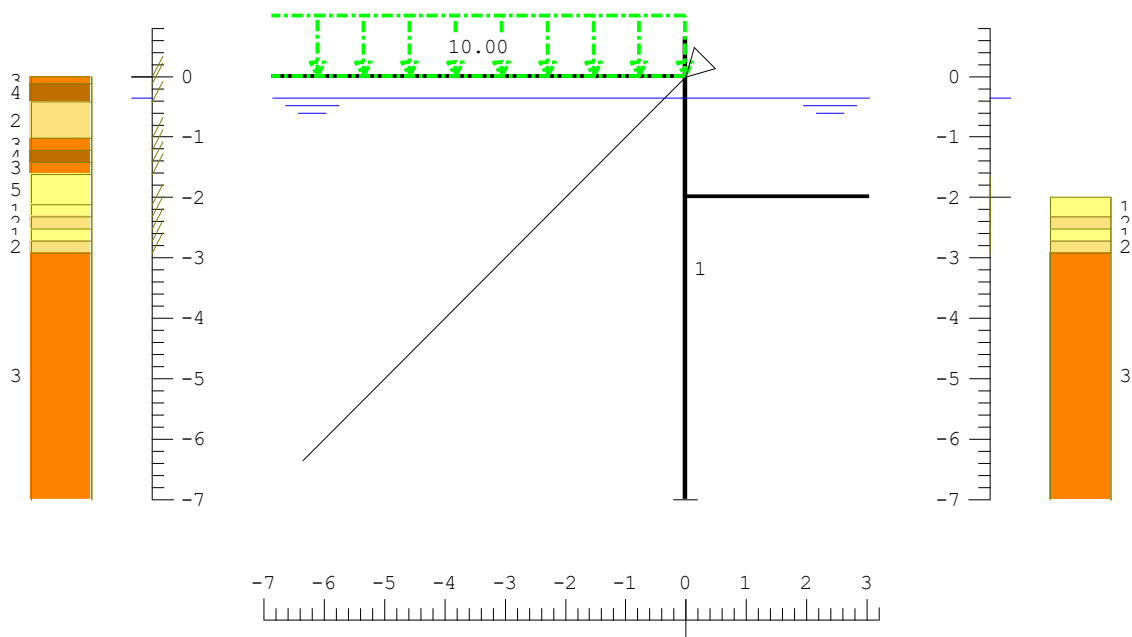


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER

BOUWFASE: 3 Fase (3)



Legenda

- 1 : Zand - Schoon - Vast
- 2 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 3 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 4 : Klei - Organisch - Matig
- 5 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND

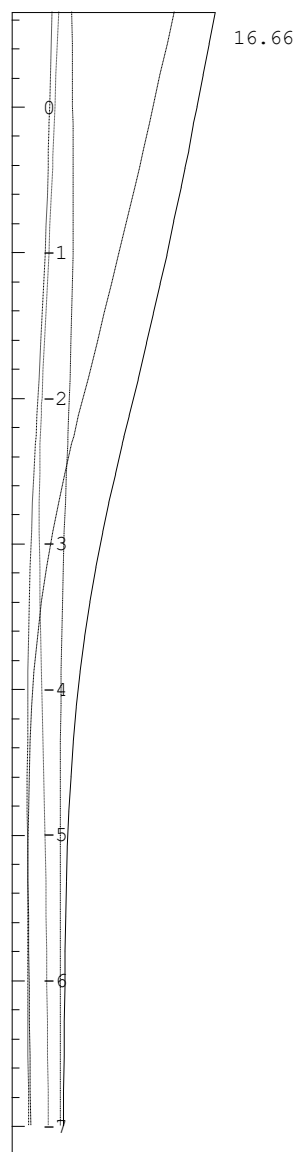
BOUWFASE: 3 Fase (3)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	3.87	0.65	16.66	0.65	13.38	0.65		
Dwarskracht [kN]	10.57	-2.00	12.97	-2.31	14.19	-2.31		
Moment [kNm]	-8.05	-2.52	-11.40	-3.40	-14.47	-3.16		
Normaalkracht [kN]	-11.50	-2.00	-13.92	-2.31	-12.35	-2.31		
Spanning [N/mm²]	26.42	-2.00	37.65	-3.40	47.25	-3.16		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
			Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			5.08	-0.62	3.37	0.65		
Dwarskracht [kN]			7.30	-2.31	7.26	-2.31		
Moment [kNm]			3.85	-1.22	-4.08	-2.92		
Normaalkracht [kN]			-14.85	-7.00	-12.89	-7.00		
Spanning [N/mm²]			13.37	-1.22	14.06	-2.92		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	13519	640	640	6984	3994			

Nr.	Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]
1	GU 6N	14.19	-14.47	-14.85	47.2

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
4	0.00	5.03	1.86	-6.15	-8.69	21.7
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
4	0.00	3.16	1.36	-4.48	-6.34	15.8
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
4	0.00	15.14	2.23	-7.34	-10.39	26.0
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
4	0.00	11.63	1.76	-5.82	-8.23	20.6
(ber.nr. 5: BGT)						
4	0.00	3.58	1.26	-5.71	-7.06	17.7

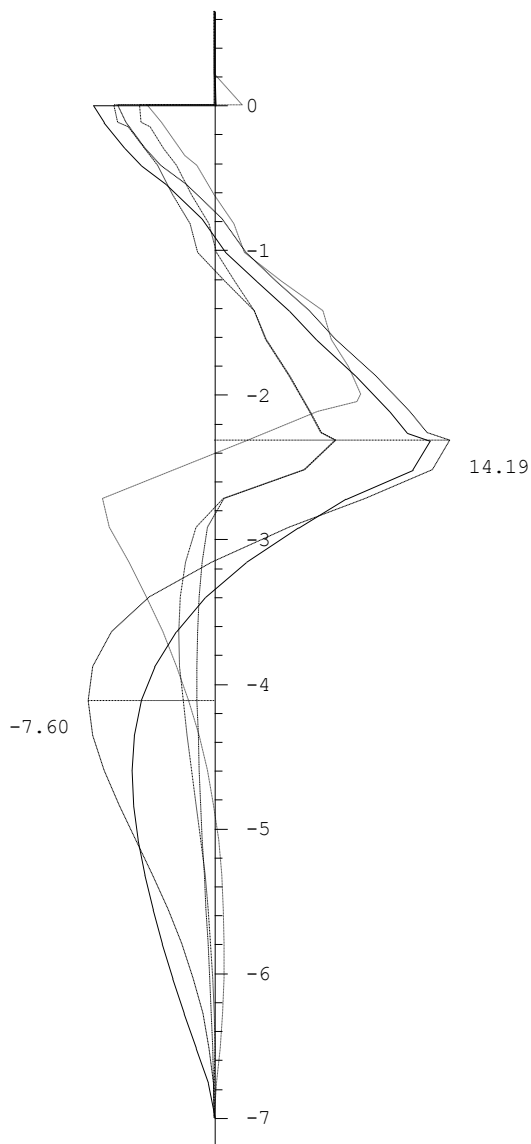
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 3 Fase (3)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 3 Fase (3)

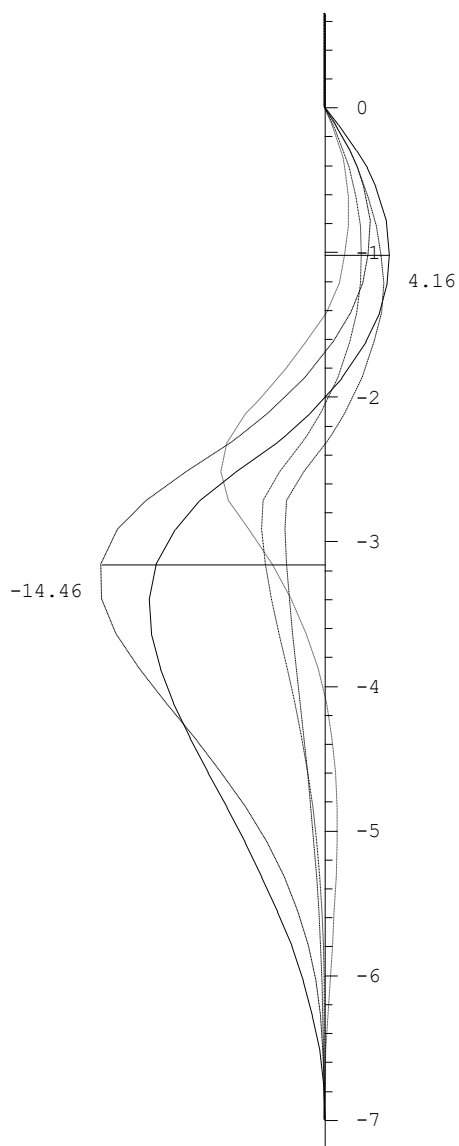


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

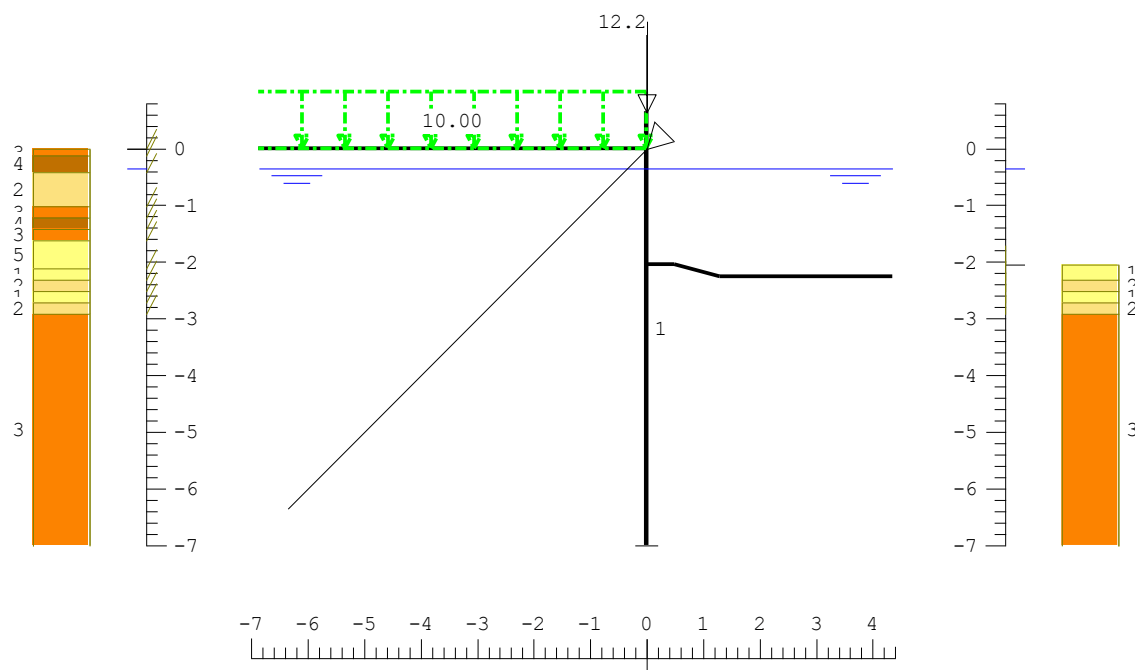
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 3 Fase (3)



Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 4 Fase (4)

Legenda

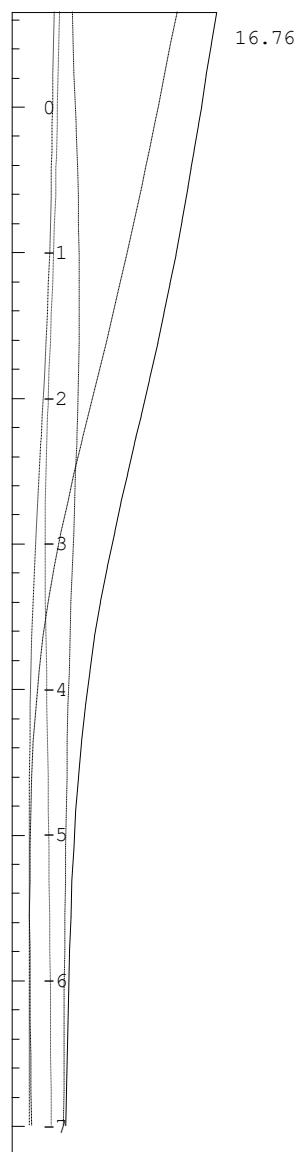
- 1 : Zand - Schoon - Vast
- 2 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 3 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 4 : Klei - Organisch - Matig
- 5 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 4 Fase (4)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	3.93	0.65	16.76	0.65	13.59	0.65		
Dwarskracht [kN]	9.49	-2.05	12.25	-2.52	13.49	-2.52		
Moment [kNm]	-6.63	-2.52	-10.79	-3.64	-14.15	-3.40		
Normaalkracht [kN]	-27.09	-2.05	-27.44	-2.52	-26.05	-2.52		
Spanning [N/mm ²]	23.83	-2.05	37.31	-3.64	47.90	-3.40		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			5.59	-1.42	3.50	0.65		
Dwarskracht [kN]			-6.79	0.00	6.89	-2.31		
Moment [kNm]			4.94	-1.42	-3.61	-3.40		
Normaalkracht [kN]			-28.66	-7.00	-26.73	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			18.35	-1.42	14.17	-3.40		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	14243	631	631	7256	3708			
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				
1 GU 6N	13.49	-14.15	-28.66	47.9				

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 4 Fase (4)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
4	0.00	5.25	2.08	-6.85	-9.69	24.2
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
4	0.00	3.39	1.59	-5.23	-7.40	18.5
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
4	0.00	15.50	2.58	-8.51	-12.03	30.1
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
4	0.00	12.03	2.16	-7.14	-10.09	25.2
(ber.nr. 5: BGT)						
4	0.00	3.78	1.47	-6.63	-8.21	20.5

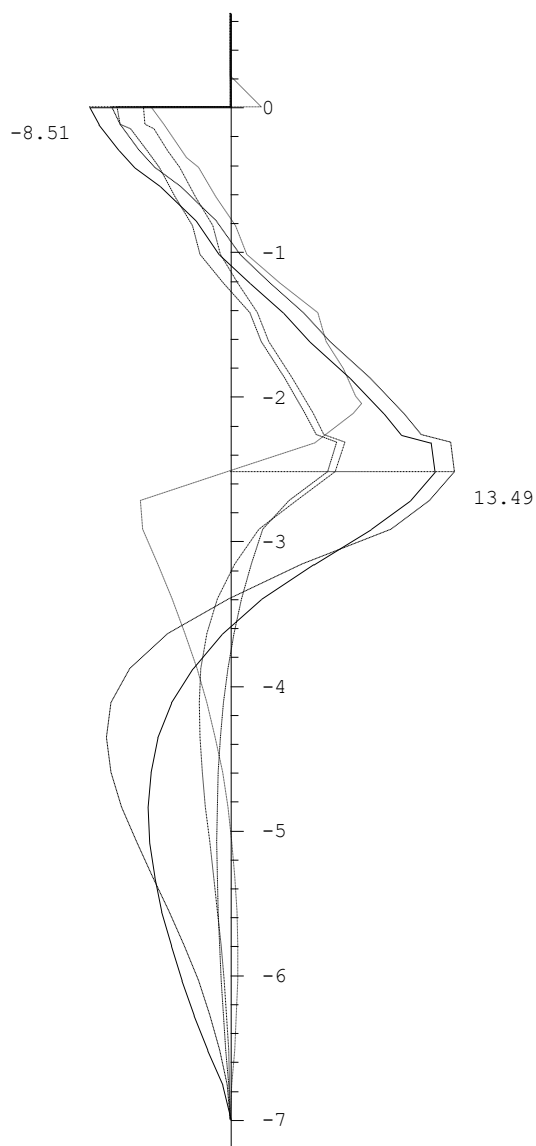
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 4 Fase (4)


Legenda

_____	BGT
_____	UGT laag, lage gws
_____	UGT hoog, lage gws
_____	UGT laag, hoge gws
_____	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 4 Fase (4)

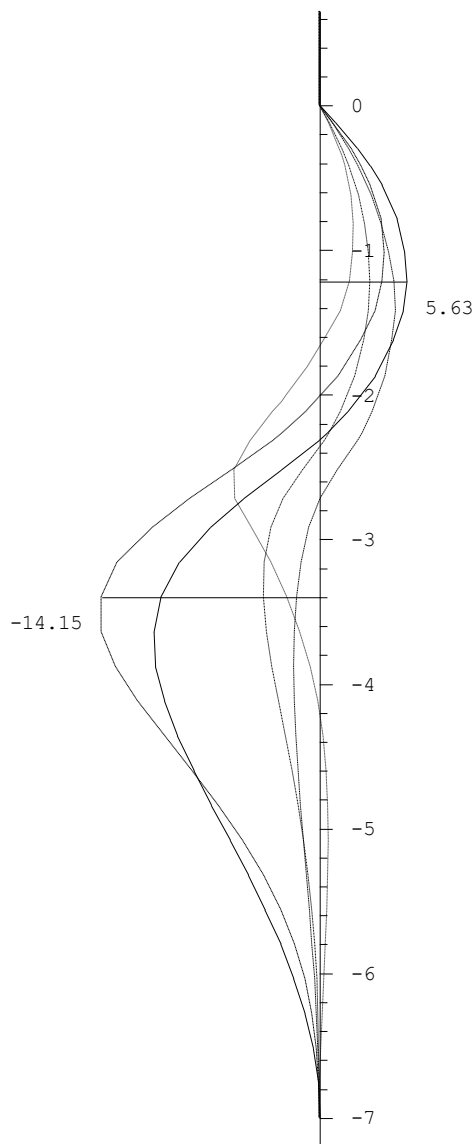


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

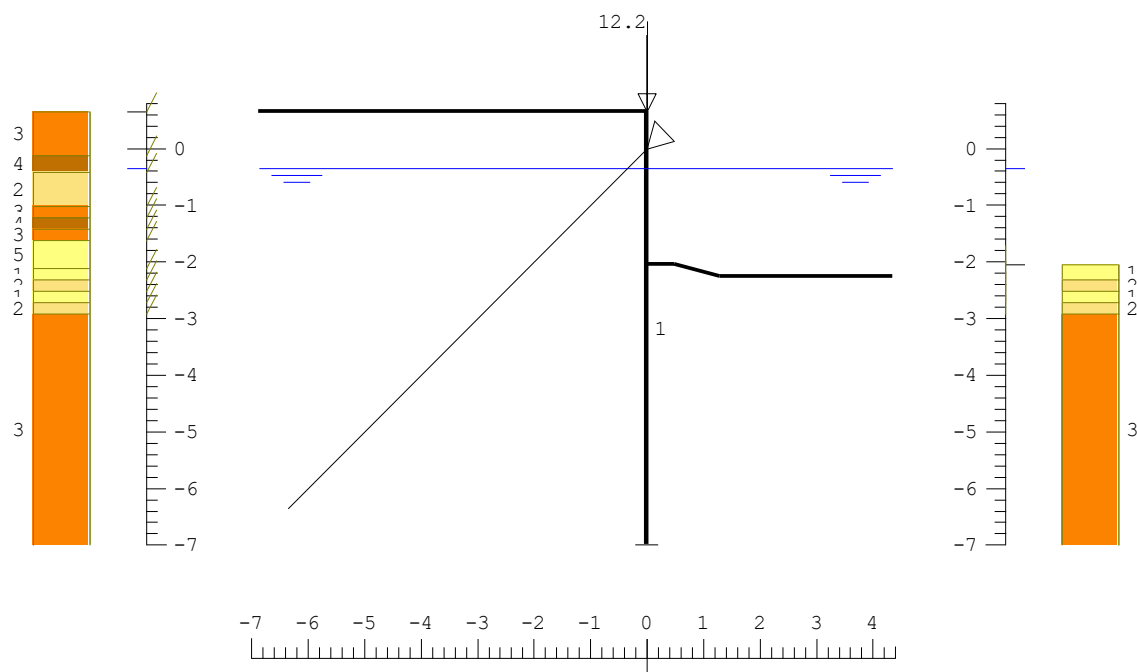
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 4 Fase (4)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 5 Fase (5)

Legenda

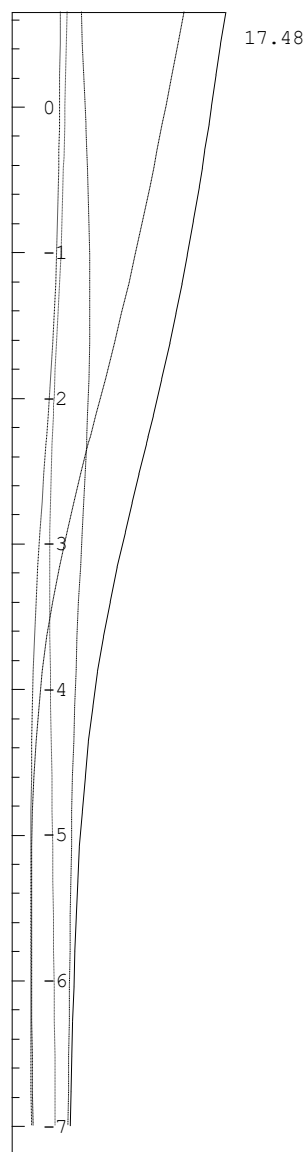
- 1 : Zand - Schoon - Vast
- 2 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 3 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 4 : Klei - Organisch - Matig
- 5 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 5 Fase (5)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	4.60	0.65	17.48	0.65	14.16	0.65		
Dwarskracht [kN]	10.64	-2.05	13.37	-2.52	14.80	-2.52		
Moment [kNm]	-7.35	-2.72	-11.19	-3.88	-14.93	-3.64		
Normaalkracht [kN]	-30.55	-2.05	-31.16	-2.52	-29.00	-2.52		
Spanning [N/mm ²]	26.20	-2.05	38.99	-3.88	50.66	-3.64		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			6.45	-1.22	4.03	0.65		
Dwarskracht [kN]			-8.73	0.00	8.21	-2.31		
Moment [kNm]			6.15	-1.42	4.57	-1.22		
Normaalkracht [kN]			-32.07	-7.00	-29.22	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			22.60	-1.42	17.26	-3.40		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	7677	601	601	7207	3198			
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				
1 GU 6N	14.80	-14.93	-32.07	50.7				

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 5 Fase (5)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
4	0.00	6.05	2.87	-9.49	-13.42	33.5
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
4	0.00	3.95	2.15	-7.09	-10.03	25.1
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
4	0.00	16.33	3.41	-11.26	-15.92	39.8
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
4	0.00	12.65	2.79	-9.20	-13.01	32.5
(ber.nr. 5: BGT)						
4	0.00	4.42	2.10	-9.50	-11.76	29.4

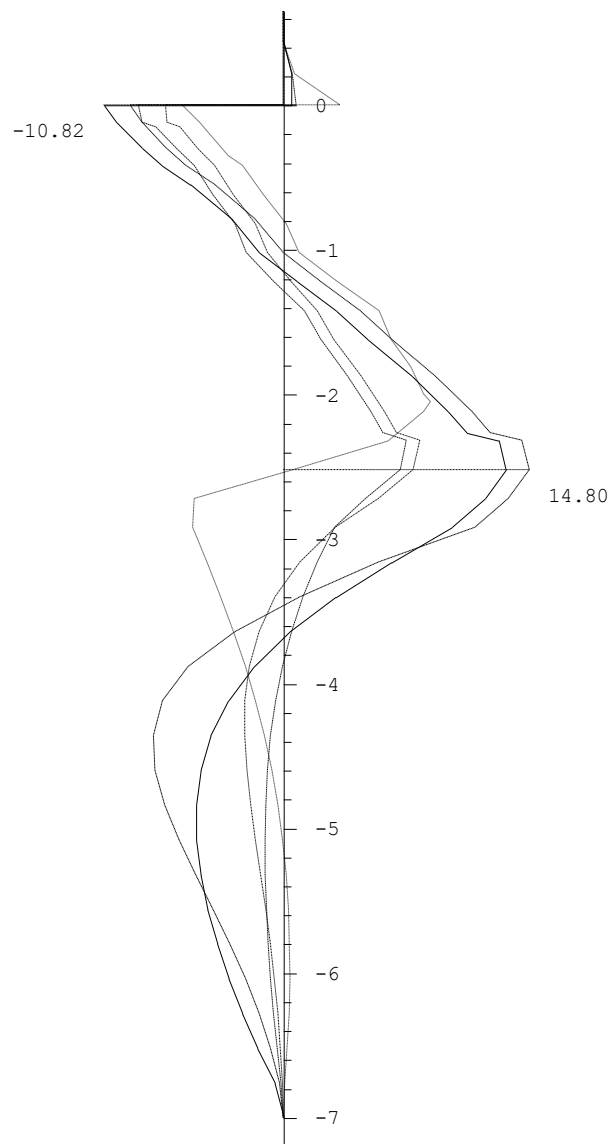
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 5 Fase (5)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 5 Fase (5)

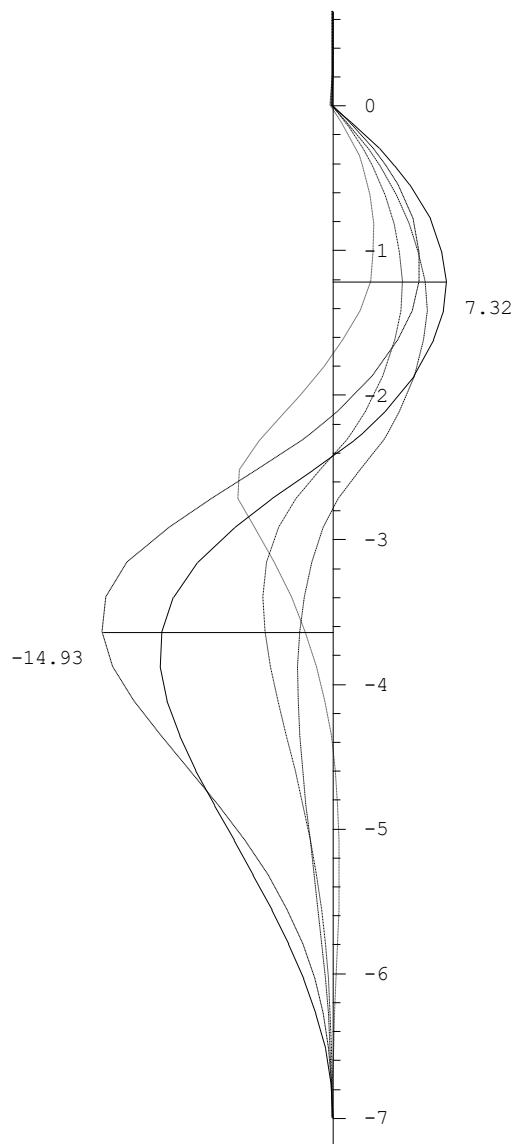


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 5 Fase (5)

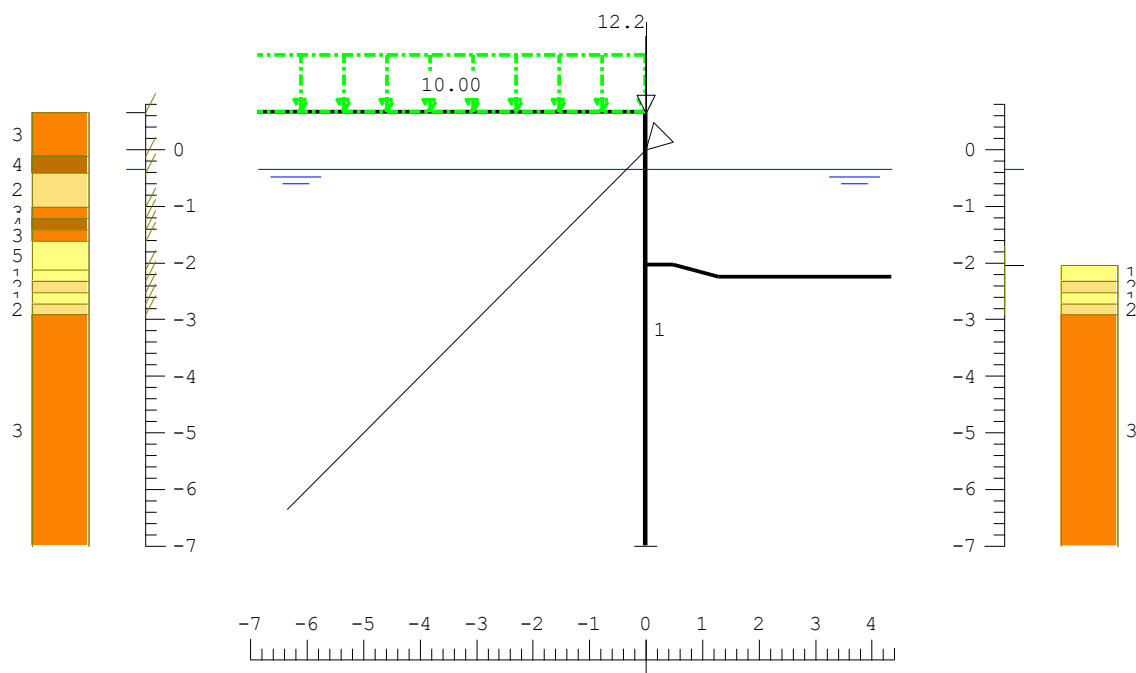


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- - - - - UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- . - . - UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER

BOUWFASE: 6 Fase (6)



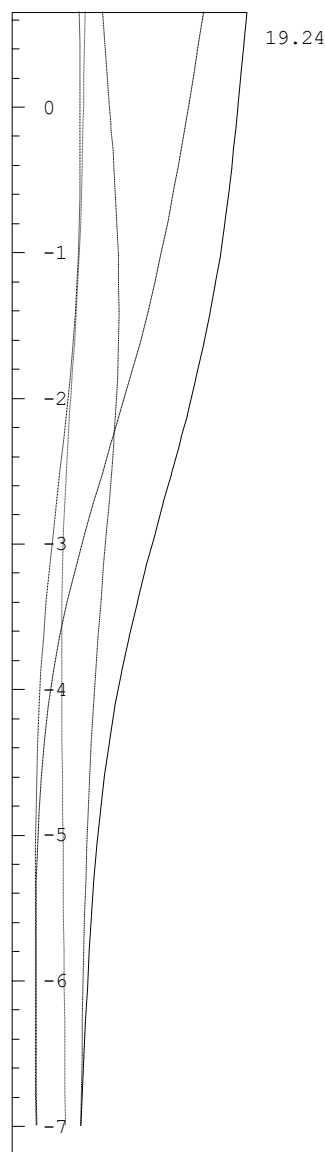
OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND

BOUWFASE: 6 Fase (6)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	6.04	0.65	19.24	0.65	15.79	0.65		
Dwarskracht [kN]	13.55	-2.05	-17.43	0.00	18.16	-2.52		
Moment [kNm]	-8.38	-2.72	12.41	-1.42	-16.96	-3.88		
Normaalkracht [kN]	-38.86	-2.12	-40.85	-2.52	-37.60	-2.52		
Spanning [N/mm ²]	30.35	-2.12	43.76	-1.42	58.07	-3.88		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			8.82	-1.42	5.62	-0.30		
Dwarskracht [kN]			-14.60	0.00	-12.59	0.00		
Moment [kNm]			10.26	-1.42	8.47	-1.22		
Normaalkracht [kN]			-40.80	-7.00	-36.64	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			36.66	-1.42	30.43	-1.22		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	4798	563	563	4231	2139			
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				
1 GU 6N	18.16	-16.96	-40.85	58.1				

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 6 Fase (6)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
4	0.00	8.06	4.89	-16.14	-22.83	57.1
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
4	0.00	5.62	3.82	-12.59	-17.81	44.5
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
4	0.00	18.48	5.56	-18.36	-25.97	64.9
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
4	0.00	14.51	4.64	-15.32	-21.67	54.2
(ber.nr. 5: BGT)						
4	0.00	5.91	3.59	-16.25	-20.11	50.3

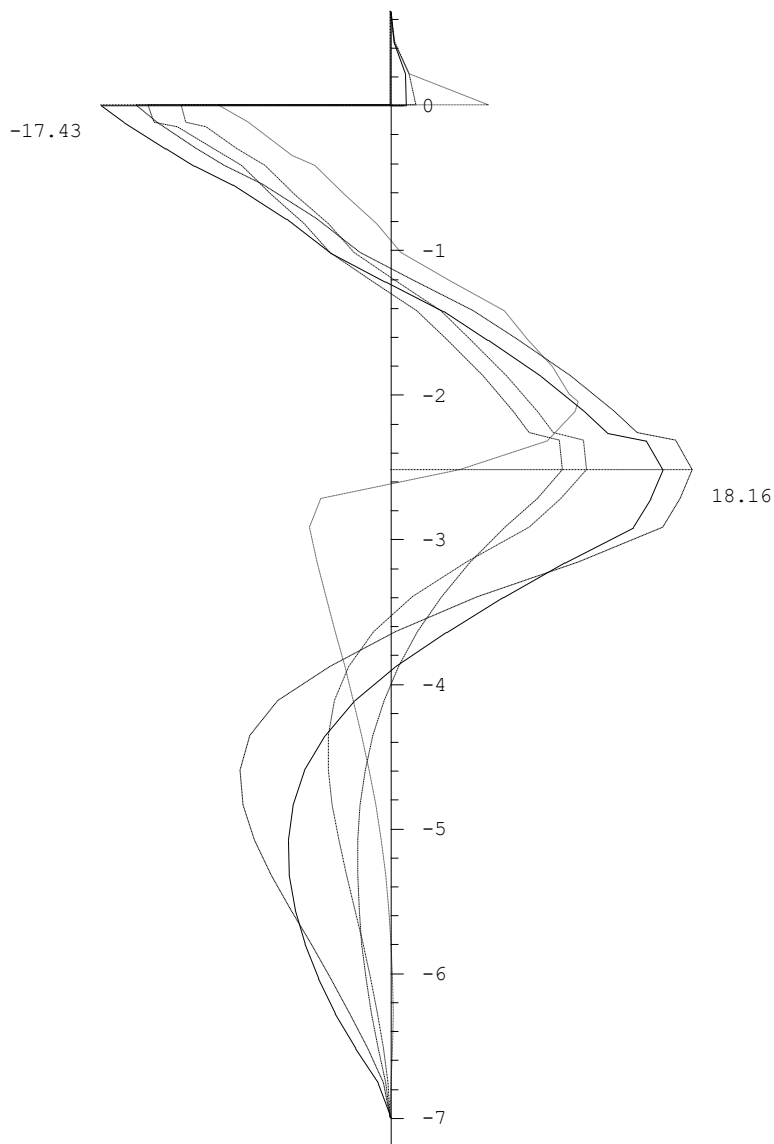
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 6 Fase (6)


Legenda

_____	BGT
_____	UGT laag, lage gws
_____	UGT hoog, lage gws
_____	UGT laag, hoge gws
_____	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 6 Fase (6)

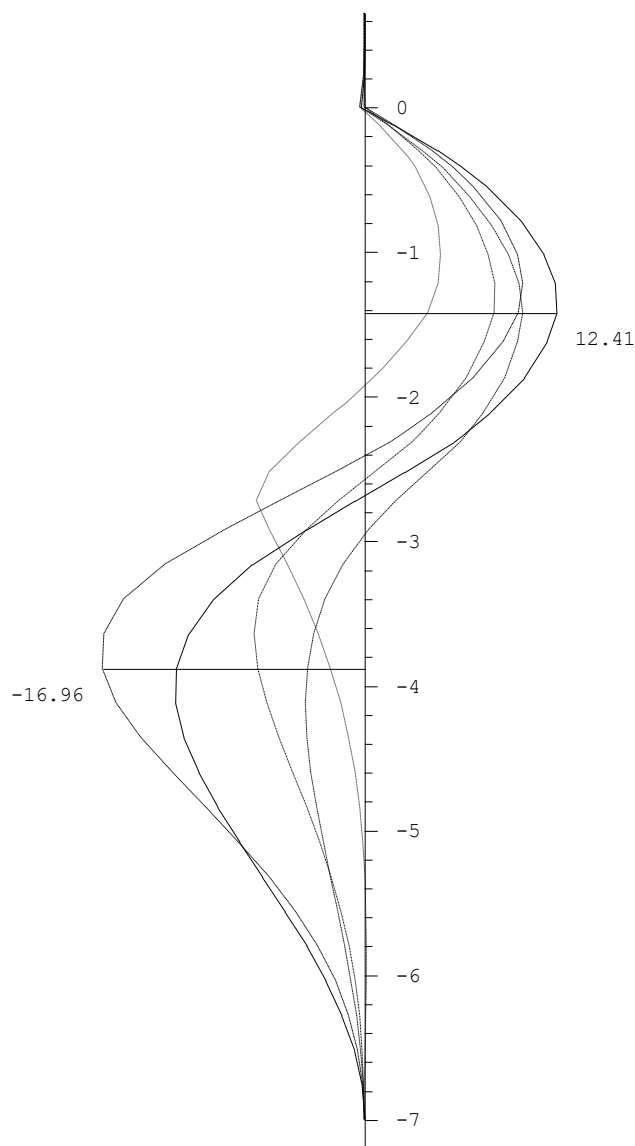


Legenda

- BGT
- - - UGT laag, lage gws
- ... UGT hoog, lage gws
- . - UGT laag, hoge gws
- - - UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 6 Fase (6)



Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

Waarschuwingen

LET OP : Cohesie is verrekend bij de toepassing van de Culmann-methode volgens de methode zoals beschreven in de help/handleiding. Dit is in afwijking van het boek 'Grondmechanica' door prof. A. Verruijt, die op blz. 147 stelt dat de Culmann-methode alleen geschikt is voor materialen zonder cohesie.

B3 Damwand 2b

Technosoft Damwanden release 6.71

5 apr 2023

Project : 22408
 Onderdeel : Snede 2b
 Eenheden : [kN][m][graden] tenzij anders vermeld
 Datum : 03-11-2022
 Referentie niveau : N.A.P.
 Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
 ontwerp\01 damwanden\22408 - Damwand snede 2b.dmw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

ALGEMENE GEGEVENS

Betrouwbaarheidsklasse	: RC1	γ_c	: 1.150
		γ_{ϕ}	: 1.150
Rekenmethode	: Tabel 9.d	Marge kerende hoogte	: 0.18
Berekeningschema	: Rekenw.+kar.vorig	Marge gws lage zijde	: 0.20
		Marge gws hoge zijde	: 0.05
		γ bedding BGT	: 1.00
		γ bedding UGT laag	: 1.30
		γ bedding UGT hoog	: 1.00
Belastingen	:	γ Permanent	: 1.00
		γ Veranderlijk	: 1.00
Resultaten BGT	:	Factor Tabel 9.d ber. 5	: 1.20
Rekenmethode	: Elastisch	Max. iteraties per fase	: 25
		Stopcriterium	: 1.00
Niveau top wand	: 0.45	Aantal bouwfases	: 4
Inheinniveau	: -7.00	Aantal damwand delen	: 1
Damwandhelling	: 0.00	Aantal grondsoorten	: 6
Sg. van water links	: 10.00	Sg. van water rechts	: 10.00

MATERIALEN

Nr.	Aanduiding	E-modulus [N/mm ²]	S.G. [kN/m ³]
1	S240GP	210000	78.50

DAMWANDELEN

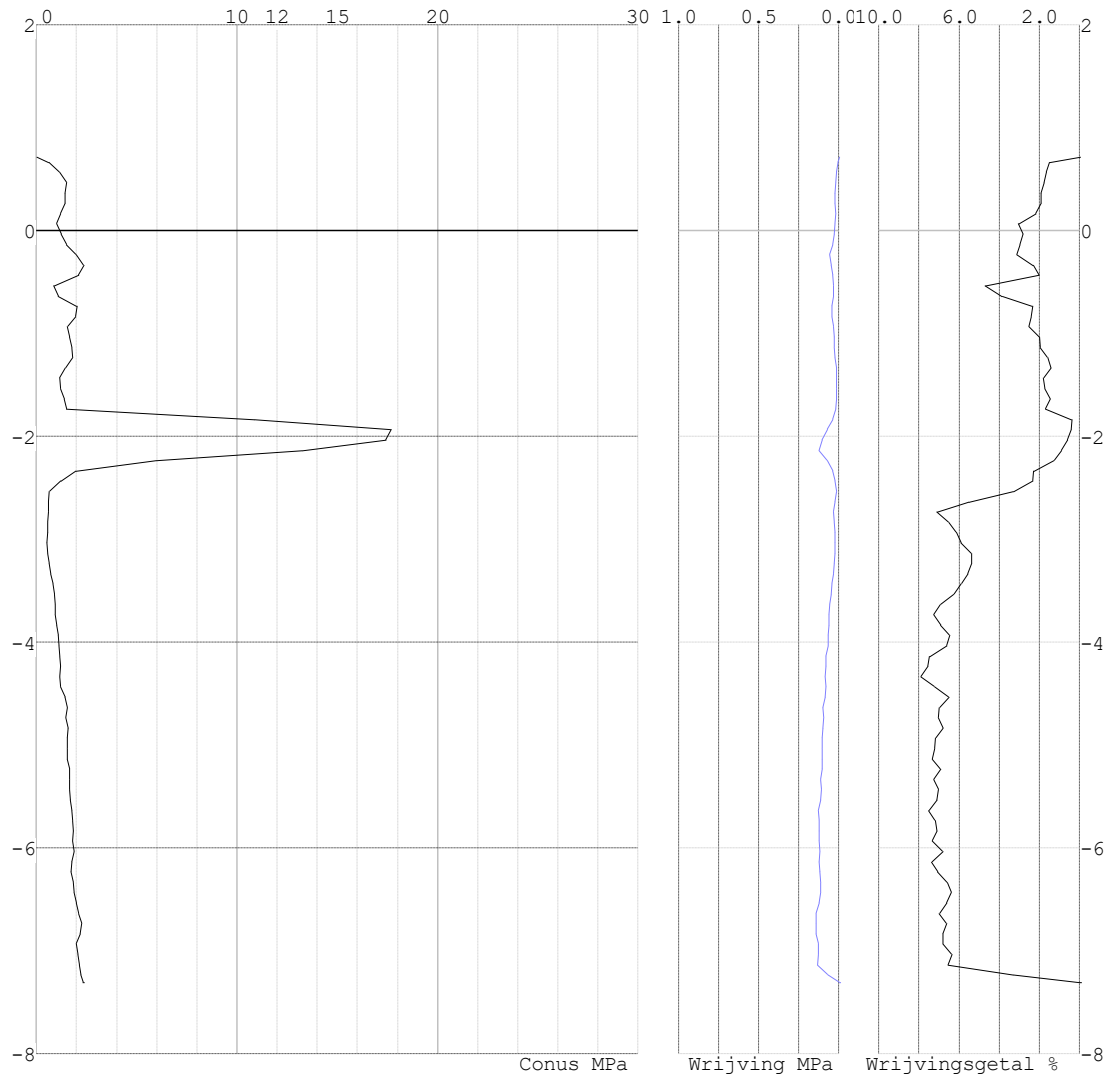
Nr.	Profielnaam	Traagheid	Trg/m	Beta D	Weerst	Weerst/m	Beta B
1	GU 6N	-----	.9670E-04	0.50	-----	.625E-03	0.50

Nr.	Profielnaam	Hoogte	Breedte	Werk.	Breedte	Opp.	Gewicht	Materiaal
1	GU 6N	0.309	0.600	1.000	0.008900	0.69865	S240GP	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1

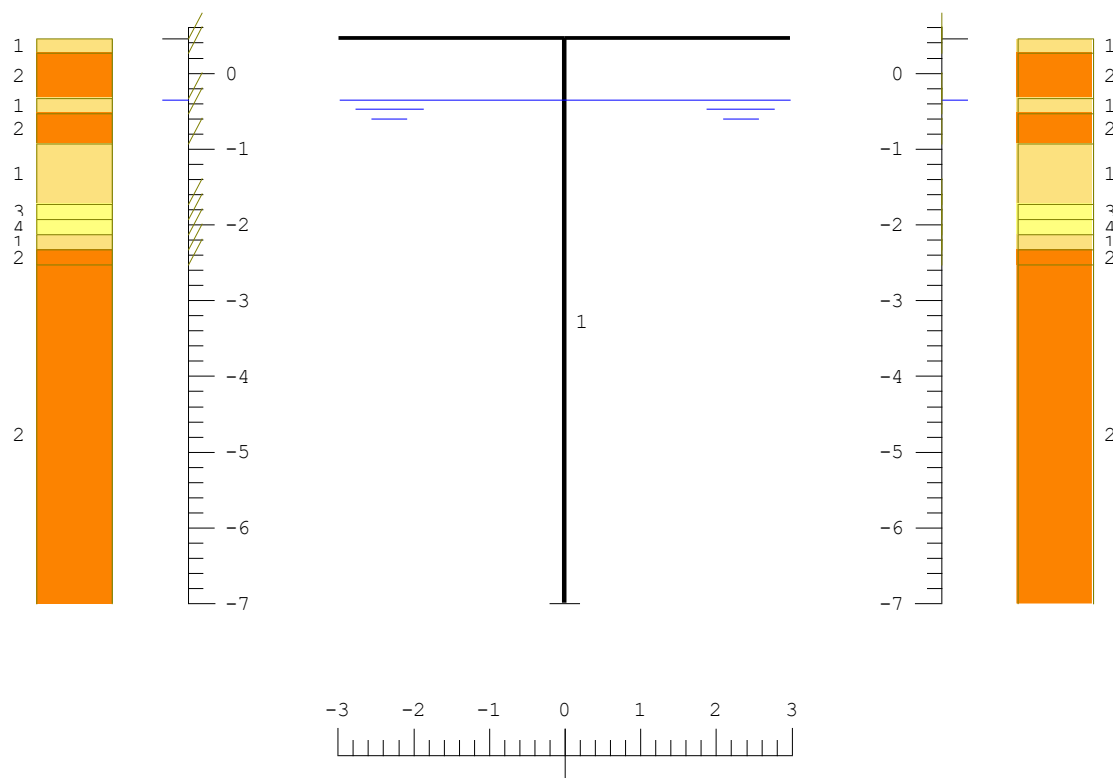
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 0.72

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1



GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$\gamma_{\phi'}$ [-]	c' [kPa]	$\gamma_{c'}$ [-]	δ [-]	k-waarde [-]
1	Zand - Sterk sil..	19.00	21.00	30.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
2	Klei - Zwak zand..	21.00	21.00	17.50	1.150	10.00	1.15	0.660	.0000E+00
3	Grind - Zwak sil..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
4	Zand - Schoon - ..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
5	Klei - Organisch..	16.00	16.00	15.00	1.150	1.00	1.15	0.660	.0000E+00
6	Onbekend	18.00	20.00	0.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 1 Fase (1)

Legenda

- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 1 Fase (1)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Dwarskracht [kN]	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Moment [kNm]	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Normaalkracht [kN]	-6.25	-7.00	-5.20	-7.00	-5.20	-7.00	-5.20	-7.00
Spanning [N/mm ²]	0.70	-7.00	0.58	-7.00	0.58	-7.00	0.58	-7.00
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
			Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Dwarskracht [kN]			0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Moment [kNm]			0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.45
Normaalkracht [kN]			-5.20	-7.00	-5.20	-7.00	-5.20	-7.00
Spanning [N/mm ²]			0.58	-7.00	0.58	-7.00	0.58	-7.00
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	0	0	0	0	0		0	

Nr.	Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]
1	GU 6N	0.00	0.00	-6.25	0.7

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

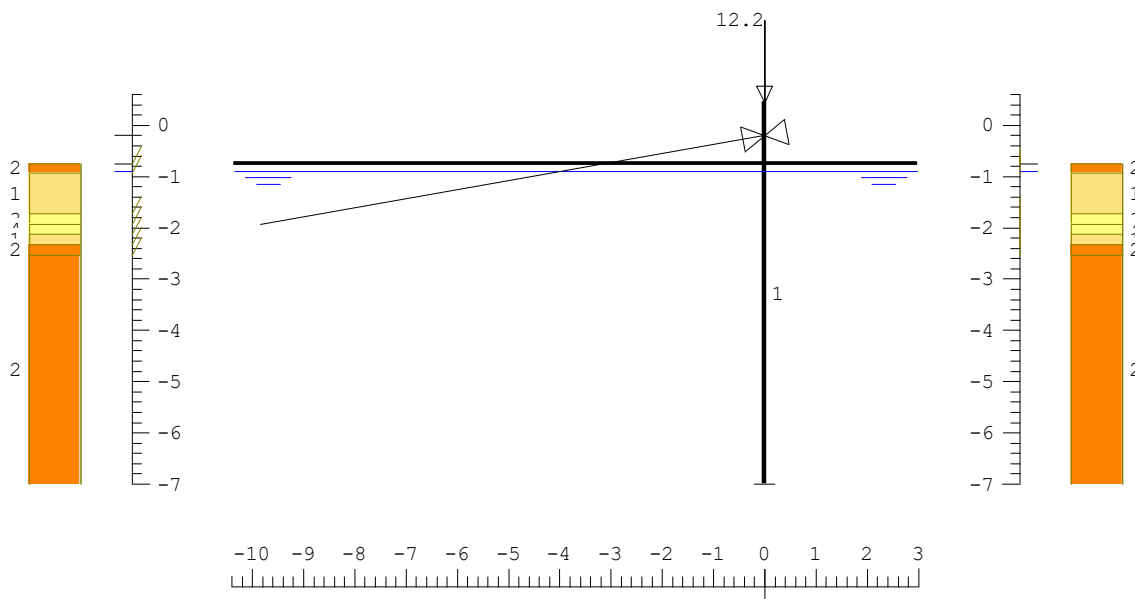
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 2 Fase (2)

Legenda

- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 2 Fase (2)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	-0.00	0.45	-0.00	0.45	-0.00	0.45	-0.00	0.45
Dwarskracht [kN]	-0.00	0.03	-0.00	0.03	-0.00	0.03	-0.00	0.03
Moment [kNm]	0.00	-0.20	0.00	-0.20	0.00	-0.20	0.00	-0.20
Normaalkracht [kN]	-20.89	-7.00	-17.40	-7.00	-17.40	-7.00	-17.40	-7.00
Spanning [N/mm²]	2.35	-7.00	1.96	-7.00	1.96	-7.00	1.96	-7.00
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
			Waarde	Niveau	Waarde	Niveau		
Verplaatsing [mm]			-0.00	0.45	-0.00	0.45		
Dwarskracht [kN]			-0.00	-0.15	-0.00	-0.15		
Moment [kNm]			0.00	-0.20	0.00	-0.20		
Normaalkracht [kN]			-17.40	-7.00	-17.40	-7.00		
Spanning [N/mm²]			1.96	-7.00	1.96	-7.00		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	0	0	0	0	0	0		
Nr. Profielnaam	Dwarskracht	Max Moment	Max Norm.kracht	Max Spanning				
	[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]				
1 GU 6N	-0.00	0.00	-20.89	2.3				

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 2 Fase (2)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning
nr.	[m]	Horizontaal [mm]	Horizontaal [mm]	P max [kN]	[N/mm²]
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)					
5	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)					
5	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)					
4	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)					
4	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 5: BGT)					
4	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0

VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 2 Fase (2)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 2 Fase (2)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

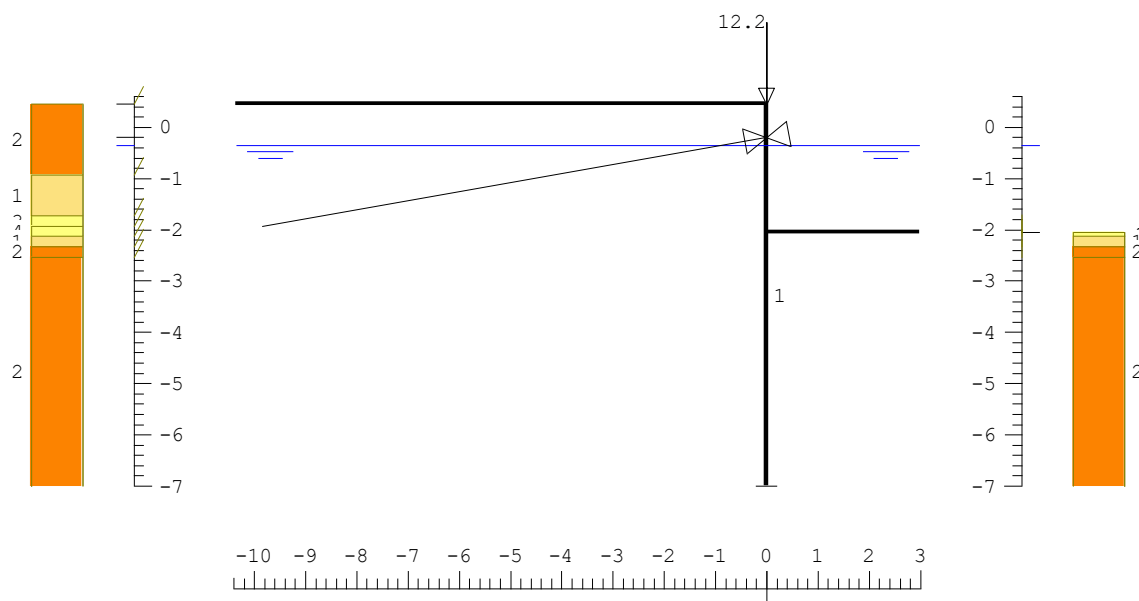
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Legenda

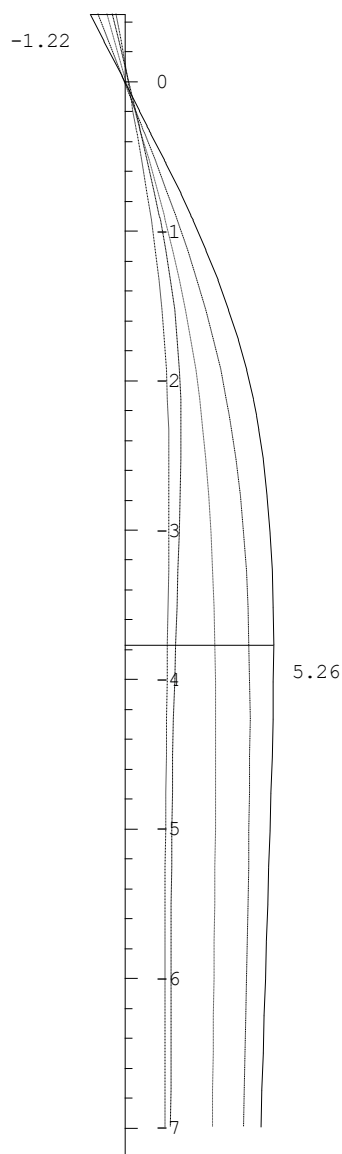
- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 3 Fase (3)

				---	Lage grondw.st. pass. zijde	----
	-----	BGT	-----	---	UGT laag	----
		Waarde	Niveau		Waarde	Niveau
Verplaatsing	[mm]	3.24	-4.52		5.26	-3.77
Dwarskracht	[kN]	-13.10	-0.20		-16.26	-0.20
Moment	[kNm]	7.80	-1.53		11.96	-1.73
Normaalkracht	[kN]	-28.86	-7.00		-22.65	-2.23
Spanning	[N/mm ²]	27.64	-7.00		40.60	-1.73
				---	Hoge grondw.st. pass. zijde	----
				---	UGT laag	----
					Waarde	Niveau
Verplaatsing	[mm]				4.46	-4.27
Dwarskracht	[kN]				-11.83	-0.20
Moment	[kNm]				8.28	-1.73
Normaalkracht	[kN]				-25.84	-7.00
Spanning	[N/mm ²]				28.78	-1.73

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
5	-0.20	0.40	0.40	-16.05	-16.30	8.1
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
5	-0.20	0.31	0.31	-12.32	-12.51	6.3
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
4	-0.20	0.52	0.52	-20.66	-20.98	10.5
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
4	-0.20	0.40	0.40	-15.92	-16.17	8.1
(ber.nr. 5: BGT)						
4	-0.20	0.37	0.37	-17.94	-18.13	9.1

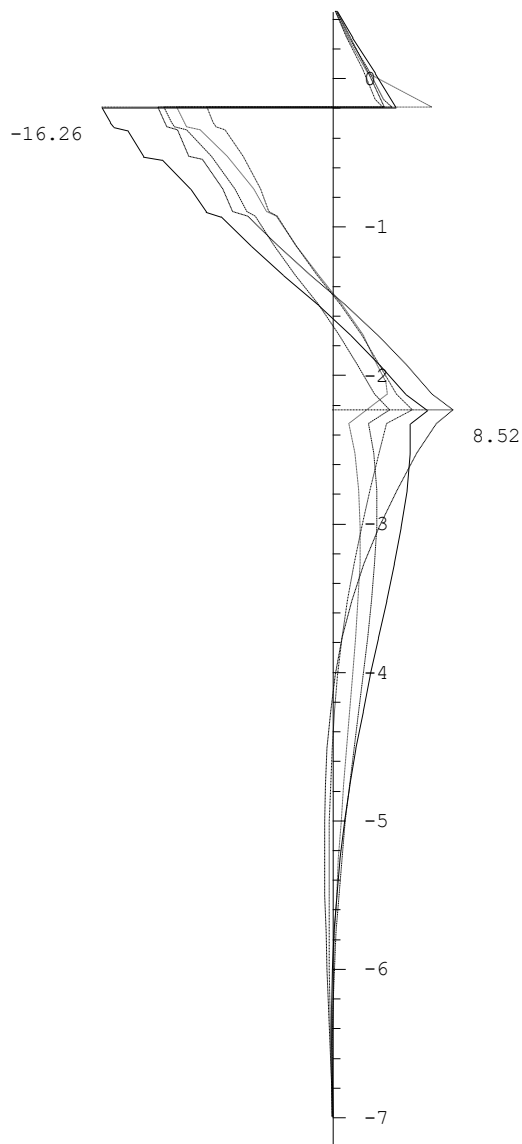
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 3 Fase (3)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 3 Fase (3)

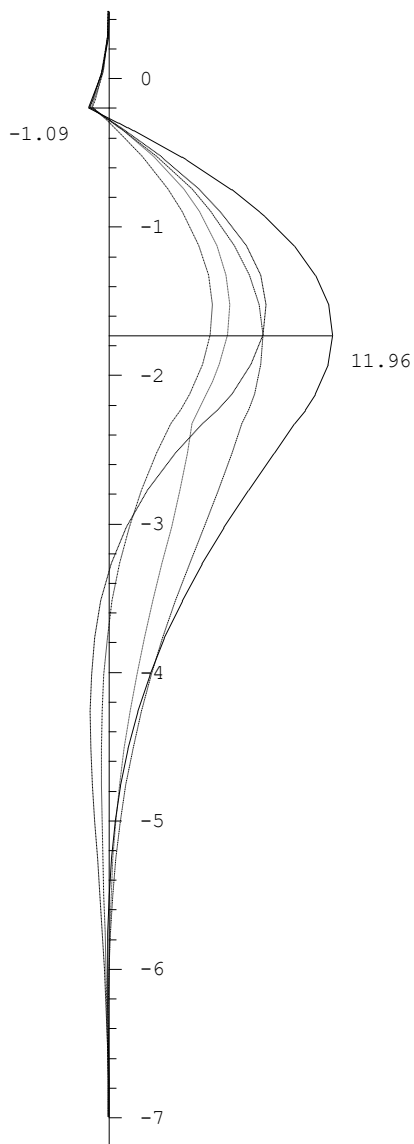


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 3 Fase (3)



Legenda

- BGT
- - - - - UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- . - . - UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

BOUWFASE: 4 Fase (4)



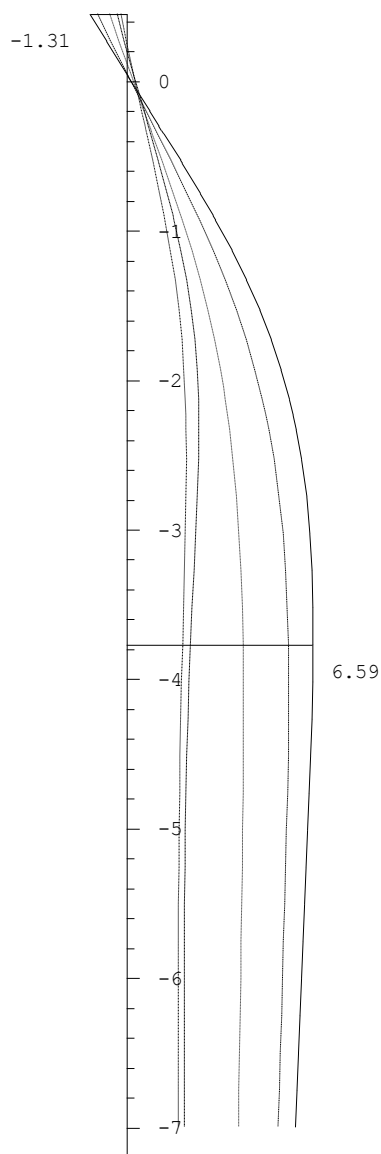
- | | |
|---|----------------------------------|
|  | 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig |
|  | 2 : Klei - Zwak zandig - Vast |
|  | 3 : Grind - Zwak siltig - Vast |
|  | 4 : Zand - Schoon - Vast |
|  | 5 : Klei - Organisch - Matig |
|  | 6 : Onbekend |

BOUWFASE: 4 Fase (4)

22408 Havenkwartier midden | Blauwestad • RA-22408-001-2.0.docx

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 4 Fase (4)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
5	-0.20	0.69	0.69	-27.56	-27.99	14.0
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
5	-0.20	0.54	0.54	-21.66	-21.99	11.0
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
4	-0.20	0.80	0.80	-32.25	-32.74	16.4
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
4	-0.20	0.63	0.63	-25.25	-25.64	12.8
(ber.nr. 5: BGT)						
4	-0.20	0.62	0.62	-30.02	-30.34	15.2

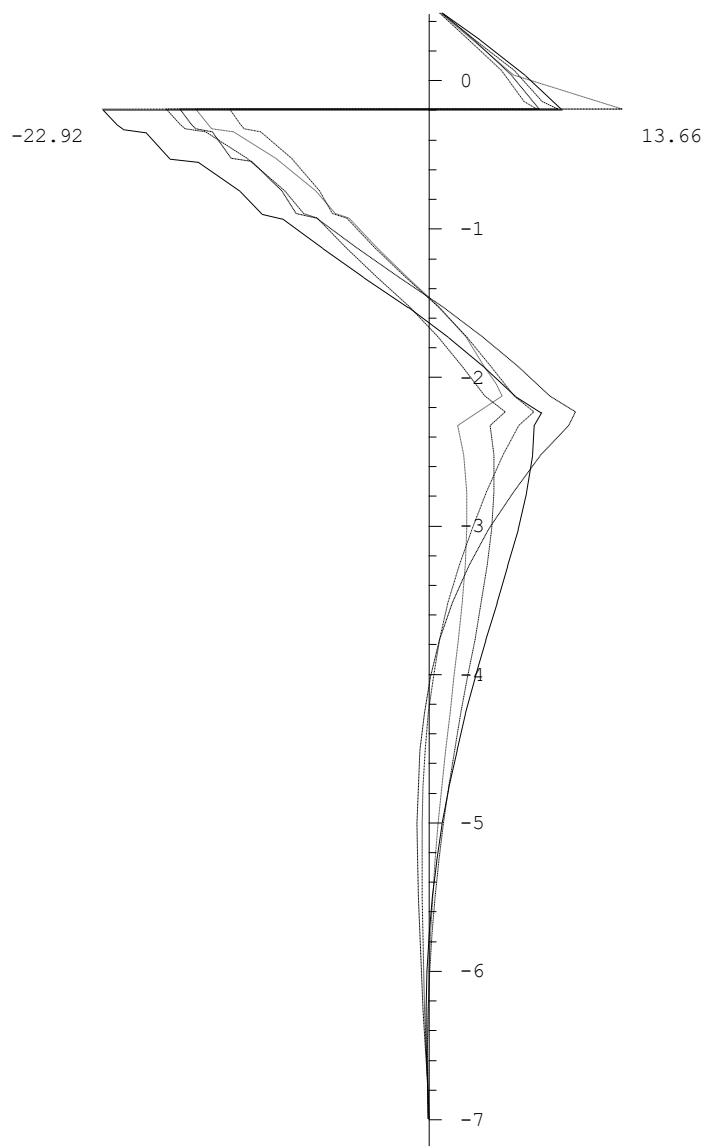
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 4 Fase (4)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 4 Fase (4)

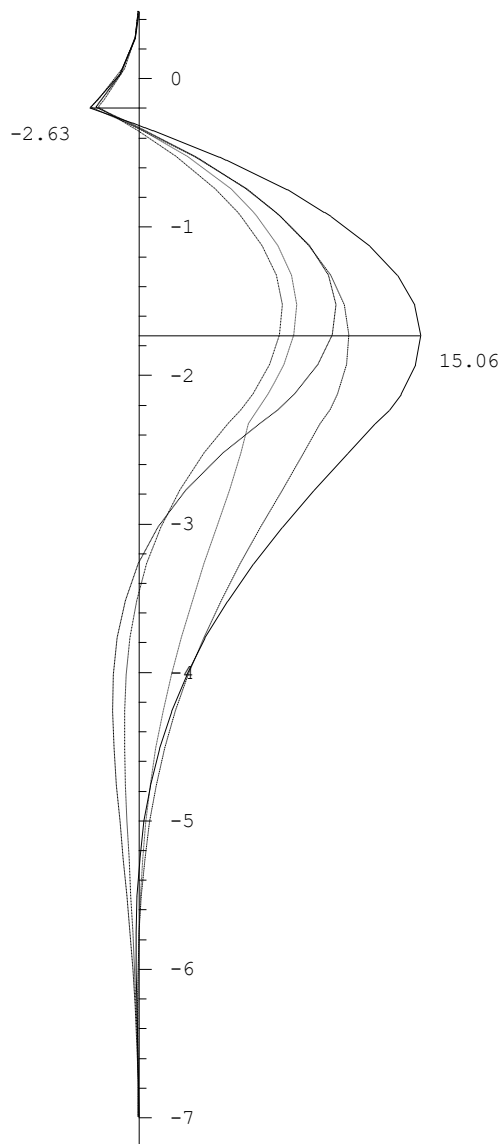


Legenda

- BGT
- - - UGT laag, lage gws
- ... UGT hoog, lage gws
- . - UGT laag, hoge gws
- - - UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 4 Fase (4)



Legenda

- BGT
- - - - - UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- . - . - UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

B4 Damwand 2c

Technosoft Damwanden release 6.71

5 apr 2023

Project : 22408
 Onderdeel : Snede 2c
 Eenheden : [kN][m][graden] tenzij anders vermeld
 Datum : 03-11-2022
 Referentie niveau : N.A.P.
 Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
 ontwerp\01 damwanden\22408 - Damwand snede 2c.dmw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

ALGEMENE GEGEVENS

Betrouwbaarheidsklasse	: RC1	γ_c	: 1.150
		γ_{ϕ}	: 1.150
Rekenmethode	: Tabel 9.d	Marge kerende hoogte	: 0.18
Berekeningschema	: Rekenw.+kar.vorig	Marge gws lage zijde	: 0.20
		Marge gws hoge zijde	: 0.05
		γ bedding BGT	: 1.00
		γ bedding UGT laag	: 1.30
		γ bedding UGT hoog	: 1.00
Belastingen	:	γ Permanent	: 1.00
		γ Veranderlijk	: 1.00
Resultaten BGT	:	Factor Tabel 9.d ber. 5	: 1.20
Rekenmethode	: Elastisch	Max. iteraties per fase	: 25
		Stopcriterium	: 1.00
Niveau top wand	: 0.00	Aantal bouwfases	: 4
Inheinniveau	: -7.00	Aantal damwand delen	: 1
Damwandhelling	: 0.00	Aantal grondsoorten	: 6
Sg. van water links	: 10.00	Sg. van water rechts	: 10.00

MATERIALEN

Nr.	Aanduiding	E-modulus [N/mm ²]	S.G. [kN/m ³]
1	S240GP	210000	78.50

DAMWANDELEN

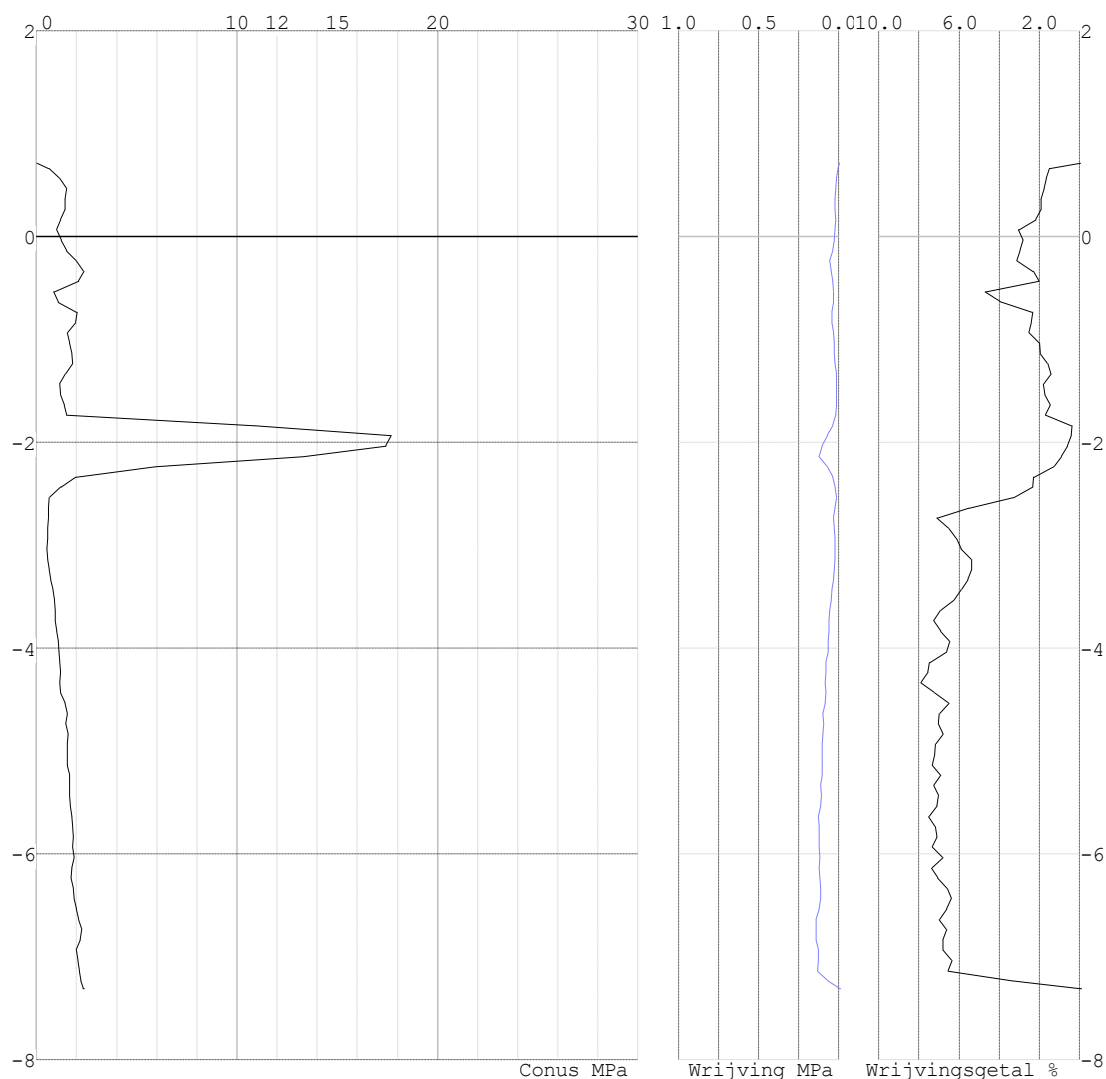
Nr.	Profielnaam	Traagheid	Trg/m	Beta D	Weerst	Weerst/m	Beta B
1	GU 6N	-----	.9670E-04	0.50	-----	.625E-03	0.50

Nr.	Profielnaam	Hoogte	Breedte	Werk.	Breedte	Opp.	Gewicht	Materiaal
1	GU 6N	0.309	0.600	1.000	0.008900	0.69865	S240GP	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 0.72

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1



GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$\gamma_{\phi'}$ [-]	c' [kPa]	$\gamma_{c'}$ [-]	δ [-]	k-waarde [-]
1	Zand - Sterk sil..	19.00	21.00	30.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
2	Klei - Zwak zand..	21.00	21.00	17.50	1.150	10.00	1.15	0.660	.0000E+00
3	Grind - Zwak sil..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
4	Zand - Schoon - ..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
5	Klei - Organisch..	16.00	16.00	15.00	1.150	1.00	1.15	0.660	.0000E+00
6	Onbekend	18.00	20.00	0.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00

BOUWFASE: 1 Fase (1)



- | | |
|---|----------------------------------|
|  | 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig |
|  | 2 : Klei - Zwak zandig - Vast |
|  | 3 : Grind - Zwak siltig - Vast |
|  | 4 : Zand - Schoon - Vast |
|  | 5 : Klei - Organisch - Matig |
|  | 6 : Onbekend |

BOUWFASE: 1 Fase (1)

22408 Havenkwartier midden | Blauwestad • RA-22408-001-2.0.docx

Nr.	Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]
1	GU 6N	0.00	0.00	-5.87	0.7

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)

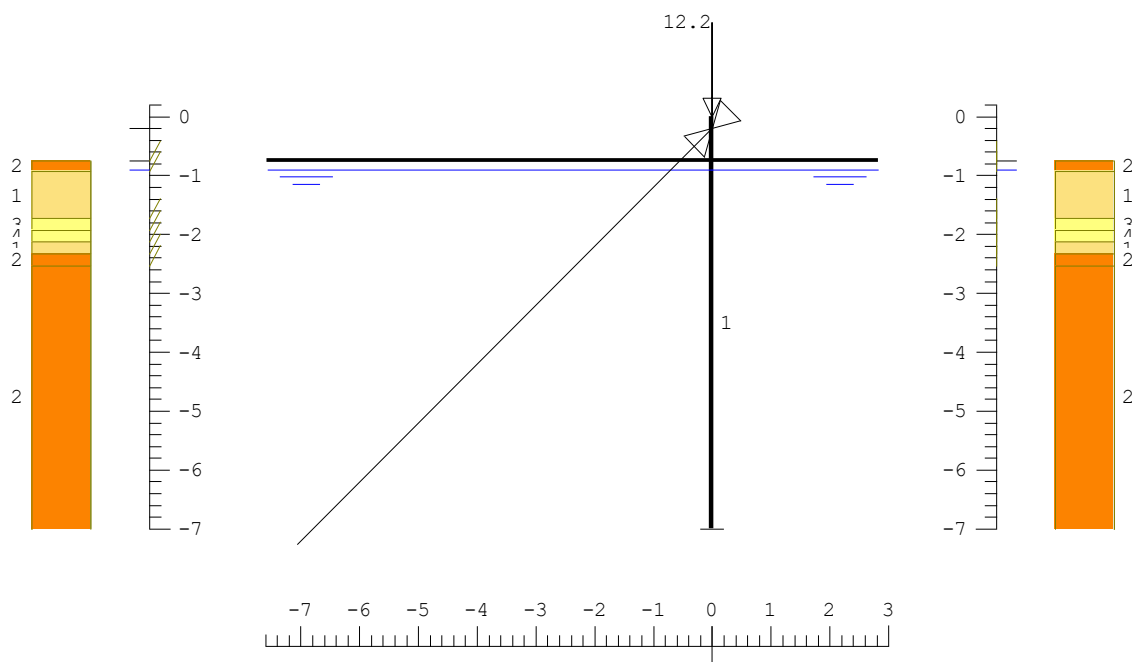


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER

BOUWFASE: 2 Fase (2)



Legenda

- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND

BOUWFASE: 2 Fase (2)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
Dwarskracht [kN]	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
Moment [kNm]	0.00	-1.13	0.00	-1.13	0.00	-1.13	0.00	-1.13
Normaalkracht [kN]	-20.51	-7.00	-17.09	-7.00	-17.09	-7.00	-17.09	-7.00
Spanning [N/mm ²]	2.30	-7.00	1.92	-7.00	1.92	-7.00	1.92	-7.00
	----- BGT -----		--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
Dwarskracht [kN]	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.15	-0.00	-0.15
Moment [kNm]	0.00	-1.13	0.00	-1.13	0.00	-1.13	0.00	-1.13
Normaalkracht [kN]	-17.09	-7.00	-17.09	-7.00	-17.09	-7.00	-17.09	-7.00
Spanning [N/mm ²]	1.92	-7.00	1.92	-7.00	1.92	-7.00	1.92	-7.00
	----- BGT -----		--- Lage gws pass. zijde ---		--- Hoge gws pass. zijde ---		--- UGT laag ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Scheefstand [1:mm]	0	0	0	0	0	0	0	0
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				
1 GU 6N	-0.00	0.00	-20.51	2.3				

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 2 Fase (2)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning
nr.	[m]	Horizontaal [mm]	Horizontaal [mm]	P max [kN]	[N/mm²]
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)					
3	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)					
3	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)					
2	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)					
2	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0
(ber.nr. 5: BGT)					
2	-0.20	-0.00	-0.00	0.00	-0.0

VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 2 Fase (2)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 2 Fase (2)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

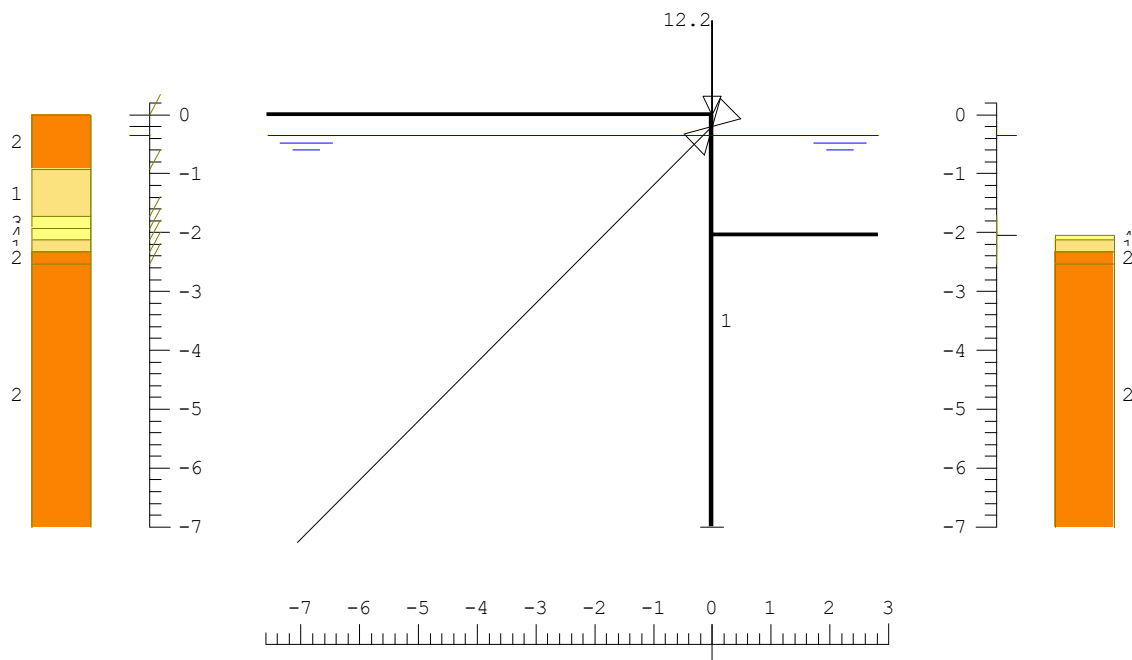
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Legenda

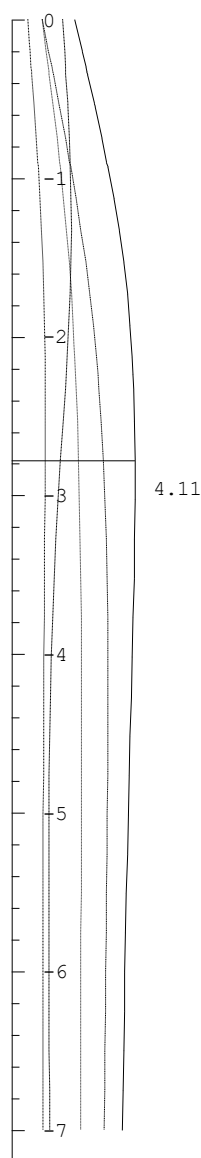
- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 3 Fase (3)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	2.34	-4.52	4.11	-2.78	2.00	-1.33		
Dwarskracht [kN]	-4.17	-0.33	-6.96	-0.30	7.63	-2.23		
Moment [kNm]	3.79	-1.53	6.83	-1.73	4.60	-1.53		
Normaalkracht [kN]	-26.53	-7.00	-23.56	-7.00	-21.87	-2.23		
Spanning [N/mm ²]	14.59	-7.00	24.34	-1.73	16.95	-1.53		
	----- BGT -----		--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			3.22	-4.27	1.14	-2.53		
Dwarskracht [kN]			-3.89	-0.35	3.61	-2.23		
Moment [kNm]			4.34	-1.73	2.65	-1.53		
Normaalkracht [kN]			-24.49	-7.00	-22.30	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			16.02	-1.73	10.33	-1.53		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	5529	4446	4446	3396	13794			
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				
1 GU 6N	7.63	6.83	-26.53	24.3				

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Knp. nr.	Niveau [m]	Verpl. Horizontaal [mm]	Bijk. Verpl. Horizontaal [mm]	Ankerkracht Horizontaal [kN]	-----> = + P max [kN]	Spanning [N/mm ²]
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
3	-0.20	1.24	1.24	-3.70	-5.23	13.1
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
3	-0.20	0.63	0.63	-1.86	-2.63	6.6
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
2	-0.20	2.34	2.34	-6.96	-9.84	24.6
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
2	-0.20	1.78	1.78	-5.28	-7.47	18.7
(ber.nr. 5: BGT)						
2	-0.20	1.17	1.17	-4.77	-5.90	14.7

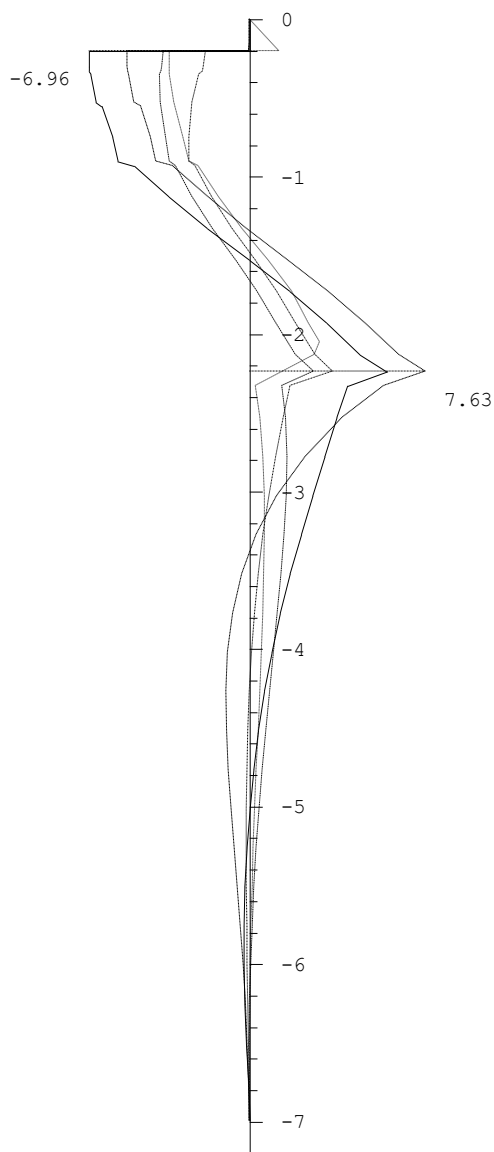
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 3 Fase (3)


Legenda

_____	BGT
_____	UGT laag, lage gws
_____	UGT hoog, lage gws
_____	UGT laag, hoge gws
_____	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 3 Fase (3)

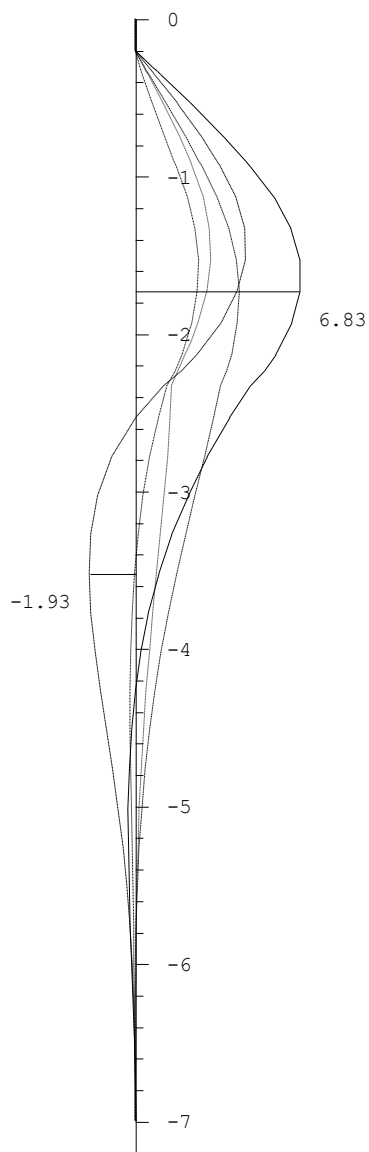


Legenda

- BGT
- - - UGT laag, lage gws
- ... UGT hoog, lage gws
- . - UGT laag, hoge gws
- - - UGT hoog, hoge gws

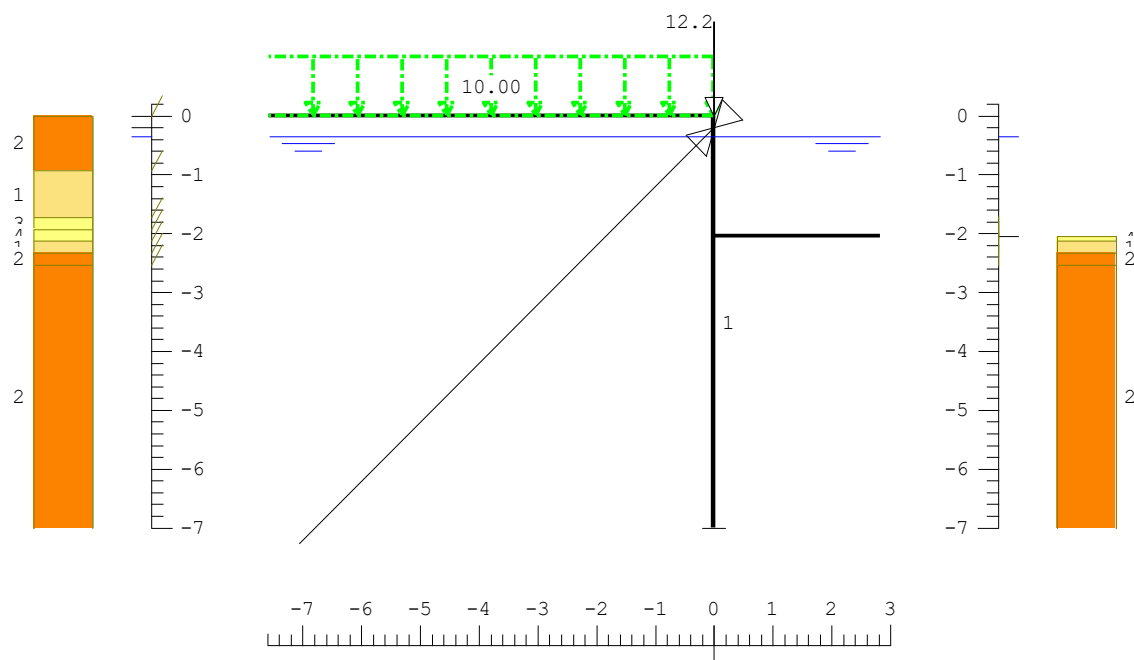
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 3 Fase (3)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 4 Fase (4)

Legenda

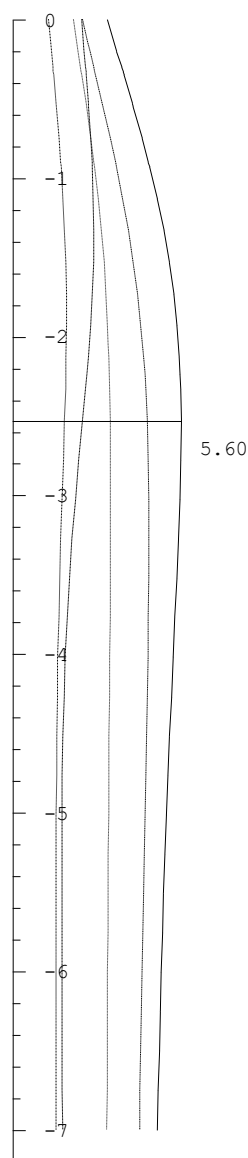
- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 4 Fase (4)

----- BGT -----							--- Lage grondw.st. pass. zijde ---							
							--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---					
Waarde Niveau							Waarde Niveau		Waarde Niveau					
Verplaatsing [mm]	3.28		-3.03				5.60 -2.53		2.72 -1.33					
Dwarskracht [kN]	-7.58		-0.20				-10.27 -0.20		9.85 -2.23					
Moment [kNm]	5.76		-1.53				9.55 -1.53		6.45 -1.53					
Normaalkracht [kN]	-31.57		-7.00				-28.41 -2.23		-25.05 -2.23					
Spanning [N/mm²]	21.44		-7.00				33.45 -1.53		23.16 -1.53					
							--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---							
							--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---					
							Waarde Niveau		Waarde Niveau					
Verplaatsing [mm]							4.56 -3.28		1.81 -1.93					
Dwarskracht [kN]							-7.33 -0.20		6.07 -2.23					
Moment [kNm]							6.50 -1.53		4.38 -1.53					
Normaalkracht [kN]							-29.78 -7.00		-25.29 -7.00					
Spanning [N/mm²]							23.47 -1.73		16.16 -1.53					
							-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
							UGT laag		UGT hoog		UGT laag		UGT hoog	
Scheefstand [1:mm]	6224		4187				4187		3662		27134			
Nr. Profielnaam							Dwarskracht [kN]		Max Moment [kNm]		Max Norm.kracht [kN]		Max Spanning [N/mm²]	
1 GU 6N							-10.27		9.55		-31.57		33.5	

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 4 Fase (4)

Knp. nr.	Niveau [m]	Verpl. Horizontaal [mm]	Bijk. Verpl. Horizontaal [mm]	Ankerkracht Horizontaal [kN]	-----> = + P max [kN]	Spanning [N/mm ²]
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
3	-0.20	2.59	2.59	-7.69	-10.87	27.2
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
3	-0.20	1.30	1.30	-3.86	-5.46	13.7
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
2	-0.20	3.46	3.46	-10.27	-14.52	36.3
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
2	-0.20	2.40	2.40	-7.12	-10.08	25.2
(ber.nr. 5: BGT)						
2	-0.20	2.19	2.19	-8.93	-11.05	27.6

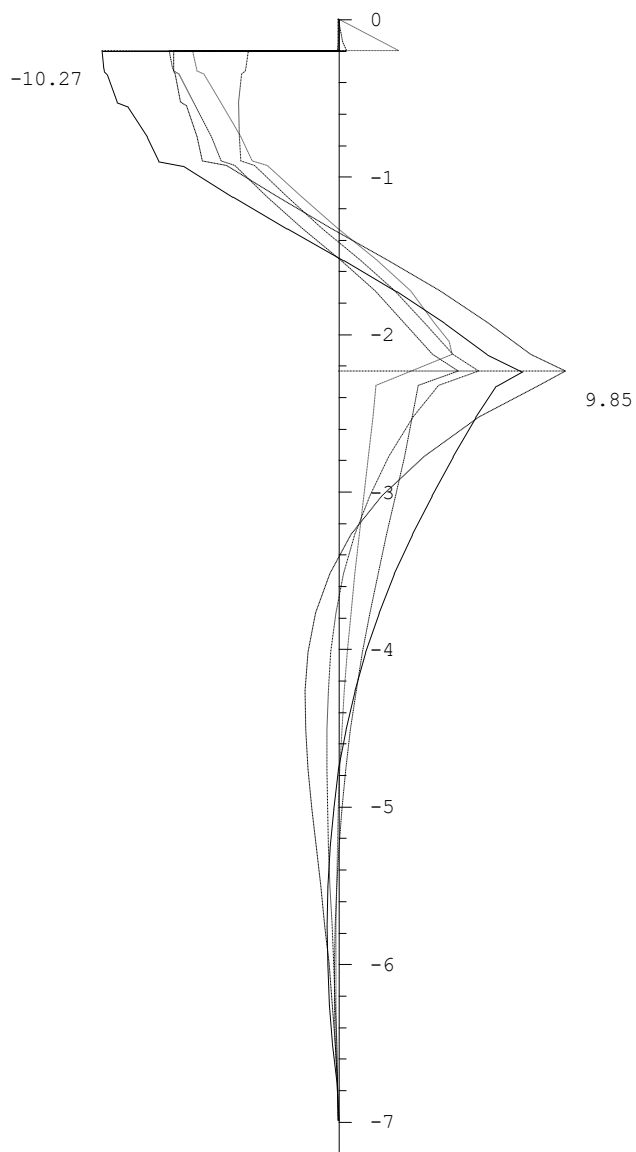
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 4 Fase (4)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 4 Fase (4)

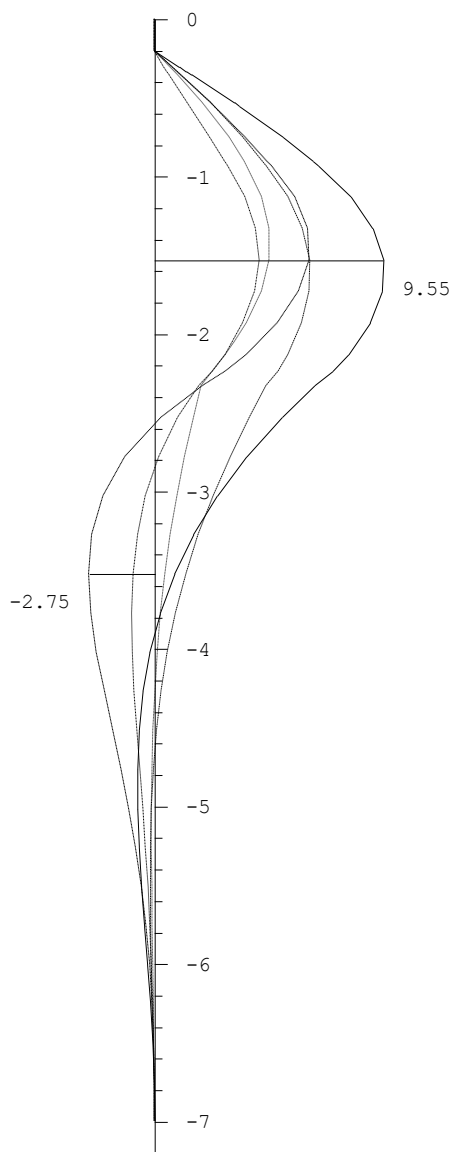


Legenda

- BGT
- - - UGT laag, lage gws
- ... UGT hoog, lage gws
- . - UGT laag, hoge gws
- - - UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 4 Fase (4)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

B5 Damwand 3

Technosoft Damwanden release 6.71

5 apr 2023

Project : 22408
 Onderdeel : Snede 3
 Eenheden : [kN][m][graden] tenzij anders vermeld
 Datum : 01-02-2023
 Referentie niveau : N.A.P.
 Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
 ontwerp\01 damwanden\22408 - Damwand snede 3.dmw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

ALGEMENE GEGEVENS

Betrouwbaarheidsklasse	: RC1	γ_c	: 1.150
		γ_{ϕ}	: 1.150
Rekenmethode	: Tabel 9.d	Marge kerende hoogte	: 0.19
Berekeningschema	: Rekenw.+kar.vorig	Marge gws lage zijde	: 0.20
		Marge gws hoge zijde	: 0.05
		γ bedding BGT	: 1.00
		γ bedding UGT laag	: 1.30
		γ bedding UGT hoog	: 1.00
Belastingen	:	γ Permanent	: 1.00
		γ Veranderlijk	: 1.00
Resultaten BGT	:	Factor Tabel 9.d ber. 5	: 1.20
Rekenmethode	: Elastisch	Max. iteraties per fase	: 25
		Stopcriterium	: 1.00
Niveau top wand	: 0.00	Aantal bouwfases	: 3
Inheinniveau	: -7.00	Aantal damwand delen	: 1
Damwandhelling	: 0.00	Aantal grondsoorten	: 6
Sg. van water links	: 10.00	Sg. van water rechts	: 10.00

MATERIALEN

Nr.	Aanduiding	E-modulus [N/mm ²]	S.G. [kN/m ³]
1	S240GP	210000	78.50

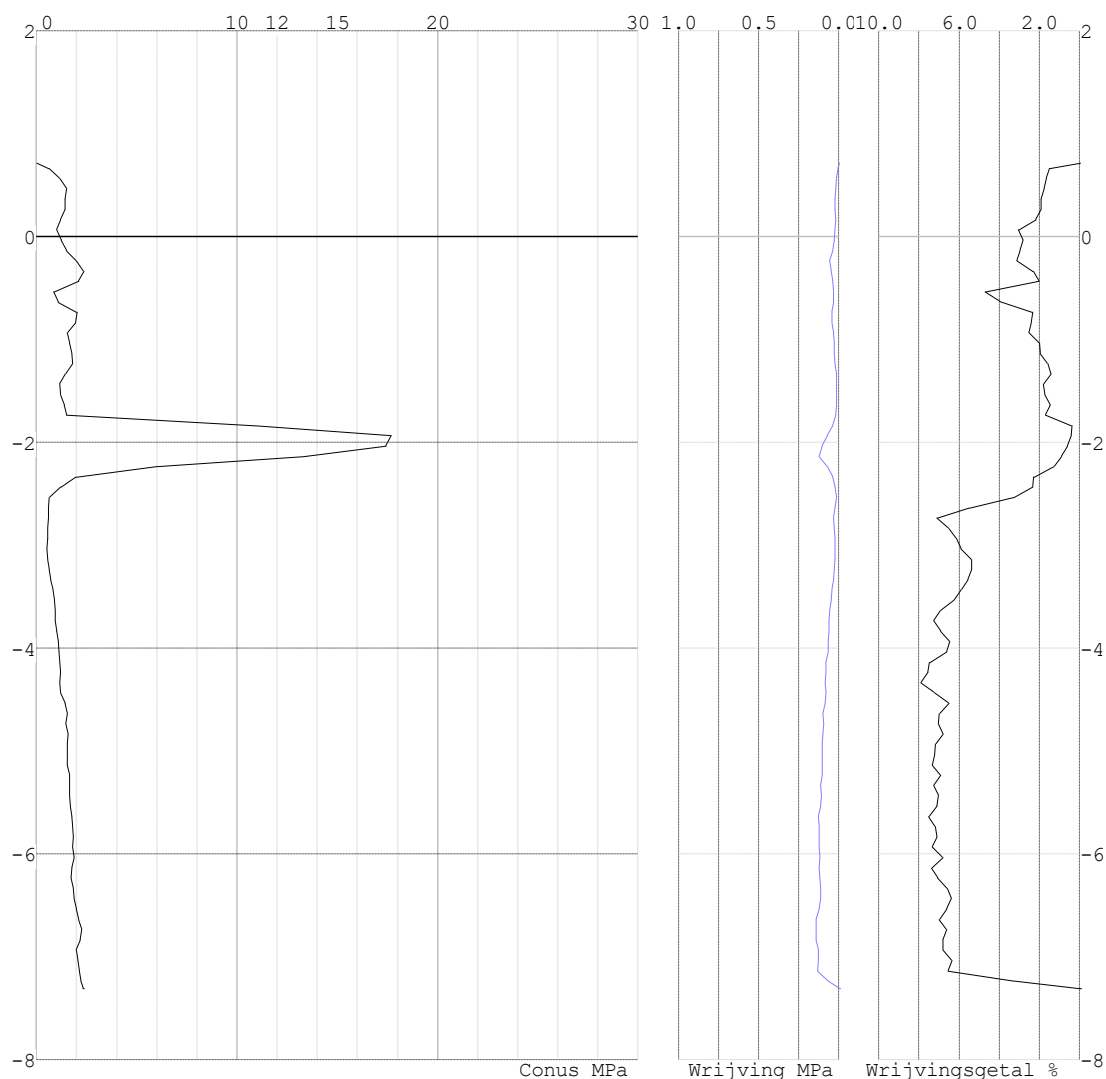
DAMWANDELEN

Nr.	Profielnaam	Traagheid	Trg/m	Beta D	Weerst	Weerst/m	Beta B
1	GU 6N	-----	.9670E-04	0.50	-----	.625E-03	0.50

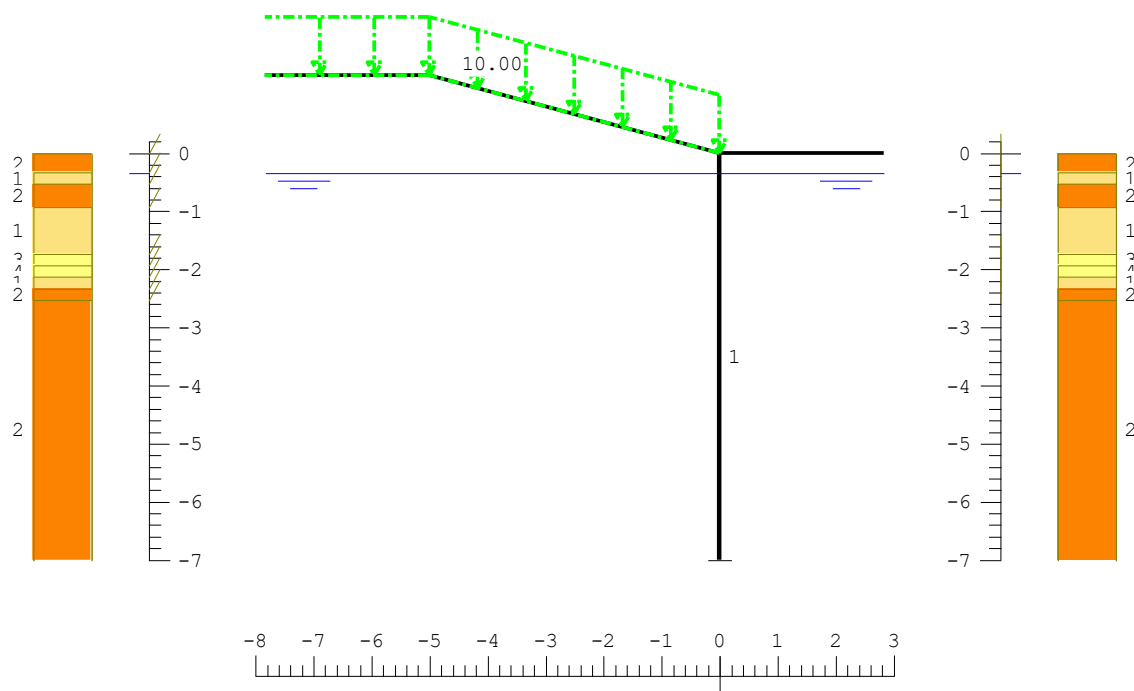
Nr.	Profielnaam	Hoogte	Breedte	Werk.	Breedte	Opp.	Gewicht	Materiaal
1	GU 6N	0.309	0.600	1.000	0.008900	0.69865	S240GP	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 0.72

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1

GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$\gamma_{\phi'}$ [-]	c' [kPa]	$\gamma_{c'}$ [-]	δ [-]	k-waarde [-]
1	Zand - Sterk sil..	19.00	21.00	30.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
2	Klei - Zwak zand..	21.00	21.00	17.50	1.150	10.00	1.15	0.660	.0000E+00
3	Grind - Zwak sil..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
4	Zand - Schoon - ..	20.00	22.00	40.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00
5	Klei - Organisch..	16.00	16.00	15.00	1.150	1.00	1.15	0.660	.0000E+00
6	Onbekend	18.00	20.00	0.00	1.150	0.00	1.15	0.660	.0000E+00

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 1 Fase (1)

Legenda

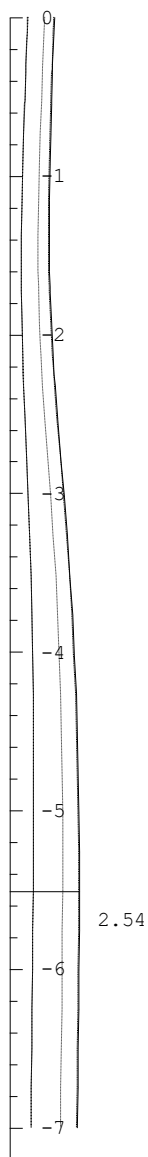
- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 1 Fase (1)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	1.97	-5.26	2.54	-5.51	0.90	-4.76		
Dwarskracht [kN]	-8.75	-2.13	-7.64	-2.24	-6.42	-2.24		
Moment [kNm]	-5.94	-1.93	-5.05	-1.93	-3.68	-1.93		
Normaalkracht [kN]	3.31	-2.13	-2.43	-7.00	-2.81	-7.00		
Spanning [N/mm ²]	19.16	-2.13	16.29	-1.93	11.88	-1.93		
	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			2.54	-5.51	0.90	-4.76		
Dwarskracht [kN]			-7.59	-2.24	-6.34	-2.24		
Moment [kNm]			-5.04	-1.73	-3.66	-1.93		
Normaalkracht [kN]			-2.50	-7.00	-2.87	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			16.23	-1.93	11.79	-1.93		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	12051	8153	8153	8284	62531			
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				
1 GU 6N	-8.75	-5.94	3.31	19.2				

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)

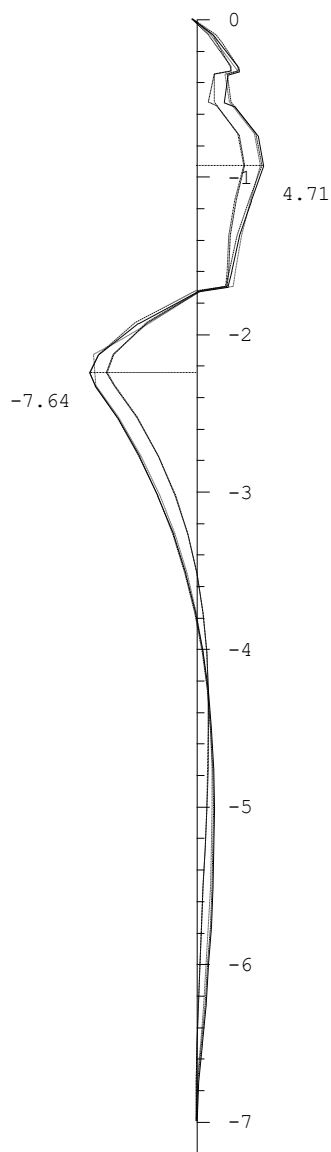


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 1 Fase (1)

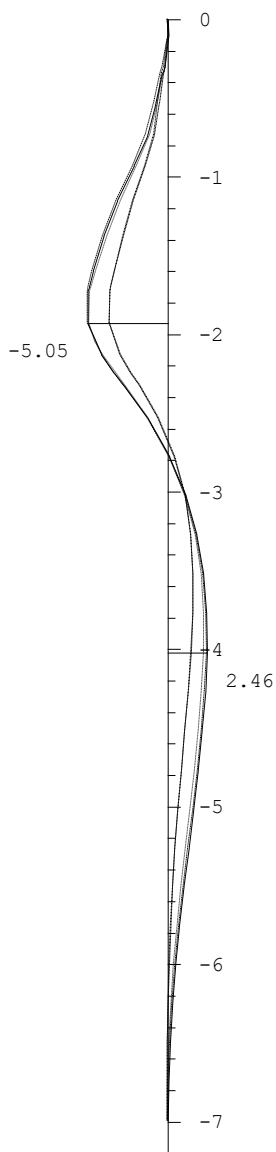


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

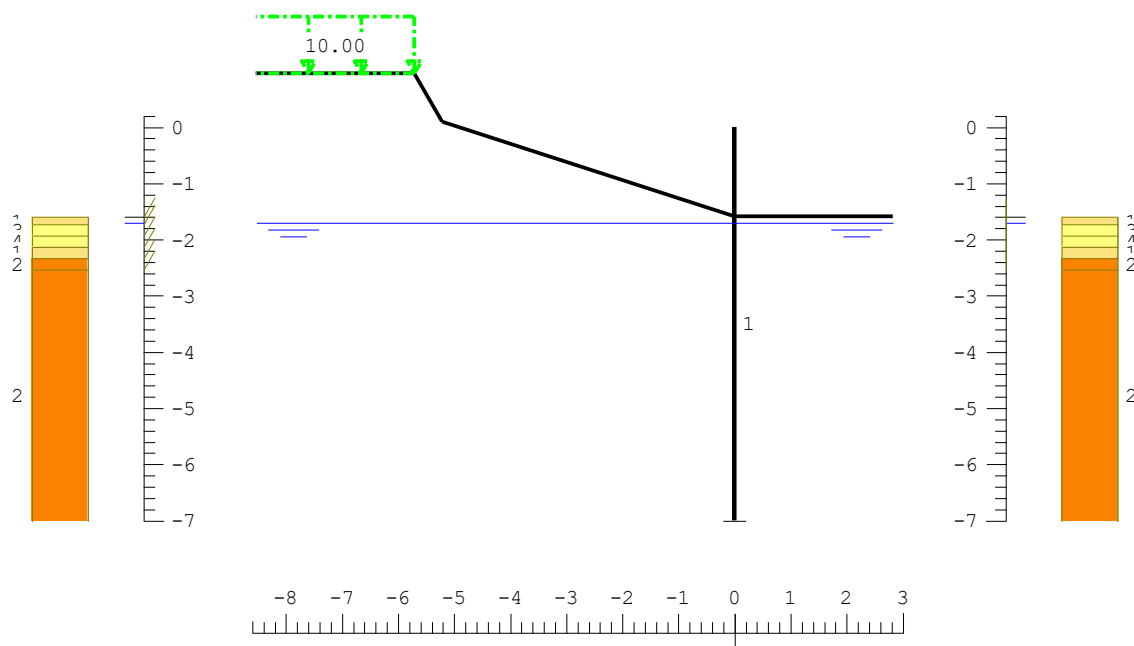
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 1 Fase (1)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 2 Fase (2)

Legenda

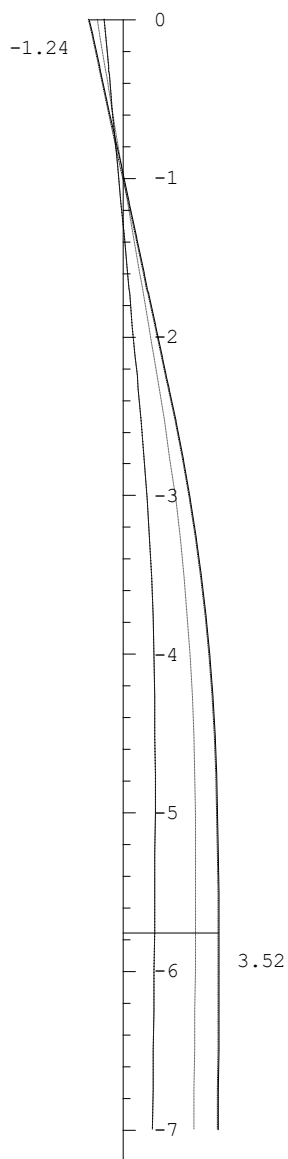
- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 2 Fase (2)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	2.70	-5.51	3.52	-5.76	1.21	-4.76		
Dwarskracht [kN]	-6.74	-2.13	-6.50	-2.24	-4.70	-2.24		
Moment [kNm]	5.16	-3.28	5.14	-3.28	2.87	-3.28		
Normaalkracht [kN]	-3.93	-7.00	-3.47	-7.00	-3.84	-7.00		
Spanning [N/mm ²]	16.62	-7.00	16.55	-3.52	9.34	-3.28		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]			3.52	-5.76	1.21	-4.76		
Dwarskracht [kN]			-6.50	-2.24	-4.70	-2.24		
Moment [kNm]			5.14	-3.28	2.87	-3.28		
Normaalkracht [kN]			-3.48	-7.00	-3.84	-7.00		
Spanning [N/mm ²]			16.55	-3.52	9.35	-3.28		
	-Lage gws pass. zijde-		-Hoge gws pass. zijde-					
	BGT	UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	2712	1985	1985	1985	5844			
Nr. Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm ²]				
1 GU 6N	-6.74	5.16	-3.93	16.6				

VERPLAATSINGEN (mm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)

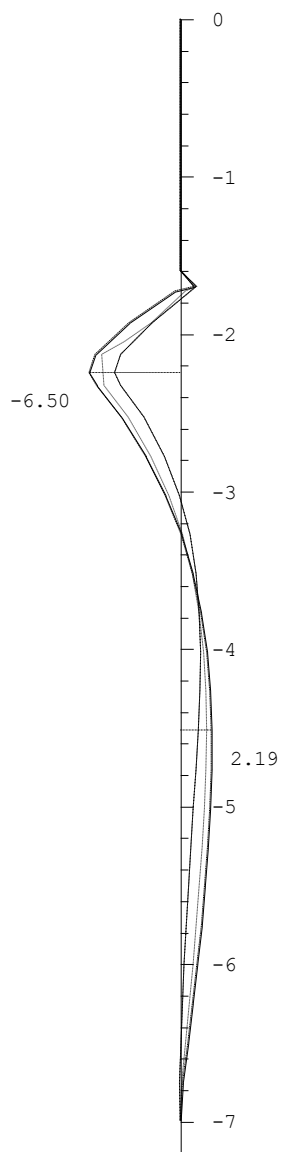


Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 2 Fase (2)

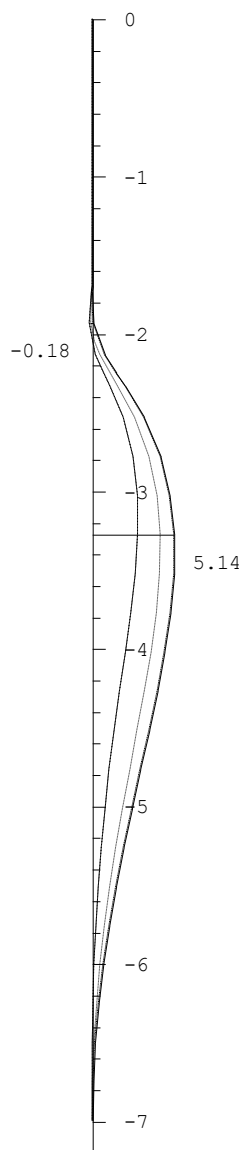


Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

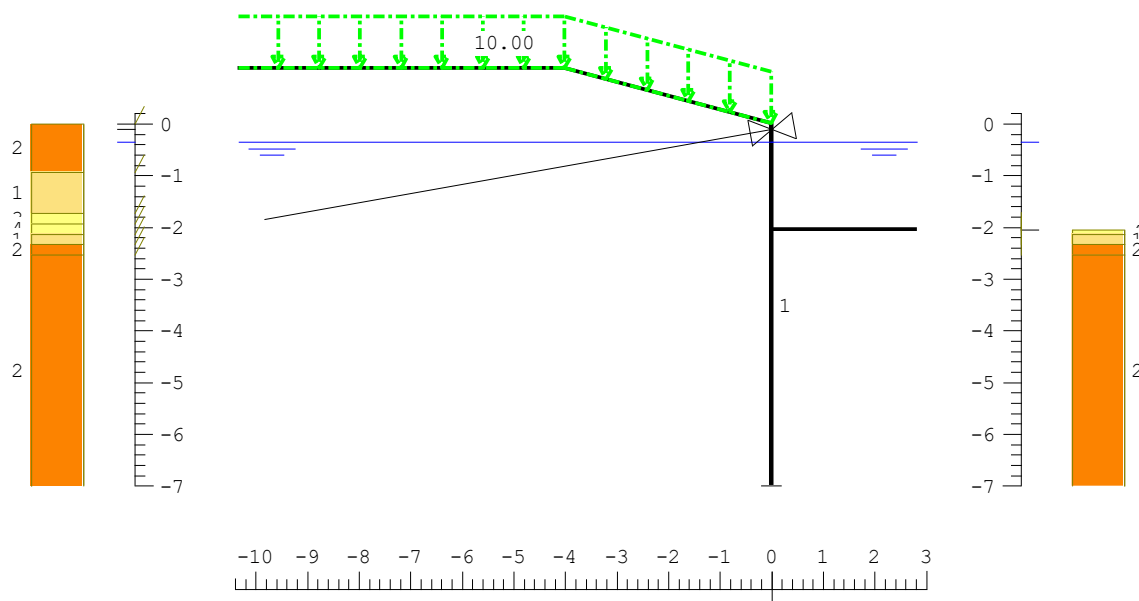
MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 2 Fase (2)



Legenda

- _____ BGT
- _____ UGT laag, lage gws
- _____ UGT hoog, lage gws
- _____ UGT laag, hoge gws
- _____ UGT hoog, hoge gws

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Legenda

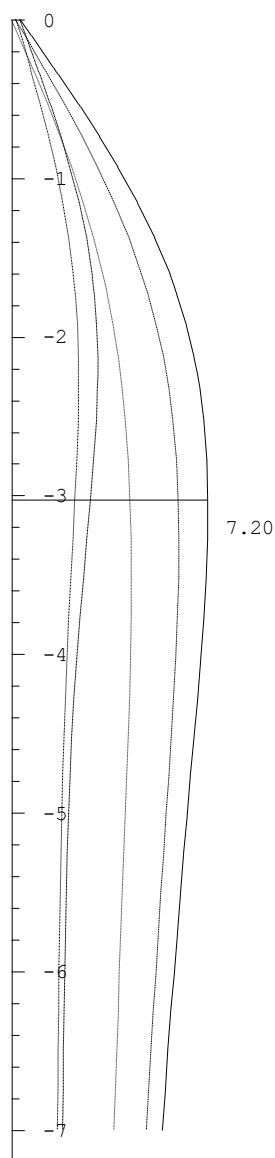
- 1 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 2 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 3 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 4 : Zand - Schoon - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Onbekend

OPTREDENDE MAXIMA IN DE WAND
BOUWFASE: 3 Fase (3)

	----- BGT -----		--- Lage grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau	Waarde	Niveau
Verplaatsing [mm]	4.41	-3.52	7.20	-3.03	3.18	-2.24		
Dwarskracht [kN]	-20.29	-0.10	-23.31	-0.10	-16.66	-0.10		
Moment [kNm]	13.17	-1.60	19.55	-1.70	14.43	-1.60		
Normaalkracht [kN]	-17.06	-7.00	-14.88	-2.33	-12.61	-2.33		
Spanning [N/mm²]	43.47	-7.00	63.82	-1.70	47.13	-1.60		
			--- Hoge grondw.st. pass. zijde ---		--- UGT laag ---		--- UGT hoog ---	
			Waarde	Niveau	Waarde	Niveau		
Verplaatsing [mm]			6.16	-3.28	2.48	-2.24		
Dwarskracht [kN]			-19.87	-0.10	-13.62	-0.10		
Moment [kNm]			15.57	-1.70	10.80	-1.60		
Normaalkracht [kN]			-17.55	-7.00	-15.18	-7.00		
Spanning [N/mm²]			51.06	-1.73	35.50	-1.60		
	BGT	-Lage gws pass. zijde-	-Hoge gws pass. zijde-					
		UGT laag	UGT hoog	UGT laag	UGT hoog			
Scheefstand [1:mm]	1864	1348	1348	1457	4591			
Nr.	Profielnaam	Dwarskracht [kN]	Max Moment [kNm]	Max Norm.kracht [kN]	Max Spanning [N/mm²]			
1	GU 6N	-23.31	19.55	-17.55	63.8			

UITVOER VAN DE ANKERGEGEVENS
BOUWFASE: 3 Fase (3)

Kn timer	Niveau	Verpl. Bijk.	Verpl. Ankerkracht	-----> = +	Spanning	
nr.	Horizontaal	Horizontaal	Horizontaal	P max		
	[m]	[mm]	[mm]	[kN]	[N/mm²]	
(ber.nr. 1: UGT laag/hoge gws)						
2	-0.10	0.49	1.37	-22.03	-22.37	28.0
(ber.nr. 2: UGT hoog/hoge gws)						
2	-0.10	0.35	0.96	-15.44	-15.68	19.6
(ber.nr. 3: UGT laag/lage gws)						
2	-0.10	0.72	1.60	-25.67	-26.06	32.6
(ber.nr. 4: UGT hoog/lage gws)						
2	-0.10	0.52	1.14	-18.23	-18.51	23.1
(ber.nr. 5: BGT)						
2	-0.10	0.26	1.20	-23.24	-23.49	29.4

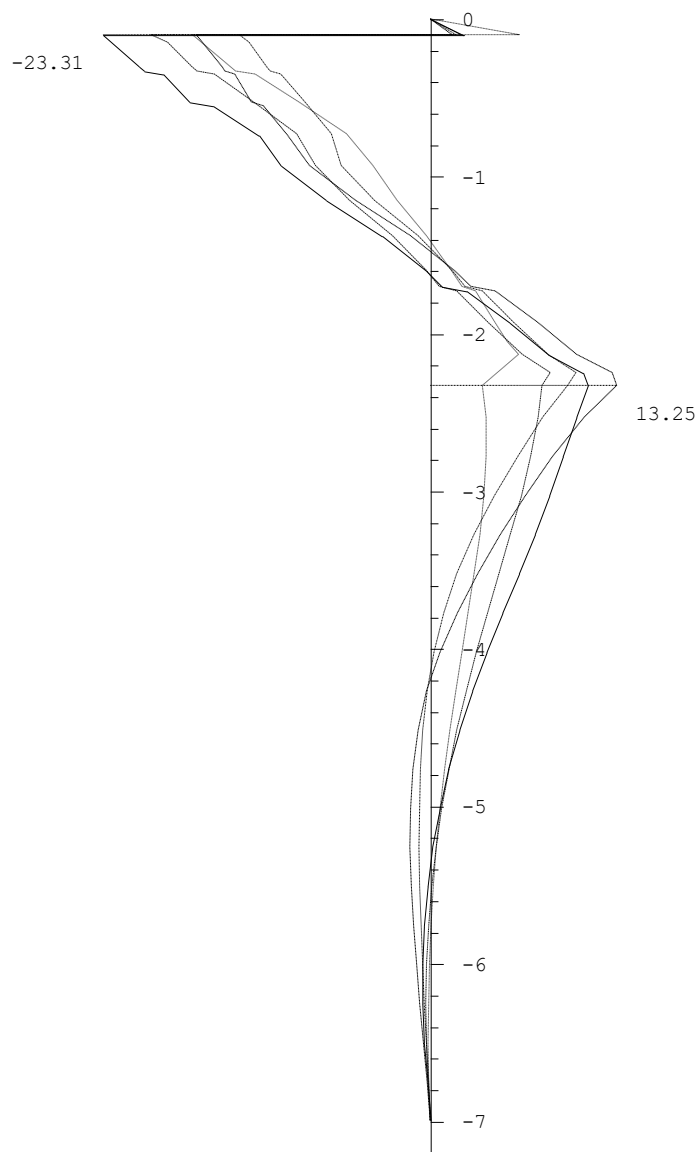
VERPLAATSINGEN (mm)
BOUWFASE: 3 Fase (3)


Legenda

—————	BGT
—————	UGT laag, lage gws
—————	UGT hoog, lage gws
—————	UGT laag, hoge gws
—————	UGT hoog, hoge gws

DWARSKRACHTEN (kN)

BOUWFASE: 3 Fase (3)

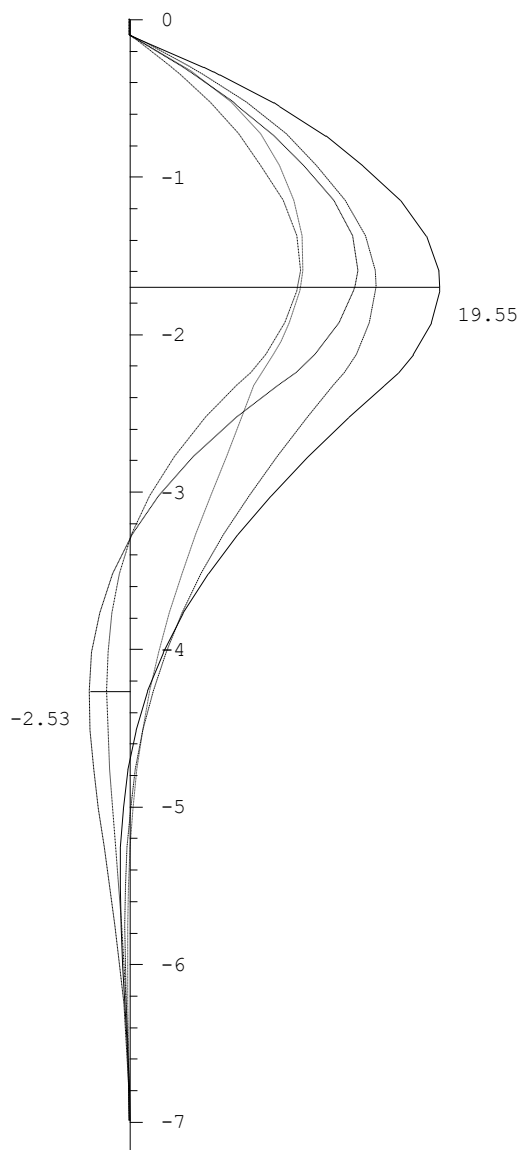


Legenda

- BGT
- - - UGT laag, lage gws
- ... UGT hoog, lage gws
- . - UGT laag, hoge gws
- - - UGT hoog, hoge gws

MOMENTEN (kNm)

BOUWFASE: 3 Fase (3)



Legenda

- BGT
- UGT laag, lage gws
- UGT hoog, lage gws
- UGT laag, hoge gws
- UGT hoog, hoge gws

Waarschuwingen

LET OP : Cohesie is verrekend bij de toepassing van de Culmann-methode volgens de methode zoals beschreven in de help/handleiding. Dit is in afwijking van het boek 'Grondmechanica' door prof. A. Verruijt, die op blz. 147 stelt dat de Culmann-methode alleen geschikt is voor materialen zonder cohesie.

B6 Verankering damwand 1

BEREKENING JLD KLAPANKERS

versie: V1 MRT 2019

Conform: NEN 9997-1 (nov. 2011) / NEN-EN 1993-1-1 (jan.06) / CUR 166 - 6e druk

JLD International BV

Printdatum: 19-12-2022

Bijlage:

Van document:

Project: 22408 Blauwestad
Onderdeel: Controle Ankers snede 1
Opdrachtgever:
Contactpersoon:

Referentie-documenten

Constructeur:
Collegiale toets:

Revisie-beheer:

Geometrie JLD Klapanker en materiaalspecificatie

www.JLDinternational.com

Geometrie JLD klapanker

Type anker **JLD 2.6** [-]
 Breuksterkte ankervoet 220 [kN]
 Vloeisterkte ankervoet 165 [kN]
 Oppervlakte ankervoet 156780 [mm²]
 Breedte ankervoet 400 [mm]
 Hoogte ankervoet 445 [mm]
 D_{equivalent} 447 [mm]
 h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand raai 1 tot 2) **2,000** [m]

Geometrie omgeving

 Niveau maaiveld **0,45** [m NAP]

Positionering JLD klapankers

Aangrijpniveau verankering raai 1 **-0,16** [m NAP]
 Hoek anker met maaiveld raai 1 **15** [graden]
 Werkende ankerlengte raai 1 **9,00** [m]

Aangrijpniveau verankering raai 2 **-0,16** [m NAP]
 Hoek anker met maaiveld raai 2 **15** [graden]
 Werkende ankerlengte raai 2 **9,00** [m]

Niveau hart ankervoet raai 1 **-2,49** [m NAP]
 Niveau hart ankervoet raai 2 **-2,49** [m NAP]

Toelichting

De JLD klapankers dienen een bepaalde afstand t.o.v. elkaar te bezitten opdat de geotechnische houdkracht niet nadelig wordt beïnvloed. Een gebruikelijke methode is om opeenvolgende ankers te variëren in aangrijpniveau, ankerhoek en -lengte. De afwisselende ankers bevinden zich aldus in raai 1 of raai 2. Wanneer alle ankers dezelfde hoek en lengte hebben dan hebben beide raaien dezelfde invoer.

Beschouwing belasting

www.JLDinternational.com

Belastingen

Invoer belasting per anker of per meter: **per meter** [-]
 Status opgegeven belasting: **rekenwaarde** [-]
 Richting opgegeven belasting: **axiaal** [-]

Invoer belasting **21,4** [kN/m]
 Resulterende P_{max,axiaal} = **43** [kN]
 P_{d,geo} = **47** [kN]
 P_{d,staal} = **54** [kN]

Opmerkingen:

geen

 Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,10 in rekening gebracht

 Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,25 in rekening gebracht

Opmerking:

De maatgevende ankerhoek van 15 graden is gehanteerd.

Toets JLD klapankervoet

www.JLDinternational.com

Type JLD klapanker: **JLD 2.6** [-]
 R_{t,d,1} = Breuksterkte cf. specificatie / 1,40 = **157** [kN]
 R_{t,d,2} = Vloeisterkte cf. specificatie = **165** [kN]
 R_{t,d} = **157** [kN]
 P_{d,staal} = **54** [kN]
 unity check = **0,34** [-]

De ankervoet voldoet

Opmerking:

Corrosie van de JLD klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn, daar deze thermisch verzinkt wordt uitgevoerd.

Toets geotechnische draagkracht

www.JLDinternational.com

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.

Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' omdat een uitgangspunt is dat de volgende verhouding geldt: $H/D > 5$

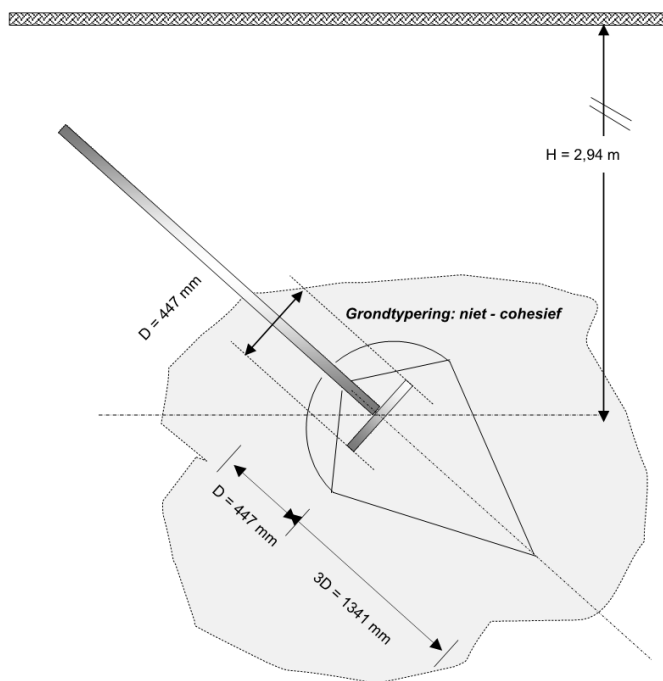
Schets / diepteligging

$D_{\text{equivalent}}$ 447 [mm]

H_{eis} 2,23 [m]

H_{aanwezig} 2,94 [m]

⇒ **Accoord**



Onderlinge beïnvloeding / h.o.h. afstand

De onderlinge h.o.h. afstand van de ankers op niveau aangrijppunt bedraagt:

4,476 D_{eq} 2,00 [m]

De afstand van raai 1 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

8,69 [m]

De afstand van raai 2 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

8,69 [m]

Resulterende onderlinge hoh afstand in bovenaanzicht:

2,00 [m]

De JLD klapankers hebben mogelijk een afwisselende ankerhoek en -lengte, dit noemt men staffelen en is een methode om de onderlinge afstand op niveau ankervoet te vergroten.

Niveau hart ankervoet raai 1:

-2,49 [m NAP]

Niveau hart ankervoet raai 2:

-2,49 [m NAP]

Verticale afstand:

0,00 [m]

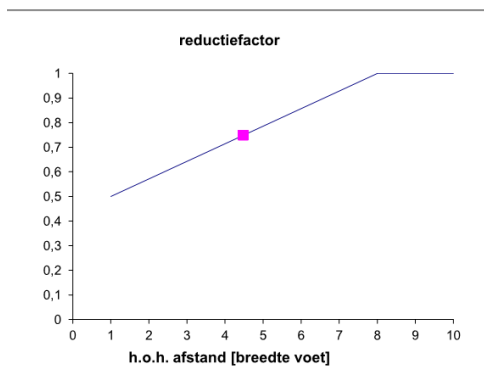
0,000 D_{eq}

Middels kwadratisch optellen wordt de fysieke h.o.h. afstand berekend:

2,00 [m]

4,476 D_{eq}

Bij een h.o.h. afstand kleiner dan 8D dient er een reductie op de geotechnische houdkracht te worden uitgevoerd, conform onderstaande figuur:



De heersende reductiefactor bedraagt:

0.75 [-]

Geotechnische draagkracht conform CUR 166

In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 * c_{u,d} * A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 * q_c * A$$

Type grondslag waarin het verankeringsselement zich bevindt:

niet - cohesief [-]

Oppervlakte verankeringsselement A	0,157 [m ²]		
Waarde conusweerstand	2 [MPa]		
Aantal samenwerkende ankers	1 of 2 [-]		NEN 9997-1
Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling	2 [-]		CUR 166 6e druk, deel 1, p.77 / 78
Waarde voor ξ	1,32 [-]		
Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd ?	nee [-]		
Partiele materiaalfactor γ_a	1,35 [-]		CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$R_{A,min}$	0,4 * q_c * A	125,4 [kN]	indicatie minimale houdkracht
$R_{A,k}$	$R_{A,min} / \xi$	95,0 [kN]	CUR 166 6e druk, deel 2, p.291
$R_{A,d}$	$R_{A,k} / \gamma_a$	70,4 [-]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$R_{A,d}$, incl. evt. reductie hoh afstand		52,7 [kN]	

Toetsing

$R_{a,d}$ =	52,7 [kN]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$P_{d,geo}$ =	47,0 [kN]	
u.c. =	0,89	
Het geotechnisch draagvermogen voldoet		

Toets ankerstaaf
www.JLDinternational.com

Keuze massieve ankerstaaf	
Type + kwaliteit	GEWI 25T [mm]
Diameter	25 [mm]
A	491 [mm ²]
f_y	500 [N/mm ²]
f_u	550 [N/mm ²]

De afroesting die op de straal van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:

Getalswaarde afroesting: 1,2 mm

 De doorsnede waarmee gerekend wordt is: 401 [mm²]

$$N_{pl,Rd,1} = f_y * A = 201 \text{ [kN]}$$

$$N_{pl,Rd,2} = f_u * A / 1,40 = 158 \text{ [kN]}$$

$$R_{t,d} = 158 \text{ [kN]}$$

$$P_{d,staal} = 54 \text{ [kN]}$$

$$u.c. = \mathbf{0,34} \text{ [-]}$$

De ankerstaaf voldoet

B7 Verankering damwand 2a

BEREKENING JLD KLAPANKERS versie: V1 MRT 2019
Conform: NEN 9997-1 (nov. 2011) / NEN-EN 1993-1-1 (jan.06) / CUR 166 - 6e druk
JLD International BV

Printdatum: 5-4-2023

Bijlage:

Van document:

Project: 22408 Blauwestad
Onderdeel: Controle Ankers snede 2a
Opdrachtgever:
Contactpersoon:

Referentie-documenten

Constructeur:
Collegiale toets:

Revisie-beheer:

Geometrie JLD Klapanker en materiaalspecificatie

www.JLDinternational.com

Geometrie JLD klapanker

Type anker **JLD 2.6** [-]
Breuksterkte ankervoet 220 [kN]
Vloeisterkte ankervoet 165 [kN]
Oppervlakte ankervoet 156780 [mm²]
Breedte ankervoet 400 [mm]
Hoogte ankervoet 445 [mm]
D equivalent 447 [mm]
h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand raai 1 tot 2) 1,200 [m]

Geometrie omgeving

Niveau maaiveld 0,65 [m NAP]

Positionering JLD klapankers

Aangrijpniveau verankering raai 1 -0,20 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 1 45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 1 9,00 [m]

Aangrijpniveau verankering raai 2 -0,20 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 2 45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 2 9,00 [m]

Niveau hart ankervoet raai 1 -6,56 [m NAP]
Niveau hart ankervoet raai 2 -6,56 [m NAP]

Toelichting

De JLD klapankers dienen een bepaalde afstand t.o.v. elkaar te bezitten opdat de geotechnische houddracht niet nadelig wordt beïnvloed. Een gebruikelijke methode is om opeenvolgende ankers te variëren in aangrijpniveau, ankerhoek en -lengte. De afwisselende ankers bevinden zich aldus in raai 1 of raai 2. Wanneer alle ankers dezelfde hoek en lengte hebben dan hebben beide raaien dezelfde invoer.

Beschouwing belasting

www.JLDinternational.com

Belastingen

Invoer belasting per anker of per meter: per meter [-]
Status opgegeven belasting: rekenwaarde [-]
Richting opgegeven belasting: axiaal [-]
Invoer belasting 26 [kN/m]
Resulterende $P_{max,axiaal}$ = 31 [kN]
 $P_{d,geo}$ = 34 [kN]
 $P_{d,staal}$ = 39 [kN]

Opmerkingen:

geen

Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,10 in rekening gebracht

Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,25 in rekening gebracht

Opmerking:

De maatgevende ankerhoek van 45 graden is gehanteerd.

Toets JLD klapankervoet

www.JLDinternational.com

Type JLD klapanker: **JLD 2.6** [-]
 $R_{t,d,1}$ = Breuksterkte cf. specificatie / 1,40 = 157 [kN]
 $R_{t,d,2}$ = Vloeisterkte cf. specificatie = 165 [kN]
 $R_{t,d}$ = 157 [kN]
 $P_{d,staal}$ = 39 [kN]
unity check = **0,25** [-]

De ankervoet voldoet

Opmerking:

Corrosie van de JLD klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn, daar deze thermisch verzinkt wordt uitgevoerd.

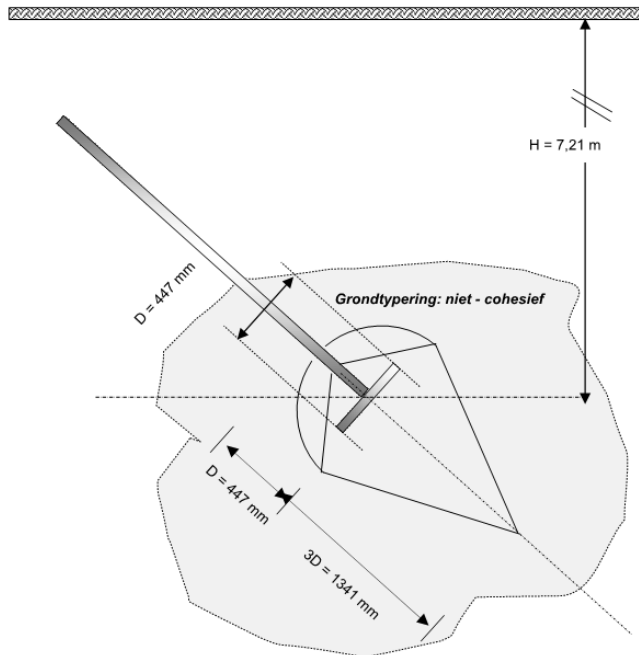
Toets geotechnische draagkracht

www.JLDinternational.com

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.
Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' omdat een uitgangspunt is dat de volgende verhouding geldt: $H/D > 5$

Schets / diepteligging

D equivalent	447 [mm]	
H eis	2,23 [m]	
H aanwezig	7,21 [m]	⇒ Accoord



Onderlinge beïnvloeding / h.o.h. afstand

De onderlinge h.o.h. afstand van de ankers op niveau aangrijppunt bedraagt:	2,686 D _{eq}	1,20 [m]
De afstand van raai 1 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:		6,36 [m]
De afstand van raai 2 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:		6,36 [m]
Resulterende onderlinge hoh afstand in bovenaanzicht:		1,20 [m]

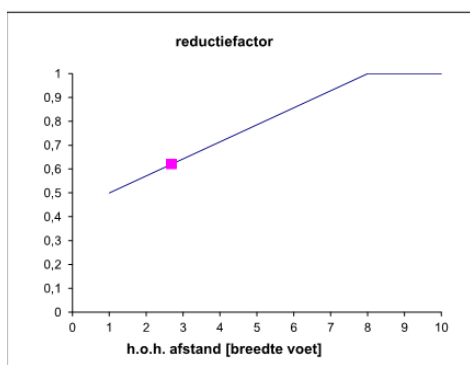
De JLD klapankers hebben mogelijk een afwisselende ankerhoek en -lengte, dit noemt men staffelen en is een methode om de onderlinge afstand op niveau ankervoet te vergroten.

Niveau hart ankervoet raai 1:	-6,56 [m NAP]	
Niveau hart ankervoet raai 2:	-6,56 [m NAP]	
Verticale afstand:	0,00 [m]	0,000 D _{eq}

Middels kwadratisch optellen wordt de fysieke h.o.h. afstand berekend:

1,20 [m]	2,686 D _{eq}
----------	-----------------------

Bij een h.o.h. afstand kleiner dan 8D dient er een reductie op de geotechnische houddracht te worden uitgevoerd, conform onderstaande figuur:



De heersende reductiefactor bedraagt: **0.62** [-]

Geotechnische draagkracht conform CUR 166
In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 \cdot c_{u,d} \cdot A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 \cdot q_c \cdot A$$

Type grondslag waarin het verankeringsselement zich bevindt:

niet - cohesief [-]

Oppervlakte verankeringsselement A	0,157 [m ²]		
Waarde conusweerstand	2 [MPa]		
Aantal samenwerkende ankers	3 of meer [-]		NEN 9997-1
Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling	3 [-]		CUR 166 6e druk, deel 1, p.77 / 78
Waarde voor ξ	1,18 [-]		
Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd ?	nee [-]		
Partiele materiaalfactor γ_a	1,35 [-]		CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$R_{A,min}$	0,4 * q_c * A	125,4 [kN]	indicatie minimale houdkracht
$R_{A,k}$	$R_{a,min} / k_{si}$	106,3 [kN]	CUR 166 6e druk, deel 2, p.291
$R_{A,d}$	$R_{a,k} / \gamma_a$	78,7 [-]	
$R_{A,d}$, incl. evt. reductie hoh afstand		48,8 [kN]	

Toetsing

$R_{a,d}$ =	48,8 [kN]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$P_{d,geo}$ =	34,0 [kN]	
u.c.	0.70	
Het geotechnisch draagvermogen voldoet		

Toets ankerstaaf
www.JLDinternational.com

Keuze massieve ankerstaaf	
Type + kwaliteit	GEWI 25T [mm]
Diameter	25 [mm]
A	491 [mm ²]
f_y	500 [N/mm ²]
f_u	550 [N/mm ²]

De afroesting die op de straal van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:

Getalswaarde afroesting: 1,2 mm

 De doorsnede waarmee gerekend wordt is: 401 [mm²]

$$N_{pl,Rd,1} = f_y \cdot A = 201 \text{ [kN]}$$

$$N_{pl,Rd,2} = f_u \cdot A / 1,40 = 158 \text{ [kN]}$$

$$R_{t,d} = 158 \text{ [kN]}$$

$$P_{d,staal} = 39 \text{ [kN]}$$

$$u.c. = \mathbf{0.25} \text{ [-]}$$

De ankerstaaf voldoet

B8 Verankering damwand 2b

BEREKENING JLD KLAPANKERS versie: V1 MRT 2019 Conform: NEN 9997-1 (nov. 2011) / NEN-EN 1993-1-1 (jan.06) / CUR 166 - 6e druk JLD International BV		Printdatum: 5-4-2023 Bijlage: Van document:
Project: Onderdeel: Opdrachtgever: Contactpersoon:	22408 Blauwestad Controle Ankers snede 2b	Referentie-documenten
Constructeur: Collegiale toets:		Revisie-beheer:

Geometrie JLD Klapanker en materiaalspecificatie www.JLDinternational.com

Geometrie JLD klapanker		Geometrie omgeving	
Type anker	JLD 2.6 [-]	Niveau maaiveld	0,90 [m NAP]
Breuksterkte ankervoet	220 [kN]		
Vloeisterkte ankervoet	165 [kN]		
Oppervlakte ankervoet	156780 [mm ²]		
Breedte ankervoet	400 [mm]		
Hoogte ankervoet	445 [mm]		
D equivalent	447 [mm]		
h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand raai 1 tot 2)	1,200 [m]		

Positionering JLD klapankers

Aangrijpniveau verankering raai 1	-0,20 [m NAP]		
Hoek anker met maaiveld raai 1	15 [graden]		
Werkende ankerlengte raai 1	9,00 [m]		
Aangrijpniveau verankering raai 2	-0,20 [m NAP]		
Hoek anker met maaiveld raai 2	15 [graden]	Niveau hart ankervoet raai 1	-2,53 [m NAP]
Werkende ankerlengte raai 2	9,00 [m]	Niveau hart ankervoet raai 2	-2,53 [m NAP]

Toelichting

De JLD klapankers dienen een bepaalde afstand t.o.v. elkaar te bezitten opdat de geotechnische houdkracht niet nadelig wordt beïnvloed. Een gebruikelijke methode is om opeenvolgende ankers te variëren in aangrijpniveau, ankerhoek en -lengte. De afwisselende ankers bevinden zich aldus in raai 1 of raai 2. Wanneer alle ankers dezelfde hoek en lengte hebben dan hebben beide raaien dezelfde invoer.

Beschouwing belasting www.JLDinternational.com

Belastingen		Opmerkingen:
Invoer belasting per anker of per meter:	per meter [-]	geen
Status opgegeven belasting:	rekenwaarde [-]	
Richting opgegeven belasting:	axiaal [-]	
Invoer belasting	32,7 [kN/m]	Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,10 in rekening gebracht Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,25 in rekening gebracht
Resulterende $P_{max,axiaal}$	39 [kN]	
$P_{d,geo}$	43 [kN]	
$P_{d,staal}$	49 [kN]	

Opmerking:

De maatgevende ankerhoek van 15 graden is gehanteerd.

Toets JLD klapankervoet www.JLDinternational.com

Type JLD klapanker:	JLD 2.6 [-]	De ankervoet voldoet
$R_{t,d,1}$ = Breuksterkte cf. specificatie / 1,40 =	157 [kN]	
$R_{t,d,2}$ = Vloeisterkte cf. specificatie =	165 [kN]	
$R_{t,d}$ =	157 [kN]	
$P_{d,staal}$ =	49 [kN]	
unity check =	0,31 [-]	

Opmerking:

Corrosie van de JLD klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn, daar deze thermisch verzinkt wordt uitgevoerd.

Toets geotechnische draagkracht

www.JLDinternational.com

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.

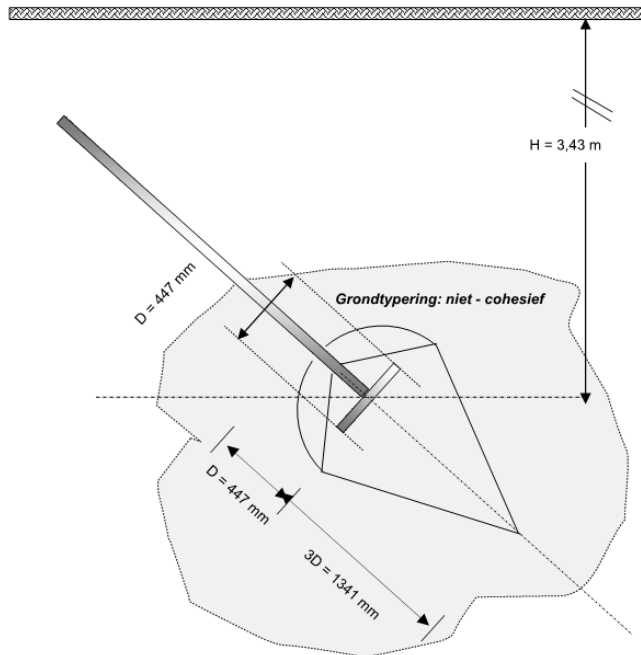
Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' omdat een uitgangspunt is dat de volgende verhouding geldt: $H/D > 5$

Schets / diepteligging

D equivalent	447 [mm]
H eis	2,23 [m]
H aanwezig	3,43 [m]



Accoord



Onderlinge beïnvloeding / h.o.h. afstand

De onderlinge h.o.h. afstand van de ankers op niveau aangrijppunt bedraagt:

2,686 D_{eq} 1,20 [m]

De afstand van raai 1 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

8,69 [m]

De afstand van raai 2 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

8,69 [m]

Resulterende onderlinge hoh afstand in bovenaanzicht:

1,20 [m]

De JLD klapankers hebben mogelijk een afwisselende ankerhoek en -lengte, dit noemt men staffelen en is een methode om de onderlinge afstand op niveau ankervoet te vergroten.

Niveau hart ankervoet raai 1:

-2,53 [m NAP]

Niveau hart ankervoet raai 2:

-2,53 [m NAP]

Verticale afstand:

0,00 [m]

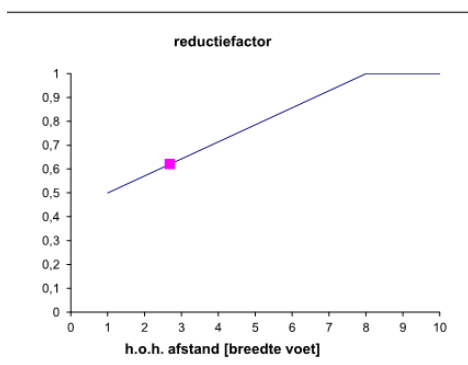
0,000 D_{eq}

Middels kwadratisch optellen wordt de fysieke h.o.h. afstand berekend:

1,20 [m]

2,686 D_{eq}

Bij een h.o.h. afstand kleiner dan 8D dient er een reductie op de geotechnische houdkracht te worden uitgevoerd, conform onderstaande figuur:



De heersende reductiefactor bedraagt:

0.62 [-]

Geotechnische draagkracht conform CUR 166
In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 \cdot c_{u,d} \cdot A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 \cdot q_c \cdot A$$

Type grondslag waarin het verankeringsselement zich bevindt:

niet - cohesief [-]

 Oppervlakte verankeringsselement A 0,157 [m²]
 Waarde conusweerstand 2 [MPa]

 Aantal samenwerkende ankers **3 of meer** [-]
 Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling 2 [-]
 Waarde voor ξ 1,21 [-]
 Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd? **nee** [-]
 Partiele materiaalfactor γ_a 1,35 [-]

NEN 9997-1

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77 / 78

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77

 $R_{A,min}$ 0,4 * q_c * A 125,4 [kN] *indicatie minimale houdkracht*
 $R_{A,k}$ $R_{A,min} / k_{si}$ 103,7 [kN]
 $R_{A,d}$ $R_{A,k} / \gamma_{ma,a}$ 76,8 [-]
 $R_{A,d}$, incl. evt. reductie hoh afstand 47,6 [kN]

CUR 166 6e druk, deel 2, p.291

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77

Toetsing
 $R_{a,d} =$ 47,6 [kN]
 $P_{d,geo} =$ 43,0 [kN]
 u.c. **0.90**

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77

Het geotechnisch draagvermogen voldoet
Toets ankerstaaf
www.JLDinternational.com

Keuze massieve ankerstaaf

 Type + kwaliteit **GEWI 25T** [mm]
 Diameter 25 [mm]
 A **491** [mm²]
 f_y 500 [N/mm²]
 f_u 550 [N/mm²]

De afroesting die op de staaf van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:

 Getalswaarde afroesting: **1,2** mm

 De doorsnede waarmee gerekend wordt is: 401 [mm²]

 $N_{pl,Rd,1} = f_y \cdot A =$ 201 [kN]

 $N_{pl,Rd,2} = f_u \cdot A / 1,40 =$ 158 [kN]

 $R_{t,d} =$ 158 [kN]

 $P_{d,staal} =$ 49 [kN]

 u.c. = **0.31** [-]

De ankerstaaf voldoet

B9 Verankering damwand 2c

BEREKENING JLD KLAPANKERS

versie: V1 MRT 2019

Conform: NEN 9997-1 (nov. 2011) / NEN-EN 1993-1-1 (jan.06) / CUR 166 - 6e druk

JLD International BV

Project: 22408 Blauwestad
Onderdeel: Controle Ankers snede 2c
Opdrachtgever:
Contactpersoon:

Constructeur:
Collegiale toets:

Printdatum: 5-4-2023

Bijlage:

Van document:

Referentie-documenten

Revisie-beheer:

Geometrie JLD Klapanker en materiaalspecificatie

www.JLDinternational.com

Geometrie JLD klapanker

Type anker JLD 2.8 [-]
Breuksterkte ankervoet 220 [kN]
Vloeisterkte ankervoet 165 [kN]
Oppervlakte ankervoet 231878 [mm²]
Breedte ankervoet 470 [mm]
Hoogte ankervoet 676 [mm]
D equivalent 543 [mm]
h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand raai 1 tot 2) 2,800 [m]

Geometrie omgeving

Niveau maaiveld 0,65 [m NAP]

Positionering JLD klapankers

Aangrijpniveau verankering raai 1 -0,20 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 1 45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 1 9,00 [m]

Aangrijpniveau verankering raai 2 -0,20 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 2 45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 2 9,00 [m]

Niveau hart ankervoet raai 1 -6,56 [m NAP]
Niveau hart ankervoet raai 2 -6,56 [m NAP]

Toelichting

De JLD klapankers dienen een bepaalde afstand t.o.v. elkaar te bezitten opdat de geotechnische houdkracht niet nadelig wordt beïnvloed. Een gebruikelijke methode is om opeenvolgende ankers te variëren in aangrijpniveau, ankerhoek en -lengte. De afwisselende ankers bevinden zich aldus in raai 1 of raai 2. Wanneer alle ankers dezelfde hoek en lengte hebben dan hebben beide raaien dezelfde invoer.

Beschouwing belasting

www.JLDinternational.com

Belastingen

Invoer belasting per anker of per meter: per meter [-]
Status opgegeven belasting: rekenwaarde [-]
Richting opgegeven belasting: axiaal [-]
Invoer belasting 14,5 [kN/m]
Resulterende $P_{max,axiaal}$ = 41 [kN]
 $P_{d,geo}$ = 45 [kN]
 $P_{d,staal}$ = 51 [kN]

Opmerkingen:

geen

Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,d}$) van 1,10 in rekening gebracht

Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,d}$) van 1,25 in rekening gebracht

Opmerking:

De maatgevende ankerhoek van 45 graden is gehanteerd.

Toets JLD klapankervoet

www.JLDinternational.com

Type JLD klapanker: JLD 2.8 [-]
 $R_{t,d,1}$ = Breuksterkte cf. specificatie / 1,40 = 157 [kN]
 $R_{t,d,2}$ = Vloeisterkte cf. specificatie = 165 [kN]
 $R_{t,d}$ = 157 [kN]
 $P_{d,staal}$ = 51 [kN]
unity check = 0,32 [-]

De ankervoet voldoet

Opmerking:

Corrosie van de JLD klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn, daar deze thermisch verzinkt wordt uitgevoerd.

Toets geotechnische draagkracht

www.JLDinternational.com

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.

Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' omdat een uitgangspunt is dat de volgende verhouding geldt: $H/D > 5$

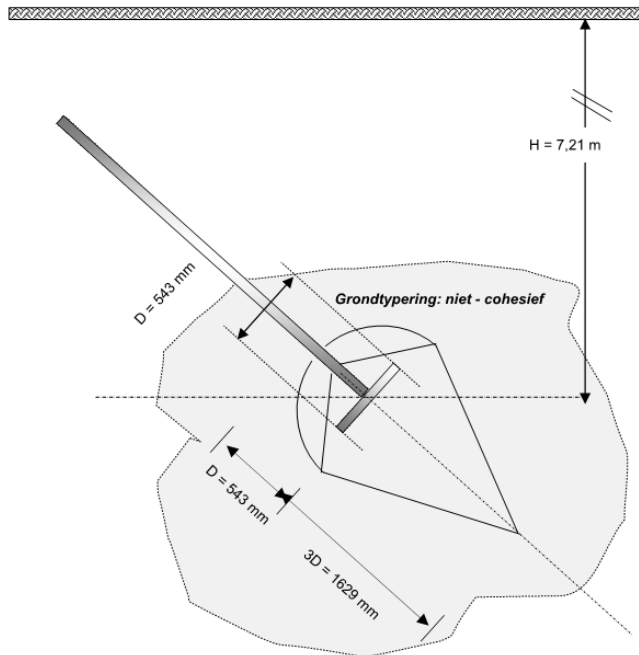
Schets / diepteligging

$D_{\text{equivalent}}$ 543 [mm]

H_{eis} 2,72 [m]

H_{aanwezig} 7,21 [m]

⇒ **Accoord**



Onderlinge beïnvloeding / h.o.h. afstand

De onderlinge h.o.h. afstand van de ankers op niveau aangrijppunt bedraagt:

5,153 D_{eq} 2,80 [m]

De afstand van raai 1 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

6,36 [m]

De afstand van raai 2 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

6,36 [m]

Resulterende onderlinge hoh afstand in bovenaanzicht:

2,80 [m]

De JLD klapankers hebben mogelijk een afwisselende ankerhoek en -lengte, dit noemt men staffelen en is een methode om de onderlinge afstand op niveau ankervoet te vergroten.

Niveau hart ankervoet raai 1:

-6,56 [m NAP]

Niveau hart ankervoet raai 2:

-6,56 [m NAP]

Verticale afstand:

0,00 [m]

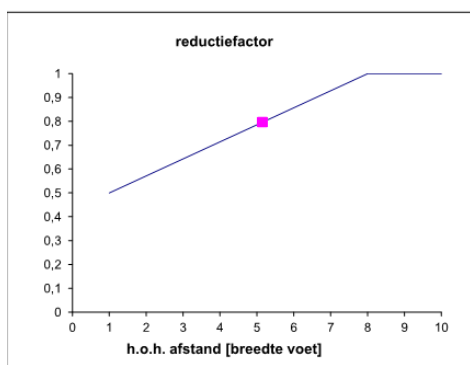
0,000 D_{eq}

Middels kwadratisch optellen wordt de fysieke h.o.h. afstand berekend:

2,80 [m]

5,153 D_{eq}

Bij een h.o.h. afstand kleiner dan 8D dient er een reductie op de geotechnische houddracht te worden uitgevoerd, conform onderstaande figuur:



De heersende reductiefactor bedraagt:

0.80 [-]

Geotechnische draagkracht conform CUR 166
In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 \cdot c_{u,d} \cdot A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 \cdot q_c \cdot A$$

Type grondslag waarin het verankeringsselement zich bevindt:

niet - cohesief [-]

Oppervlakte verankeringsselement A	0,232 [m ²]	
Waarde conusweerstand	2 [MPa]	
Aantal samenwerkende ankers	3 of meer [-]	NEN 9997-1
Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling	3 [-]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77 / 78
Waarde voor ξ	1,18 [-]	
Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd ?	nee [-]	
Partiele materiaalfactor γ_a	1,35 [-]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$R_{A,min}$	0,4 * q_c * A	185,5 [kN] indicatie minimale houdkracht
$R_{A,k}$	$R_{a,min} / k_{si}$	157,2 [kN] CUR 166 6e druk, deel 2, p.291
$R_{A,d}$	$R_{a,k} / \gamma_a$	116,4 [-]
$R_{A,d}$, incl. evt. reductie hoh afstand		92,8 [kN]

Toetsing

$R_{a,d}$ =	92,8 [kN]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$P_{d,geo}$ =	45,0 [kN]	
u.c.	0,49	
Het geotechnisch draagvermogen voldoet		

Toets ankerstaaf
www.JLDinternational.com

Keuze massieve ankerstaaf	
Type + kwaliteit	GEWI 25T [mm]
Diameter	25 [mm]
A	491 [mm ²]
f_y	500 [N/mm ²]
f_u	550 [N/mm ²]

De afroesting die op de staaf van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:

Getalswaarde afroesting: 1,2 mm

 De doorsnede waarmee gerekend wordt is: 401 [mm²]

$$N_{pl,Rd,1} = f_y \cdot A = 201 \text{ [kN]}$$

$$N_{pl,Rd,2} = f_u \cdot A / 1,40 = 158 \text{ [kN]}$$

$$R_{t,d} = 158 \text{ [kN]}$$

$$P_{d,staal} = 51 \text{ [kN]}$$

$$u.c. = \mathbf{0,32} \text{ [-]}$$

De ankerstaaf voldoet

BEREKENING JLD KLAPANKERS

versie: V1 MRT 2019

Conform: NEN 9997-1 (nov. 2011) / NEN-EN 1993-1-1 (jan.06) / CUR 166 - 6e druk

JLD International BV

Printdatum: 5-4-2023

Bijlage:

Van document:

Project: 22408 Blauwestad
Onderdeel: Controle Ankers snede 2c
Opdrachtgever:
Contactpersoon:

Referentie-documenten

Constructeur:
Collegiale toets:

Revisie-beheer:

Geometrie JLD Klapanker en materiaalspecificatie
www.JLDinternational.com
Geometrie JLD klapanker

Type anker	JLD 2.8 [-]
Breuksterkte ankervoet	220 [kN]
Vloeisterkte ankervoet	165 [kN]
Oppervlakte ankervoet	231878 [mm ²]
Breedte ankervoet	470 [mm]
Hoogte ankervoet	676 [mm]
D _{equivalent}	543 [mm]
h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand raai 1 tot 2)	2,800 [m]

Geometrie omgeving

Niveau maaiveld 0,65 [m NAP]

Positionering JLD klapankers

Aangrijpniveau verankering raai 1	-0,20 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 1	45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 1	9,00 [m]

Aangrijpniveau verankering raai 2	-0,20 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 2	45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 2	9,00 [m]

Niveau hart ankervoet raai 1	-6,56 [m NAP]
Niveau hart ankervoet raai 2	-6,56 [m NAP]

Toelichting

De JLD klapankers dienen een bepaalde afstand t.o.v. elkaar te bezitten opdat de geotechnische houdkracht niet nadelig wordt beïnvloed. Een gebruikelijke methode is om opeenvolgende ankers te variëren in aangrijpniveau, ankerhoek en -lengte. De afwisselende ankers bevinden zich aldus in raai 1 of raai 2. Wanneer alle ankers dezelfde hoek en lengte hebben dan hebben beide raaien dezelfde invloed.

Beschouwing belasting
www.JLDinternational.com
Belastingen

Invoer belasting per anker of per meter:	per anker [-]
Status opgegeven belasting:	rekenwaarde [-]
Richting opgegeven belasting:	axiaal [-]

Invoer ankerkracht	80 [kN]
Resulterende $P_{\max, \text{axiaal}}$	80 [kN]
$P_{d, \text{geo}}$	88 [kN]
$P_{d, \text{staal}}$	100 [kN]

Opmerkingen:

geen

 Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,10 in rekening gebracht

 Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,25 in rekening gebracht

Opmerking:

De maatgevende ankerhoek van 45 graden is gehanteerd.

Toets JLD klapankervoet
www.JLDinternational.com

Type JLD klapanker:	JLD 2.8 [-]
$R_{t,d,1}$ = Breuksterkte cf. specificatie / 1,40 =	157 [kN]
$R_{t,d,2}$ = Vloeisterkte cf. specificatie =	165 [kN]
$R_{t,d}$ =	157 [kN]
$P_{d, \text{staal}}$ =	100 [kN]
unity check =	0,64 [-]

De ankervoet voldoet

Opmerking:

Corrosie van de JLD klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn, daar deze thermisch verzinkt wordt uitgevoerd.

Toets geotechnische draagkracht

www.JLDinternational.com

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.

Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' omdat een uitgangspunt is dat de volgende verhouding geldt: $H/D > 5$

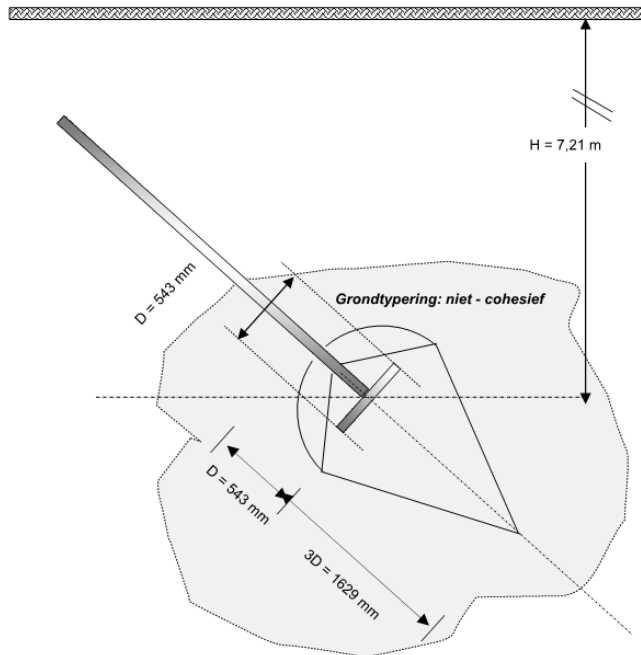
Schets / diepteligging

D equivalent 543 [mm]

H eis 2,72 [m]

H aanwezig 7,21 [m]

⇔ **Accoord**



Onderlinge beïnvloeding / h.o.h. afstand

De onderlinge h.o.h. afstand van de ankers op niveau aangrijppunt bedraagt:

5,153 D_{eq} 2,80 [m]

De afstand van raai 1 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

6,36 [m]

De afstand van raai 2 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:

6,36 [m]

Resulterende onderlinge hoh afstand in bovenaanzicht:

2,80 [m]

De JLD klapankers hebben mogelijk een afwisselende ankerhoek en -lengte, dit noemt men staffelen en is een methode om de onderlinge afstand op niveau ankervoet te vergroten.

Niveau hart ankervoet raai 1:

-6,56 [m NAP]

Niveau hart ankervoet raai 2:

-6,56 [m NAP]

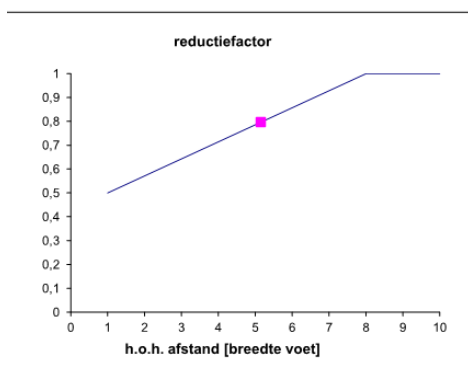
Verticale afstand:

0,00 [m] 0,000 D_{eq}

Middels kwadratisch optellen wordt de fysieke h.o.h. afstand berekend:

2,80 [m] 5,153 D_{eq}

Bij een h.o.h. afstand kleiner dan 8D dient er een reductie op de geotechnische houdkracht te worden uitgevoerd, conform onderstaande figuur:



De heersende reductiefactor bedraagt: **0.80 [-]**

Geotechnische draagkracht conform CUR 166
In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 \cdot c_{u,d} \cdot A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 \cdot q_c \cdot A$$

Type grondslag waarin het verankeringsselement zich bevindt:

niet - cohesief [-]

Oppervlakte verankeringsselement A	0,232 [m ²]	
Waarde conusweerstand	2 [MPa]	
Aantal samenwerkende ankers	3 of meer [-]	NEN 9997-1
Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling	3 [-]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77 / 78
Waarde voor ξ	1,18 [-]	
Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd ?	nee [-]	
Partiele materiaalfactor γ_a	1,35 [-]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$R_{A,min}$	0,4 * q_c * A	185,5 [kN] indicatie minimale houdkracht
$R_{A,k}$	$R_{a,min} / k_{si}$	157,2 [kN] CUR 166 6e druk, deel 2, p.291
$R_{A,d}$	$R_{a,k} / \gamma_a$	116,4 [-]
$R_{A,d}$, incl. evt. reductie hoh afstand		92,8 [kN]

Toetsing

$R_{a,d}$ =	92,8 [kN]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
$P_{d,geo}$ =	88,0 [kN]	
u.c.	0.95	
Het geotechnisch draagvermogen voldoet		

Toets ankerstaaf
www.JLDinternational.com

Keuze massieve ankerstaaf	
Type + kwaliteit	GEWI 25T [mm]
Diameter	25 [mm]
A	491 [mm ²]
f_y	500 [N/mm ²]
f_u	550 [N/mm ²]

De afroesting die op de straal van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:

Getalswaarde afroesting: 1,2 mm

 De doorsnede waarmee gerekend wordt is: 401 [mm²]

$$N_{pl,Rd,1} = f_y \cdot A = 201 \text{ [kN]}$$

$$N_{pl,Rd,2} = f_u \cdot A / 1,40 = 158 \text{ [kN]}$$

$$R_{t,d} = 158 \text{ [kN]}$$

$$P_{d,staal} = 100 \text{ [kN]}$$

$$u.c. = \mathbf{0.63} \text{ [-]}$$

De ankerstaaf voldoet

B10 Verankering damwand 3

BEREKENING JLD KLAPANKERS versie: V1 MRT 2019
 Conform: NEN 9997-1 (nov. 2011) / NEN-EN 1993-1-1 (jan.06) / CUR 166 - 6e druk
JLD International BV

Printdatum: 1-2-2023

Bijlage:

Van document:

Project: 22408 Blauwestad
Onderdeel: Controle Ankers snede 3
Opdrachtgever:
Contactpersoon:

Referentie-documenten

Constructeur:
Collegiale toets:

Revisie-beheer:

Geometrie JLD Klapanker en materiaalspecificatie

www.JLDinternational.com

Geometrie JLD klapanker

Type anker **JLD 2.6** [-]
 Breuksterkte ankervoet 220 [kN]
 Vloeisterkte ankervoet 165 [kN]
 Oppervlakte ankervoet 156780 [mm²]
 Breedte ankervoet 400 [mm]
 Hoogte ankervoet 445 [mm]
 D_{equivalent} 447 [mm]
 h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand raai 1 tot 2) **1,200** [m]

Geometrie omgeving

Niveau maaiveld **0,90** [m NAP]

Positionering JLD klapankers

Aangrijpniveau verankering raai 1 **-0,10** [m NAP]
 Hoek anker met maaiveld raai 1 **10** [graden]
 Werkende ankerlengte raai 1 **9,00** [m]

Aangrijpniveau verankering raai 2 **-0,10** [m NAP]
 Hoek anker met maaiveld raai 2 **10** [graden]
 Werkende ankerlengte raai 2 **9,00** [m]

Niveau hart ankervoet raai 1 **-1,66** [m NAP]
 Niveau hart ankervoet raai 2 **-1,66** [m NAP]

Toelichting

De JLD klapankers dienen een bepaalde afstand t.o.v. elkaar te bezitten opdat de geotechnische houdkracht niet nadelig wordt beïnvloed. Een gebruikelijke methode is om opeenvolgende ankers te variëren in aangrijpniveau, ankerhoek en -lengte. De afwisselende ankers bevinden zich aldus in raai 1 of raai 2. Wanneer alle ankers dezelfde hoek en lengte hebben dan hebben beide raaien dezelfde invoer.

Beschouwing belasting

www.JLDinternational.com

Belastingen

Invoer belasting per anker of per meter: **per meter** [-]
 Status opgegeven belasting: **rekenwaarde** [-]
 Richting opgegeven belasting: **axiaal** [-]

Invoer belasting **26,2** [kN/m]
 Resulterende P_{max,axiaal} = **31** [kN]
 P_{d,geo} = **35** [kN]
 P_{d,staal} = **39** [kN]

Opmerkingen:

geen

Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,10 in rekening gebracht

Er is een sluitfactor ($\gamma_{F,a}$) van 1,25 in rekening gebracht

Opmerking:

De maatgevende ankerhoek van 10 graden is gehanteerd.

Toets JLD klapankervoet

www.JLDinternational.com

Type JLD klapanker: **JLD 2.6** [-]
 R_{t,d,1} = Breuksterkte cf. specificatie / 1,40 = **157** [kN]
 R_{t,d,2} = Vloeisterkte cf. specificatie = **165** [kN]
 R_{t,d} = **157** [kN]
 P_{d,staal} = **39** [kN]
 unity check = **0,25** [-]

De ankervoet voldoet

Opmerking:

Corrosie van de JLD klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn, daar deze thermisch verzinkt wordt uitgevoerd.

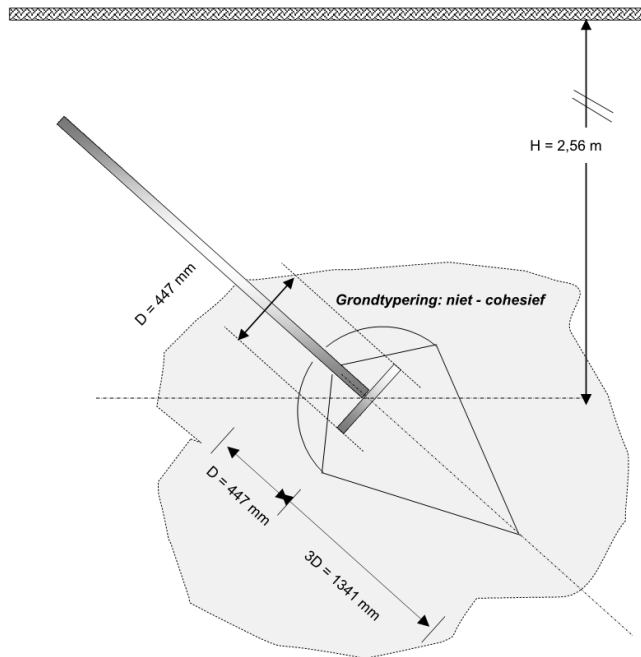
Toets geotechnische draagkracht

www.JLDinternational.com

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.
Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' omdat een uitgangspunt is dat de volgende verhouding geldt: $H/D > 5$

Schets / diepteligging

D equivalent	447 [mm]	
H eis	2,23 [m]	
H aanwezig	2,56 [m]	⇒ Accoord



Onderlinge beïnvloeding / h.o.h. afstand

De onderlinge h.o.h. afstand van de ankers op niveau aangrijppunt bedraagt:	2,686 D _{eq}	1,20 [m]
De afstand van raai 1 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:		8,86 [m]
De afstand van raai 2 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:		8,86 [m]
Resulterende onderlinge hoh afstand in bovenaanzicht:		1,20 [m]

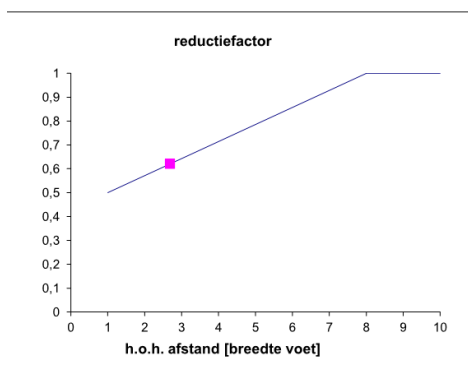
De JLD klapankers hebben mogelijk een afwisselende ankerhoek en -lengte, dit noemt men staffelen en is een methode om de onderlinge afstand op niveau ankervoet te vergroten.

Niveau hart ankervoet raai 1:	-1,66 [m NAP]	
Niveau hart ankervoet raai 2:	-1,66 [m NAP]	
Verticale afstand:	0,00 [m]	0,000 D _{eq}

Middels kwadratisch optellen wordt de fysieke h.o.h. afstand berekend:

	1,20 [m]	2,686 D _{eq}
--	----------	-----------------------

Bij een h.o.h. afstand kleiner dan 8D dient er een reductie op de geotechnische houddracht te worden uitgevoerd, conform onderstaande figuur:



De heersende reductiefactor bedraagt: **0.62 [-]**

Geotechnische draagkracht conform CUR 166
In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 \cdot c_{u,d} \cdot A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 \cdot q_c \cdot A$$

Type grondslag waarin het verankeringsselement zich bevindt:

niet - cohesief [-]

 Oppervlakte verankeringsselement A 0,157 [m²]
 Waarde conusweerstand 2 [MPa]

 Aantal samenwerkende ankers **3 of meer** [-]
 Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling 2 [-]
 Waarde voor ξ 1,21 [-]
 Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd? **nee** [-]
 Partiele materiaalfactor γ_a 1,35 [-]

NEN 9997-1

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77 / 78

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77

 $R_{A,min}$ 0,4* q_c *A 125,4 [kN] *indicatie minimale houdkracht*
 $R_{A,k}$ $R_{A,min} / k_{si}$ 103,7 [kN]
 $R_{A,d}$ $R_{A,k} / \gamma_{ma,a}$ 76,8 [-]
 $R_{A,d}$, incl. evt. reductie hoh afstand 47,6 [kN]

CUR 166 6e druk, deel 2, p.291

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77

Toetsing
 $R_{a,d} =$ 47,6 [kN]
 $P_{d,geo} =$ 35,0 [kN]
 u.c. **0.73**

CUR 166 6e druk, deel 1, p.77

Het geotechnisch draagvermogen voldoet
Toets ankerstaaf
www.JLDinternational.com

 Keuze massieve ankerstaaf
 Type + kwaliteit **GEWI 25T** [mm]
 Diameter 25 [mm]
 A **491** [mm²]
 f_y 500 [N/mm²]
 f_u 550 [N/mm²]

De afroesting die op de straal van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:

 Getalswaarde afroesting: **1,2** mm

 De doorsnede waarmee gerekend wordt is: 401 [mm²]

 $N_{pl,Rd,1} = f_y \cdot A =$ 201 [kN]

 $N_{pl,Rd,2} = f_u \cdot A / 1,40 =$ 158 [kN]

 $R_{t,d} =$ 158 [kN]

 $P_{d,staal} =$ 39 [kN]

 u.c. = **0.25** [-]

De ankerstaaf voldoet

B11 Gording damwand 1

Technosoft Raamwerken release 6.75b

19 dec 2022

Project.....: 22408 - Snede 1
 Onderdeel.....: Kade verankering
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 10/11/2022
 Bestand.....: Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\01
 damwanden\22408 - ankers 1.rww

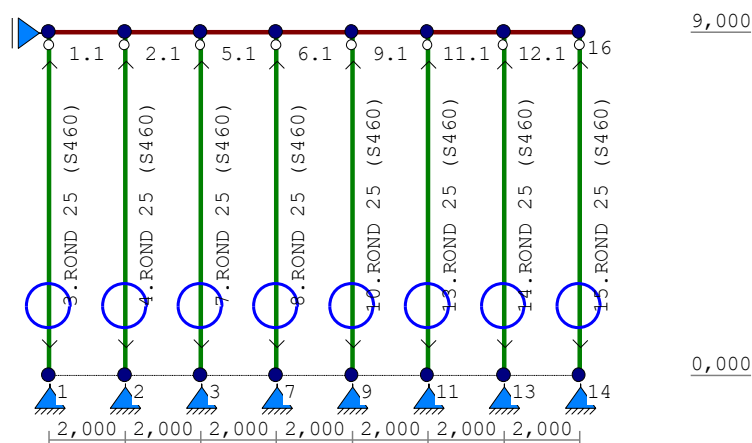
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	9.000
2		2.000	0.000	9.000
3		4.000	0.000	9.000
4		6.000	0.000	9.000
5		8.000	0.000	9.000
6		10.000	0.000	9.000
7		12.000	0.000	9.000
8		14.000	0.000	9.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-0.000	14.000
2	9.000	-0.000	14.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5		0.30	1.2000e-05
2	S240GP	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

3 S460	210000	78.5		0.30	1.2000e-05
4 C30/37	9465	25.0		0.20	1.0000e-05
5 C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
4	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140 (90)	1:S355	3.1420e+03	3.8900e+06	0.00
2	ROND 25	3:S460	4.9087e+02	1.9175e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	70.0					
2	1:Trek	25	25	12.5					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA140 (90)	7850	14.000	345
2	ROND 25	7850	72.000	277
	Totaal		86.000	623

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140 (90)



2 ROND 25


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-0.000	0.000	6	4.000	9.000
2	2.000	0.000	7	6.000	0.000
3	4.000	0.000	8	6.000	9.000
4	-0.000	9.000	9	8.000	0.000
5	2.000	9.000	10	8.000	9.000
11	10.000	0.000	16	14.000	9.000
12	10.000	9.000			
13	12.000	0.000			
14	14.000	0.000			
15	12.000	9.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	4	5	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.000	
2	5	6	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.000	
3	1	4	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	
4	2	5	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	
5	6	8	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.000	
6	8	10	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.000	
7	3	6	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	
8	7	8	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	
9	10	12	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.000	
10	9	10	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	
11	12	15	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.000	
12	15	16	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.000	
13	11	12	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	
14	13	15	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	
15	14	16	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000	

VASTE STEUNPUNTEN

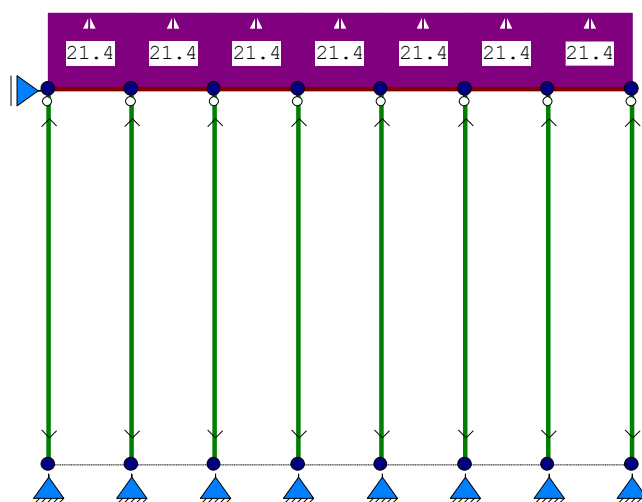
Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00
3	3	110				0.00
4	4	100				0.00
5	7	110				0.00
6	9	110				0.00
7	11	110				0.00
8	13	110				0.00
9	14	110				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

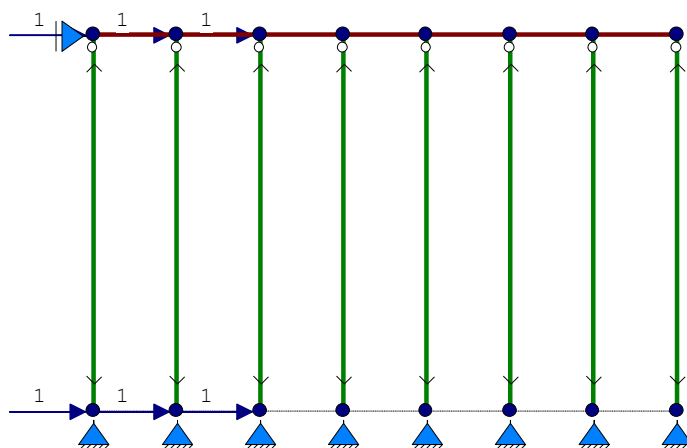

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	21.40	21.40	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	21.40	21.40	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	21.40	21.40	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	21.40	21.40	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	21.40	21.40	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	21.40	21.40	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	21.40	21.40	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	4	X	1.000			
5	5	X	1.000			
6	6	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.10 $G_{k,1}$
2	Kar. 0.80 $G_{k,1}$
3	Blij. 0.80 $G_{k,1}$
4	Freq. 0.80 $G_{k,1}$
5	Quas. 0.80 $G_{k,1}$

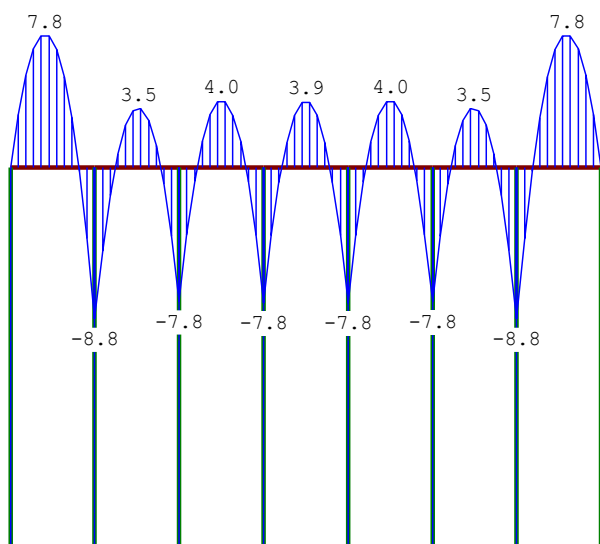
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

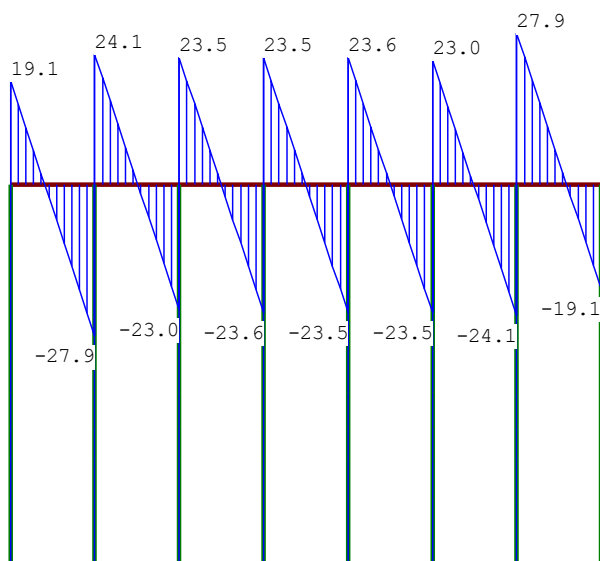
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



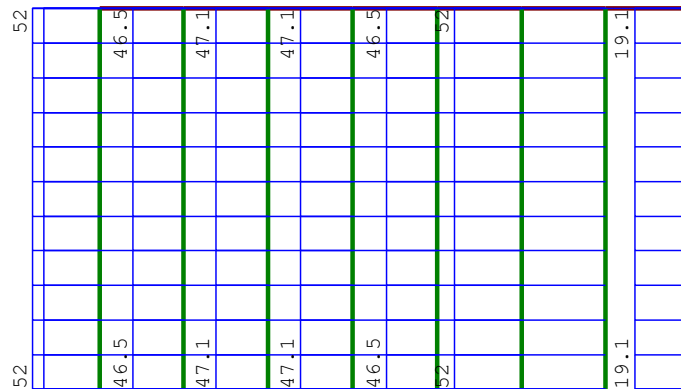
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

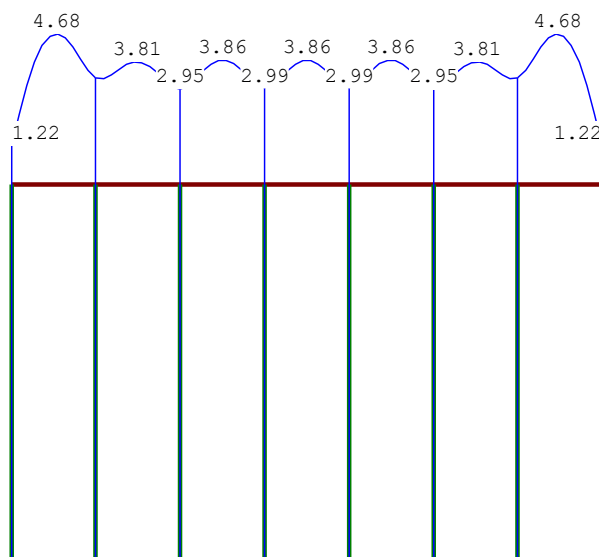
Kn.	X	Z	M
1	0.00	-19.14	
2	0.00	-52.00	
3	0.00	-46.52	
4	0.00		
7	0.00	-47.12	
9	0.00	-47.12	
11	0.00	-46.52	
13	0.00	-52.00	
14	0.00	-19.14	

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	2=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$ voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140 (90)	355	Gewalst	1
2	ROND 25	460	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
	Gamma M;0 :	1.00	Gamma M;1	: 1.00
	Gamma M;fi;mech :	1.00	Gamma M;fi;therm	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]
1	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Ongeschoord	3.984	0.0
2	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Ongeschoord	3.984	0.0
3	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
4	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
5	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Ongeschoord	3.984	0.0
6	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Ongeschoord	3.984	0.0
7	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
8	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
9	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Ongeschoord	3.984	0.0
10	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
11	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Ongeschoord	3.984	0.0
12	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Ongeschoord	3.984	0.0
13	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
14	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
15	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.00	2
		onder: 2.00	2
2	1.0*h	boven: 2.00	2
		onder: 2.00	2
3	1.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9
4	1.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9
5	1.0*h	boven: 2.00	2
		onder: 2.00	2
6	1.0*h	boven: 2.00	2
		onder: 2.00	2
7	1.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9
8	1.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9
9	1.0*h	boven: 2.00	2
		onder: 2.00	2
10	1.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9
11	1.0*h	boven: 2.00	2
		onder: 2.00	2

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
12	1.0*h	boven: 2.00	2
		onder: 2.00	2
13	1.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9
14	1.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9
15	0.0*h	boven: 9.00	9
		onder: 9.00	9

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
nr.										
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.322	114
2	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.322	114
3	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.085	39
4	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.230	106
5	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.287	102
6	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.287	102
7	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.206	95
8	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.209	96
9	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.287	102
10	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.209	96
11	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.322	114
12	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.322	114
13	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.206	95
14	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.230	106
15	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.085	39

TOETSING DOORBUIGING

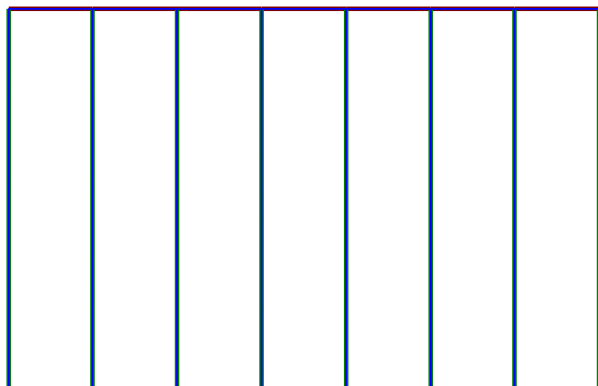
Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	U _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Dak	db	2.00	N	N	0.0	2.6	2 1 Eind	2.6	-8.0 0.004
2	Dak	db	2.00	N	N	0.0	0.7	2 1 Eind	0.7	-8.0 0.004
5	Dak	db	2.00	N	N	0.0	1.0	2 1 Eind	1.0	-8.0 0.004
6	Dak	db	2.00	N	N	0.0	1.0	2 1 Eind	1.0	-8.0 0.004
9	Dak	db	2.00	N	N	0.0	1.0	2 1 Eind	1.0	-8.0 0.004
11	Dak	db	2.00	N	N	0.0	0.7	2 1 Eind	0.7	-8.0 0.004
12	Dak	db	2.00	N	N	0.0	2.6	2 1 Eind	2.6	-8.0 0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

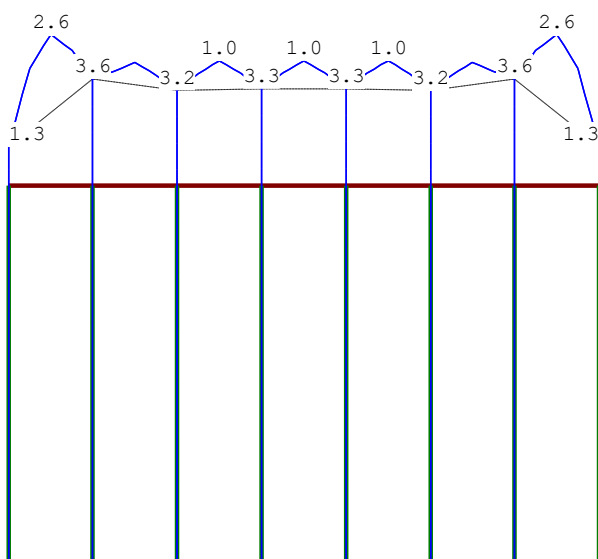
Staafl	BC	Sit	Lengte	U _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
3	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
4	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
7	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
8	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
10	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
13	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
14	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
15	2	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand

VERVORMINGEN W_{bij}

Karakteristieke combinatie


VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	w_{tot}	w_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Pos.	1.000	2000	2.6			2.6	2.6	755
2	2	Pos.	1.000	2000	0.7			0.7	0.7	2683
3	5	Pos.	1.000	2000	1.0			1.0	1.0	2043
4	6	Pos.	1.000	2000	1.0			1.0	1.0	2085
5	9	Pos.	1.000	2000	1.0			1.0	1.0	2043
6	11	Pos.	1.000	2000	0.7			0.7	0.7	2683
7	12	Neg.	/	4000	-2.3			-2.3	-2.3	1743
7	12	Pos.	1.000	2000	2.6			2.6	2.6	755

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

 Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

B12 Gording damwand 2c

Technosoft Raamwerken release 6.77
2023

5 apr

Project.....: 22408 - Snede 2a
Onderdeel.....: Kade verankering
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 10/11/2022
Bestand.....: Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\01
damwanden\22408 - ankers.rww

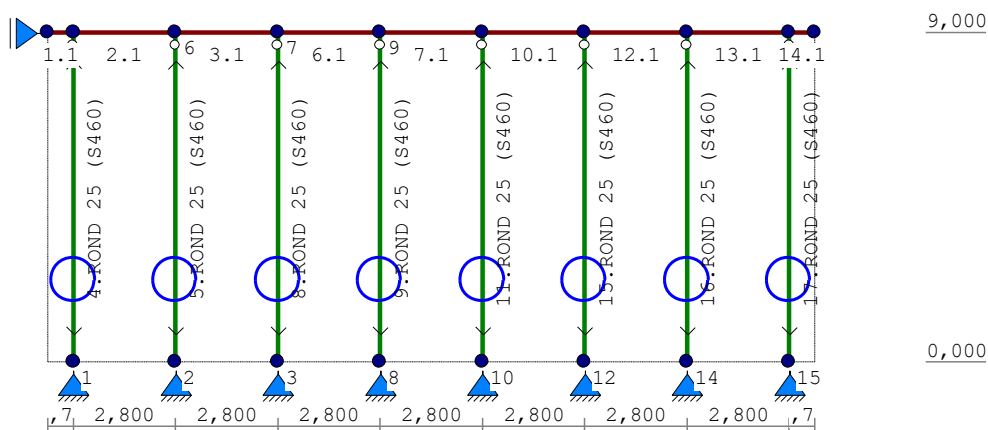
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	9.000
2		0.700	0.000	9.000
3		3.500	0.000	9.000
4		6.300	0.000	9.000
5		9.100	0.000	9.000
6		11.900	0.000	9.000
7		14.700	0.000	9.000
8		17.500	0.000	9.000
9		20.300	0.000	9.000
10		21.000	0.000	9.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	21.000
2	9.000	0.000	21.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S240GP	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
4	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140 (90)	1:S355	3.1420e+03	3.8900e+06	0.00
2	ROND 25	3:S460	4.9087e+02	1.9175e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	70.0					
2	1:Trek	25	25	12.5					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA140 (90)	7850	21.000	518
2	ROND 25	7850	72.000	277
	Totaal		93.000	795

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140 (90)



2 ROND 25


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.700	0.000	6	3.500	9.000
2	3.500	0.000	7	6.300	9.000
3	6.300	0.000	8	9.100	0.000
4	0.000	9.000	9	9.100	9.000
5	0.700	9.000	10	11.900	0.000
11	11.900	9.000	16	17.500	9.000
12	14.700	0.000	17	20.300	9.000
13	14.700	9.000	18	21.000	9.000
14	17.500	0.000			
15	20.300	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	4	5	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	0.700
2	5	6	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
3	6	7	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
4	1	5	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
5	2	6	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
6	7	9	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
7	9	11	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
8	3	7	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
9	8	9	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
10	11	13	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
11	10	11	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
12	13	16	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
13	16	17	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
14	17	18	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	0.700
15	12	13	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
16	14	16	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
17	15	17	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000

VASTE STEUNPUNTEN

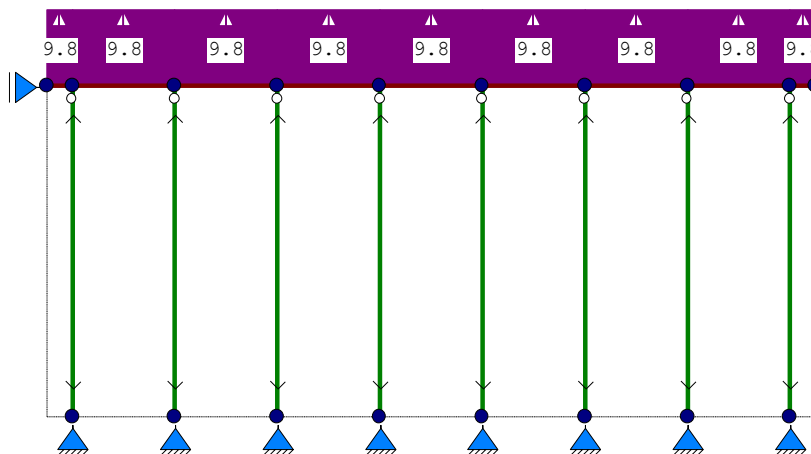
Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	3	110		0.00
4	4	100		0.00
5	8	110		0.00
6	10	110		0.00
7	12	110		0.00
8	14	110		0.00
9	15	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
5	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

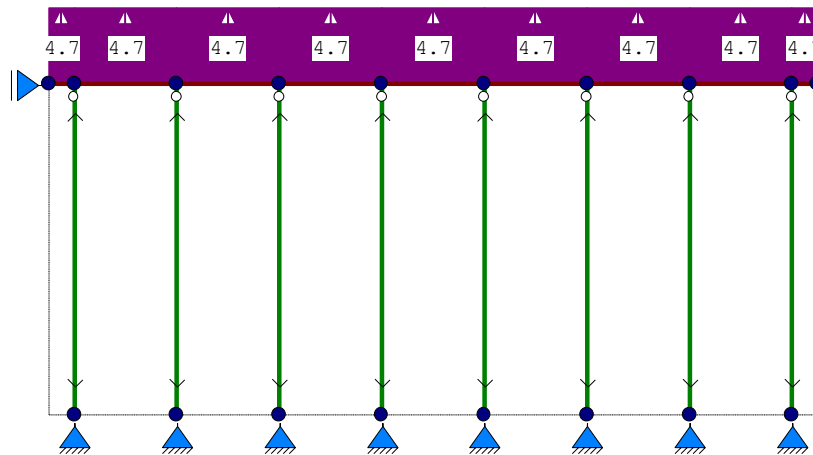

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



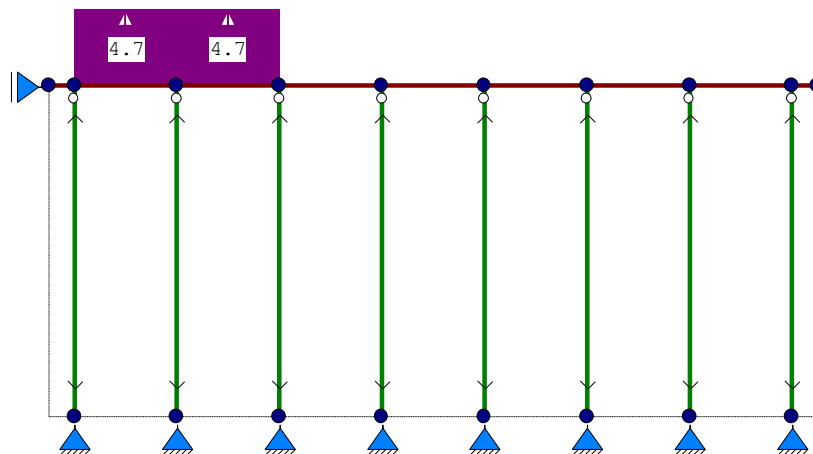
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
6	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
10	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
12	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
14	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



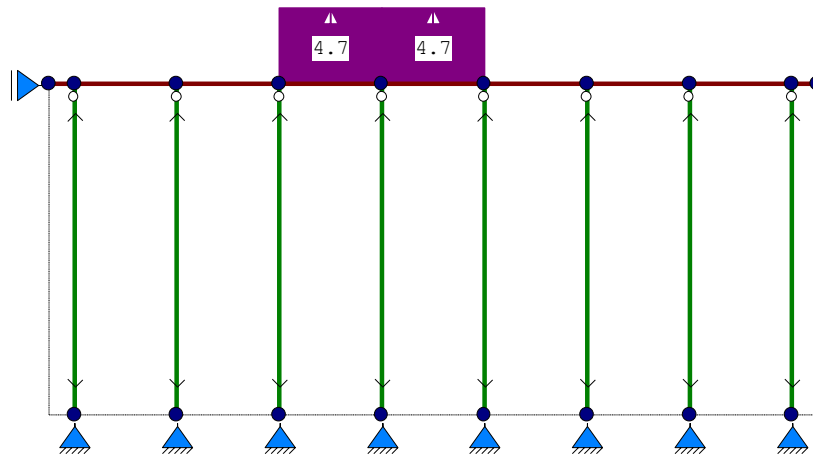
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting



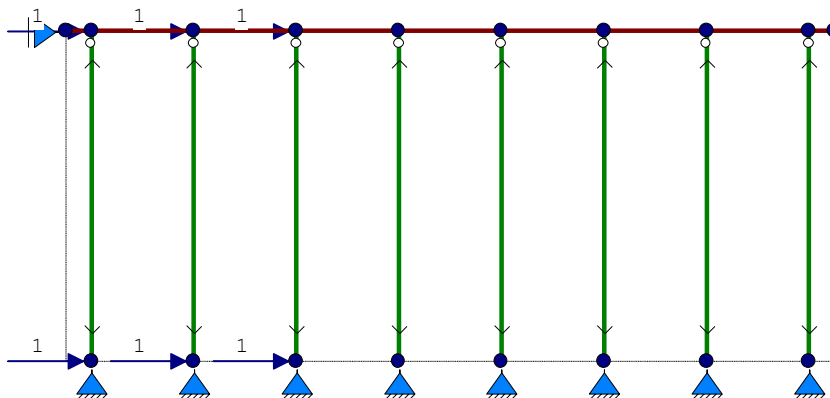
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:5 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	5	X	1.000			
5	6	X	1.000			
6	7	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+	1.10 $Q_{k,2}$
2	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+	1.10 $Q_{k,3}$
3	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+	1.10 $Q_{k,4}$
4	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80 $Q_{k,2}$
5	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80 $Q_{k,3}$
6	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80 $Q_{k,4}$
7	Blij.	0.80	$G_{k,1}$		
8	Freq.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80 $Q_{k,2}$
9	Quas.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.70 Ψ_2 $Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

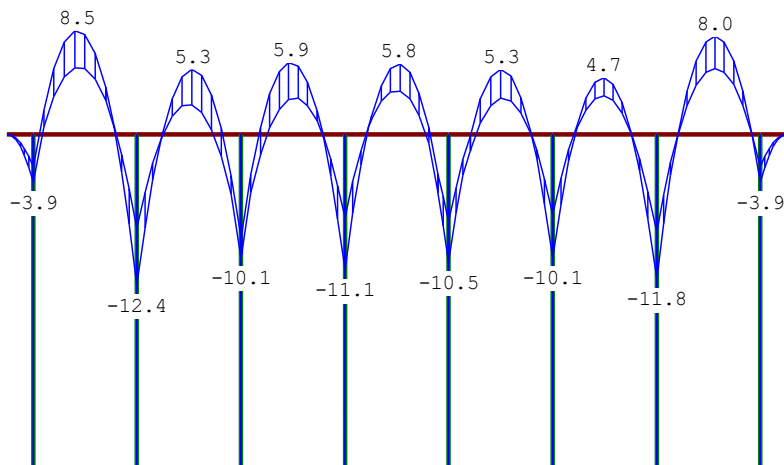
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

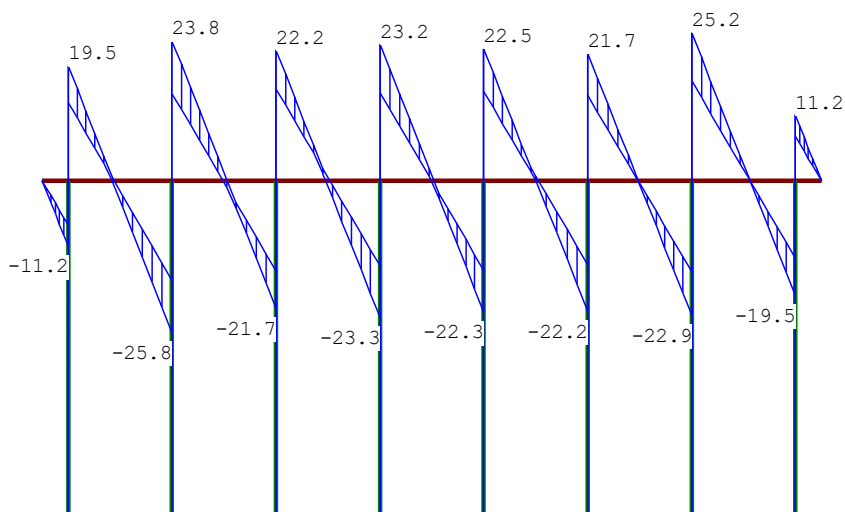
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



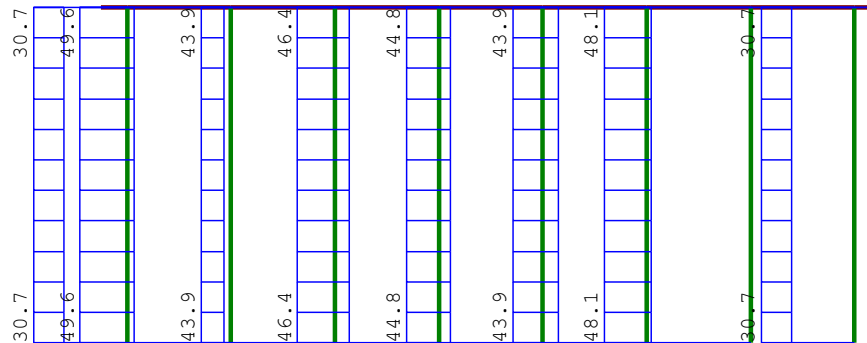
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie


REACTIES

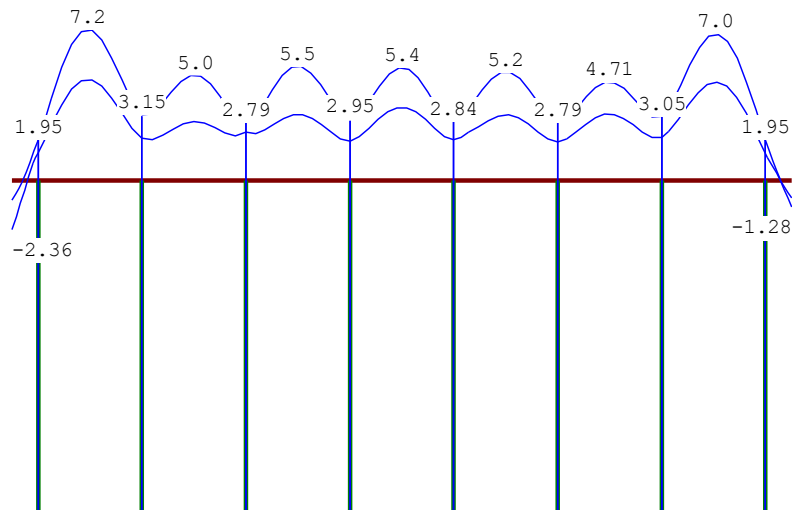
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-30.67	-20.83		
2	0.00	0.00	-49.57	-31.72		
3	0.00	0.00	-43.93	-36.56		
4	0.00	0.00				
8	0.00	0.00	-46.45	-29.49		
10	0.00	0.00	-44.78	-30.42		
12	0.00	0.00	-43.93	-28.87		
14	0.00	0.00	-48.10	-32.51		
15	0.00	0.00	-30.67	-20.70		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	5=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$ voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA140 (90)	355	Gewalst	1	
2	ROND 25	460	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	0.700	Geschoord	0.700	0.0	Ongeschoord	1.394	0.0	
2	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
3	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
4	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
5	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
6	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
7	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
8	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
9	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
10	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
11	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
12	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
13	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
14	0.700	Ongeschoord	0.700	0.0	Geschoord	0.700	0.0	
15	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
16	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
17	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 0.70 onder: 0.70	0,7 0,7
2	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2.80	2,8 2,8
3	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2.80	2,8 2,8
4	1.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9
5	0.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9
6	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2.80	2,8 2,8
7	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2.80	2,8 2,8
8	1.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9
9	0.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
10	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2.80	2,8 2,8
11	0.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9
12	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2.80	2,8 2,8
13	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2.80	2,8 2,8
14	1.0*h	boven: 0.70 onder: 0.70	0,7 0,7
15	1.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9
16	1.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9
17	0.0*h	boven: 9.00 onder: 9.00	9 9

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.143	51
2	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.452	161
3	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.452	161
4	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.136	62
5	2	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.220	101
6	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.405	144
7	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.405	144
8	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.195	89
9	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.206	95
10	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.383	136
11	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.198	91
12	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.432	153
13	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.432	153
14	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.143	51
15	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.195	89
16	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.213	98
17	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.136	62

TOETSING DOORBUIGING

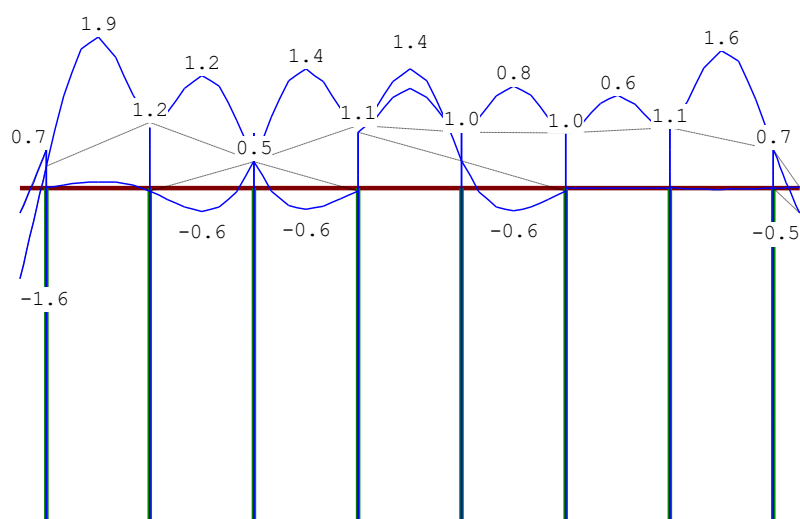
Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
1	Dak	ss	0.70	N	N	0.0	-4.4	5 1 Eind	-4.4	-5.6 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-2.0	-5.6 2*0.004
2	Dak	db	2.80	N	N	0.0	5.3	5 1 Eind	5.3	-11.2 0.004
		db						5 1 Bijk	2.0	-11.2 0.004
3	Dak	db	2.80	N	J	0.0	2.5	5 1 Eind	2.5	-11.2 0.004
		db						6 1 Bijk	-0.6	-11.2 0.004
6	Dak	db	2.80	N	N	0.0	3.1	6 1 Eind	3.1	-11.2 0.004
		db						5 1 Bijk	-0.6	-11.2 0.004
7	Dak	db	2.80	N	J	0.0	3.0	6 1 Eind	3.0	-11.2 0.004
		db						6 1 Bijk	1.4	-11.2 0.004
10	Dak	db	2.80	N	J	0.0	2.6	4 1 Eind	2.6	-11.2 0.004
		db						6 1 Bijk	-0.6	-11.2 0.004
12	Dak	db	2.80	N	N	0.0	2.0	4 1 Eind	2.0	-11.2 0.004
		db						4 1 Bijk	0.6	-11.2 0.004
13	Dak	db	2.80	N	N	0.0	5.0	4 1 Eind	5.0	-11.2 0.004
		db						6 1 Bijk	-0.0	-11.2 0.004
14	Dak	ss	0.70	N	J	0.0	3.6	4 1 Eind	3.6	-5.6 2*0.004
		ss						6 1 Bijk	-0.0	-5.6 2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend
4	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
5	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
8	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
9	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
11	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
15	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
16	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
17	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand

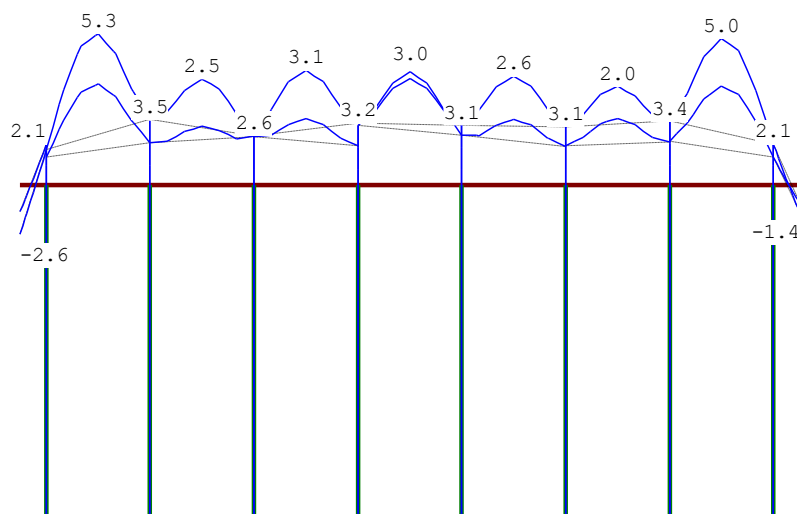
VERVORMINGEN Wb1j

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	W _{bij} [mm]	W _{tot} [mm]	W _c [mm]	W _{max} [mm]
1	1	Pos.	/	1400	2.4	2.0	687	4.4	4.4	315
2	2	Pos.	1.400	2800	3.3	1.9	1438	5.3	5.3	529
3	3	Neg.	1.400	2800	1.3	-0.6	4373	0.7	0.7	4064
3	3	Pos.	1.400	2800	1.3	1.2	2320	2.5	2.5	1104
4	6	Neg.	1.400	2800	1.8	-0.6	4636	1.2	1.2	2402
4	6	Pos.	1.400	2800	1.8	1.4	2071	3.1	3.1	897
5	7	Neg.	/	5600		-0.6	8804	-0.6	-0.6	8804
5	7	Pos.	1.400	2800	1.7	1.4	2073	3.0	3.0	931
6	10	Neg.	1.400	2800	1.8	-0.6	4410	1.1	1.1	2468
6	10	Pos.	1.400	2800	1.8	0.8	3299	2.6	2.6	1069
7	12	Pos.	1.400	2800	1.3	0.6	4392	2.0	2.0	1424
8	13	Neg.	/	5600	-0.8	-0.4	14191	-1.2	-1.2	4600
8	13	Pos.	1.400	2800	3.3	1.6	1745	5.0	5.0	566
9	14	Neg.	/	1400	-2.4	-1.2	1216	-3.6	-3.6	394

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

 Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Technosoft Raamwerken release 6.77
2023

5 apr

Project.....: 22408 - Snede 2a
 Onderdeel.....: Kade verankering
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 10/11/2022
 Bestand.....: Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\01
 damwanden\22408 - ankers - uitval.rww

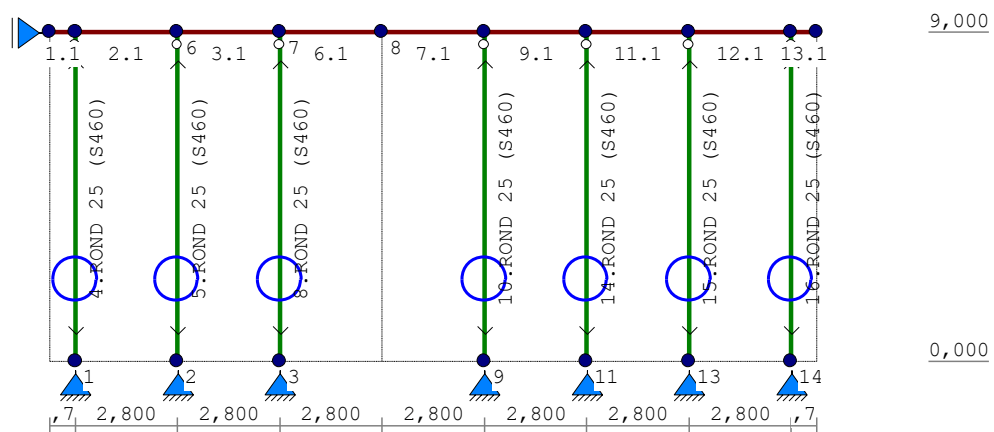
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	9.000
2		0.700	0.000	9.000
3		3.500	0.000	9.000
4		6.300	0.000	9.000
5		9.100	0.000	9.000
6		11.900	0.000	9.000
7		14.700	0.000	9.000
8		17.500	0.000	9.000
9		20.300	0.000	9.000
10		21.000	0.000	9.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	21.000
2	9.000	0.000	21.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S240GP	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
4	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160 (90)	1:S355	3.8800e+03	6.1600e+06	0.00
2	ROND 25	3:S460	4.9087e+02	1.9175e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	80.0					
2	1:Trek	25	25	12.5					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA160 (90)	7850	21.000	640
2	ROND 25	7850	63.000	243
Totaal			84.000	882

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160 (90)



2 ROND 25


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.700	0.000	6	3.500	9.000
2	3.500	0.000	7	6.300	9.000
3	6.300	0.000	8	9.100	9.000
4	0.000	9.000	9	11.900	0.000
5	0.700	9.000	10	11.900	9.000
11	14.700	0.000	16	20.300	9.000
12	14.700	9.000	17	21.000	9.000
13	17.500	0.000			
14	20.300	0.000			
15	17.500	9.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	4	5	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	0.700
2	5	6	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	2.800
3	6	7	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	2.800
4	1	5	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
5	2	6	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
6	7	8	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	2.800
7	8	10	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	2.800
8	3	7	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
9	10	12	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	2.800
10	9	10	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
11	12	15	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	2.800
12	15	16	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	2.800
13	16	17	1:HEA160 (90)	NDM	NDM	0.700
14	11	12	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
15	13	15	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
16	14	16	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000

VASTE STEUNPUNTEN

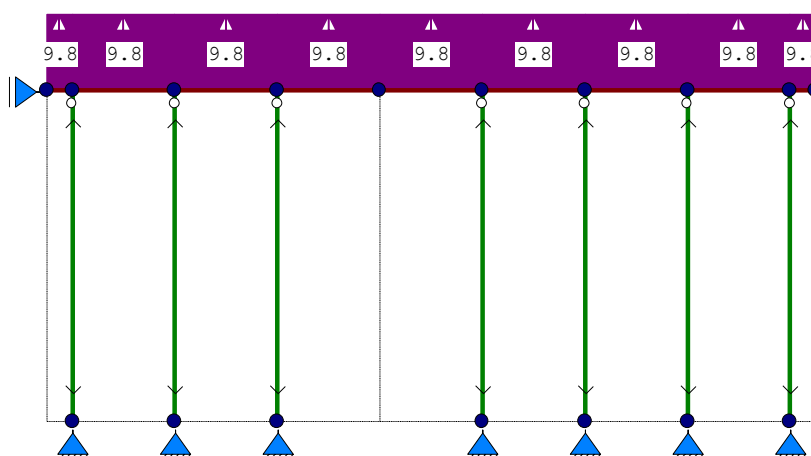
Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	3	110		0.00
4	4	100		0.00
5	9	110		0.00
6	11	110		0.00
7	13	110		0.00
8	14	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
5	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

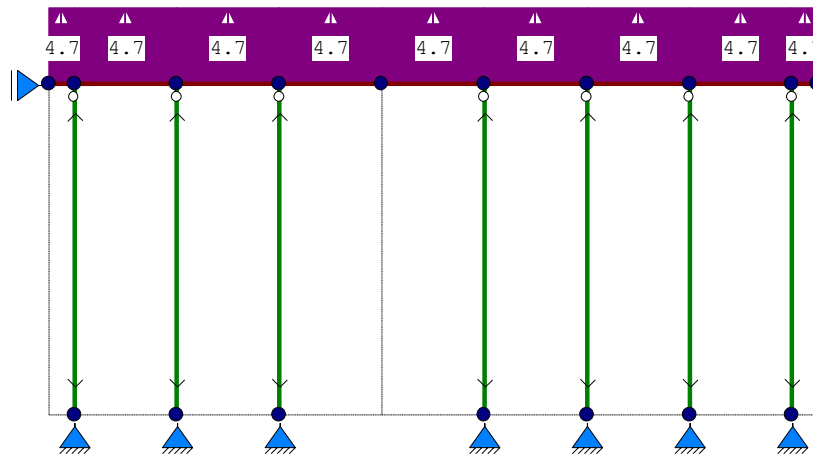

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q_1 /p/m	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



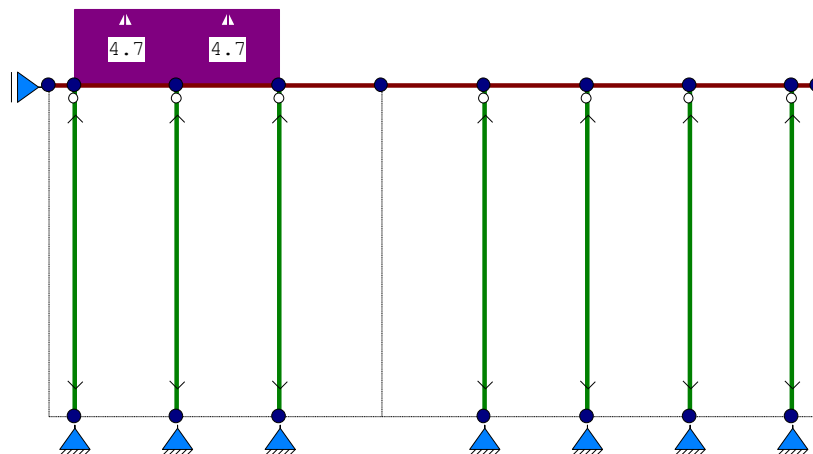
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
6	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
9	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
11	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
12	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



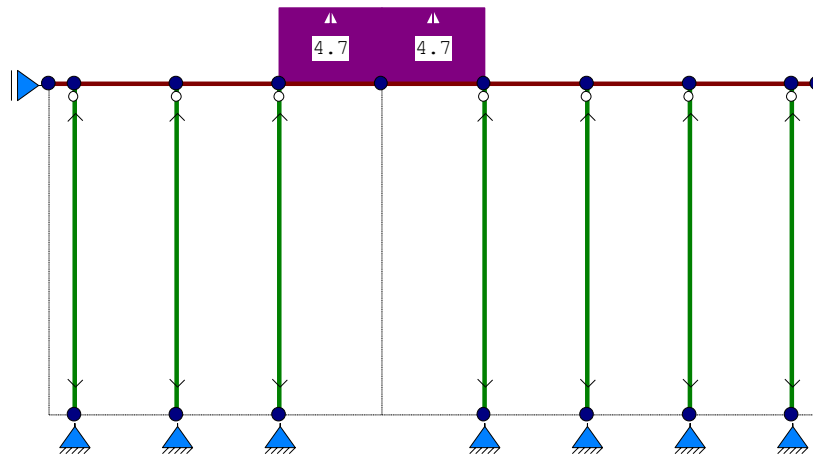
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting



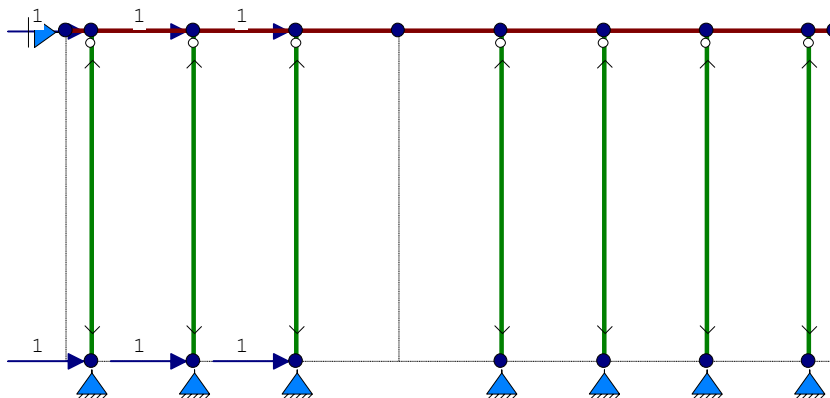
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:5 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	5	X	1.000			
5	6	X	1.000			
6	7	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
3	Fund.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
4	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,2}$
5	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,3}$
6	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,4}$
7	Blij.	0.80	$G_{k,1}$			
8	Freq.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,2}$
9	Quas.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.70 Ψ_2	$Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

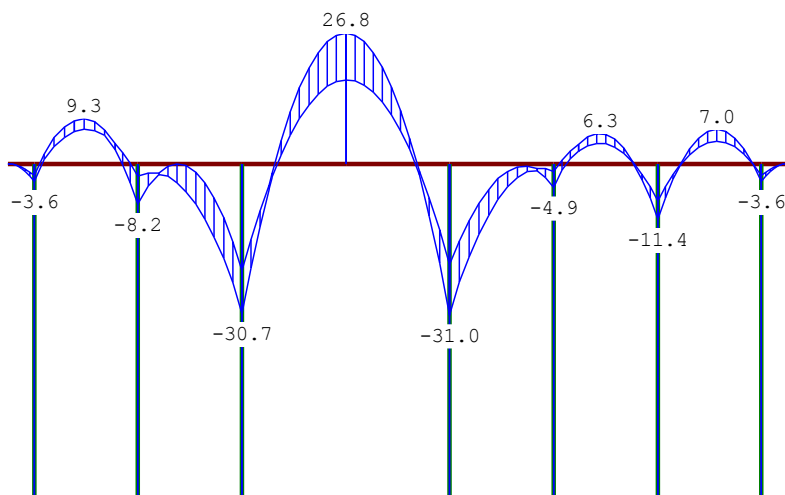
BC Staven met gunstige werking

- 1 Alle staven de factor:1.00
- 2 Alle staven de factor:1.00
- 3 Alle staven de factor:1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

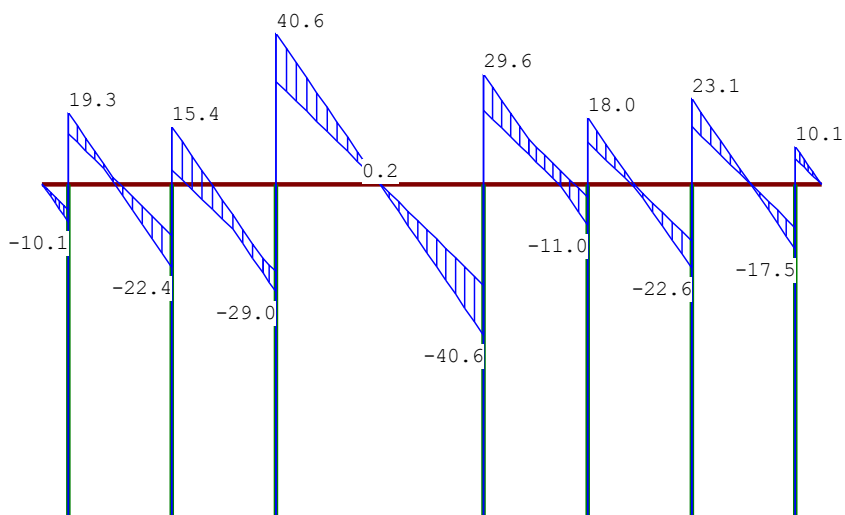
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



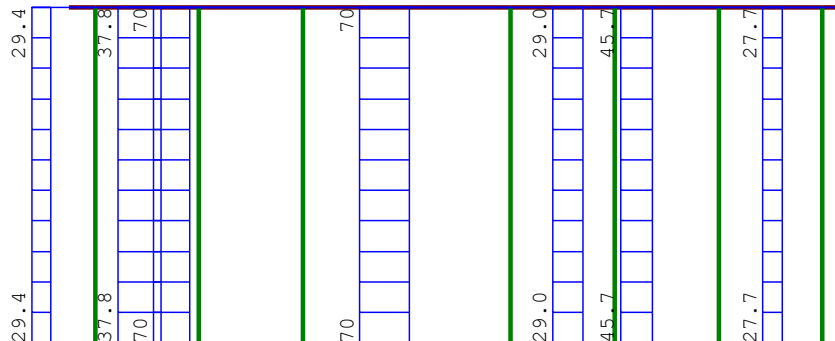
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie


REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-29.45	-20.52		
2	0.00	0.00	-37.79	-17.72		
3	0.00	0.00	-69.56	-52.84		
4	0.00	0.00				
9	0.00	0.00	-70.26	-47.10		
11	0.00	0.00	-28.97	-14.91		
13	0.00	0.00	-45.70	-30.85		
14	0.00	0.00	-27.67	-18.59		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	5=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160(90)	355	Gewalst	1
2	ROND 25	460	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
	Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1	: 1.00
	Gamma M;fi;mech	: 1.00	Gamma M;fi;therm	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	0.700	Geschoord	0.700	0.0	Ongeschoord	1.394	0.0
2	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
3	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
4	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
5	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
6	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
7	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
8	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
9	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
10	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
11	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
12	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
13	0.700	Ongeschoord	0.700	0.0	Geschoord	0.700	0.0
14	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
15	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
16	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	0.70	0,7
		onder:	0.70	0,7
2	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
3	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
4	1.0*h	boven:	9.00	9
		onder:	9.00	9
5	0.0*h	boven:	9.00	9
		onder:	9.00	9
6	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
7	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
8	1.0*h	boven:	9.00	9
		onder:	9.00	9
9	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
10	0.0*h	boven:	9.00	9
		onder:	9.00	9
11	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
12	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
13	1.0*h	boven:	0.70	0,7
		onder:	0.70	0,7
14	1.0*h	boven:	9.00	9
		onder:	9.00	9
15	1.0*h	boven:	9.00	9
		onder:	9.00	9
16	0.0*h	boven:	9.00	9
		onder:	9.00	9

TOETSING SPANNINGEN

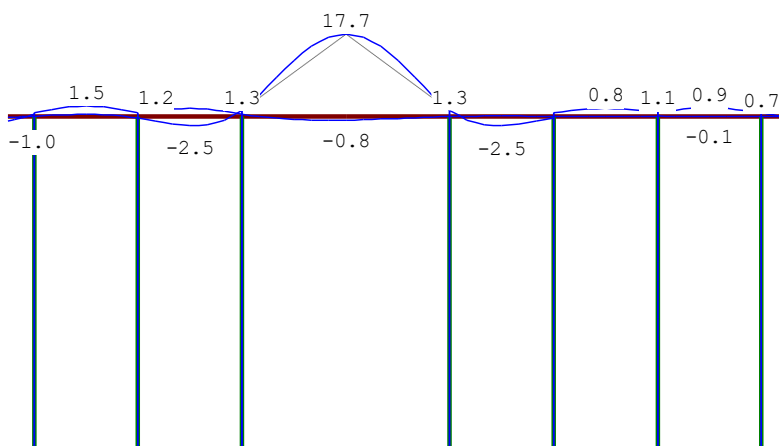
Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
									U.C.	[N/mm ²]	
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.094	33	
2	1	1	1	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.245	87	
3	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.809	287	
4	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.130	60	
5	2	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.167	77	
6	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.809	287	
7	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.816	290	
8	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.308	142	
9	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.816	290	
10	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.311	143	
11	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.299	106	
12	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.299	106	
13	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.094	33	
14	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.128	59	
15	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.202	93	

TOETSING SPANNINGEN

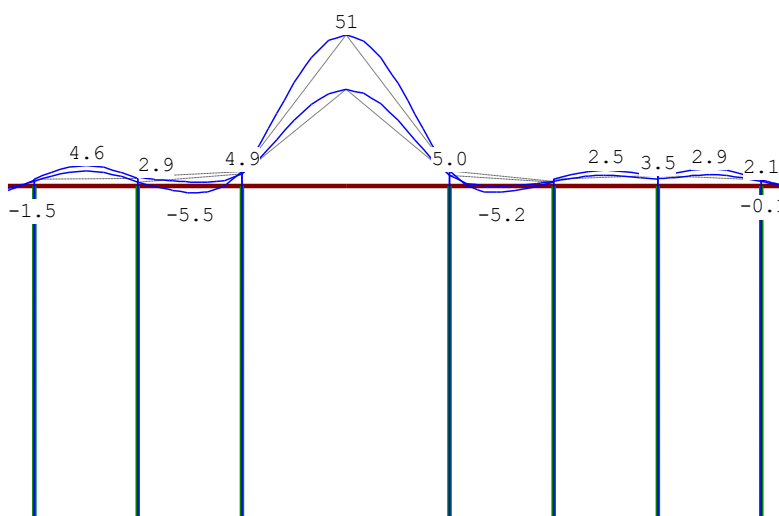
Staal	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
16	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.123	56

VERVORMINGEN W_{bij}

Karakteristieke combinatie


VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Pos.	/	1400	2.1		1.4	1015	3.5	403
2	2	Pos.	1.400	2800	3.1		1.5	1882	4.6	610
3	3	Neg.	1.400	2800	-3.0		-2.5	1124	-5.5	508
3	3	Pos.	1.400	2800	-3.0		0.9	3124	-2.1	1320

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
4	6	Neg.	/	5600	29.8		-1.3	4440	28.5	196
4	6	Pos.	/	5600	29.8		16.4	341	46.2	121
5	7	Neg.	/	5600	-29.8		-16.4	341	-46.2	121
5	7	Pos.	1.400	2800	4.2		2.6	1091	6.8	413
6	9	Neg.	1.400	2800	-2.7		-2.5	1133	-5.2	537
7	11	Pos.	1.400	2800	1.7		0.8	3478	2.5	1127
8	12	Neg.	/	5600	-0.9		-0.4	12472	-1.4	4043
8	12	Pos.	1.400	2800	2.0		0.9	2951	2.9	957
9	13	Neg.	/	1400	-1.5		-0.7	1907	-2.3	618

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

 Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Technosoft Raamwerken release 6.77
2023

5 apr

Project.....: 22408 - Snede 2a
 Onderdeel.....: Kade verankering
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 10/11/2022
 Bestand.....: Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\01
 damwanden\22408 - ankers - uitval eind.rww

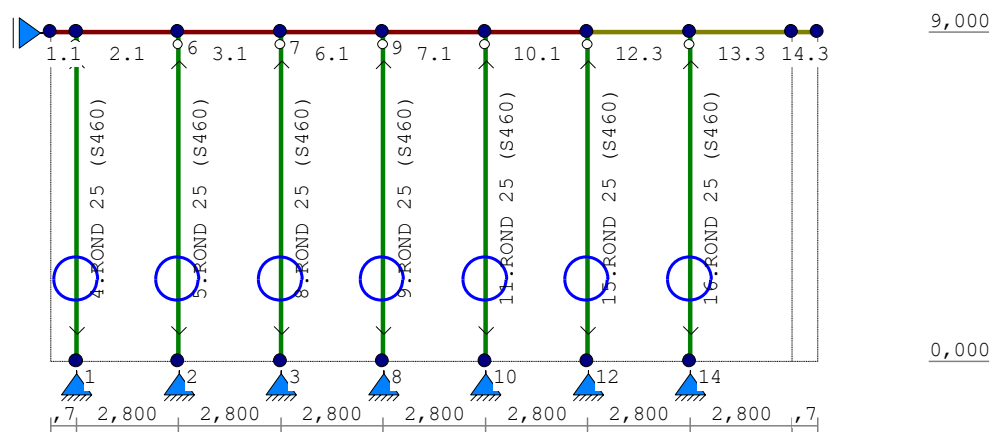
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	9.000
2		0.700	0.000	9.000
3		3.500	0.000	9.000
4		6.300	0.000	9.000
5		9.100	0.000	9.000
6		11.900	0.000	9.000
7		14.700	0.000	9.000
8		17.500	0.000	9.000
9		20.300	0.000	9.000
10		21.000	0.000	9.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	21.000
2	9.000	0.000	21.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S240GP	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
4	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140 (90)	1:S355	3.1420e+03	3.8900e+06	0.00
2	ROND 25	3:S460	4.9087e+02	1.9175e+04	0.00
3	HEA240 (90)	1:S355	7.6800e+03	2.7690e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	70.0					
2	1:Trek	25	25	12.5					
3	0:Normaal	240	230	120.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA140 (90)	7850	14.700	363
2	ROND 25	7850	63.000	243
3	HEA240 (90)	7850	6.300	380
Totaal			84.000	985

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA140 (90)	
2	ROND 25	
3	HEA240 (90)	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.700	0.000	6	3.500	9.000
2	3.500	0.000	7	6.300	9.000
3	6.300	0.000	8	9.100	0.000
4	0.000	9.000	9	9.100	9.000
5	0.700	9.000	10	11.900	0.000
11	11.900	9.000	16	20.300	9.000
12	14.700	0.000	17	21.000	9.000
13	14.700	9.000			
14	17.500	0.000			
15	17.500	9.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	4	5	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	0.700
2	5	6	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
3	6	7	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
4	1	5	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
5	2	6	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
6	7	9	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
7	9	11	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
8	3	7	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
9	8	9	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
10	11	13	1:HEA140 (90)	NDM	NDM	2.800
11	10	11	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
12	13	15	3:HEA240 (90)	NDM	NDM	2.800
13	15	16	3:HEA240 (90)	NDM	NDM	2.800
14	16	17	3:HEA240 (90)	NDM	NDM	0.700
15	12	13	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000
16	14	15	2:ROND 25	NDM	ND-	9.000

VASTE STEUNPUNTEN

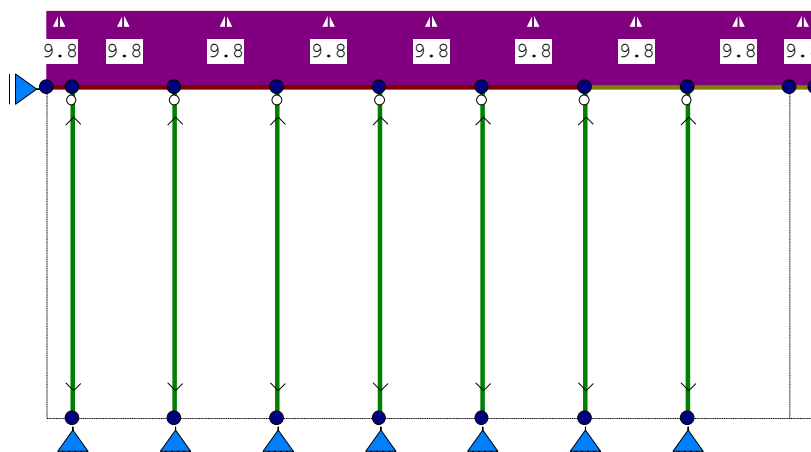
Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	3	110		0.00
4	4	100		0.00
5	8	110		0.00
6	10	110		0.00
7	12	110		0.00
8	14	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
5	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



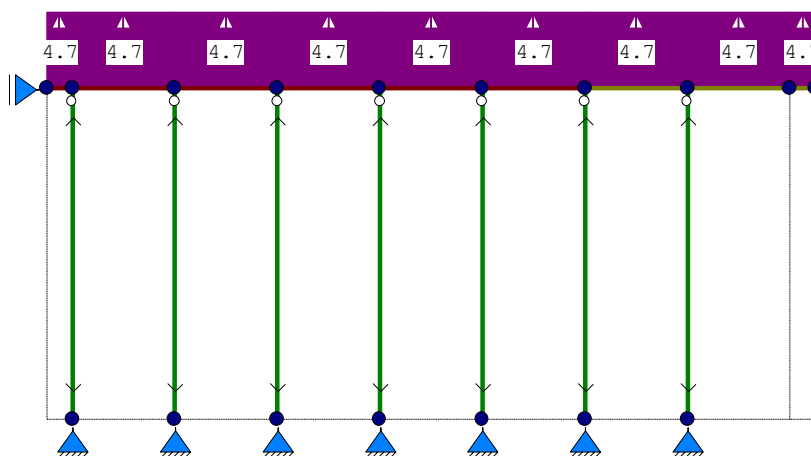
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	9.80	9.80	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

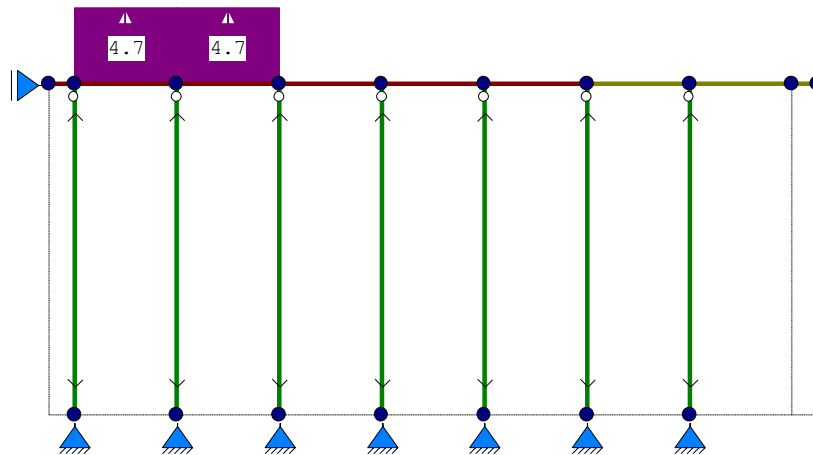

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
6	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
10	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
12	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
14	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

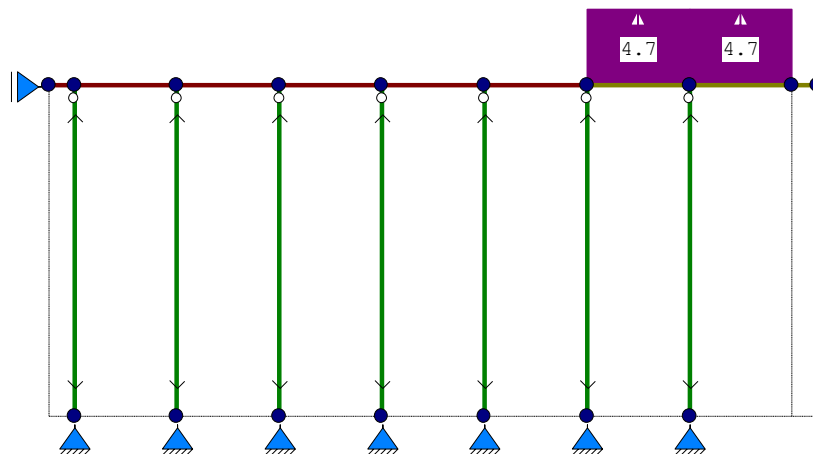

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting

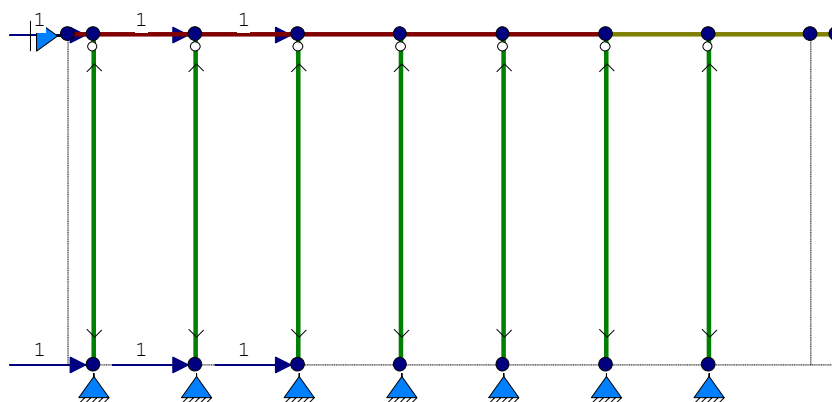

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
12	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	4.70	4.70	0.000	0.000	0.70	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	5	X	1.000			
5	6	X	1.000			
6	7	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type						
1	Fund.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
3	Fund.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
4	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,2}$
5	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,3}$
6	Kar.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,4}$
7	Blij.	0.80	$G_{k,1}$			
8	Freq.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.80	$Q_{k,2}$
9	Quas.	0.80	$G_{k,1}$	+	0.70 ψ_2	$Q_{k,2}$

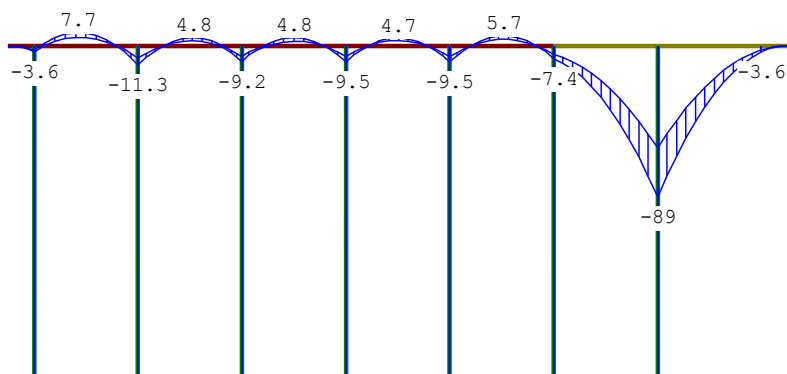
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Alle staven de factor:1.00
2	Alle staven de factor:1.00
3	Alle staven de factor:1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

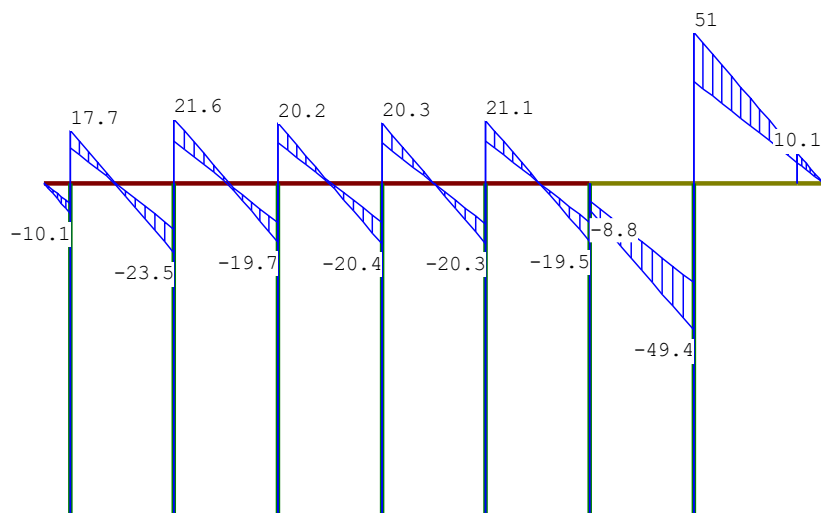
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



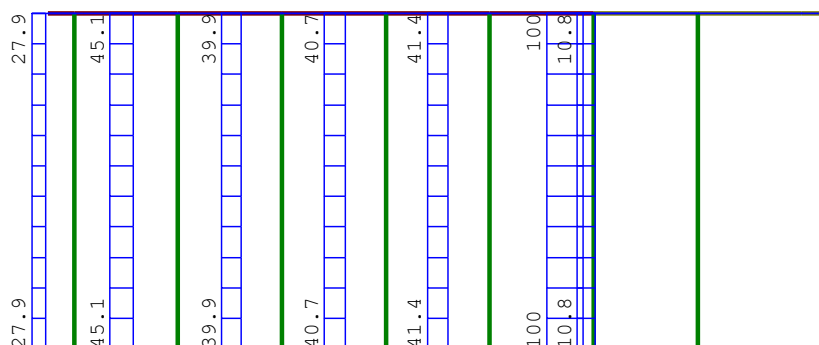
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie


REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-27.88	-18.84		
2	0.00	0.00	-45.06	-29.55		
3	0.00	0.00	-39.93	-26.99		
4	0.00	0.00				
8	0.00	0.00	-40.70	-26.81		
10	0.00	0.00	-41.37	-27.92		
12	0.00	0.00	-10.77	-7.25		
14	0.00	0.00	-100.12	-67.67		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 5=Knik
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten
Tweede-orde-effect:
Aan te houden verhouding $n/(n-1)$ voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/300$
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140(90)	355	Gewalst	1
2	ROND 25	460	Gewalst	1
3	HEA240(90)	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	0.700	Geschoord	0.700	0.0	Ongeschoord	1.394	0.0	
2	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
3	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
4	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
5	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
6	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
7	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	
8	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
9	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0	
10	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
11	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
12	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
13	2.800	Ongeschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
14	0.700	Ongeschoord	0.700	0.0	Geschoord	0.700	0.0
15	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
16	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h		0.70 0,7	0.70 0,7
2	1.0*h		2.80 2,8	2.80 2,8
3	1.0*h		2.80 2,8	2.80 2,8
4	1.0*h		9.00 9	9.00 9
5	0.0*h		9.00 9	9.00 9
6	1.0*h		2.80 2,8	2.80 2,8
7	1.0*h		2.80 2,8	2.80 2,8
8	1.0*h		9.00 9	9.00 9
9	0.0*h		9.00 9	9.00 9
10	1.0*h		2.80 2,8	2.80 2,8
11	0.0*h		9.00 9	9.00 9
12	1.0*h		2.80 2,8	2.80 2,8
13	1.0*h		2.80 2,8	2.80 2,8
14	1.0*h		0.70 0,7	0.70 0,7
15	1.0*h		9.00 9	9.00 9
16	1.0*h		9.00 9	9.00 9

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.130	46
2	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.411	146
3	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.411	146
4	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.123	57
5	2	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.200	92
6	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.348	124
7	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.349	124
8	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.177	81
9	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.180	83
10	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.349	124
11	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.183	84
12	3	1	1	2	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.783	278
13	3	1	1	2	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.783	278
14	3	1	1	2	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.031	11

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
---------------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

15	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.048	22
16	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.443	204

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	U _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
--------	-------	-----	---------------	---------------	--------------	--------------------------	----	-----	-----------	---------------------	----

1	Dak	ss	0.70	N N	0.0	-4.4	5	1 Eind	-4.4	-5.6	2*0.004
		ss					5	1 Bijk	-2.0	-5.6	2*0.004
2	Dak	db	2.80	N N	0.0	5.3	5	1 Eind	5.3	-11.2	0.004
3	Dak	db	2.80	N J	0.0	2.5	5	1 Eind	2.5	-11.2	0.004
		db					5	1 Bijk	1.2	-11.2	0.004
6	Dak	db	2.80	N N	0.0	2.6	4	1 Eind	2.6	-11.2	0.004
		db					5	1 Bijk	-0.6	-11.2	0.004
7	Dak	db	2.80	N J	0.0	2.4	4	1 Eind	2.4	-11.2	0.004
		db					4	1 Bijk	0.8	-11.2	0.004
10	Dak	db	2.80	N J	0.0	3.5	4	1 Eind	3.5	-11.2	0.004
		db					6	1 Bijk	-0.0	-11.2	0.004
12	Dak	db	2.80	N N	0.0	-5.4	4	1 Eind	-5.4	-11.2	0.004
		db					4	1 Bijk	-1.7	-11.2	0.004
13	Dak	ss	2.80	N N	0.0	68.0	4	1 Eind	68.0	-22.4	2*0.004
14	Dak	ss	0.70	N J	0.0	20.4	4	1 Eind	20.4	-5.6	2*0.004

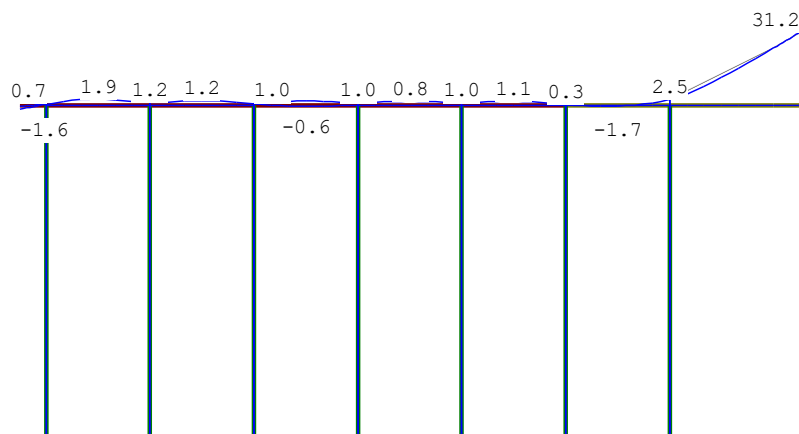
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	U _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
--------	----	-----	---------------	---------------------------	---------------------	--------------------

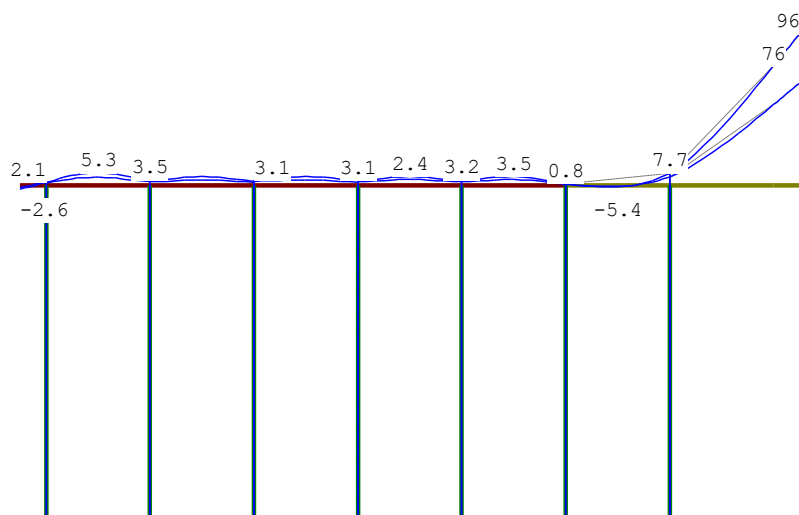
4	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
5	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
8	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
9	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
11	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
15	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand
16	4	1	9.000	0.0	30.0	300 scheefstand

VERVORMINGEN W_{bij}

Karakteristieke combinatie


VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Pos.	/	1400	2.4		2.0 687	4.4	4.4	315
2	2	Pos.	1.400	2800	3.3		1.9 1438	5.3	5.3	529
3	3	Neg.	/	5600	-0.2		-0.7 7872	-0.9	-0.9	6166
3	3	Pos.	1.400	2800	1.3		1.2 2320	2.5	2.5	1104
4	6	Neg.	1.400	2800	1.8		-0.6 4637	1.2	1.2	2403
4	6	Pos.	1.400	2800	1.8		0.8 3300	2.6	2.6	1070
5	7	Pos.	1.400	2800	1.6		0.8 3546	2.4	2.4	1149
6	10	Neg.	/	5600	-1.6		-0.8 7350	-2.4	-2.4	2383
6	10	Pos.	1.400	2800	2.4		1.1 2438	3.5	3.5	790

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
7	12	Neg.	1.400	2800	-3.6	-1.7	1606	-5.4	-5.4	520
7	12	Pos.	/	5600	4.6	2.2	2517	6.9	6.9	816
8	13	Neg.	1.400	2800	-3.4	-1.7	1696	-5.1	-5.1	550
8	13	Pos.	/	5600	46.0	22.1	254	68.0	68.0	82
9	14	Pos.	/	1400	13.8	6.6	212	20.4	20.4	69

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

 Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

B13 Draagvermogen

Technosoft Paalfunderingen release 6.71a**19 dec 2022****ALGEMENE GEGEVENS**

Project :
Onderdeel :
Datum : 09-12-2022
Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
ontwerp\01 damwanden\22408 -
paal draagvermogen.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

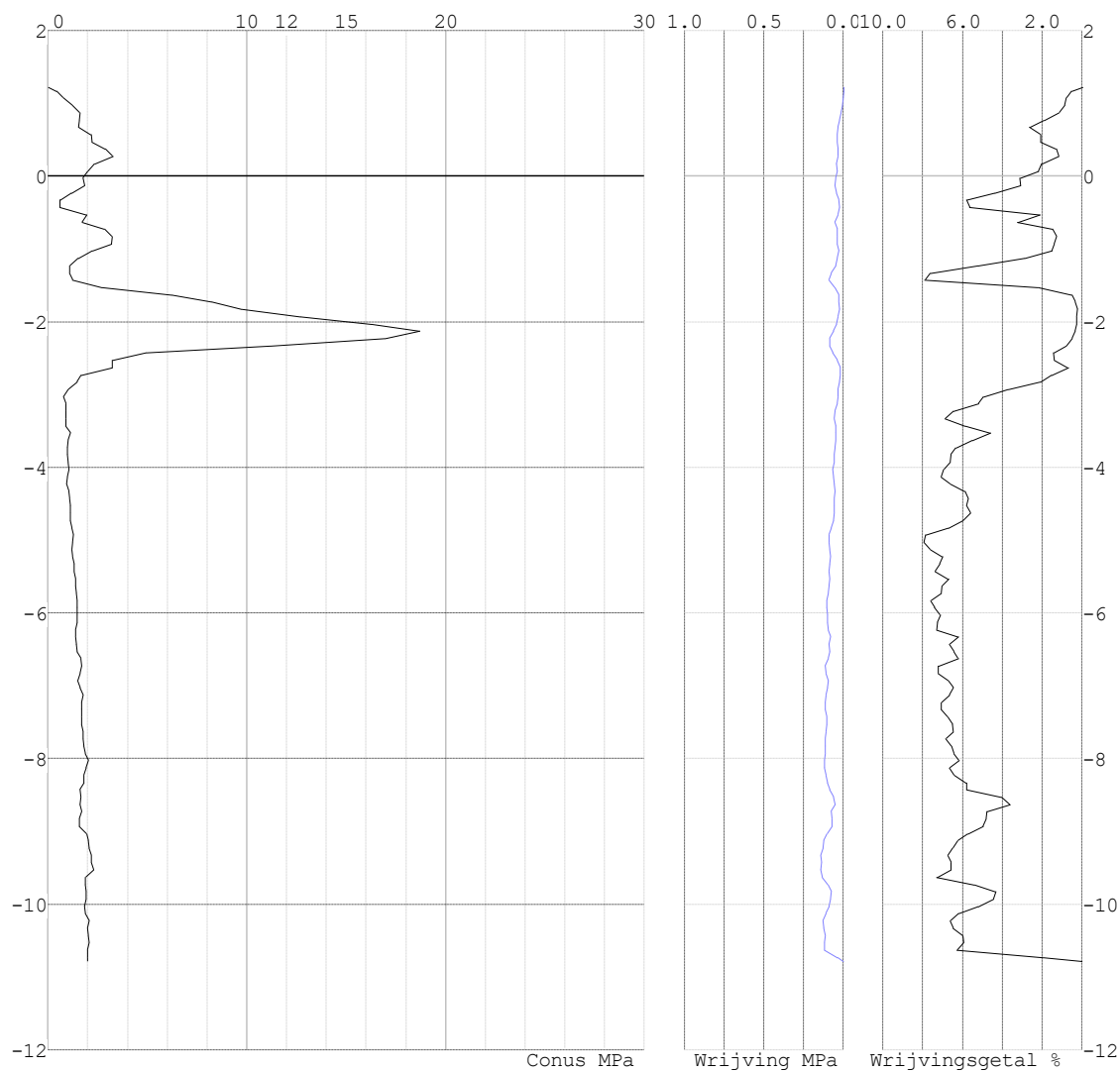
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 1.23 Bodemprofiel: 2
Traject negatieve kleef : 1.23 tot -1.50 [m]
Traject positieve kleef : -1.50 tot -10.77 [m]

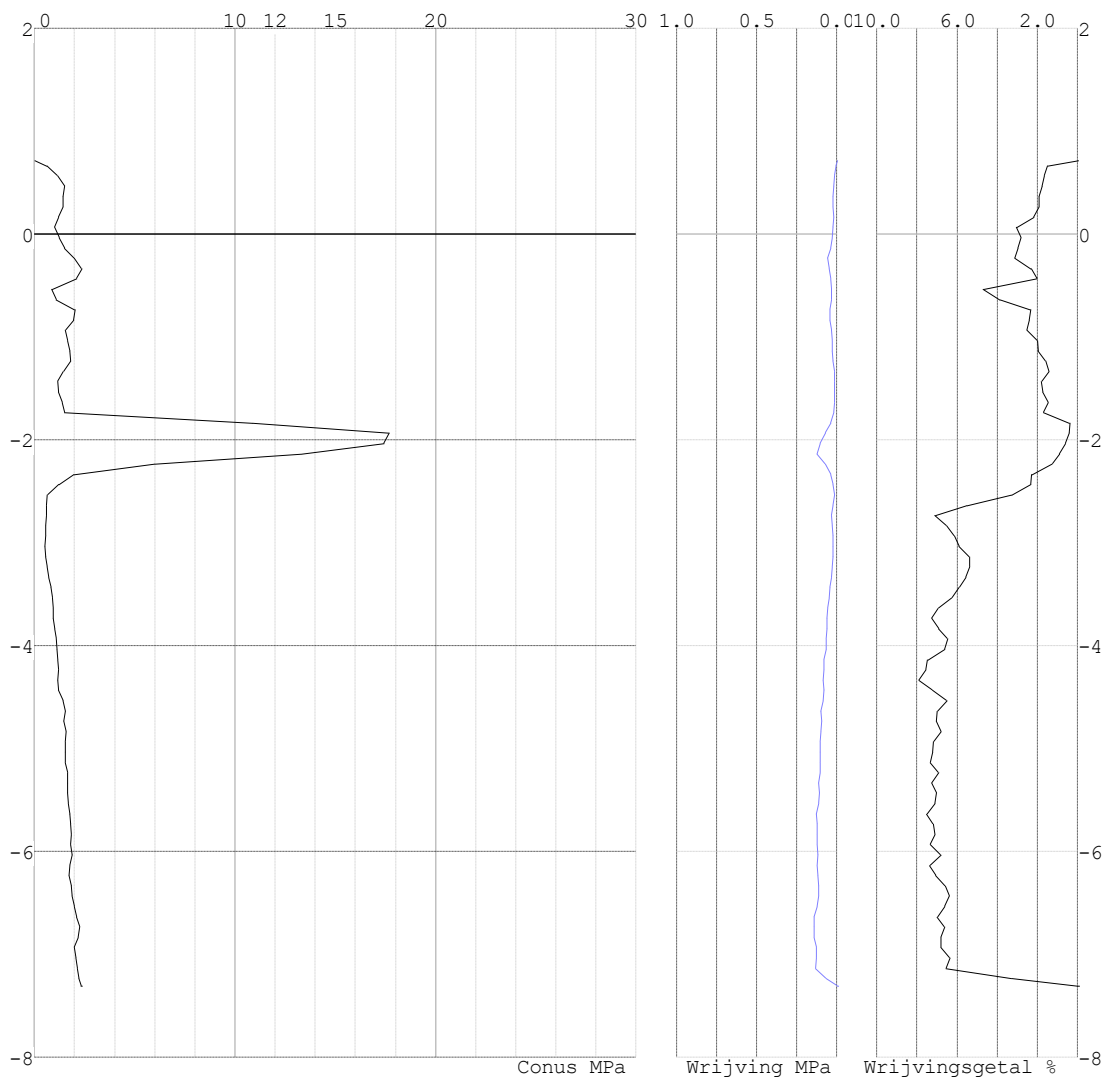
SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2



SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 0.72 Bodemprofiel: 1
 Traject negatieve kleeft : 0.72 tot -0.60 [m]
 Traject positieve kleeft : -0.60 tot -7.30 [m]

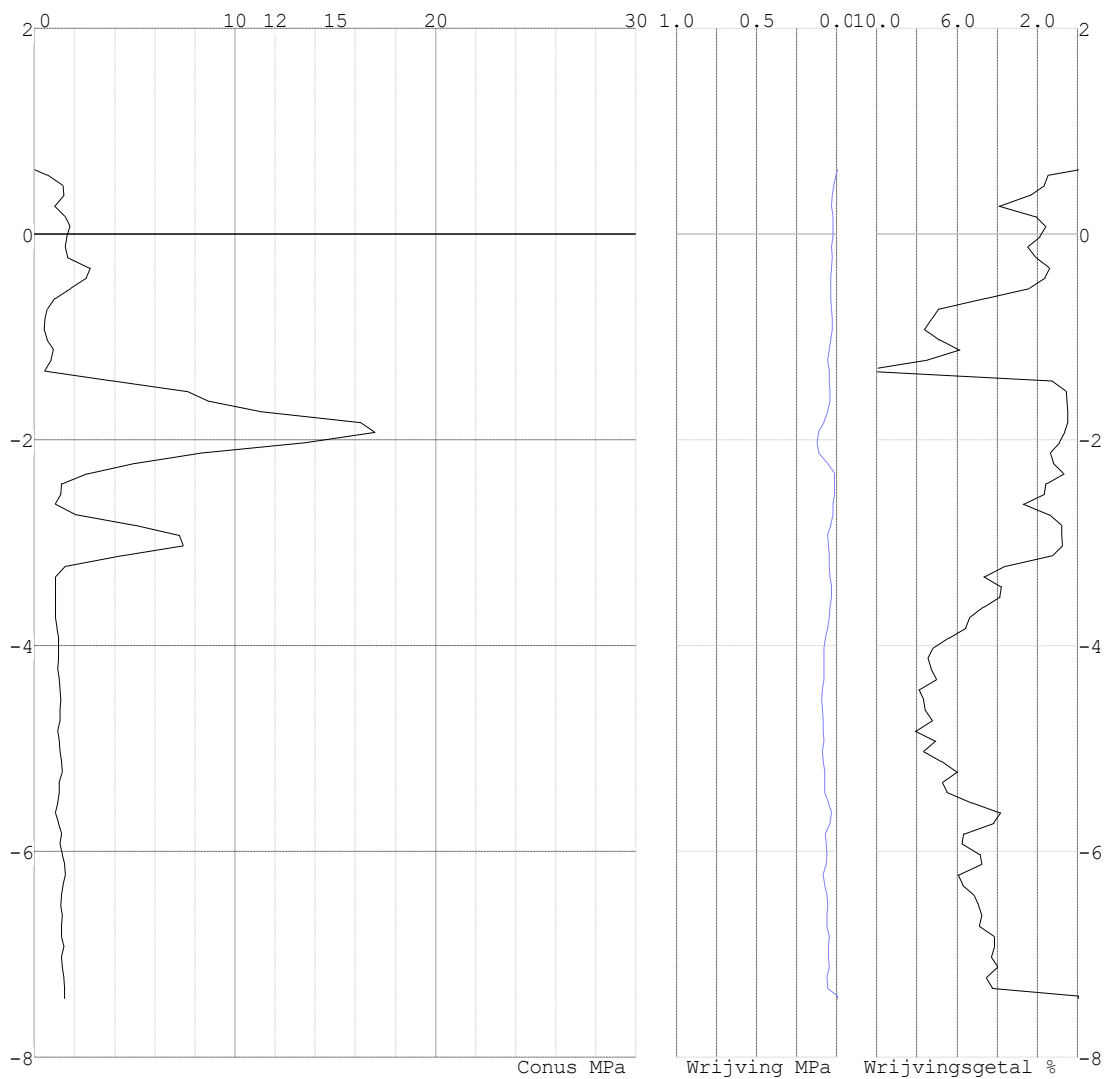
SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1



SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2 (2)

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 0.63 Bodemprofiel: 2 (2)
 Traject negatieve kleeft : 0.63 tot -1.30 [m]
 Traject positieve kleeft : -1.30 tot -7.40 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2 (2)



SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2 - Ontgraven tot -2.00

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

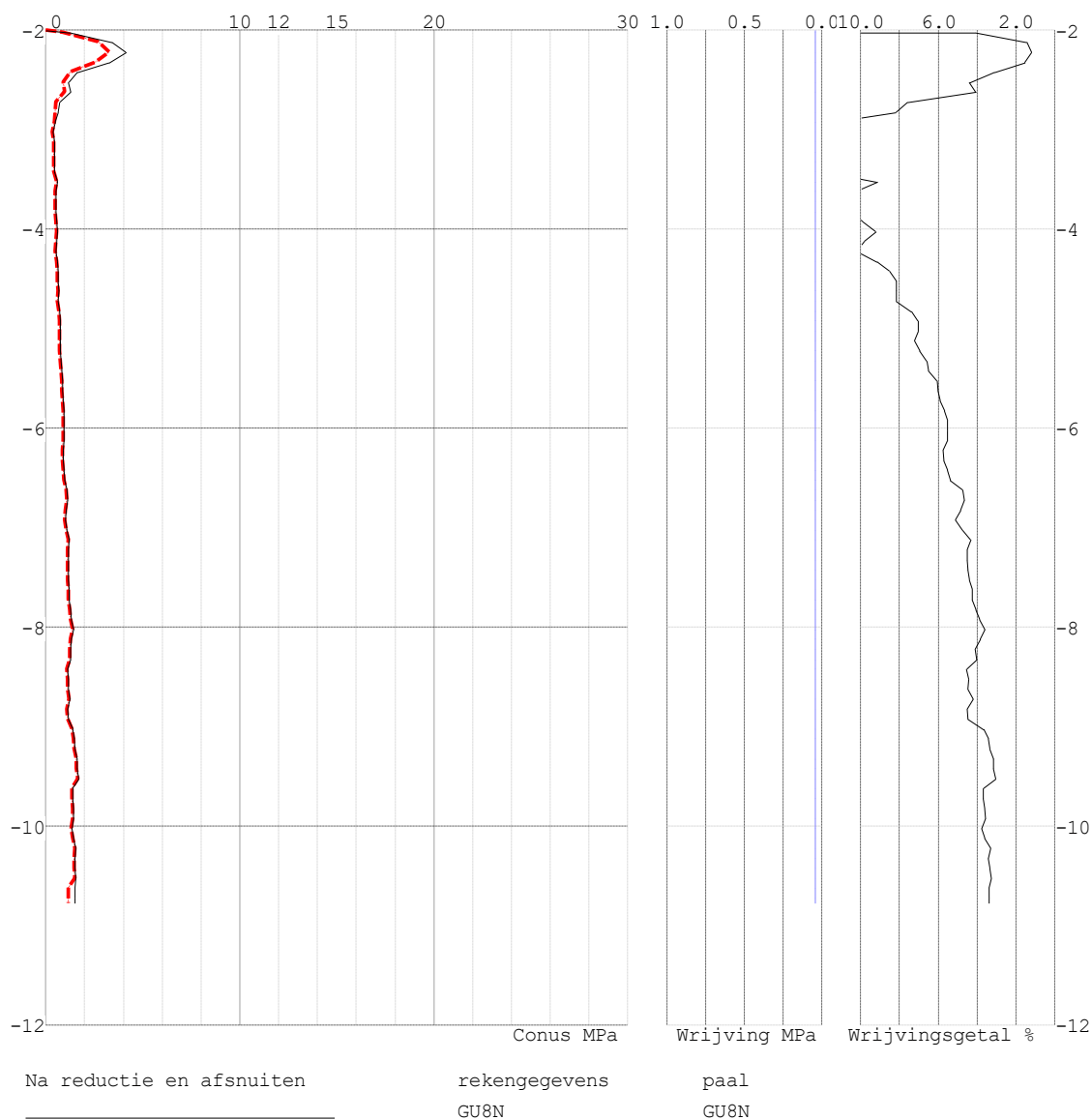
Hoogte maaiveld [m] : -2.00 Bodemprofiel: 2 - Ontgraven tot -2.00

Traject negatieve kleeft : -2.00 tot -2.00 [m]

Traject positieve kleeft : -2.00 tot -10.77 [m]

Reductie conusweerstand door ontgraven conform art. 7.6.2.3 (k).

De palen zijn geïnstalleerd voorafgaand aan het ontgraven, of zijn aantoonbaar trillingsarm ingebracht.

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2 - Ontgraven tot -2.00


SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1 - Ontgraven tot -2.00

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

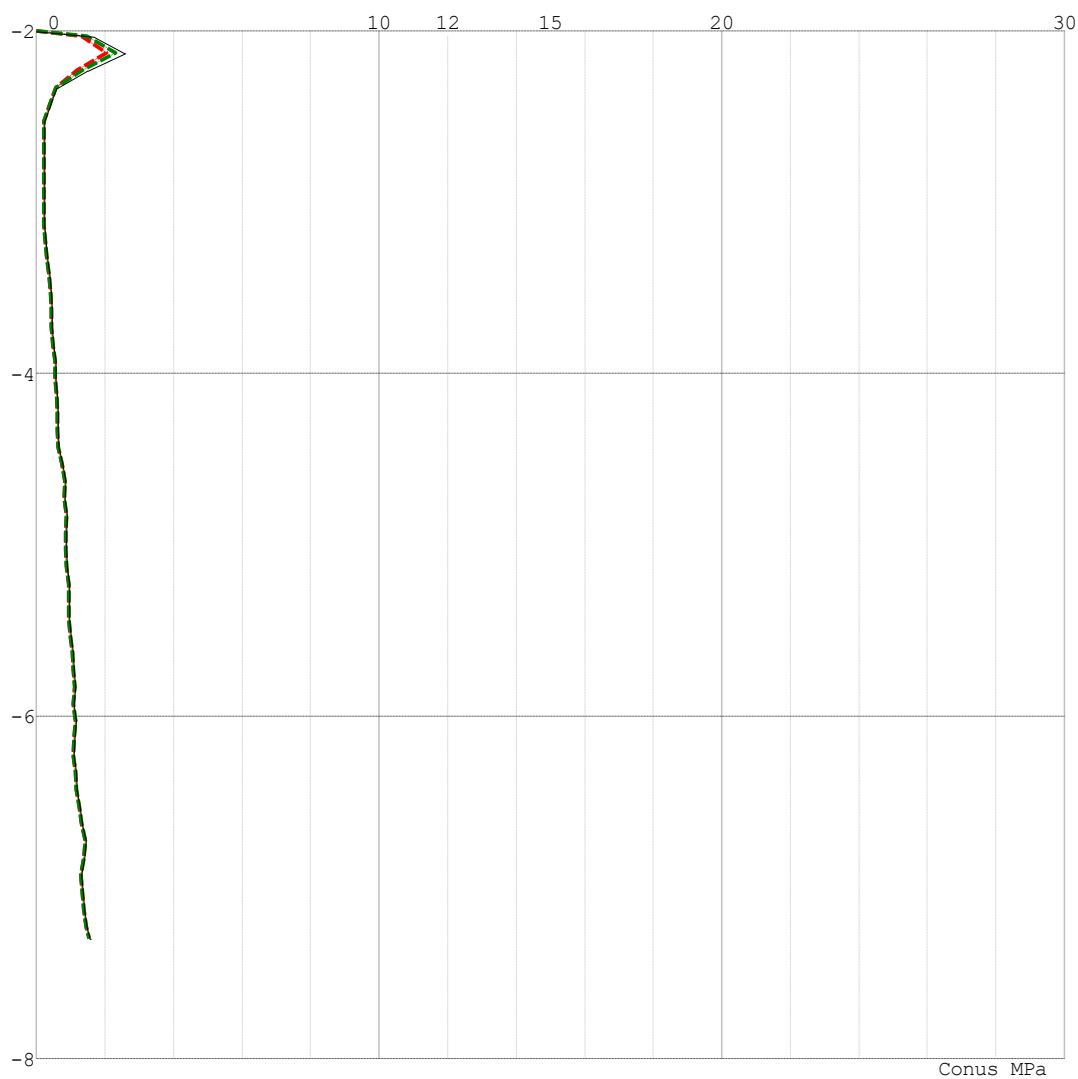
Hoogte maaiveld [m] : -2.00 Bodemprofiel: 1 - Ontgraven tot -2.00

Traject negatieve kleeft : -2.00 tot -2.00 [m]

Traject positieve kleeft : -2.00 tot -7.30 [m]

Reductie conusweerstand door ontgraven conform art. 7.6.2.3 (k).

De palen zijn geïnstalleerd voorafgaand aan het ontgraven, of zijn aantoonbaar trillingsarm ingebracht.

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1 - Ontgraven tot -2.00


Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

GU8N

ø88,9

paal

GU8N

ø88,9

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2 (2) - Ontgraven tot -2.00

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

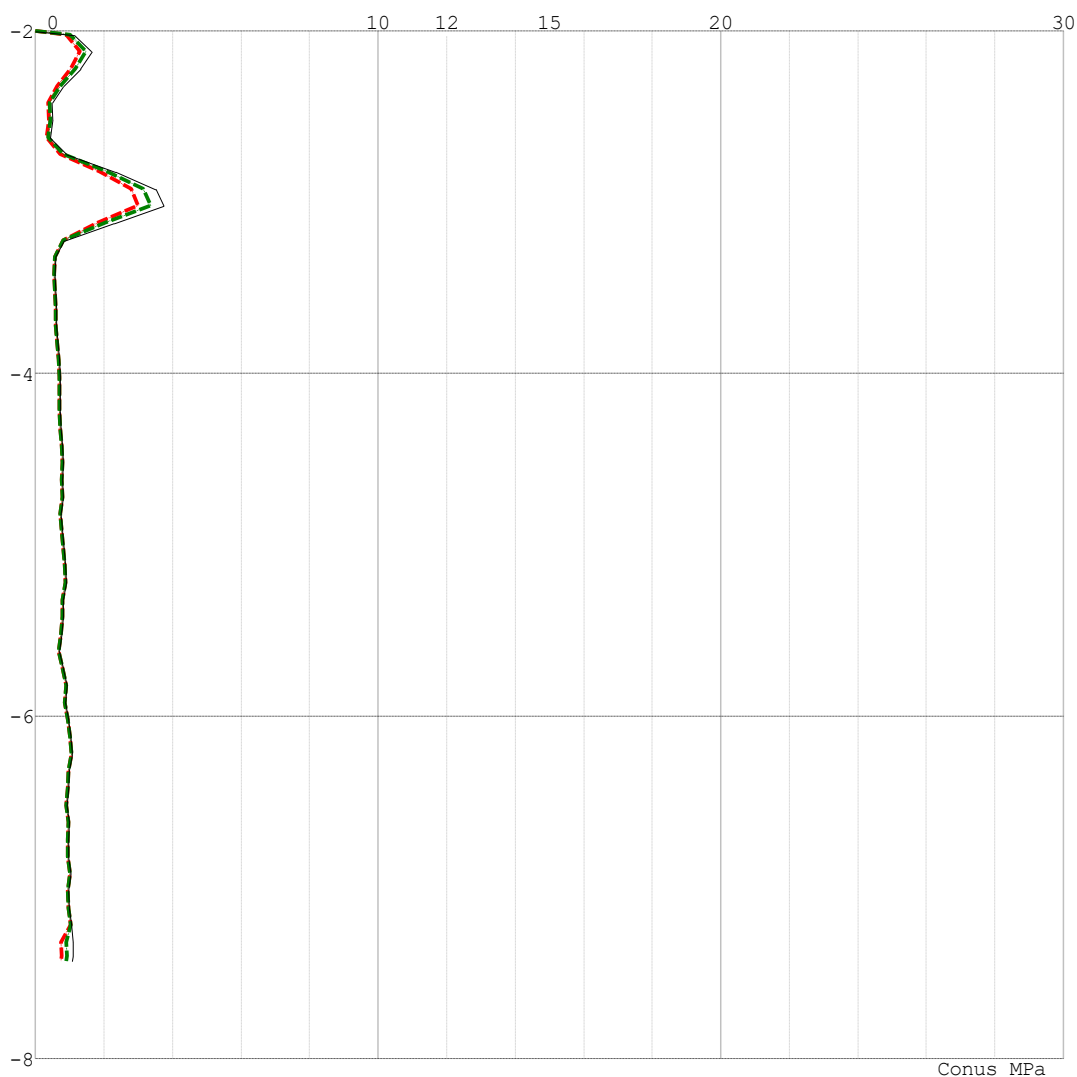
Hoogte maaiveld [m] : -2.00 Bodemprofiel: 2 (2) - Ontgraven tot -2.00

Traject negatieve kleeft : -2.00 tot -2.00 [m]

Traject positieve kleeft : -2.00 tot -7.40 [m]

Reductie conusweerstand door ontgraven conform art. 7.6.2.3 (k).

De palen zijn geïnstalleerd voorafgaand aan het ontgraven, of zijn aantoonbaar trillingsarm ingebracht.

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2 (2) - Ontgraven tot -2.00


Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

GU8N

ø88,9

paal

GU8N

ø88,9

PAALGEGEVENS GU8N

Type	:	Stalen profiel
Wijze van installeren	:	Heien
Profieloppervlakte [m ²]	:	0.0103
Profielomtrek [m]	:	2.5200
Traagheidsmoment [*1e4 mm ⁴]	:	0
Elasticiteitsmodulus [N/mm ²]	:	200000 (Staal)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0040 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	0.70
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$	:	0.75

PAALGEGEVENS Ø88,9

Type	:	Stalen buispaal (gesloten)
Wijze van installeren	:	Heien
Diameter [m]	:	0.089
Wanddikte t [mm]	:	3.2
Elasticiteitsmodulus [N/mm ²]	:	200000 (Staal)
Elasticiteitsmodulus [N/mm ²]	:	20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	0.70
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$	:	0.75
Groutomhulling	:	NEE

REKENGEGEVENS GU8N

Berekening	:	Ontwerpend
Rekenmethode	:	Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en)	:	2 - Ontgraven tot -2.00, 1 - Ontgraven tot -2.00
	:	2 (2) - Ontgraven tot -2.00

Stijf bouwwerk	:	NEE
Paalgroep	:	NEE
Aantal sonderingen	:	3
Factor ξ_3 (n=1)	:	1.39
Factor ξ_3 (gem)	:	1.30
Factor ξ_4 (min)	:	1.30
Weerstandsfactor γ_R	:	1.20
$\gamma_{f,nk}$	:	1.0
$R_{s,cal,max,i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b,cal,max,i}$	:	NEE
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef	:	NEE

Paal	:	GU8N
Niveau paalkop [m]	:	N.A.P. 0.00
Bovenbel. [kN/m ²]	:	0.00

PAALPUNTNIVEAUS GU8N

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-6.50	-10.00	0.25

Totaal resultaten GU8N (van 3 sonderingen)

Uitgangspunten	
Correlatiefactor $\xi_{3,gem}$ (n= 3)	: 1.30
Correlatiefactor $\xi_{4,min}$ (n= 3)	: 1.30

gebaseerd op sonderingen:

2 - Ontgraven tot -2.00 1 - Ontgraven tot -2.00 2 (2) - Ontgraven tot -2.00

$$R_{c;k} = \min.\{ R_{c;cal;gem}/\xi_3; R_{c;cal;min}/\xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinvieu
[m]

$$\begin{aligned}
 -6.50 \quad R_{c;k} &= \min.\{ (151.2 / 1.30); (140.5 / 1.30) \} = 108.1 \\
 -6.75 \quad R_{c;k} &= \min.\{ (165.2 / 1.30); (153.6 / 1.30) \} = 118.1
 \end{aligned}$$

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	$E_{\text{netto;d}}$
-6.50	90.1
-6.75	98.4

REKENEGEGEVENS ø88,9

Berekening : Ontwerpend
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
 Sondering(en) : 1 - Ontgraven tot -2.00, 2 (2) - Ontgraven tot -2.00

Stijf bouwwerk : NEE
 Paalgroep : NEE
 Aantal sonderingen : 2
 Factor ξ_3 (n=1) : 1.39
 Factor ξ_3 (gem) : 1.32
 Factor ξ_4 (min) : 1.32
 Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b;cal;max;i}$: NEE
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : ø88,9
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS ø88,9

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-3.50	-5.00	0.25

Totaal resultaten ø88,9 (van 2 sonderingen)

Uitgangspunten
 Correlatiefactor $\xi_{3;gem}$ (n= 2) : 1.32
 Correlatiefactor $\xi_{4;min}$ (n= 2) : 1.32

gebaseerd op sonderingen:
 1 - Ontgraven tot -2.00 2 (2) - Ontgraven tot -2.00

$$R_{c;k} = \min.\{ R_{c;cal;gem} / \xi_3; R_{c;cal;min} / \xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau [m]	
-3.50	$R_{c;k} = \min.\{ (6.3 / 1.32); (4.6 / 1.32) \} = 3.5$
-3.75	$R_{c;k} = \min.\{ (7.2 / 1.32); (5.4 / 1.32) \} = 4.1$
-4.00	$R_{c;k} = \min.\{ (8.4 / 1.32); (6.5 / 1.32) \} = 5.0$
-4.25	$R_{c;k} = \min.\{ (9.5 / 1.32); (7.6 / 1.32) \} = 5.8$
-4.50	$R_{c;k} = \min.\{ (10.8 / 1.32); (9.0 / 1.32) \} = 6.8$
-4.75	$R_{c;k} = \min.\{ (12.1 / 1.32); (10.4 / 1.32) \} = 7.9$
-5.00	$R_{c;k} = \min.\{ (13.4 / 1.32); (11.9 / 1.32) \} = 9.0$

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	$E_{\text{netto;d}}$
-3.50	2.9 *
-3.75	3.4 *
-4.00	4.1 *
-4.25	4.8 *
-4.50	5.7 *
-4.75	6.6 *
-5.00	7.5 *

*** WAARSCHUWING n.a.v. NEN-NA 1997-1 art. A.3.3.3 1)**

Bij toepassing van de waarden van ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 en ξ_4 van de tabellen A.9 en A.10 mag de variatiecoëfficiënt van de draagkracht van palen in een groep, bepaald volgens de verschillende voor deze groep geldende sonderingen, niet groter zijn dan 12%. Deze variatiecoëfficiënt van 12% geeft bij een kans van onderschrijding van 5% een minimumdraagkracht groter dan 80% van het gemiddelde.

Inheinniveau [m]	Aantal [-]	$R_{c,cal,gem}$ [kN]	Var.coëff. [%]
-3.50	2	6.35	39.9
-3.75	2	7.23	35.4
-4.00	2	8.39	31.2
-4.25	2	9.48	27.8
-4.50	2	10.77	23.7
-4.75	2	12.06	19.0
-5.00	2	13.42	16.3

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c; netto; d}$ GU8N	[kN] ø88,9
2 - Ontgraven to	-2.00	-6.50	84	
		-6.75	92	
		-7.00	99	
		-7.25	108	
		-7.50	116	
		-7.75	125	
		-8.00	135	
		-8.25	144	
		-8.50	153	
		-8.75	162	
		-9.00	171	
		-9.25	182	
		-9.50	194	
		-9.75	205	
		-10.00	215	
1 - Ontgraven to	-2.00	-3.50		2
		-3.75		3
		-4.00		3
		-4.25		4
		-4.50		5
		-4.75		6
		-5.00		7
		-6.50	93	
		-6.75	104	
2 (2) - Ontgrave	-2.00	-3.50		4
		-3.75		5
		-4.00		6
		-4.25		6
		-4.50		7
		-4.75		8
		-5.00		8
		-6.50	93	
		-6.75	101	



Gerben Sondermanstraat 2
9203 PV Drachten

Postbus 647
9200 AP Drachten

T +31 (0) 88 0188 300
E drachten@boorsma.com

Hardwareweg 34
3821 BM Amersfoort

Postbus 2505
3800 GB Amersfoort

T +31 (0) 88 0188 380
E amersfoort@boorsma.com

Het Spijk 18C
8321 WT Urk

T +31 (0) 88 0188 380
E urk@boorsma.com

W www.boorsma.com



Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de "De Nieuwe Regeling 2011 (DNR 2011) - Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur", gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam, met dien verstande dat aan ons de vrijheid voorbehouden blijft om een geschil in afwijking van de DNR 2011 in eerste instantie voor te leggen aan de gewone rechter, bevoegd ter plaatse van onze hoofdvestiging. De DNR 2011 ligt ter inzage ten kantore van Boorsma B.V.