



Bazeldijk 86

4231 ZE Meerkerk

Tel: 0183-359027

Fax: 0183-359028

www.damsteegtwaterwerken.nl

info@damsteegtwaterwerken.nl

Project naam: Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage Mierden

Opdrachtgever: Gemeente Reusel-De Mierden

Contactpersoon: [REDACTED]

Telefoonnummer: [REDACTED]

Mailadres: [REDACTED]

Project nummer: AD18.0112

Project onderdeel: Fiets-, voetgangersbrug

Onderwerp: Berekening fiets- voetgangersbrug

Revisie: 00

Datum: 10-01-2019

Opgesteld door: [REDACTED]

Vrijgegeven door: G.M. Damsteegt

Inhoud

1. Normbladen, voorschriften en tabellen	3
2. Algemene gegevens.....	3
3. Belasting en geometrische gegevens	4
3.1. Belasting	4
3.2. Overige belastingen.....	5
3.3. Belastingscombinaties/factoren.....	5
3.4. Geometrische gegevens	6
4. Berekening belasting gevallen.....	7
4.1. Stalen hoofdraagconstructie	7
4.2. Brugdek	8
4.3. Leuning	9
4.3.1. Bovenregel.....	9
4.3.2. Staander	9
4.3.3. Boutverbinding	9
4.3.4. Kopplaat	10
4.3.5. Lasverbinding	11
4.4. Landhoofdconstructie	12
4.5. Fundatie brug	14
5. Bijlagen	17
Bijlage 1 - Uitvoer staalconstructie brug	
Bijlage 2 - Uitvoer composiet brugdek	
Bijlage 3 - Krachten landhoofd	
Bijlage 4 - Wapening landhoofd	
Bijlage 5 - Paalfundatie brug	
Bijlage 6 - Sonderingen	
Bijlage 7 - Ankerberekening	

1. Normbladen, voorschriften en tabellen

NEN-EN 1990+A2	Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-2	Eurocode 1: Verkeersbelasting op bruggen
NEN-EN 1992-1-1	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993-1	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1997-1	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp: Algemene regels

2. Algemene gegevens

Rekengegevens

Bouwwerkaanduiding	Brug
Veiligheidsklasse	CC1
Referentieperiode gebruiksfase	50 jaar

Staal

Staalkwaliteit	S235
Boutkwaliteit	8.8

Beton

Betonkwaliteit	C45/55
Betonstaalkwaliteit	B500B
Milieuklasse	XD3, XC4, XF4

Constructieonderdeel	Milieuklasse	Betondekking
landhoofd	XC4, XF4	35 mm

Tekeningen

De tekeningen zijn terug te vinden onder vermelding van:

- Zie documentenlijst

Computerprogrammatuur

- Matrix Frame 5.4;
- Microsoft Office; Excel en Word.

Overige gegevens zijn te halen uit het hoofdstuk 'Belasting en geometrische gegevens'.

3. Belasting en geometrische gegevens

3.1. Belasting

Permanente belastingen

Gewicht leuning	0.40 kN/m ¹
Gewicht composiet dek (incl. slijtlaag)	0.30 kN/m ²

Gelijkmatige verdeelde belasting

- De karakteristieke waarde van de gelijkmatig verdeelde belasting bedraagt volgens art. 5.3.2.1. van NEN-EN 1991-2: 5 kN/m²
- Of $q_{f,k} = 2.0 + 120 / (L+30)$ kN/m² (bij $L > 10$ m)
Waarbij geldt $2.5 \text{ kN/m}^2 < q_{f,k} < 5 \text{ kN/m}^2$ $10.0\text{m} \rightarrow 5.00 \text{ kN/m}^2$

Geconcentreerde belasting

- De karakteristieke waarde van de geconcentreerde belasting werkend op een oppervlak van $0.1 * 0.1 \text{ m}^2$ bedraagt volgens art. 5.3.2.2. van NEN-EN 1991-2: 7 kN

Belasting voortkomend uit een dienstvoertuig

- De karakteristieke waarde van de belasting voortkomend uit een dienstvoertuig bedraagt volgens art. 5.3.2.3. van NEN-EN 1991-2: 50 kN voor een dienstvoertuig. Het dienstvoertuig heeft 2 as-lasten van 25 kN, die h.o.h. 3.0 meter staan. De wielen staan in breedte richting 1.75 meter uit elkaar. Het wieloppervlak is $0.25 * 0.25 \text{ m}^2$. Volgens artikel 5.5 NEN-EN1991-2/NB kan 5 meter voor en na het dienstvoertuig niet de gelijkmatig verdeelde belasting optreden.

Belasting voortkomend uit een onbedoeld voertuig

- De waarde van de belasting voortkomend uit een onbedoeld voertuig bedraagt volgens NEN-EN 1991-2: 120 kN voor een dienstvoertuig. Het dienstvoertuig heeft 1 as-last van 80 kN en één van 40 kN, die h.o.h. 3.0 meter staan. De wielen staan in breedte richting 1.30 meter uit elkaar. Het wieloppervlak is $0.20 * 0.20 \text{ m}^2$.

Leuningbelasting

- De karakteristieke waarde van de gelijkmatig verdeelde leuningregel belasting bedraagt 3 kN/m¹

Horizontaal belasting

- 30% van het gewicht van het dienstvoertuig. (15.0 kN)
- 60% van het gewicht van het onbedoeld voertuig. (72.0 kN)
- 10% van de gelijkmatig verdeelde belasting (17.5 kN)

3.2. Overige belastingen

De invloed van de overige belastingen is niet van toepassing of is de invloed hiervan te verwaarlozen.

- temperatuurbelasting;
- windbelasting;
- sneeuwbelasting;
- opgelegde vervormingen.

3.3. Belastingscombinaties/factoren

Gerekend dient te worden met de volgende belasting factoren: (CC1)

Tabel NB.13 – 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 $\psi = 1$)
		$\gamma_{0,j,sup}$		$\gamma_{0,j,inf}$		
		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

$\gamma = 0$ voor gunstig werkende veranderlijke belastingen

Voor γ , zie de aanbevelingen in de desbetreffende materiaalgelinkte Eurocodes 1992 t.n. 1999.

Voor de berekening van het effect van ongelijkmatige zettingen geldt dat $\gamma_{0,inf} = 1,20$ in het geval van een lineaire berekening en $\gamma_{0,inf} = 1,35$ in het geval van een niet lineaire berekening. Gunstig werkende zettingsverschillen worden niet in rekening gebracht. De grootte van de zettingen is bepaald op basis van de karakteristieke belastingcombinatie en de karakteristieke waarden voor de grondeigenschappen.

OPMERKING De factor K_{inf} volgens B 3.3 is in de waarden van γ verwerkt; voor de zettingsberekening blijft de betrouwbaarheidsdifferentiatie achterwege.

UGT (conform NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011 Tabel NB12 A2.4)

$$\text{STR/GEO groep B} \quad \sum_{j \geq 1} \left\{ \begin{array}{l} 1,2 \cdot G_{k,j,sup} \\ 0,9 \cdot G_{k,j,inf} \end{array} \right\} + 1,0 \cdot P + \left\{ \begin{array}{l} 1,2 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1,verkeer} \\ 1,35 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1,overig} \end{array} \right\} + \sum_{i \geq 2} \left\{ \begin{array}{l} 1,2 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i,verkeer} \\ 1,35 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i,overig} \end{array} \right\} \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \left\{ \begin{array}{l} 1,1 \cdot G_{k,j,sup} \\ 0,9 \cdot G_{k,j,inf} \end{array} \right\} + 1,0 \cdot P + \left\{ \begin{array}{l} 1,2 \cdot Q_{k,1,verkeer} \\ 1,35 \cdot Q_{k,1,overig} \end{array} \right\} + \sum_{i \geq 2} \left\{ \begin{array}{l} 1,2 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i,verkeer} \\ 1,35 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i,overig} \end{array} \right\} \quad (6.10b)$$

BGT (conform NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011 Tabel A2.4)

$$\text{Karakteristiek:} \quad \sum_{j \geq 1} \left\{ \begin{array}{l} 1,0 \cdot G_{k,j,sup} \\ 1,0 \cdot G_{k,j,inf} \end{array} \right\} + 1,0 \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} 1,0 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (6.14)$$

$$\text{Frequent:} \quad \sum_{j \geq 1} \left\{ \begin{array}{l} 1,0 \cdot G_{k,j,sup} \\ 1,0 \cdot G_{k,j,inf} \end{array} \right\} + 1,0 \cdot \psi_{1,i} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} 1,0 \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (6.15)$$

$$\text{Quasi-permanent:} \quad \sum_{j \geq 1} \left\{ \begin{array}{l} 1,0 \cdot G_{k,j,sup} \\ 1,0 \cdot G_{k,j,inf} \end{array} \right\} + 1,0 \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} 1,0 \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (6.16)$$

Waarbij (Conform NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011-Tabel NB.9 – A2.1 — ψ -factoren voor bruggen voor weg- en langzaam verkeer)

Belasting	Symbool	ψ_6	ψ_1	ψ_2	
Verkeersbelastingen	gr1	Gelijkmatig verdeelde belasting q_{ik}	0,4	0,8 ^c	0,4
		Horizontale belasting Q_{ik}			
	gr 2	Gelijkmatig verdeelde belasting q_{ik}	0,4	0,8 ^b	0
		Dienstvoertuig Q_{serv}			
		Horizontale belasting Q_{ik}			
	Geconcentreerde belasting Q_{fwk}	0	0,8 ^b	0	
Onbedoeld voertuig (zie 5.6.3)	0	0,8 ^b	0		
Windkrachten	F_{wk} blijvende ontwerpsituatie Uitvoering	0,3	0,6 ^b	0	
		0,8	0		
Thermische belastingen	T_k	0,3	0,8	0,3 ^a	
Sneeuwbelastingen	$Q_{sn,k}$ blijvende ontwerpsituatie Uitvoering	0	0	0	
		0,8	0		
Belastingen tijdens de bouw	Q_c	1,0	0	1,0	

^a In de uiterste grenstoestand kan voor ψ_2 voor thermische belasting 0 worden aangehouden.
^b Voor aanrijding op of onder de brug en aanvaring is $\psi_1 = 0$.
^c Voor aanrijding op of onder de brug en aanvaring is $\psi_1 = 0,4$.

OPMERKING Groepen verkeersbelastingen hoeven niet met elkaar te zijn gecombineerd.

3.4.Geometrische gegevens

Brug 10.00x3.50 meter

Type brug: 1-delige brug

Brugdek afmetingen: 10.00x3.50m

Lengte brug: 10.00 m

Maatgevende overspanning: 9.60 m (10.00-2x0.20 oplegging)

Breedte totaal: 3500 mm

Oplegging: betonkesp 400 mm breed

Aantal liggers: 2 UNP en 3 IPE

h.o.h. afstand liggers: 0.875 m

4. Berekening belasting gevallen

4.1. Stalen hoofddraagconstructie

Uitgangspunten brugframe

- Stalen frame voorzien van lichte toog, t.b.v. doorbuiging eigen gewicht en afwatering;
- De brug heeft een lengte van 10000mm;
- De eindoplegging bestaat aan weerszijde uit een betonnen landhoofd van 400 mm breed, waardoor wordt de netto overspanning $10000 - 2 \times 200 = 9600$ m wordt;
- Staalkwaliteit S235;
- Brugbreedte bedraagt 3500mm
- Randligger heeft een meewerkende breedte van 875 mm.
- Middenligger heeft een meewerkende breedte van 438 mm
- .

Permanente belasting

Randligger

Eigengewicht ligger is gegeneerd.

Gewicht leuning + gewicht dek:

$$F_r = 0.40 + 0.30 \cdot 0.438 \qquad 0.53 \text{ kN/m}^1$$

$$F_m = 0.30 \cdot 0.875 \qquad 0.26 \text{ kN/m}^1$$

Gelijkmatig verdeelde belasting

$$F_r = 0.438 \cdot 5.00 \qquad 2.19 \text{ kN/m}^1$$

$$F_m = 0.875 \cdot 5.00 \qquad 4.38 \text{ kN/m}^1$$

Puntlast 7 kN

Puntlast niet maatgevend t.o.v dienstvoertuig en onbedoeld voertuig.

Dienstvoertuig 50 kN

Voertuig wordt aan de rand gepositioneerd 1) een keer net voorbij de oplegging en 2) een keer in het midden van de brug t.b.v. max. moment.

Onbedoeld voertuig 120 kN

Voertuig wordt aan de rand gepositioneerd 1) een keer net voorbij de oplegging en 2) een keer in het midden van de brug t.b.v. max. moment.

Uitvoer staalconstructie van de brug is terug te vinden in **bijlage 1**.

Brug (10.00x3.50m)

Conclusie

	Profiel	U.C.
Randligger	UNP280	0.85
Middenligger	IPE270	0.71
Dwarsligger	IPE100	0.35

Totale doorbuiging

Vanwege de aanwezigheid van de toog, moet de bijkomende doorbuiging onder 1/250 overspanning blijven

Ka.C. 1:	42.2 mm
Ka.C eigen:	<u>6.4 mm</u> -
Bijkomende doorbuiging:	35.8 mm

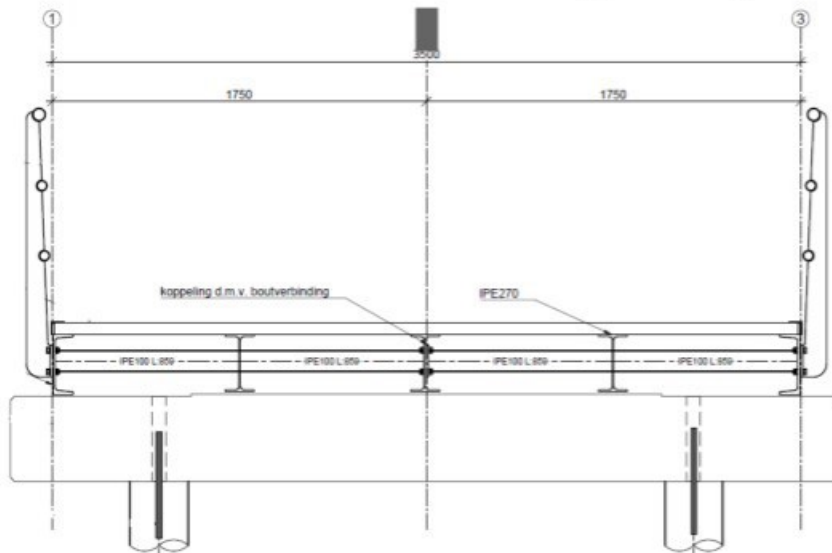
Toelaatbaar: $1/250 \times 9600 = 38.40$ mm

Optredend: 35.8 mm U.C. 0.93

4.2.Brugdek

Uitgangspunten:

- Composiet brugdek planken 55x500 mm
Brug heeft brugbreedte van 3.50m, liggen de liggers liggen c.a. h.o.h. 875 mm uit elkaar, de tussenafstand tussen de flenzen van de liggers bedraagt max. 745 mm;



Voor het brugdek worden composiet dekplanken van 55 mm dik toegepast.

Belastinggeval	Max. overspanning
Belasting (5 kN/m ²)	1940 mm
Geconcentreerde belasting (7 kN)	1300 mm
Dienstvoertuig (50 kN)	995 mm
Onbedoeld voertuig (120 kN)	1382 mm

De maximale overspanning die het brugdek kan hebben bedraagt bij de toegestane belasting 995 mm. Dit betekent dat de liggers h.o.h. niet verder dan om de 1.0 m mogen liggen. Bij brug 003A is de maximale h.o.h. afstand 875 mm.

De brugdekcontrole is terug te vinden in **bijlage 2**.

4.3. Leuning

Uitgangspunten:

- Stalen boven- regel van $\varnothing 60.3 / 2.9$ mm;
- Stalen tussenregels $48.3 / 2.9$ mm;
- Stalen staanders 100×12 (S355);
- Leuning steekt 1000 mm uit t.o.v. brugdek, t.o.v. aangrijpingspunt is het 1150 mm.
- De h.o.h. afstand van de ballusters bedraagt maximaal 1340 mm.
- Op de leuning werkt een horizontale of verticale belasting van 3 kN/m

4.3.1. Bovenregel

Stalen boven- regel van $\varnothing 60.3 / 2.9$ mm;

$$W_z = 7.16 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 51.59 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

Controle doorsnede

$$M = 1/8 \cdot q \cdot l^2 = 1/8 \cdot (3 \times 1.20) \cdot 1.34^2 = 0.81 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M/W = 0.81 \cdot 10^6 / 7.16 \cdot 10^3 = 112 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{U.C.} = 0.48$$

4.3.2. Staander

De staander van de leuning heeft een doorsnede van 100×12 mm. Het moment is onderin het grootst.

Stripstaander 100×12 (S355)

$$W_y = 20 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 100 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

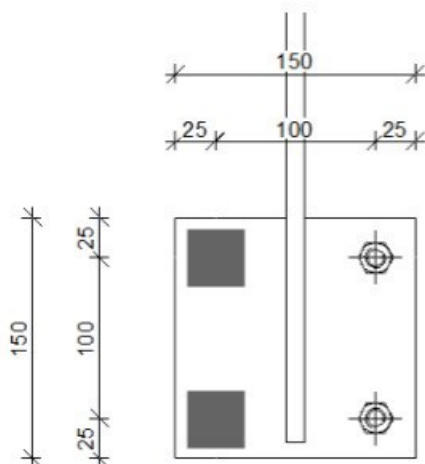
Controle doorsnede

$$M = F \cdot l = (3 \times 1.20 \times 1.34) \cdot 1.15 = 5.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M/W = 5.5 \cdot 10^6 / 20.00 \cdot 10^3 = 272 \text{ N/mm}^2 < 355 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{U.C.} = 0.78$$

4.3.3. Boutverbinding

Een leuningstijl wordt door middel van vier bouten aan de randligger gemonteerd. De schematisering van de ankers is in onderstaande figuur weergegeven.



Schematisering bouten

Ter hoogte van het brugdek werkt een moment vanuit de leuningstijl van 5.5 kNm
Dit komt neer op een trekkracht per bout (M12) van:

Trekweerstand

$$F_{tRd} = \frac{k_2 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}} = \frac{0.9 \cdot 800 \cdot 84.3}{1.25} = 48.6 \text{ kN}$$

Verbinding met een geboute kop plaat volgens NEN-EN 1993-1-8 (6.2.7.2)

$$M_{j;rd} = \sum h_r \cdot F_{tr,Rd}$$

Bepalen van momentcapaciteit $M_{j;rd}$;

$$M_{j;rd} = h_1 \cdot F_{t1,Rd} = 2 \cdot 100 \cdot 48.6 = 9.72 \text{ kNm}$$

$$U.C. = 5.50 / 9.72 = 0.57 \rightarrow \text{Voldoet}$$

4.3.4. Kopplaat

Controle kopplaat op buiging NEN-EN 1993-1-8 (6.2.6.5)

Als stalen kopplaat wordt kopplaat 150x150x15 (S235) toegepast.

$$m_x = 50 - 6 = 44 \text{ mm}$$

$$e_x = 25 \text{ mm}$$

$$b_p = 150 \text{ mm}$$

$$w = 100 \text{ mm}$$

$$l_{eff} = 50 \text{ mm}$$

$$t = 15 \text{ mm}$$

$$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{pl;1,Rd} = 0.25 \sum l_{eff;1} t_f^2 f_y / \gamma_{M0}$$

$$M_{pl;1,Rd} = 0.25 \cdot (50 \cdot 15^2 \cdot 235 / 1.25) = 0.53 \text{ kNm}$$

$$F_{T;1,Rd} = \frac{4M_{pl;1,Rd}}{m}$$

$$F_{T;1,Rd} = (4 \cdot 0.53) / 0.044 = 48.2 \text{ kN}$$

$$F_{tr,Rd} < F_{T;1,Rd}$$

$$0.57 \times 48.6 = 27.7 < 48.2 \text{ kN} \rightarrow \text{Ok} \rightarrow U.C. 0.57$$

4.3.5.Lasverbinding

1. Las (NEN-EN1993-1-8:2011/NB:2011)

INVOER

Lasweerstand	γ_{M2}	1.25 -	Correlatiefactor	Beta	0.80 -
Moment	$M_z; E_d$	5.500 kNm			
Laslengte	b	150.0 mm	Lasdikte	a	4.0 mm
Treksterkte	f _{t,d}	0.00 N/mm ²			

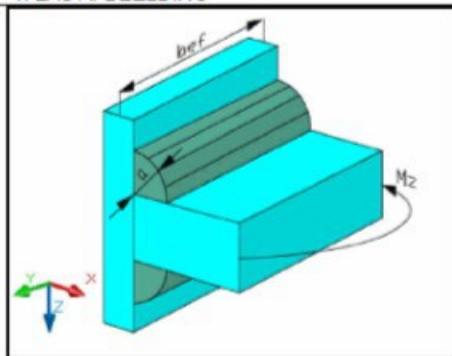
REKENCAPACITEIT LASSEN NEN-EN1993-1-8 #4.5.3.2

Huber-Hencky-Von Mises / sqrt(3)	$\sigma_{HH;Ed} / \sqrt{3}$	149.69 N/mm ²
Reken capaciteit lassen	$f_u / (\beta \cdot \gamma_{M2})$	360.00 N/mm ²
Toelaatbare trekspanning	$0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$	259.20 N/mm ²

SPANNINGSRESULTATEN

Laslengte		300.0 mm
Schuifspanning loodrecht op de as van de las	$\tau_{1,2}$	129.64 N/mm ²
Schuifspanning evenwijdig op de as van de las	$\tau_{1,2}$	0.00 N/mm ²
Normaalspanning loodrecht op de keel	$\sigma_{1,2}$	129.64 N/mm ²
Normaalspanning loodrecht op de keel	$\sigma_{1,2}$	0.00 N/mm ²
Huber-Hencky-Von Mises	$\sigma_{HH;Ed}$	259.27 N/mm ²
UC NEN-EN1993-1-8(4.1)	$\sigma_{HH;Ed} / f_u / (\beta \cdot \gamma_{M2})$	0.72 OK
UC NEN-EN1993-1-8(4.1)	$\sigma_{1,2} / (0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2})$	0.50 OK
Reken moment capaciteit	$M_{z,j,Rd}$	7.642 kNm

1. LAS AFBEELDING



4.4.Landhoofdconstructie

Uitgangspunten:

- De afmeting van zowel het betonnen landhoofd bedraagt 3900(l)x400(h)x400(b) (betonkwaliteit: C45/55);
- Het landhoofd is aan weerszijde 200mm lange dan de netto brugbreedte van de brug;
- Onder het landhoofd staan 2 palen, de paalafstanden bedragen 700-2500-700 mm;
- De palen zijn als starre oplegging geschematiseerd;
- De brug heeft een lengte van 10000 mm, de meewerkende bruglengte voor het landhoofd bedraagt $0,5 \cdot 10000 = 5000$ mm;
- Het brugdek heeft een breedte van 3500m, en wordt ondersteund door 5 liggers. 2 randliggers en 3 middenliggers.

Belasting landhoofd (e.g landhoofd $(0,4 \times 0,4) \times 25 \text{ kN/m}^3 = 4.0 \text{ kN/m}$)

Randligger

e.g. ligger	0,418	*	5			2,09	kN
brugdek	0,3	*	5	*	0,44	0,66	kN
leuning	0,4	*	5			2,00	kN
dwarsliggers	0,081	*	5	/	1,34	*	0,44
						<u>0,13</u>	kN +
						4,88	kN

Middenligger

e.g. ligger	0,361	*	5			1,81	kN
brugdek	0,3	*	5	*	0,88	1,31	kN
dwarsliggers	0,081	*	5	/	2,68	*	0,44
dwarsliggers	0,081	*	5	/	1,34	*	0,44
						<u>0,13</u>	kN +
						3,32	kN

opgelegde belasting

			5				
randligger	5	*	5	*	0,44	10,94	kN
middenligger	5	*	5	*	0,88	21,88	kN

Dienstvoertuig

$$12.5 * (10/10 + 7/10) = 21.3 \text{ kN}$$

Positionering: 1) randligger en 3^{de} ligger;
2) 2^{de} ligger en 4^{de} ligger.

Onbedoeld voertuig

$$40 * (10/10) + 20 * (7/10) = 54.0 \text{ kN}$$

40% ligger 1 en 2, ligger 3 20 %

Optredende momenten en dwarskracht in het landhoofd is terug te vinden in **Bijlage 3**

Momenten, dwarskrachten en oplegreacties:

$M_v =$	23.1 kNm (Fu.C.)	42.2 kNm (Bij.C.)	$M_{v,rep} =$	16.2 kNm (Fr.C.)
$M_s =$	-16.6 kNm (Fu.C.)	-25.1 kNm (Bij.C.)	$M_{s,rep} =$	-12.0 kNm (Fr.C.)
$V =$	50.4 kN (Fu.C.)	72.5 kN (bij.C.)		
$F_{Fu.C.} =$	72.0 kN (Fu.C.)	117.1 kN (Bij.C.)	$F_{Ka.C.} =$	61.5 kN (Ka.C.)

Doorsnede controle is terug te vinden in **Bijlage 4**.

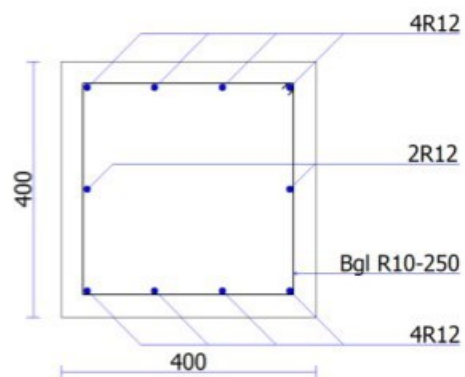
Wapening:

Boven: 4Ø12

Onder: 4Ø12

Bgl.: Ø10-250

Flank: Ø12

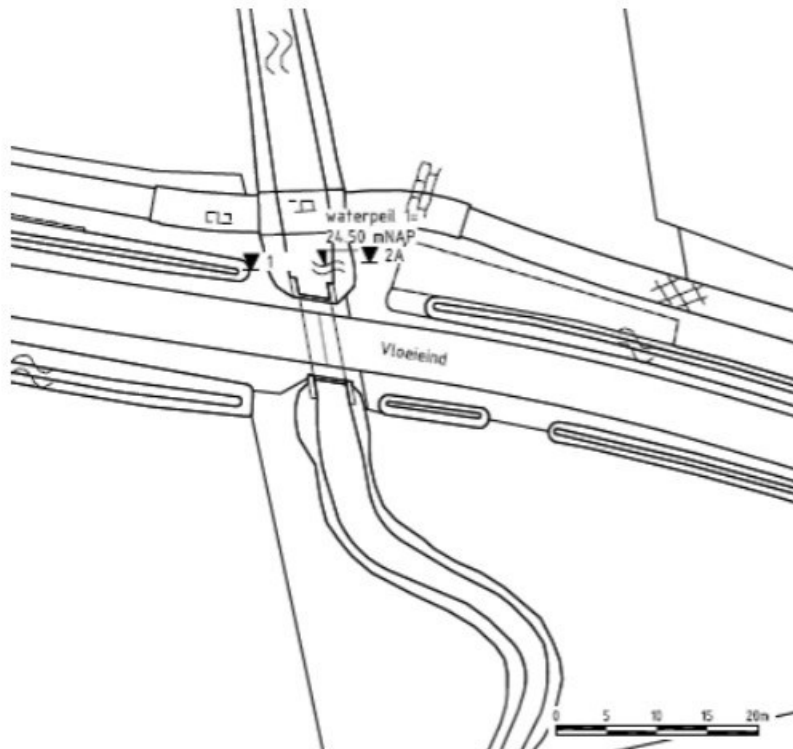


Conclusie

Toetsen	Optredend	Theoretisch maximaal	U.C.
Momenten boven	-25.1 kNm	66.9 kNm	0.38
Momenten onder	42.2 kNm	66.9 kNm	0.63
Dwarskracht	72.5 kN	85.6 kN	0.85

4.5. Fundatie brug

Ten behoeve van het palenplan zijn er sonderingen gemaakt bij de brug.



Locatie sonderingen

Invoer gegevens brug

Paaltype	=	Betonpaal
Paalafmeting	=	Ø310,
N.o.k. fundering landhoofd	=	+25.45m NAP
Fs;d	=	120 kN (bijlage 4.4)
Fr;d	=	63 kN (bijlage 4.4)

Uitkomsten brug

Sondering	Minimaal Paalpunt draagniveau
01	+22.70m NAP of dieper
02a	+23.70m NAP of dieper

	N.o.k. Fundering	P.p. niveau	lengte paal
Landhoofd	+25.45 m NAP	+22.45m NAP	3.00 m

De berekening van het paal draagniveau van de brug is terug te vinden in **bijlage 5**.

De sondering zijn terug te vinden in **bijlage 6**.

Afdracht horizontaal belasting

De horizontaal belasting bedraagt 72 kN. Het landhoofd wordt aangevuld met verharding. Hierdoor ligt de brug opgesloten. Landhoofd heeft een breedte van 3.9 meter. Berekend wordt welke horizontaal kracht de verharding achter het landhoofd kan opnemen. Hoogte brugconstructie + landhoofd bedraagt $60 \times 400 + 280 = 740$ mm

Maatgevende horizontaal belasting is afkomstig van het onbedoeld voertuig (72 kN)

Gronddruk onderaan de kesp:

$$0.74 = 18 \text{ kN/m}^3 = 13.3 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{hor}} = 13.3 * 0.5 * 0.74 = 5.00 \text{ kN/m}$$

$$F_{\text{hor}} = 5.00 * 3.9 \text{ m} = 19.5 \text{ kN}$$

Horizontaal evenwicht

$$F_{\text{hor}} - 0.9 * F_{\text{hor,grond}} = 0.9 * F_{\text{hor,dook,paal}}$$

$$F_{\text{hor,dook}} = (72 - 0.9 * 19.5 \text{ kN}) / 0.9 = 54.5 \text{ kN}$$

Deze kracht moet worden opgenomen door de twee palen/zijde: $54.5 \text{ kN} / 4 \text{ palen} = 13.6 \text{ kN/paal}$

Controle dookverbinding landhoofd-palen

Aantal doken:	1 per paal
Breedte oplegging:	0.31 m
Dook:	Ø20 (thermisch verzinkt)
Inbrenglengte:	250 mm
$N_{di} =$	13.6 kN

$$N_{spl} = \frac{1.8 f_b}{\frac{1}{s_h^2} + \frac{1}{s_v^2} + \frac{1}{l_a^2}} = \frac{1.8 * 1.90}{\frac{1}{310^2} + \frac{1}{165^2} + \frac{1}{250^2}} = 28 \text{ kN} = 13.6 < 54 \text{ kN U.C.: } 0.25 [-] \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$N_{\text{opneembaar}} = (0.25 * \pi * 20^2 * 435) / \sqrt{3} = 78.9 \text{ kN} \quad 13.6 < 78.9 \text{ kN U.C.: } 0.17 [-] \rightarrow \text{Voldoet}$$

In **bijlage 5** is ook het moment in de paal berekend t.g.v. de horizontaal belasting. Met behulp van de sonderingen is de bedding op de paal berekend.

Hierbij:	$F_{\text{hor}}:$	13.6 kN
	$F_{\text{vert.min}}:$	-50 kN

Uitkomsten:

01	$M = 5.00 \text{ kNm}$
02a	$M = 4.44 \text{ kNm}$

De palen zijn standaard voorzien van voorspanwapening t.b.v. hijsen en aanbrengen. Voor het opnemen van de horizontaal kracht is er geen aanvullende paalwapening benodigd.

Anker

Het stalen brugframe wordt door middel van 4 ankers in de hoeken vastgelegd aan het landhoofd. In de berekening wordt als uitgangspunt dat elke anker in staat moet zijn om de halve rembelasting op te nemen. F_{anker} 36 kN. Met behulp van de Spit tool is berekend welk anker benodigd is om deze kracht op te nemen, deze berekening is terug te vinden in *bijlage 7*. Toepassen Spit Viper Xtrem Draadstang 8.8 / M16 / hef = 112,0 mm, toegepast anker 125 mm

5.Bijlagen

Bijlage 1 - Uitvoer staalconstructie brug

Bijlage 2 - Uitvoer composiet brugdek

Bijlage 3 - Krachten landhoofd

Bijlage 4 - Wapening landhoofd

Bijlage 5 - Paalfundatie brug

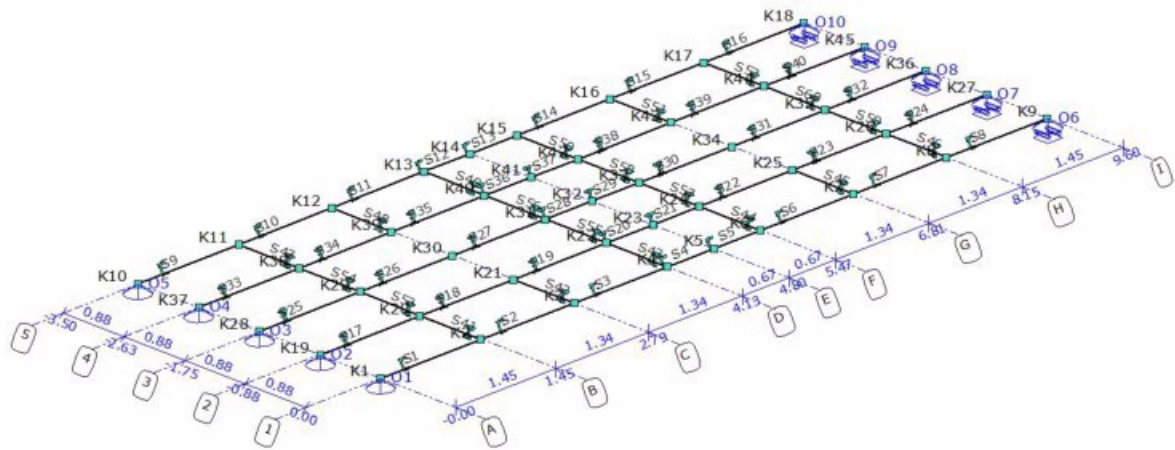
Bijlage 6 - Sonderingen

Bijlage 7 - Ankerberekening

Bijlage 1 - Uitvoer staalconstructie brug

Projectnaam	Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage Mierden	Projectnummer	AD18.0112
Omschrijving	Stalen Brugframe KW003A	Constructeur	
Opdrachtgever	Gemeente Reusel-de Mierden	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	G:\ALG\AD18.0112 Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage\05 Berekeningen\01-BER Damsteegt\KW003A\REV-00\Bijlage_1-Staalconstructie.mxf		

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK



STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	Z-B	X-E	Y-E	Z-E	Langte Profiel	Po
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,000	1,450	0,000	0,000	1,450 P1	0,000 - L(1,
S2	K2	K3	1,450	0,000	0,000	2,790	0,000	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S3	K3	K4	2,790	0,000	0,000	4,130	0,000	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S4	K4	K5	4,130	0,000	0,000	4,800	0,000	0,000	0,670 P1	0,000 - L(0,
S5	K5	K6	4,800	0,000	0,000	5,470	0,000	0,000	0,670 P1	0,000 - L(0,
S6	K6	K7	5,470	0,000	0,000	6,810	0,000	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S7	K7	K8	6,810	0,000	0,000	8,150	0,000	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S8	K8	K9	8,150	0,000	0,000	9,600	0,000	0,000	1,450 P1	0,000 - L(1,
S9	K10	K11	0,000	-3,500	0,000	1,450	-3,500	0,000	1,450 P1	0,000 - L(1,
S10	K11	K12	1,450	-3,500	0,000	2,790	-3,500	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S11	K12	K13	2,790	-3,500	0,000	4,130	-3,500	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S12	K13	K14	4,130	-3,500	0,000	4,800	-3,500	0,000	0,670 P1	0,000 - L(0,
S13	K14	K15	4,800	-3,500	0,000	5,470	-3,500	0,000	0,670 P1	0,000 - L(0,
S14	K15	K16	5,470	-3,500	0,000	6,810	-3,500	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S15	K16	K17	6,810	-3,500	0,000	8,150	-3,500	0,000	1,340 P1	0,000 - L(1,
S16	K17	K18	8,150	-3,500	0,000	9,600	-3,500	0,000	1,450 P1	0,000 - L(1,
S17	K19	K20	0,000	-0,875	0,000	1,450	-0,875	0,000	1,450 P2	0,000 - L(1,
S18	K20	K21	1,450	-0,875	0,000	2,790	-0,875	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S19	K21	K22	2,790	-0,875	0,000	4,130	-0,875	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S20	K22	K23	4,130	-0,875	0,000	4,800	-0,875	0,000	0,670 P2	0,000 - L(0,
S21	K23	K24	4,800	-0,875	0,000	5,470	-0,875	0,000	0,670 P2	0,000 - L(0,
S22	K24	K25	5,470	-0,875	0,000	6,810	-0,875	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S23	K25	K26	6,810	-0,875	0,000	8,150	-0,875	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S24	K26	K27	8,150	-0,875	0,000	9,600	-0,875	0,000	1,450 P2	0,000 - L(1,
S25	K28	K29	0,000	-1,750	0,000	1,450	-1,750	0,000	1,450 P2	0,000 - L(1,
S26	K29	K30	1,450	-1,750	0,000	2,790	-1,750	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S27	K30	K31	2,790	-1,750	0,000	4,130	-1,750	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S28	K31	K32	4,130	-1,750	0,000	4,800	-1,750	0,000	0,670 P2	0,000 - L(0,
S29	K32	K33	4,800	-1,750	0,000	5,470	-1,750	0,000	0,670 P2	0,000 - L(0,
S30	K33	K34	5,470	-1,750	0,000	6,810	-1,750	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S31	K34	K35	6,810	-1,750	0,000	8,150	-1,750	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S32	K35	K36	8,150	-1,750	0,000	9,600	-1,750	0,000	1,450 P2	0,000 - L(1,
S33	K37	K38	0,000	-2,625	0,000	1,450	-2,625	0,000	1,450 P2	0,000 - L(1,
S34	K38	K39	1,450	-2,625	0,000	2,790	-2,625	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S35	K39	K40	2,790	-2,625	0,000	4,130	-2,625	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S36	K40	K41	4,130	-2,625	0,000	4,800	-2,625	0,000	0,670 P2	0,000 - L(0,
S37	K41	K42	4,800	-2,625	0,000	5,470	-2,625	0,000	0,670 P2	0,000 - L(0,
S38	K42	K43	5,470	-2,625	0,000	6,810	-2,625	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,
S39	K43	K44	6,810	-2,625	0,000	8,150	-2,625	0,000	1,340 P2	0,000 - L(1,

--	--	--

Staad	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	Z-B	X-E	Y-E	Z-E	Lengte Profiel	Po
S40	K44	K45	8,150	-2,625	0,000	9,600	-2,625	0,000	1,450 P2	0,000 - L(1,
S41	K2	K20	1,450	0,000	0,000	1,450	-0,875	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S42	K3	K21	2,790	0,000	0,000	2,790	-0,875	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S43	K4	K22	4,130	0,000	0,000	4,130	-0,875	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S44	K6	K24	5,470	0,000	0,000	5,470	-0,875	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S45	K7	K25	6,810	0,000	0,000	6,810	-0,875	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S46	K8	K26	8,150	0,000	0,000	8,150	-0,875	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S47	K38	K11	1,450	-2,625	0,000	1,450	-3,500	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S48	K39	K12	2,790	-2,625	0,000	2,790	-3,500	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S49	K40	K13	4,130	-2,625	0,000	4,130	-3,500	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S50	K42	K15	5,470	-2,625	0,000	5,470	-3,500	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S51	K43	K16	6,810	-2,625	0,000	6,810	-3,500	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S52	K44	K17	8,150	-2,625	0,000	8,150	-3,500	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S53	K20	K29	1,450	-0,875	0,000	1,450	-1,750	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S54	K29	K38	1,450	-1,750	0,000	1,450	-2,625	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S55	K22	K31	4,130	-0,875	0,000	4,130	-1,750	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S56	K31	K40	4,130	-1,750	0,000	4,130	-2,625	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S57	K24	K33	5,470	-0,875	0,000	5,470	-1,750	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S58	K33	K42	5,470	-1,750	0,000	5,470	-2,625	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S59	K26	K35	8,150	-0,875	0,000	8,150	-1,750	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
S60	K35	K44	8,150	-1,750	0,000	8,150	-2,625	0,000	0,875 P3	0,000 - L(0,
-	-	-	m	m	m	m	m	m	m -	

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P1	UNP280	5.3409e-03	3.0881e-07	6.2745e-05	3.9834e-06	S235	0,0
P2	IPE270	4.5945e-03	1.5945e-07	5.7898e-05	4.1987e-06	S235	0,0
P3	IPE100	1.0323e-03	1.2020e-08	1.7101e-06	1.5919e-07	S235	0,0
-	-	m2	m4	m4	m4	-	*

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C*m

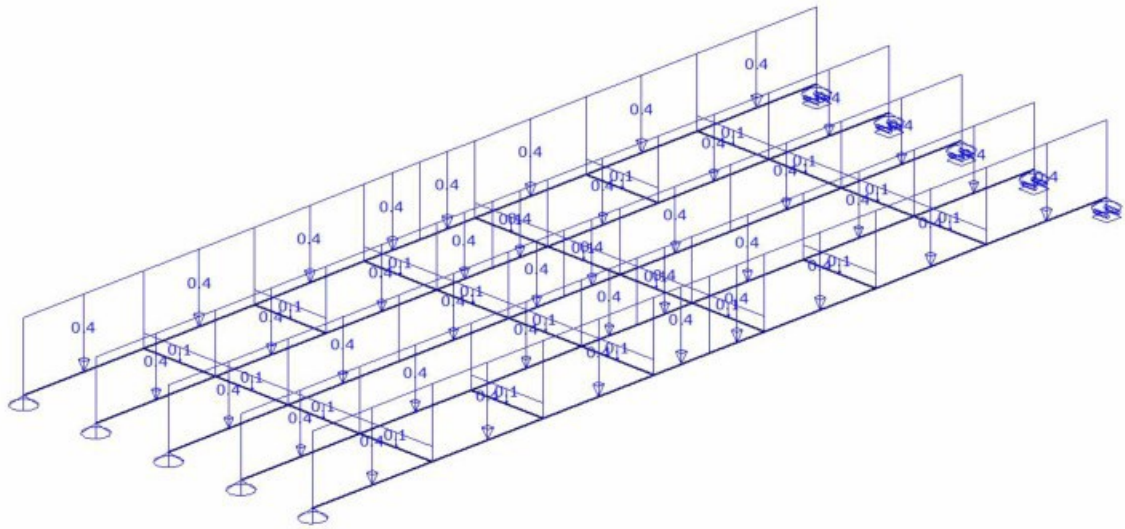
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	HoekXr	HoekYr	HoekZr
O1	K1	0,000	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O2	K19	0,000	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O3	K28	0,000	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O4	K37	0,000	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O5	K10	0,000	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O6	K9	0,000	vrij	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O7	K27	0,000	vrij	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O8	K36	0,000	vrij	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O9	K45	0,000	vrij	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O10	K18	0,000	vrij	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	*	*	*

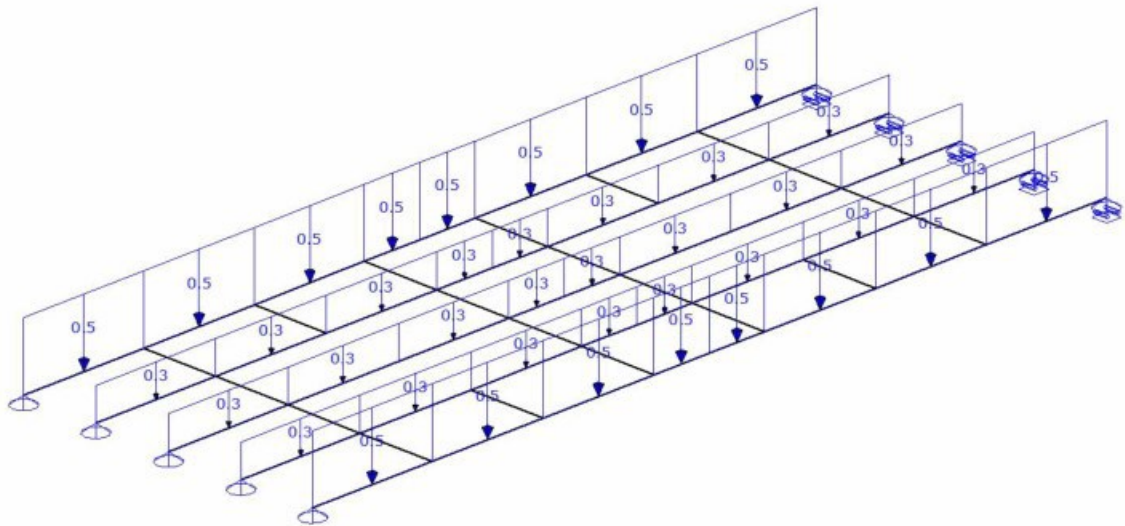
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob
B.G.1	e.g stalen frame	Permanent								UGT/GGT
B.G.2	e.g brugdek	Permanent								
B.G.3	5.0 kN/m²	Verdeelde veranderlijke belasting								
B.G.4	Dienstvoertuig 1	Mobiele lasten								
B.G.5	Dienstvoertuig 2	Mobiele lasten								
B.G.6	Onbedoeld voertuig 1	Niet gedefinieerd								
B.G.7	Onbedoeld voertuig 2	Niet gedefinieerd								

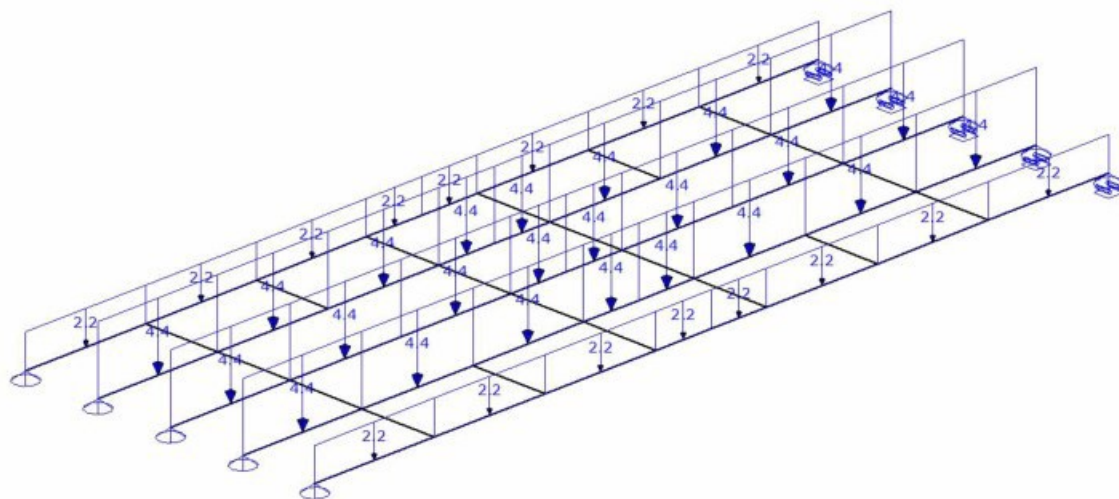
AFB. LASTEN B.G.1 E.G STALEN FRAME



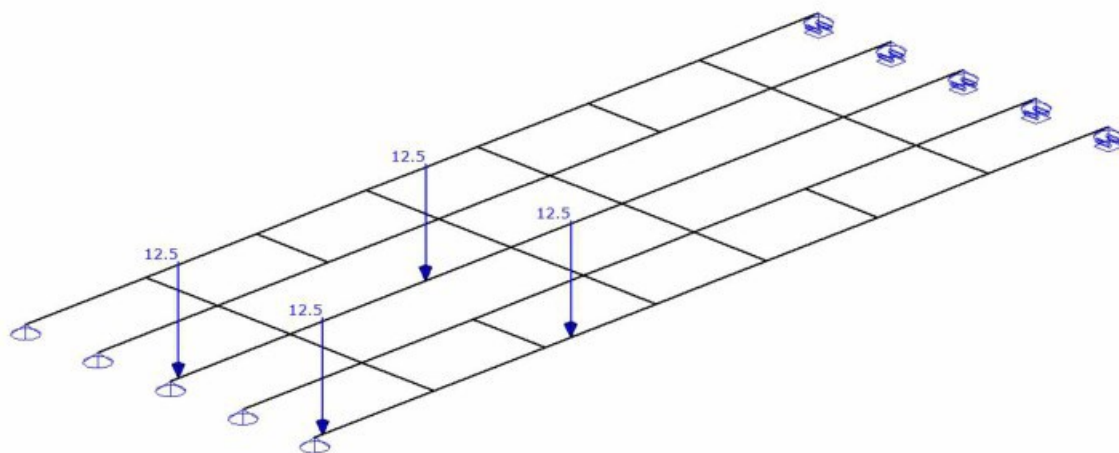
AFB. LASTEN B.G.2 E.G BRUGDEK



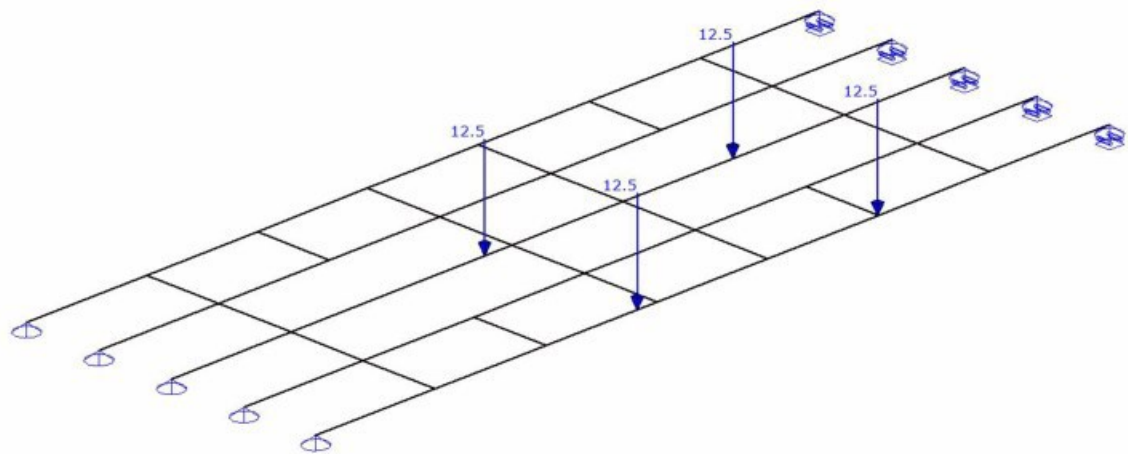
AFB. LASTEN B.G.3 5.0 KN/M²



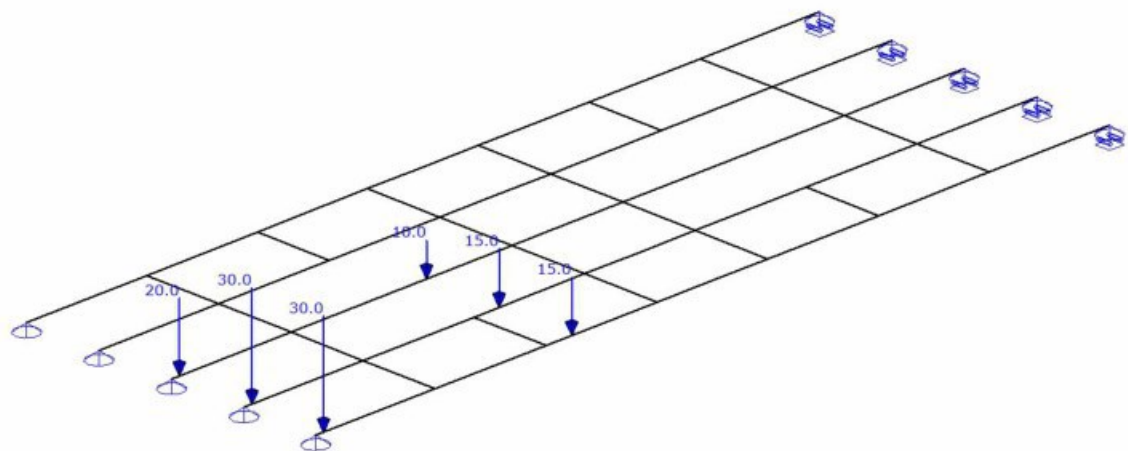
AFB. LASTEN B.G.4 DIENSTVOERTUIG 1

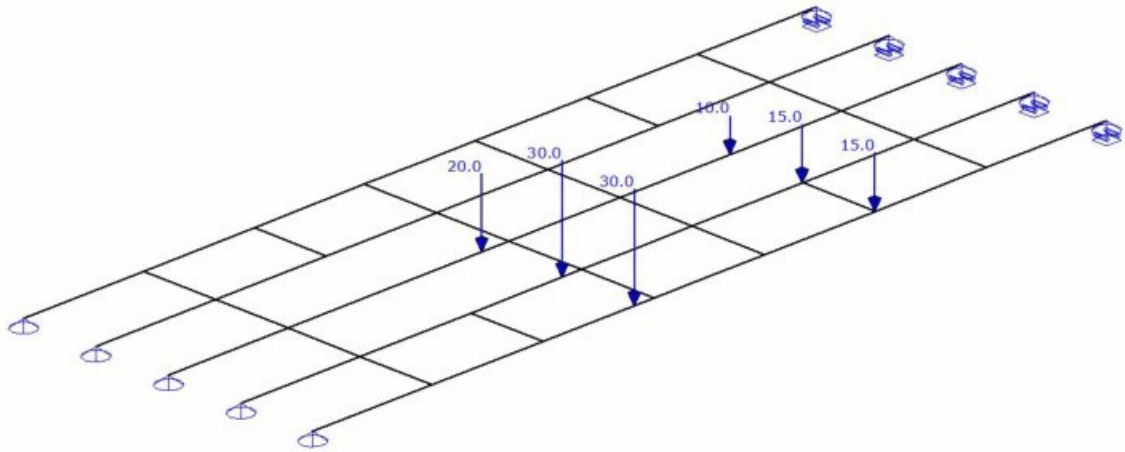


AFB. LASTEN B.G.5 DIENSTVOERTUIG 2



AFB. LASTEN B.G.6 ONBEDOELD VOERTUIG 1



**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

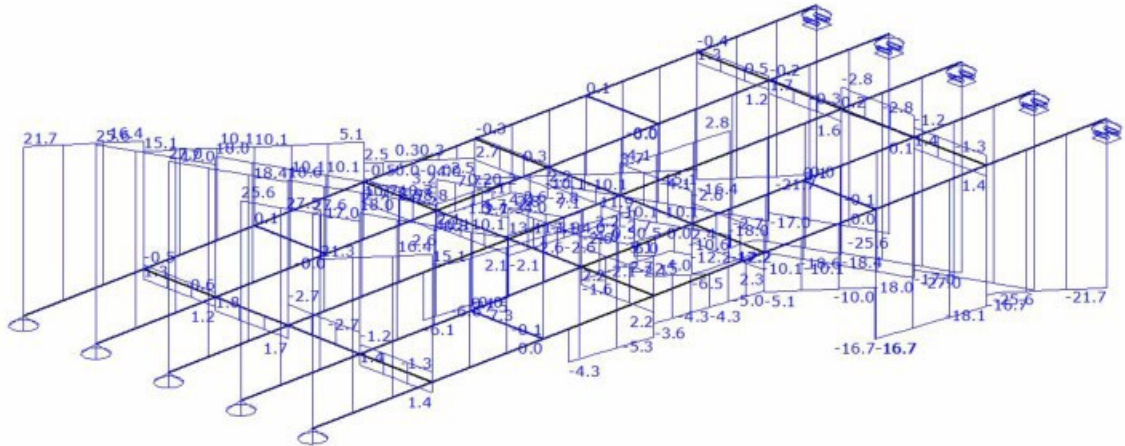
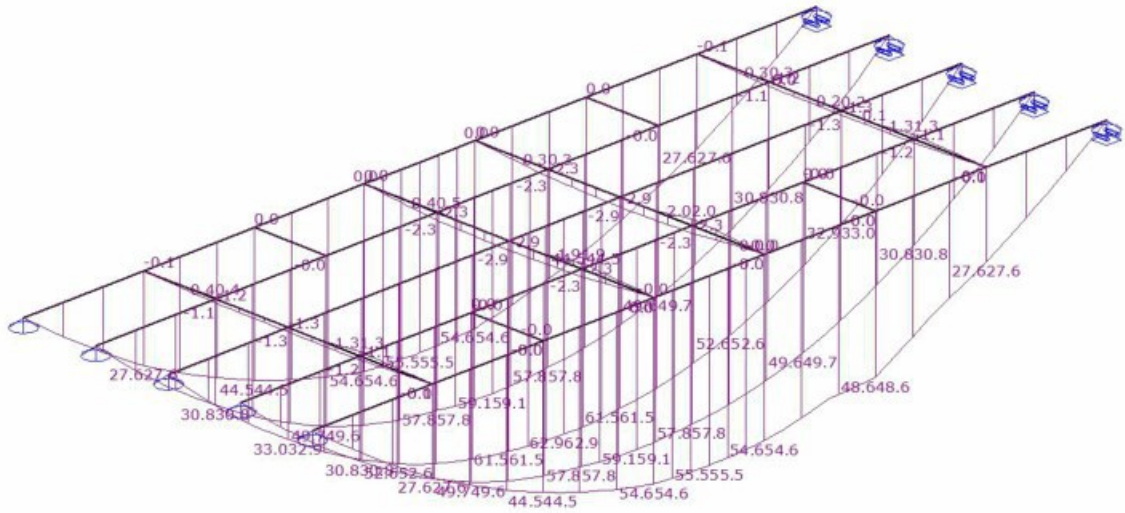
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	e.g stalen frame	1.10	1.10	1.10
B.G.2	e.g brugdek	1.10	1.10	1.10
B.G.3	5.0 kN/m ²	1.20	-	-
B.G.4	Dienstvoertuig 1	-	1.20	-
B.G.5	Dienstvoertuig 2	-	-	1.20
B.G.6	Onbedoeld voertuig 1	-	-	-
B.G.7	Onbedoeld voertuig 2	-	-	-

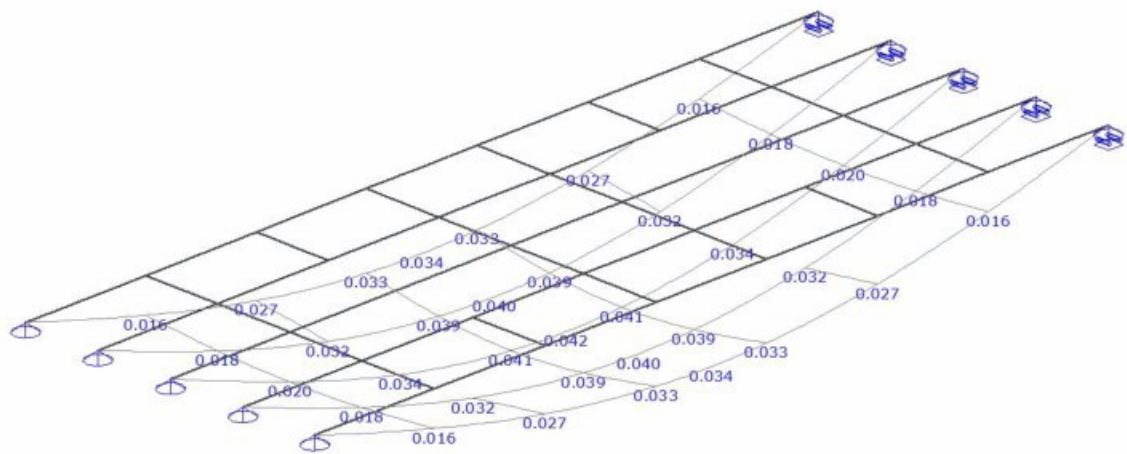
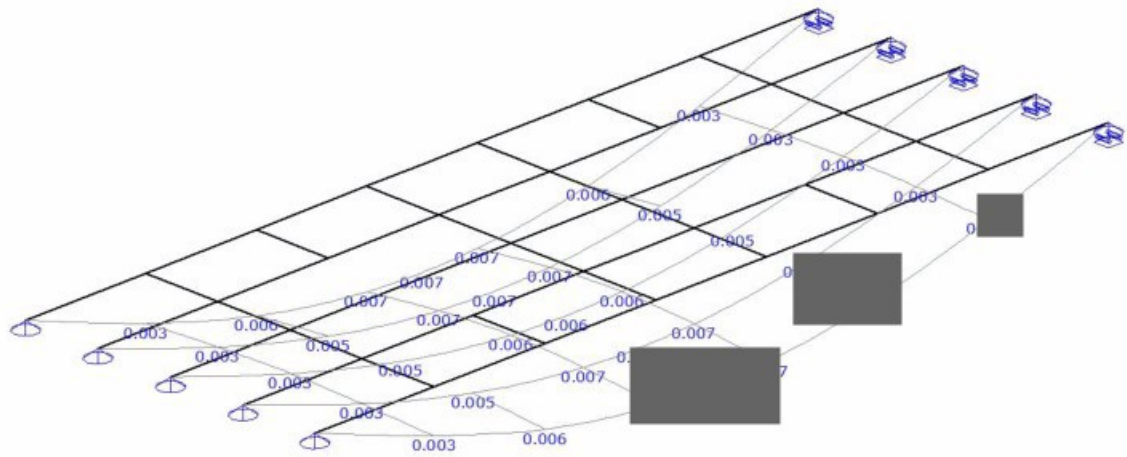
KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

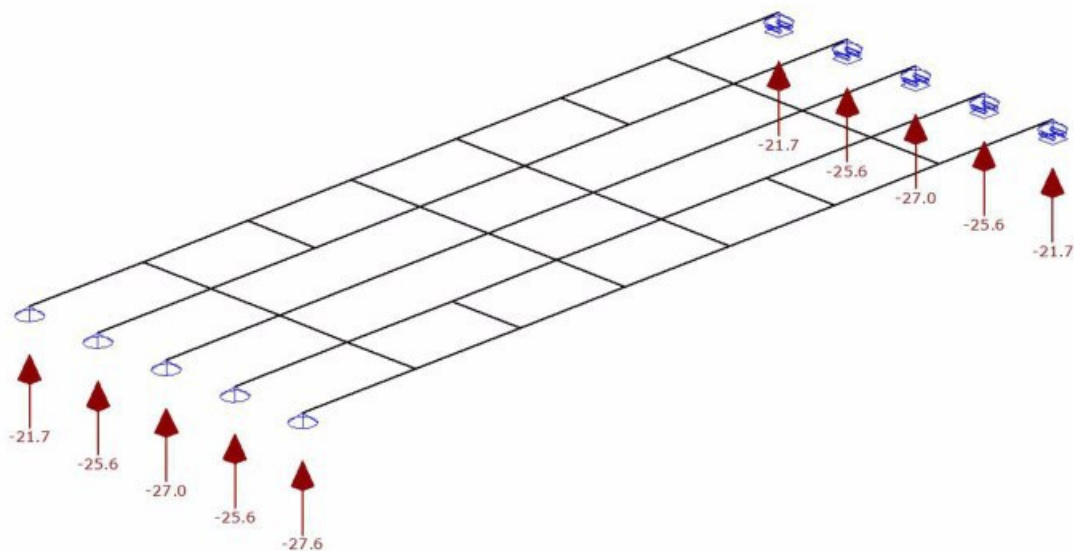
B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	e.g stalen frame	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	e.g brugdek	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	5.0 kN/m ²	-	1.00	-	-
B.G.4	Dienstvoertuig 1	-	-	1.00	-
B.G.5	Dienstvoertuig 2	-	-	-	1.00
B.G.6	Onbedoeld voertuig 1	-	-	-	-
B.G.7	Onbedoeld voertuig 2	-	-	-	-

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd







STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

Alpha;cr = 1000.00 > 10;

Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-1.450)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm ²
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m ²	Wy;el = 448.2e-06 m ³	Wy;pl = 531.8e-06 m ³
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m ⁴	Wz;el = 571.8e-07 m ³	Wz;pl = 109.8e-06 m ³
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m ⁴	Aw;y;el = 2.84e-03 m ²	Aw;y;pl = 2.84e-03 m ²
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m ²	Aw;z;pl = 2.87e-03 m ²
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m ⁴	Iwa = 556.6e-10 m ⁶

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 1,450 m

N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	Profielklasse = 1
	Vz;Ed = 28,5 kN	My;Ed = 42,3 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MyRd = 125,0 kNm
		MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,34 < 1

Kiptoetsing C1-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: UNP280

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Tabel gebruikt NB.NB.4

Bovenflens maatgevend

Lsys = 1,450 m

C1 = 1,79

Mcr = 1.000,9 kNm

Lamda;M = 0,35

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47

Chi;LT,Z = 1,00

My;begin = 0,0 kNm

Beperk. eind: Gesteund

M = 42,3kN/m

Xb;lst = 0,000 m

Lg = 1,450 m

C2 = 0,00 (tabel)

kred = 1,0

Lamda;T = 0,65

M;Ed = 42,3 kNm

lkip = 1,450 m

My;eind = 42,3 kNm

Instab. curve Kip;d

b-eff(Begin) = 0,000

MBeta = 0,0

Xe;lst = 1,450 m

S = 0,685 m

C2(toegepast) = 0,00

Lamda;MT = 1,00

b-eff(Eind) = 0,000

q = 0,9

lst = 1,450 m

Iwa = 5.5659e-08 m⁶

C = 10,05

Profielklasse 1

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-1.340)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm ²
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m ²	Wy;el = 448.2e-06 m ³	Wy;pl = 531.8e-06 m ³
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m ⁴	Wz;el = 571.8e-07 m ³	Wz;pl = 109.8e-06 m ³
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m ⁴	Aw;y;el = 2.84e-03 m ²	Aw;y;pl = 2.84e-03 m ²
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m ²	Aw;z;pl = 2.87e-03 m ²
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m ⁴	Iwa = 556.6e-10 m ⁶

Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 1,340 m		Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 78,1 kNm	Mx;Ed = 0,1 kNm
	Vz;Ed = 26,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm	$\sigma_{HH} = 175,2 \text{ kN/m}^2$
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm	

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,75 < 1

Kiptoetsing C2-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:d	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 78,1kN/m	MBeta = 42,3	q = 0,9
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m ⁶
C1 = 1,29	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 7,64
Mcr = 823,4 kNm	kred = 1.0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,39	Lamda;T = 0,61	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 78,1 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 42,3 kNm	My;eind = 78,1 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-1.340)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm ²
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m ²	Wy;el = 448.2e-06 m ³	Wy;pl = 531.8e-06 m ³
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m ⁴	Wz;el = 571.8e-07 m ³	Wz;pl = 109.8e-06 m ³
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m ⁴	Aw;y;el = 2.84e-03 m ²	Aw;y;pl = 2.84e-03 m ²
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m ²	Aw;z;pl = 2.87e-03 m ²
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m ⁴	Iwa = 556.6e-10 m ⁶

Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 1,100 m		Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 106,3 kNm	
	Vz;Ed = 25,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm	
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm	

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,85 < 1

Kiptoetsing C3-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:d	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 105,1kN/m	MBeta = 78,1	q = 16,2
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m ⁶

--	--	--

C1 = 1,14	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 6,77
Mcr = 729,3 kNm	kred = 1,0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,41	Lamda;T = 0,59	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 106,3 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 78,1 kNm	My;eind = 105,1 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C4-V1 (0.000-0.670)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C4-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 105,1 kNm
	Vz;Ed = -7,2 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,84 < 1		

Kiptoetsing C4-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: UNP280			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:d	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 105,1kN/m	MBeta = 100,1	q = 0,9
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,670 m	lst = 0,670 m
Lsys = 0,670 m	Lg = 0,670 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m6
C1 = 1,03	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 10,88
Mcr = 2.345,8 kNm	kred = 1,0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,23	Lamda;T = 0,77	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 105,1 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,670 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 105,1 kNm	My;eind = 100,1 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C5-V1 (0.000-0.670)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C5-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 100,1 kNm
	Vz;Ed = -7,8 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,80 < 1		

Kiptoetsing C5-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: UNP280		
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:d
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel		

--	--	--

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB,NB.4	M = 100,1kN/m	MBeta = 94,6	q = 0,9
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,670 m	lst = 0,670 m
Lsys = 0,670 m	Lg = 0,670 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m6
C1 = 1,03	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 10,92
Mcr = 2.355,3 kNm	kred = 1.0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,23	Lamda;T = 0,77	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 100,1 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,670 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 100,1 kNm	My;eind = 94,6 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C6-V1 (0.000-1.340)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C6-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m	Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 94,6 kNm
	Vz;Ed = -10,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,76 < 1		

Kiptoetsing C6-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280
 Maatgevende combinatie: Bi.C.2
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
 Instab. curve Kip:d

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB,NB.4	M = 94,6kN/m	MBeta = 79,6	q = 1,1
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m6
C1 = 1,10	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 6,53
Mcr = 703,7 kNm	kred = 1.0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,42	Lamda;T = 0,58	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 94,6 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 94,6 kNm	My;eind = 79,6 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C7-V1 (0.000-1.340)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C7-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m	Profielklasse = 1		
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 79,6 kNm	Mx;Ed = -0,1 kNm
	Vz;Ed = -26,7 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm	
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm	$\sigma_{HH} = 178,7 \text{ kN/m}^2$
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm	

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,76 < 1

Kiptoetsing C7-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 79,6kN/m

MBeta = 43,1

q = 0,9

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,340 m

lst = 1,340 m

Lsys = 1,340 m

Lg = 1,340 m

S = 0,685 m

Iwa = 5.5659e-08 m6

C1 = 1,29

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 7,64

Mcr = 823,6 kNm

kred = 1.0

Profielklasse 1

Lamda;M = 0,39

Lamda;T = 0,61

Lamda;MT = 1,00

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47

M;Ed = 79,6 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 1,340 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 79,6 kNm

My;eind = 43,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C8-V1 (0.000-1.450)

UNP280

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 280,0 mm

A = 5,34e-03 m2

Wy;el = 448.2e-06 m3

Wy;pl = 531.8e-06 m3

b = 95,0 mm

Iy = 627.4e-07 m4

Wz;el = 571.8e-07 m3

Wz;pl = 109.8e-06 m3

tf = 15,0 mm

Iz = 398.3e-08 m4

Aw;y;el = 2.84e-03 m2

Aw;y;pl = 2.84e-03 m2

tw = 10,0 mm

Massa/m = 41,9 kg/m

Aw;z;el = 2.87e-03 m2

Aw;z;pl = 2.87e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 308.8e-09 m4

Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C8-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 43,1 kNm

Vz;Ed = -29,0 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.255,1 kN

Vy;Rd = 385,4 kN

MyRd = 125,0 kNm

Vz;Rd = 388,8 kN

MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,34 < 1

Kiptoetsing C8-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: UNP280

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,028

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 43,1kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,9

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,450 m

lst = 1,450 m

Lsys = 1,450 m

Lg = 1,450 m

S = 0,685 m

Iwa = 5.5659e-08 m6

C1 = 1,79

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 10,05

Mcr = 1.001,1 kNm

kred = 1.0

Profielklasse 1

Lamda;M = 0,35

Lamda;T = 0,65

Lamda;MT = 1,00

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47

M;Ed = 43,1 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 1,450 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 43,1 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C9-V1 (0.000-1.450)

UNP280

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 280,0 mm

A = 5,34e-03 m2

Wy;el = 448.2e-06 m3

Wy;pl = 531.8e-06 m3

b = 95,0 mm

Iy = 627.4e-07 m4

Wz;el = 571.8e-07 m3

Wz;pl = 109.8e-06 m3

tf = 15,0 mm

Iz = 398.3e-08 m4

Aw;y;el = 2.84e-03 m2

Aw;y;pl = 2.84e-03 m2

tw = 10,0 mm

Massa/m = 41,9 kg/m

Aw;z;el = 2.87e-03 m2

Aw;z;pl = 2.87e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 308.8e-09 m4

Iwa = 556.6e-10 m6

--	--	--

Doorsnedetoetsing C9-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,450 m

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = 27,6 kNm

Vz;Ed = 16,4 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.255,1 kN

Vy;Rd = 385,4 kN

MyRd = 125,0 kNm

Vz;Rd = 388,8 kN

MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,22 < 1

Kiptoetsing C9-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: UNP280

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 2,5kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,9

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,450 m

lst = 1,450 m

Lsys = 1,450 m

Lg = 1,450 m

S = 0,685 m

Iwa = 5.5659e-08 m6

C1 = 1,58

C2 = 0,06 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 8,89

Mcr = 885,3 kNm

kred = 1.0

Lamda;MT = 1,00

Profielklasse 1

Lamda;M = 0,38

Lamda;T = 0,62

Lamda;MT = 1,00

UC(y) = 0,00

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47

M;Ed = 2,5 kNm

UC(z) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,450 m

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 2,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lamda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C10-V1 (0.000-1.340)

UNP280

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 280,0 mm

A = 5,34e-03 m2

Wy;el = 448.2e-06 m3

Wy;pl = 531.8e-06 m3

b = 95,0 mm

Iy = 627.4e-07 m4

Wz;el = 571.8e-07 m3

Wz;pl = 109.8e-06 m3

tf = 15,0 mm

Iz = 398.3e-08 m4

Aw;y;el = 2.84e-03 m2

Aw;y;pl = 2.84e-03 m2

tw = 10,0 mm

Massa/m = 41,9 kg/m

Aw;z;el = 2.87e-03 m2

Aw;z;pl = 2.87e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 308.8e-09 m4

Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C10-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,340 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 44,5 kNm

Vz;Ed = 10,1 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.255,1 kN

Vy;Rd = 385,4 kN

MyRd = 125,0 kNm

Vz;Rd = 388,8 kN

MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,36 < 1

Kiptoetsing C10-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 4,3kN/m

MBeta = 2,5

q = 0,9

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,340 m

lst = 1,340 m

Lsys = 1,340 m

Lg = 1,340 m

S = 0,685 m

Iwa = 5.5659e-08 m6

C1 = 1,20

C2 = 0,02 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 7,13

Mcr = 768,6 kNm

kred = 1.0

Lamda;MT = 1,00

Profielklasse 1

Lamda;M = 0,40

Lamda;T = 0,60

Lamda;MT = 1,00

UC(y) = 0,00

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47

M;Ed = 4,3 kNm

UC(z) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,340 m

My;begin = 2,5 kNm

My;eind = 4,3 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lamda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C11-V1 (0.000-1.340)

UNP280

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

--	--	--	--

h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m ²	Wy;el = 448,2e-06 m ³	Wy;pl = 531,8e-06 m ³
b = 95,0 mm	Iy = 627,4e-07 m ⁴	Wz;el = 571,8e-07 m ³	Wz;pl = 109,8e-06 m ³
tf = 15,0 mm	Iz = 398,3e-08 m ⁴	Aw;y;el = 2,84e-03 m ²	Aw;y;pl = 2,84e-03 m ²
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2,87e-03 m ²	Aw;z;pl = 2,87e-03 m ²
r = 15,0 mm		It = 308,8e-09 m ⁴	Iwa = 556,6e-10 m ⁶

Doorsnedetoetsing C11-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,340 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 54,6 kNm
	Vz;Ed = 5,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,44 < 1

Kiptoetsing C11-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280		Instab. curve Kip:d
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel		
Kipsteun bovenflens: N.v.t.		
Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,3kN/m	MBeta = 4,1
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 0,685 m
C1 = 1,02	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00
Mcr = 654,2 kNm	kred = 1,0	
Lamda;M = 0,44	Lamda;T = 0,56	Lamda;MT = 1,00
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 4,4 kNm	UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,340 m	UC(z) = 0,00
My;begin = 4,3 kNm	My;eind = 4,1 kNm	
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0,5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)		

Profielgegevens staaf C12-V1 (0.000-0.670)

UNP280	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm ²
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m ²	Wy;el = 448,2e-06 m ³
b = 95,0 mm	Iy = 627,4e-07 m ⁴	Wz;el = 571,8e-07 m ³
tf = 15,0 mm	Iz = 398,3e-08 m ⁴	Aw;y;el = 2,84e-03 m ²
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2,87e-03 m ²
r = 15,0 mm		It = 308,8e-09 m ⁴
		Wy;pl = 531,8e-06 m ³
		Wz;pl = 109,8e-06 m ³
		Aw;y;pl = 2,84e-03 m ²
		Aw;z;pl = 2,87e-03 m ²
		Iwa = 556,6e-10 m ⁶

Doorsnedetoetsing C12-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,614 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 55,4 kNm
	Vz;Ed = 0,2 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,44 < 1

Kiptoetsing C12-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: UNP280		Instab. curve Kip:d
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel		
Kipsteun bovenflens: N.v.t.		
Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,4kN/m	MBeta = 4,1
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,670 m
Lsys = 0,670 m	Lg = 0,670 m	S = 0,685 m
C1 = 1,04	C2 = 0,01 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00
Mcr = 2.369,4 kNm	kred = 1,0	
Lamda;M = 0,23	Lamda;T = 0,77	Lamda;MT = 1,00
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 4,4 kNm	UC(y) = 0,00
		b-eff(Eind) = 0,000
		q = 1,0
		lst = 0,670 m
		Iwa = 5.5659e-08 m ⁶
		C = 10,99
		Profielklasse 1

Chi;LT,Z = 1,00 Ikip = 0,670 m UC(z) = 0,00
 My;begin = 4,1 kNm My;eind = 4,4 kNm
 NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C13-V1 (0.000-0.670)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C13-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 55,5 kNm
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1,255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,44 < 1

Kiptoetsing C13-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: UNP280			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:d	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,4kN/m	MBeta = 4,3	q = 0,9
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,670 m	lst = 0,670 m
Lsys = 0,670 m	Lg = 0,670 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m6
C1 = 1,02	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 10,77
Mcr = 2.321,4 kNm	kred = 1,0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,23	Lamda;T = 0,77	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 4,4 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,670 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 4,4 kNm	My;eind = 4,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C14-V1 (0.000-1.340)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C14-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 54,6 kNm
	Vz;Ed = -5,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1,255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,44 < 1

Kiptoetsing C14-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:d	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,4kN/m	MBeta = 4,3	q = 0,9

--	--	--

Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m6
C1 = 1,02	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 6,05
Mcr = 651,8 kNm	kred = 1,0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,44	Lamda;T = 0,56	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 4,6 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 4,3 kNm	My;eind = 4,4 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C15-V1 (0.000-1.340)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C15-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 44,5 kNm
	Vz;Ed = -10,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,36 < 1		

Kiptoetsing C15-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: UNP280			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:d	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 4,4kN/m	MBeta = 2,6	q = 0,9
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 0,685 m	Iwa = 5.5659e-08 m6
C1 = 1,20	C2 = 0,02 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 7,12
Mcr = 767,8 kNm	kred = 1,0		Profielklasse 1
Lamda;M = 0,40	Lamda;T = 0,60	Lamda;MT = 1,00	
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47	M;Ed = 4,4 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 4,4 kNm	My;eind = 2,6 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C16-V1 (0.000-1.450)

UNP280	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 280,0 mm	A = 5,34e-03 m2	Wy;el = 448.2e-06 m3	Wy;pl = 531.8e-06 m3
b = 95,0 mm	Iy = 627.4e-07 m4	Wz;el = 571.8e-07 m3	Wz;pl = 109.8e-06 m3
tf = 15,0 mm	Iz = 398.3e-08 m4	Aw;y;el = 2.84e-03 m2	Aw;y;pl = 2.84e-03 m2
tw = 10,0 mm	Massa/m = 41,9 kg/m	Aw;z;el = 2.87e-03 m2	Aw;z;pl = 2.87e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 308.8e-09 m4	Iwa = 556.6e-10 m6

Doorsnedetoetsing C16-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 27,6 kNm
	Vz;Ed = -16,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.255,1 kN	Vy;Rd = 385,4 kN	MyRd = 125,0 kNm
	Vz;Rd = 388,8 kN	MzRd = 25,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.1): UC = 0,22 < 1		

Kiptoetsing C16-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: UNP280

--	--	--

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,002

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 2,6kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,9

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,450 m

lst = 1,450 m

Lsys = 1,450 m

Lg = 1,450 m

S = 0,685 m

Iwa = 5.5659e-08 m6

C1 = 1,59

C2 = 0,06 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 8,93

Mcr = 889,6 kNm

kred = 1,0

Lamda;MT = 1,00

Profielklasse 1

Lamda;M = 0,37

Lamda;T = 0,63

Lamda;MT = 1,00

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,47

M;Ed = 2,6 kNm

Lamda;MT = 1,00

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 1,450 m

Lamda;MT = 1,00

UC(z) = 0,00

My;begin = 2,6 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.5 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C17-V1 (0.000-1.450)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C17-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,450 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 30,8 kNm

Vz;Ed = 17,0 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,27 < 1

Kiptoetsing C17-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 30,2kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,450 m

lst = 1,450 m

Lsys = 1,450 m

Lg = 1,450 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,79

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 14,22

Mcr = 1.045,2 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,33

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,97

M;Ed = 30,2 kNm

Lam-rel = 0,33

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 1,450 m

Lam-rel = 0,33

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 30,2 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C18-V1 (0.000-1.340)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C18-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 1,340 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 58,5 kNm

Vz;Ed = 20,7 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

--	--	--

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,51 < 1

Kiptoetsing C18-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 58,5kN/m

MBeta = 30,2

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,340 m

lst = 1,340 m

Lsys = 1,340 m

Lg = 1,340 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,30

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 11,07

Mcr = 880,5 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,36

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96

M;Ed = 58,5 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,340 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 30,2 kNm

My;eind = 58,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C19-V1 (0.000-1.340)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C19-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 1,100 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 80,8 kNm

Vz;Ed = 19,9 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,71 < 1

Kiptoetsing C19-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 33,6kN/m

MBeta = 31,6

q = 11,5

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,340 m

lst = 1,340 m

Lsys = 1,340 m

Lg = 1,340 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,03

C2 = 0,03 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 8,79

Mcr = 699,0 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,40

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.1) = 0,95

M;Ed = 36,8 kNm

UC(y) = 0,34

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,340 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 33,6 kNm

My;eind = 31,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,34 < 1

Profielgegevens staaf C20-V1 (0.000-0.670)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C20-V1 (0.000-0.670)

--	--	--

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = 78,4 kNm

Vz;Ed = -7,4 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,69 < 1

Kiptoetsing C20-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 78,4kN/m

MBeta = 73,3

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 0,670 m

lst = 0,670 m

Lsys = 0,670 m

Lg = 0,670 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,04

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 16,77

Mcr = 2.667,4 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,21

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 1,00

M;Ed = 78,4 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 0,670 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 78,4 kNm

My;eind = 73,3 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C21-V1 (0.000-0.670)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C21-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 73,3 kNm

Vz;Ed = -7,8 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,64 < 1

Kiptoetsing C21-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 73,3kN/m

MBeta = 67,9

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 0,670 m

lst = 0,670 m

Lsys = 0,670 m

Lg = 0,670 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,05

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 16,86

Mcr = 2.680,8 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,21

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 1,00

M;Ed = 73,3 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 0,670 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 73,3 kNm

My;eind = 67,9 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C22-V1 (0.000-1.340)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

--	--	--	--

tw = 6,6 mm r = 15,0 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2 It = 159.4e-09 m4	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2 Iwa = 705.8e-10 m6
----------------------------	---------------------	--	---

Doorsnedetoetsing C22-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 67,9 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	MyRd = 113,7 kNm
	MzRd = 22,8 kNm
Vy;Ed = 0,0 kN	
Vz;Ed = -5,4 kN	
Vy;Rd = 399,9 kN	
Vz;Rd = 300,4 kN	

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,60 < 1

Kiptoetsing C22-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270	Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Bi.C.2	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel	

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 67,9kN/m	MBeta = 60,0	q = 0,7
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,07	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 9,12
Mcr = 725,5 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,40	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,95	M;Ed = 67,9 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 67,9 kNm	My;eind = 60,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C23-V1 (0.000-1.340)

IPE270	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4
		Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C23-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 60,0 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	MyRd = 113,7 kNm
	MzRd = 22,8 kNm
Vy;Ed = 0,0 kN	
Vz;Ed = -21,3 kN	
Vy;Rd = 399,9 kN	
Vz;Rd = 300,4 kN	

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,53 < 1

Kiptoetsing C23-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270	Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Bi.C.2	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel	

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 60,0kN/m	MBeta = 30,9	q = 0,6
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,30	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 11,08
Mcr = 881,0 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,36	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96	M;Ed = 60,0 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 60,0 kNm	My;eind = 30,9 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C24-V1 (0.000-1.450)

<p>IPE270</p> <p>h = 270,0 mm</p> <p>b = 135,0 mm</p> <p>tf = 10,2 mm</p> <p>tw = 6,6 mm</p> <p>r = 15,0 mm</p>	<p>Analyse</p> <p>A = 4,59e-03 m²</p> <p>Iy = 579,0e-07 m⁴</p> <p>Iz = 419,9e-08 m⁴</p> <p>Massa/m = 36,1 kg/m</p>	<p>Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm²</p> <p>Wy;el = 428,9e-06 m³</p> <p>Wz;el = 622,0e-07 m³</p> <p>Aw;y;el = 2,95e-03 m²</p> <p>Aw;z;el = 2,21e-03 m²</p> <p>It = 159,4e-09 m⁴</p>	<p>Wy;pl = 484,0e-06 m³</p> <p>Wz;pl = 969,5e-07 m³</p> <p>Aw;y;pl = 2,95e-03 m²</p> <p>Aw;z;pl = 2,21e-03 m²</p> <p>Iwa = 705,8e-10 m⁶</p>
---	---	---	--

Doorsnedetoetsing C24-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 30,9 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1,079,7 kN	MyRd = 113,7 kNm
	MzRd = 22,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,27 < 1	

Kiptoetsing C24-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: IPE270		Instab. curve Kip:a	
Maatgevende combinatie: Bi.C.2			
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,014
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 30,9kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,6
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,450 m	lst = 1,450 m
Lsys = 1,450 m	Lg = 1,450 m	S = 1,073 m	Iwa = 7,0578e-08 m ⁶
C1 = 1,79	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 14,22
Mcr = 1,045,4 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,33	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,97	M;Ed = 30,9 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,450 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 30,9 kNm	My;eind = 0,0 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0,4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C25-V1 (0.000-1.450)

<p>IPE270</p> <p>h = 270,0 mm</p> <p>b = 135,0 mm</p> <p>tf = 10,2 mm</p> <p>tw = 6,6 mm</p> <p>r = 15,0 mm</p>	<p>Analyse</p> <p>A = 4,59e-03 m²</p> <p>Iy = 579,0e-07 m⁴</p> <p>Iz = 419,9e-08 m⁴</p> <p>Massa/m = 36,1 kg/m</p>	<p>Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm²</p> <p>Wy;el = 428,9e-06 m³</p> <p>Wz;el = 622,0e-07 m³</p> <p>Aw;y;el = 2,95e-03 m²</p> <p>Aw;z;el = 2,21e-03 m²</p> <p>It = 159,4e-09 m⁴</p>	<p>Wy;pl = 484,0e-06 m³</p> <p>Wz;pl = 969,5e-07 m³</p> <p>Aw;y;pl = 2,95e-03 m²</p> <p>Aw;z;pl = 2,21e-03 m²</p> <p>Iwa = 705,8e-10 m⁶</p>
---	---	---	--

Doorsnedetoetsing C25-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,450 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 33,0 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1,079,7 kN	MyRd = 113,7 kNm
	MzRd = 22,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,29 < 1	

Kiptoetsing C25-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: IPE270		Instab. curve Kip:a	
Maatgevende combinatie: Bi.C.2			
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 21,4kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,6
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,450 m	lst = 1,450 m
Lsys = 1,450 m	Lg = 1,450 m	S = 1,073 m	Iwa = 7,0578e-08 m ⁶
C1 = 1,78	C2 = 0,01 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 14,18
Mcr = 1,042,0 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,33	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,97	M;Ed = 21,4 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,450 m		UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm My;eind = 21,4 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C26-V1 (0.000-1.340)

IPE270	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C26-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,340 m	Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 52,6 kNm
	Vz;Ed = 10,7 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,46 < 1

Kiptoetsing C26-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270
Maatgevende combinatie: Bi.C.2
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.
Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund b-eff(Begin) = 0,000 b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4 M = 41,4kN/m MBeta = 21,4 q = 0,6
Bovenflens maatgevend Xb;lst = 0,000 m Xe;lst = 1,340 m lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m Lg = 1,340 m S = 1,073 m Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,30 C2 = 0,00 (tabel) C2(toegepast) = 0,00 C = 11,05
Mcr = 878,8 kNm kred = 1,0 Lam-rel = 0,36 Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96 M;Ed = 41,4 kNm UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00 Ikip = 1,340 m UC(z) = 0,00
My;begin = 21,4 kNm My;eind = 41,4 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C27-V1 (0.000-1.340)

IPE270	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C27-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,340 m	Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 61,5 kNm
	Vz;Ed = 2,7 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,54 < 1

Kiptoetsing C27-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270
Maatgevende combinatie: Bi.C.1
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
Kipsteun bovenflens: N.v.t.
Kipsteun onderflens: N.v.t.
Inklem. begin: Gesteund Beperk. eind: Gesteund b-eff(Begin) = 0,000 b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4 M = 24,2kN/m MBeta = 23,4 q = 7,9
Bovenflens maatgevend Xb;lst = 0,000 m Xe;lst = 1,340 m lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m Lg = 1,340 m S = 1,073 m Iwa = 7.0578e-08 m6

--	--	--

C1 = 1,02	C2 = 0,03 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,70
Mcr = 692,2 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,41	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.1) = 0,95	M;Ed = 26,5 kNm		UC(y) = 0,25
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 24,2 kNm	My;eind = 23,4 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,25 < 1			

Profielgegevens staaf C28-V1 (0.000-0.670)

IPE270	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C28-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,614 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 62,8 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	MyRd = 113,7 kNm
	MzRd = 22,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,55 < 1	

Kiptoetsing C28-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: IPE270			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 53,7kN/m	MBeta = 50,7	q = 0,6
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,670 m	lst = 0,670 m
Lsys = 0,670 m	Lg = 0,670 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,04	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 16,68
Mcr = 2.653,6 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,21	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 1,00	M;Ed = 53,7 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,670 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 53,7 kNm	My;eind = 50,7 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)			

Profielgegevens staaf C29-V1 (0.000-0.670)

IPE270	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C29-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,056 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 62,8 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	MyRd = 113,7 kNm
	MzRd = 22,8 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,55 < 1	

Kiptoetsing C29-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: IPE270	
Maatgevende combinatie: Bi.C.2	Instab. curve Kip:a
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel	
Kipsteun bovenflens: N.v.t.	
Kipsteun onderflens: N.v.t.	

--	--	--

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 50,7kN/m	MBeta = 47,4	q = 0,6
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,670 m	lst = 0,670 m
Lsys = 0,670 m	Lg = 0,670 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,04	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 16,77
Mcr = 2.667,9 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,21	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 1,00	M;Ed = 50,7 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,670 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 50,7 kNm	My;eind = 47,4 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C30-V1 (0.000-1.340)

IPE270	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C30-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 61,5 kNm
	Vz;Ed = -2,7 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,54 < 1

Kiptoetsing C30-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270
 Maatgevende combinatie: Bi.C.2
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 47,4kN/m	MBeta = 41,8	q = 0,7
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m6
C1 = 1,07	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 9,13
Mcr = 725,8 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,40	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,95	M;Ed = 47,4 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 47,4 kNm	My;eind = 41,8 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C31-V1 (0.000-1.340)

IPE270	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m2	Wy;el = 428.9e-06 m3	Wy;pl = 484.0e-06 m3
b = 135,0 mm	Iy = 579.0e-07 m4	Wz;el = 622.0e-07 m3	Wz;pl = 969.5e-07 m3
tf = 10,2 mm	Iz = 419.9e-08 m4	Aw;y;el = 2.95e-03 m2	Aw;y;pl = 2.95e-03 m2
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m2	Aw;z;pl = 2.21e-03 m2
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m4	Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C31-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 52,6 kNm
	Vz;Ed = -10,7 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,46 < 1

Kiptoetsing C31-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270

--	--	--

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 41,8kN/m

MBeta = 21,8

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,340 m

lst = 1,340 m

Lsys = 1,340 m

Lg = 1,340 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,30

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 11,03

Mcr = 877,0 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,36

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96

M;Ed = 41,8 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,340 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 41,8 kNm

My;eind = 21,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C32-V1 (0.000-1.450)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C32-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 33,0 kNm

Vz;Ed = -18,4 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,29 < 1

Kiptoetsing C32-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,010

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 21,8kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,450 m

lst = 1,450 m

Lsys = 1,450 m

Lg = 1,450 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,78

C2 = 0,01 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 14,18

Mcr = 1.042,2 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,33

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,97

M;Ed = 21,8 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,450 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 21,8 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C33-V1 (0.000-1.450)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C33-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,450 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 30,8 kNm

Vz;Ed = 17,0 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,27 < 1

Kiptoetsing C33-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 13,0kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,450 m

lst = 1,450 m

Lsys = 1,450 m

Lg = 1,450 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,77

C2 = 0,01 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 14,08

Mcr = 1.034,9 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,33

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,97

M;Ed = 13,0 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,450 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 13,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C34-V1 (0.000-1.340)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C34-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,340 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 49,7 kNm

Vz;Ed = 10,1 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,44 < 1

Kiptoetsing C34-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 20,8kN/m

MBeta = 13,0

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,340 m

lst = 1,340 m

Lsys = 1,340 m

Lg = 1,340 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m6

C1 = 1,23

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 10,46

Mcr = 831,7 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,37

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96

M;Ed = 20,8 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,340 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 13,0 kNm

My;eind = 20,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C35-V1 (0.000-1.340)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m2

Wy;el = 428.9e-06 m3

Wy;pl = 484.0e-06 m3

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m4

Wz;el = 622.0e-07 m3

Wz;pl = 969.5e-07 m3

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m4

Aw;y;el = 2.95e-03 m2

Aw;y;pl = 2.95e-03 m2

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m2

Aw;z;pl = 2.21e-03 m2

r = 15,0 mm

It = 159.4e-09 m4

Iwa = 705.8e-10 m6

Doorsnedetoetsing C35-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 1,340 m

Profielklasse = 1

--	--	--

$N;Ed = 0,0 \text{ kN}$ $Vy;Ed = 0,0 \text{ kN}$ $My;Ed = 57,8 \text{ kNm}$
 $N;Rd = 1.079,7 \text{ kN}$ $Vz;Ed = 2,1 \text{ kN}$ $Mz;Ed = 0,0 \text{ kNm}$
 $Vy;Rd = 399,9 \text{ kN}$ $MyRd = 113,7 \text{ kNm}$
 $Vz;Rd = 300,4 \text{ kN}$ $MzRd = 22,8 \text{ kNm}$

NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,51 < 1$

Kiptoetsing C35-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270
 Maatgevende combinatie: Bi.C.2 Instab. curve Kip:a
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	$b\text{-eff}(\text{Begin}) = 0,000$	$b\text{-eff}(\text{Eind}) = 0,000$
Tabel gebruikt NB.NB.4	$M = 27,6 \text{ kN/m}$	$MBeta = 20,8$	$q = 0,6$
Bovenflens maatgevend	$Xb;lst = 0,000 \text{ m}$	$Xe;lst = 1,340 \text{ m}$	$lst = 1,340 \text{ m}$
$Lsys = 1,340 \text{ m}$	$Lg = 1,340 \text{ m}$	$S = 1,073 \text{ m}$	$Iwa = 7.0578e-08 \text{ m}^6$
$C1 = 1,15$	$C2 = 0,00$ (tabel)	$C2(\text{toegepast}) = 0,00$	$C = 9,79$
$Mcr = 778,8 \text{ kNm}$	$kred = 1,0$	$Lam\text{-rel} = 0,38$	Profielklasse 1
$Chi;LT(\text{Bi.C.2}) = 0,96$	$M;Ed = 27,6 \text{ kNm}$		$UC(y) = 0,00$
$Chi;LT,Z = 1,00$	$Ikip = 1,340 \text{ m}$		$UC(z) = 0,00$
$My;\text{begin} = 20,8 \text{ kNm}$	$My;\text{eind} = 27,6 \text{ kNm}$		

NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,00 < 1$ Kip N/B, ivm $\Lambda;LT \leq 0,4$ NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C36-V1 (0.000-0.670)

IPE270	Analyse	Staal S235	$f_{yd}(\text{toegepast}) = 235 \text{ N/mm}^2$
$h = 270,0 \text{ mm}$	$A = 4,59e-03 \text{ m}^2$	$Wy;el = 428,9e-06 \text{ m}^3$	$Wy;pl = 484,0e-06 \text{ m}^3$
$b = 135,0 \text{ mm}$	$Iy = 579,0e-07 \text{ m}^4$	$Wz;el = 622,0e-07 \text{ m}^3$	$Wz;pl = 969,5e-07 \text{ m}^3$
$t_f = 10,2 \text{ mm}$	$Iz = 419,9e-08 \text{ m}^4$	$Aw;y;el = 2,95e-03 \text{ m}^2$	$Aw;y;pl = 2,95e-03 \text{ m}^2$
$t_w = 6,6 \text{ mm}$	Massa/m = 36,1 kg/m	$Aw;z;el = 2,21e-03 \text{ m}^2$	$Aw;z;pl = 2,21e-03 \text{ m}^2$
$r = 15,0 \text{ mm}$		$I_t = 159,4e-09 \text{ m}^4$	$Iwa = 705,8e-10 \text{ m}^6$

Doorsnedetoetsing C36-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,614 m Profielklasse = 1
 $N;Ed = 0,0 \text{ kN}$ $Vy;Ed = 0,0 \text{ kN}$ $My;Ed = 59,1 \text{ kNm}$
 $N;Rd = 1.079,7 \text{ kN}$ $Vz;Ed = 0,3 \text{ kN}$ $Mz;Ed = 0,0 \text{ kNm}$
 $Vy;Rd = 399,9 \text{ kN}$ $MyRd = 113,7 \text{ kNm}$
 $Vz;Rd = 300,4 \text{ kN}$ $MzRd = 22,8 \text{ kNm}$

NEN-EN1993-1-1(6.12): $UC = 0,52 < 1$

Kiptoetsing C36-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: IPE270
 Maatgevende combinatie: Bi.C.2 Instab. curve Kip:a
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	$b\text{-eff}(\text{Begin}) = 0,000$	$b\text{-eff}(\text{Eind}) = 0,000$
Tabel gebruikt NB.NB.4	$M = 27,6 \text{ kN/m}$	$MBeta = 27,5$	$q = 0,6$
Bovenflens maatgevend	$Xb;lst = 0,000 \text{ m}$	$Xe;lst = 0,670 \text{ m}$	$lst = 0,670 \text{ m}$
$Lsys = 0,670 \text{ m}$	$Lg = 0,670 \text{ m}$	$S = 1,073 \text{ m}$	$Iwa = 7.0578e-08 \text{ m}^6$
$C1 = 1,00$	$C2 = 0,00$ (tabel)	$C2(\text{toegepast}) = 0,00$	$C = 16,15$
$Mcr = 2.568,0 \text{ kNm}$	$kred = 1,0$	$Lam\text{-rel} = 0,21$	Profielklasse 1
$Chi;LT(\text{Bi.C.2}) = 1,00$	$M;Ed = 27,6 \text{ kNm}$		$UC(y) = 0,00$
$Chi;LT,Z = 1,00$	$Ikip = 0,670 \text{ m}$		$UC(z) = 0,00$
$My;\text{begin} = 27,6 \text{ kNm}$	$My;\text{eind} = 27,5 \text{ kNm}$		

NEN-EN1993-1-1(6.54): $UC = 0,00 < 1$ Kip N/B, ivm $\Lambda;LT \leq 0,4$ NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C37-V1 (0.000-0.670)

IPE270	Analyse	Staal S235	$f_{yd}(\text{toegepast}) = 235 \text{ N/mm}^2$
$h = 270,0 \text{ mm}$	$A = 4,59e-03 \text{ m}^2$	$Wy;el = 428,9e-06 \text{ m}^3$	$Wy;pl = 484,0e-06 \text{ m}^3$
$b = 135,0 \text{ mm}$	$Iy = 579,0e-07 \text{ m}^4$	$Wz;el = 622,0e-07 \text{ m}^3$	$Wz;pl = 969,5e-07 \text{ m}^3$
$t_f = 10,2 \text{ mm}$	$Iz = 419,9e-08 \text{ m}^4$	$Aw;y;el = 2,95e-03 \text{ m}^2$	$Aw;y;pl = 2,95e-03 \text{ m}^2$
$t_w = 6,6 \text{ mm}$	Massa/m = 36,1 kg/m	$Aw;z;el = 2,21e-03 \text{ m}^2$	$Aw;z;pl = 2,21e-03 \text{ m}^2$

r = 15,0 mm

It = 159,4e-09 m⁴

Iwa = 705.8e-10 m⁶

Doorsnedetoetsing C37-V1 (0.000-0.670)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,056 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 59,1 kNm

Vz;Ed = -0,3 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,52 < 1

Kiptoetsing C37-V1 (0.000-0.670)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 27,5kN/m

MBeta = 27,1

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 0,670 m

lst = 0,670 m

Lsys = 0,670 m

Lg = 0,670 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m⁶

C1 = 1,01

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 16,25

Mcr = 2.584,3 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,21

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 1,00

M;Ed = 27,5 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 0,670 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 27,5 kNm

My;eind = 27,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C38-V1 (0.000-1.340)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm²

h = 270,0 mm

A = 4,59e-03 m²

Wy;el = 428.9e-06 m³

Wy;pl = 484.0e-06 m³

b = 135,0 mm

Iy = 579.0e-07 m⁴

Wz;el = 622.0e-07 m³

Wz;pl = 969.5e-07 m³

tf = 10,2 mm

Iz = 419.9e-08 m⁴

Aw;y;el = 2.95e-03 m²

Aw;y;pl = 2.95e-03 m²

tw = 6,6 mm

Massa/m = 36,1 kg/m

Aw;z;el = 2.21e-03 m²

Aw;z;pl = 2.21e-03 m²

r = 15,0 mm

It = 159,4e-09 m⁴

Iwa = 705.8e-10 m⁶

Doorsnedetoetsing C38-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 57,8 kNm

Vz;Ed = -2,1 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 1.079,7 kN

Vy;Rd = 399,9 kN

MyRd = 113,7 kNm

Vz;Rd = 300,4 kN

MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,51 < 1

Kiptoetsing C38-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = 27,1kN/m

MBeta = 20,4

q = 0,6

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,340 m

lst = 1,340 m

Lsys = 1,340 m

Lg = 1,340 m

S = 1,073 m

Iwa = 7.0578e-08 m⁶

C1 = 1,15

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 9,80

Mcr = 779,6 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,38

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96

M;Ed = 27,1 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 1,340 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 27,1 kNm

My;eind = 20,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C39-V1 (0.000-1.340)

IPE270

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm²

--	--	--	--

h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m ²	Wy;el = 428.9e-06 m ³	Wy;pl = 484.0e-06 m ³
b = 135,0 mm	ly = 579.0e-07 m ⁴	Wz;el = 622.0e-07 m ³	Wz;pl = 969.5e-07 m ³
tf = 10,2 mm	lz = 419.9e-08 m ⁴	Aw;y;el = 2.95e-03 m ²	Aw;y;pl = 2.95e-03 m ²
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m ²	Aw;z;pl = 2.21e-03 m ²
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m ⁴	Iwa = 705.8e-10 m ⁶

Doorsnedetoetsing C39-V1 (0.000-1.340)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m	Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 49,7 kNm
	Vz;Ed = -10,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,44 < 1

Kiptoetsing C39-V1 (0.000-1.340)

Equi. profiel: IPE270	
Maatgevende combinatie: Bi.C.2	Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 20,4kN/m	MBeta = 12,6	q = 0,6
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,340 m	lst = 1,340 m
Lsys = 1,340 m	Lg = 1,340 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m ⁶
C1 = 1,23	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 10,48
Mcr = 833,6 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,37	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96	M;Ed = 20,4 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,340 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 20,4 kNm	My;eind = 12,6 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C40-V1 (0.000-1.450)

IPE270	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm ²	
h = 270,0 mm	A = 4,59e-03 m ²	Wy;el = 428.9e-06 m ³	Wy;pl = 484.0e-06 m ³
b = 135,0 mm	ly = 579.0e-07 m ⁴	Wz;el = 622.0e-07 m ³	Wz;pl = 969.5e-07 m ³
tf = 10,2 mm	lz = 419.9e-08 m ⁴	Aw;y;el = 2.95e-03 m ²	Aw;y;pl = 2.95e-03 m ²
tw = 6,6 mm	Massa/m = 36,1 kg/m	Aw;z;el = 2.21e-03 m ²	Aw;z;pl = 2.21e-03 m ²
r = 15,0 mm		It = 159.4e-09 m ⁴	Iwa = 705.8e-10 m ⁶

Doorsnedetoetsing C40-V1 (0.000-1.450)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m	Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 30,8 kNm
	Vz;Ed = -17,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 1.079,7 kN	Vy;Rd = 399,9 kN	MyRd = 113,7 kNm
	Vz;Rd = 300,4 kN	MzRd = 22,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,27 < 1

Kiptoetsing C40-V1 (0.000-1.450)

Equi. profiel: IPE270	
Maatgevende combinatie: Bi.C.2	Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,006
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = 12,6kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,6
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 1,450 m	lst = 1,450 m
Lsys = 1,450 m	Lg = 1,450 m	S = 1,073 m	Iwa = 7.0578e-08 m ⁶
C1 = 1,77	C2 = 0,01 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 14,08
Mcr = 1.034,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,33	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,97	M;Ed = 12,6 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 1,450 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 12,6 kNm	My;eind = 0,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C41-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m ²	Wy;el = 342.0e-07 m ³	Wy;pl = 394.1e-07 m ³
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m ⁴	Wz;el = 578.9e-08 m ³	Wz;pl = 914.6e-08 m ³
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m ⁴	Aw;y;el = 6.69e-04 m ²	Aw;y;pl = 6.69e-04 m ²
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m ²	Aw;z;pl = 5.08e-04 m ²
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m ⁴	Iwa = 351.4e-12 m ⁶

Doorsnedetoetsing C41-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.2 op 0,875 m	Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 1,3 kNm
	Vz;Ed = 1,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,14 < 1

Kiptoetsing C41-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100			
Maatgevende combinatie: Fu.C.2		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.7	M = 1,3kN/m	MBeta = 0,0	F = 0,0
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	Ist = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m ⁶
C1 = 1,79	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 7,93
Mcr = 51,6 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,42	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.2) = 0,95	M;Ed = 1,3 kNm		UC(y) = 0,14
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = 1,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,14 < 1			

Profielgegevens staaf C42-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m ²	Wy;el = 342.0e-07 m ³	Wy;pl = 394.1e-07 m ³
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m ⁴	Wz;el = 578.9e-08 m ³	Wz;pl = 914.6e-08 m ³
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m ⁴	Aw;y;el = 6.69e-04 m ²	Aw;y;pl = 6.69e-04 m ²
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m ²	Aw;z;pl = 5.08e-04 m ²
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m ⁴	Iwa = 351.4e-12 m ⁶

Doorsnedetoetsing C42-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m	Profielklasse = 1	
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -0,1 kNm
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,01 < 1

Kiptoetsing C42-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100			
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.3 (1)	= 0,0kN/m	= 0,0	
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	Ist = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m ⁶
C1 = 2,30	C2 = 1,55 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 10,17

--	--	--

Mcr = 66,2 kNm kred = 1,0 Lam-rel = 0,37 Profielklasse 1
 Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96 M;Ed = 0,0 kNm UC(y) = 0,00
 Chi;LT,Z = 1,00 Ikip = 0,875 m UC(z) = 0,00
 My;begin = -0,1 kNm My;eind = 0,0 kNm
 NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C43-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C43-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,875 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -2,3 kNm
	Vz;Ed = -2,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,24 < 1

Kiptoetsing C43-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100			
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -2,3kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,81	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,00
Mcr = 52,1 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,42	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,95	M;Ed = 2,3 kNm		UC(y) = 0,26
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = -2,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,26 < 1			

Profielgegevens staaf C44-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C44-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,875 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -2,3 kNm
	Vz;Ed = -2,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,24 < 1

Kiptoetsing C44-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100			
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000

--	--	--

Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -2,3kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,81	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,00
Mcr = 52,1 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,42	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,95	M;Ed = 2,3 kNm		UC(y) = 0,26
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = -2,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,26 < 1			

Profielgegevens staaf C45-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C45-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -0,1 kNm
	Vz;Ed = 0,0 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,01 < 1		

Kiptoetsing C45-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100		Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Bi.C.2		
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel		
Kipsteun bovenflens: N.v.t.		
Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.3 (1)	= 0,0kN/m	= 0,0
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m
C1 = 2,30	C2 = 1,55 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00
Mcr = 66,2 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,37
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96	M;Ed = 0,0 kNm	
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m	
My;begin = -0,1 kNm	My;eind = 0,0 kNm	
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)		

Profielgegevens staaf C46-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C46-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,875 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 1,3 kNm
	Vz;Ed = 1,4 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,14 < 1		

Kiptoetsing C46-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100		Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Fu.C.3		

--	--	--

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.7	M = 1,3kN/m	MBeta = 0,1	F = 0,0
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,78	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 7,85
Mcr = 51,1 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,43	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.3) = 0,95	M;Ed = 1,3 kNm		UC(y) = 0,15
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,1 kNm	My;eind = 1,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,15 < 1			

Profielgegevens staaf C47-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C47-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -1,1 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	MyRd = 9,3 kNm
	MzRd = 2,1 kNm
	Vy;Ed = 0,0 kN
	Vz;Ed = 1,2 kN
	Vy;Rd = 90,8 kN
	Vz;Rd = 69,0 kN
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,12 < 1	

Kiptoetsing C47-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100
 Maatgevende combinatie: Fu.C.1
 Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel
 Kipsteun bovenflens: N.v.t.
 Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -1,1kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,75	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 7,73
Mcr = 50,3 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,43	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,95	M;Ed = 1,1 kNm		UC(y) = 0,13
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -1,1 kNm	My;eind = 0,0 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,13 < 1			

Profielgegevens staaf C48-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C48-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,875 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 0,1 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	MyRd = 9,3 kNm
	MzRd = 2,1 kNm
	Vy;Ed = 0,0 kN
	Vz;Ed = 0,1 kN
	Vy;Rd = 90,8 kN
	Vz;Rd = 69,0 kN
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,01 < 1	

--	--	--

Kiptoetsing C48-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100

Maatgevende combinatie: Bi.C.2

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.3 (1)

= 0,0kN/m

= 0,0

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 0,875 m

lst = 0,875 m

Lsys = 0,875 m

Lg = 0,875 m

S = 0,276 m

Iwa = 3.5138e-10 m6

C1 = 2,30

C2 = 1,55 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 10,17

Mcr = 66,2 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,37

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96

M;Ed = 0,1 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 0,875 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 0,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C49-V1 (0.000-0.875)

IPE100

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 100,0 mm

A = 1,03e-03 m2

Wy;el = 342.0e-07 m3

Wy;pl = 394.1e-07 m3

b = 55,0 mm

Iy = 171.0e-08 m4

Wz;el = 578.9e-08 m3

Wz;pl = 914.6e-08 m3

tf = 5,7 mm

Iz = 159.2e-09 m4

Aw;y;el = 6.69e-04 m2

Aw;y;pl = 6.69e-04 m2

tw = 4,1 mm

Massa/m = 8,1 kg/m

Aw;z;el = 5.08e-04 m2

Aw;z;pl = 5.08e-04 m2

r = 7,0 mm

It = 120.2e-10 m4

Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C49-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = -2,3 kNm

Vz;Ed = 2,6 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 242,6 kN

Vy;Rd = 90,8 kN

MyRd = 9,3 kNm

Vz;Rd = 69,0 kN

MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,24 < 1

Kiptoetsing C49-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100

Maatgevende combinatie: Fu.C.1

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = -2,3kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,1

Onderflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 0,875 m

lst = 0,875 m

Lsys = 0,875 m

Lg = 0,875 m

S = 0,276 m

Iwa = 3.5138e-10 m6

C1 = 1,81

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 8,01

Mcr = 52,1 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,42

Profielklasse 1

Chi;LT(Fu.C.1) = 0,95

M;Ed = 2,3 kNm

UC(y) = 0,26

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 0,875 m

UC(z) = 0,00

My;begin = -2,3 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,26 < 1

Profielgegevens staaf C50-V1 (0.000-0.875)

IPE100

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 100,0 mm

A = 1,03e-03 m2

Wy;el = 342.0e-07 m3

Wy;pl = 394.1e-07 m3

b = 55,0 mm

Iy = 171.0e-08 m4

Wz;el = 578.9e-08 m3

Wz;pl = 914.6e-08 m3

tf = 5,7 mm

Iz = 159.2e-09 m4

Aw;y;el = 6.69e-04 m2

Aw;y;pl = 6.69e-04 m2

tw = 4,1 mm

Massa/m = 8,1 kg/m

Aw;z;el = 5.08e-04 m2

Aw;z;pl = 5.08e-04 m2

r = 7,0 mm

It = 120.2e-10 m4

Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C50-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = -2,3 kNm

--	--	--

N;Rd = 242,6 kN
 Vz;Ed = 2,6 kN
 Vy;Rd = 90,8 kN
 Vz;Rd = 69,0 kN
 Mz;Ed = 0,0 kNm
 MyRd = 9,3 kNm
 MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,24 < 1

Kiptoetsing C50-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100
 Maatgevende combinatie: Fu.C.1
 Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -2,3kN/m	MBeta = 0,0	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,81	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 8,01
Mcr = 52,1 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,42	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,95	M;Ed = 2,3 kNm		UC(y) = 0,26
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -2,3 kNm	My;eind = 0,0 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,26 < 1

Profielgegevens staaf C51-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4
		Wy;pl = 394.1e-07 m3
		Wz;pl = 914.6e-08 m3
		Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
		Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
		Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C51-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Bi.C.2 op 0,875 m
 Profielklasse = 1
 N;Ed = 0,0 kN
 Vy;Ed = 0,0 kN
 My;Ed = 0,1 kNm
 Vz;Ed = 0,1 kN
 Mz;Ed = 0,0 kNm
 N;Rd = 242,6 kN
 Vy;Rd = 90,8 kN
 MyRd = 9,3 kNm
 Vz;Rd = 69,0 kN
 MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,01 < 1

Kiptoetsing C51-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100
 Maatgevende combinatie: Bi.C.2
 Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.3 (1)	= 0,0kN/m	= 0,0	
Bovenflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 2,30	C2 = 1,55 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 10,17
Mcr = 66,2 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,37	Profielklasse 1
Chi;LT(Bi.C.2) = 0,96	M;Ed = 0,1 kNm		UC(y) = 0,00
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = 0,0 kNm	My;eind = 0,1 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4 NEN-EN 1993-1-1 #6.2.2.2(4)

Profielgegevens staaf C52-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4
		Wy;pl = 394.1e-07 m3
		Wz;pl = 914.6e-08 m3
		Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
		Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
		Iwa = 351.4e-12 m6

--	--	--

Doorsnedetoetsing C52-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -1,1 kNm

Vz;Ed = 1,2 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 242,6 kN

Vy;Rd = 90,8 kN

MyRd = 9,3 kNm

Vz;Rd = 69,0 kN

MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,12 < 1

Kiptoetsing C52-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100

Maatgevende combinatie: Fu.C.1

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = -1,1kN/m

MBeta = 0,0

q = 0,1

Onderflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 0,875 m

lst = 0,875 m

Lsys = 0,875 m

Lg = 0,875 m

S = 0,276 m

Iwa = 3.5138e-10 m6

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 7,73

Mcr = 50,3 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,43

Profielklasse 1

Chi;LT(Fu.C.1) = 0,95

M;Ed = 1,1 kNm

UC(y) = 0,13

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 0,875 m

UC(z) = 0,00

My;begin = -1,1 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,13 < 1

Profielgegevens staaf C53-V1 (0.000-0.875)

IPE100

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 100,0 mm

A = 1,03e-03 m2

Wy;el = 342.0e-07 m3

Wy;pl = 394.1e-07 m3

b = 55,0 mm

Iy = 171.0e-08 m4

Wz;el = 578.9e-08 m3

Wz;pl = 914.6e-08 m3

tf = 5,7 mm

Iz = 159.2e-09 m4

Aw;y;el = 6.69e-04 m2

Aw;y;pl = 6.69e-04 m2

tw = 4,1 mm

Massa/m = 8,1 kg/m

Aw;z;el = 5.08e-04 m2

Aw;z;pl = 5.08e-04 m2

r = 7,0 mm

It = 120.2e-10 m4

Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C53-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,875 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 0,0 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = -1,3 kNm

Vz;Ed = -0,1 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 242,6 kN

Vy;Rd = 90,8 kN

MyRd = 9,3 kNm

Vz;Rd = 69,0 kN

MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,14 < 1

Kiptoetsing C53-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100

Maatgevende combinatie: Fu.C.1

Instab. curve Kip:a

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB.NB.4

M = -1,3kN/m

MBeta = -1,2

q = 0,1

Onderflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 0,875 m

lst = 0,875 m

Lsys = 0,875 m

Lg = 0,875 m

S = 0,276 m

Iwa = 3.5138e-10 m6

C1 = 1,06

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 4,68

Mcr = 30,4 kNm

kred = 1,0

Lam-rel = 0,55

Profielklasse 1

Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91

M;Ed = 1,3 kNm

UC(y) = 0,15

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 0,875 m

UC(z) = 0,00

My;begin = -1,2 kNm

My;eind = -1,3 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,15 < 1

Profielgegevens staaf C54-V1 (0.000-0.875)

IPE100

Analyse

Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2

h = 100,0 mm

A = 1,03e-03 m2

Wy;el = 342.0e-07 m3

Wy;pl = 394.1e-07 m3

--	--	--	--

b = 55,0 mm	ly = 171.0e-08 m ⁴	Wz;el = 578.9e-08 m ³	Wz;pl = 914.6e-08 m ³
tf = 5,7 mm	lz = 159.2e-09 m ⁴	Aw;y;el = 6.69e-04 m ²	Aw;y;pl = 6.69e-04 m ²
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m ²	Aw;z;pl = 5.08e-04 m ²
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m ⁴	Iwa = 351.4e-12 m ⁶

Doorsnedetoetsing C54-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -1,3 kNm
	Vz;Ed = 0,1 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,14 < 1

Kiptoetsing C54-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100		Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel		
Kipsteun bovenflens: N.v.t.		
Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -1,3kN/m	MBeta = -1,2
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m
C1 = 1,06	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00
Mcr = 30,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,55
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91	M;Ed = 1,3 kNm	
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,875 m	
My;begin = -1,3 kNm	My;eind = -1,2 kNm	
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,15 < 1		
		b-eff(Eind) = 0,000
		q = 0,1
		lst = 0,875 m
		Iwa = 3.5138e-10 m ⁶
		C = 4,68
		Profielklasse 1
		UC(y) = 0,15
		UC(z) = 0,00

Profielgegevens staaf C55-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm ²
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m ²	Wy;el = 342.0e-07 m ³
b = 55,0 mm	ly = 171.0e-08 m ⁴	Wz;el = 578.9e-08 m ³
tf = 5,7 mm	lz = 159.2e-09 m ⁴	Aw;y;el = 6.69e-04 m ²
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m ²
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m ⁴
		Wy;pl = 394.1e-07 m ³
		Wz;pl = 914.6e-08 m ³
		Aw;y;pl = 6.69e-04 m ²
		Aw;z;pl = 5.08e-04 m ²
		Iwa = 351.4e-12 m ⁶

Doorsnedetoetsing C55-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,875 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -2,9 kNm
	Vz;Ed = -0,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,31 < 1

Kiptoetsing C55-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100		Instab. curve Kip:a
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel		
Kipsteun bovenflens: N.v.t.		
Kipsteun onderflens: N.v.t.		
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -2,9kN/m	MBeta = -2,3
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m
C1 = 1,13	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00
Mcr = 32,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,53
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91	M;Ed = 2,9 kNm	
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,875 m	
My;begin = -2,3 kNm	My;eind = -2,9 kNm	
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,34 < 1		
		b-eff(Eind) = 0,000
		q = 0,1
		lst = 0,875 m
		Iwa = 3.5138e-10 m ⁶
		C = 4,99
		Profielklasse 1
		UC(y) = 0,34
		UC(z) = 0,00

--	--	--

Profielgegevens staaf C56-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C56-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -2,9 kNm
	Vz;Ed = 0,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,31 < 1		

Kiptoetsing C56-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100			
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -2,9kN/m	MBeta = -2,3	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,13	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 4,99
Mcr = 32,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,53	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91	M;Ed = 2,9 kNm		UC(y) = 0,34
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -2,9 kNm	My;eind = -2,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,34 < 1			

Profielgegevens staaf C57-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235 fyd(toegepast) = 235 N/mm2	
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C57-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,875 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -2,9 kNm
	Vz;Ed = -0,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,31 < 1		

Kiptoetsing C57-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100			
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -2,9kN/m	MBeta = -2,3	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,13	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 4,99
Mcr = 32,5 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,53	Profielklasse 1

--	--	--

Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91 M;Ed = 2,9 kNm UC(y) = 0,34
Chi;LT,Z = 1,00 Ikip = 0,875 m UC(z) = 0,00
My;begin = -2,3 kNm My;eind = -2,9 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,34 < 1

Profielgegevens staaf C58-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C58-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -2,9 kNm
	Vz;Ed = 0,6 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,31 < 1		

Kiptoetsing C58-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100		Instab. curve Kip:a	
Maatgevende combinatie: Fu.C.1			
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -2,9kN/m	MBeta = -2,3	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	Iwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,13	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 4,99
Mcr = 32,5 kNm	kred = 1,0	Lam-rel = 0,53	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91	M;Ed = 2,9 kNm		UC(y) = 0,34
Chi;LT,Z = 1,00	Ikip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -2,9 kNm	My;eind = -2,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,34 < 1			

Profielgegevens staaf C59-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	Iwa = 351.4e-12 m6

Doorsnedetoetsing C59-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.3 op 0,000 m		Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	Vy;Ed = 0,0 kN	My;Ed = 1,3 kNm
	Vz;Ed = -2,8 kN	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	Vy;Rd = 90,8 kN	MyRd = 9,3 kNm
	Vz;Rd = 69,0 kN	MzRd = 2,1 kNm
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,14 < 1		

Kiptoetsing C59-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100		Instab. curve Kip:a	
Maatgevende combinatie: Fu.C.1			
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB.NB.4	M = -1,3kN/m	MBeta = -1,2	q = 0,1

--	--	--

Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	lwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,06	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 4,68
Mcr = 30,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,55	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91	M;Ed = 1,3 kNm		UC(y) = 0,15
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -1,2 kNm	My;eind = -1,3 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,15 < 1			

Profielgegevens staaf C60-V1 (0.000-0.875)

IPE100	Analyse	Staal S235	fyd(toegepast) = 235 N/mm2
h = 100,0 mm	A = 1,03e-03 m2	Wy;el = 342.0e-07 m3	Wy;pl = 394.1e-07 m3
b = 55,0 mm	Iy = 171.0e-08 m4	Wz;el = 578.9e-08 m3	Wz;pl = 914.6e-08 m3
tf = 5,7 mm	Iz = 159.2e-09 m4	Aw;y;el = 6.69e-04 m2	Aw;y;pl = 6.69e-04 m2
tw = 4,1 mm	Massa/m = 8,1 kg/m	Aw;z;el = 5.08e-04 m2	Aw;z;pl = 5.08e-04 m2
r = 7,0 mm		It = 120.2e-10 m4	lwa = 351.4e-12 m6

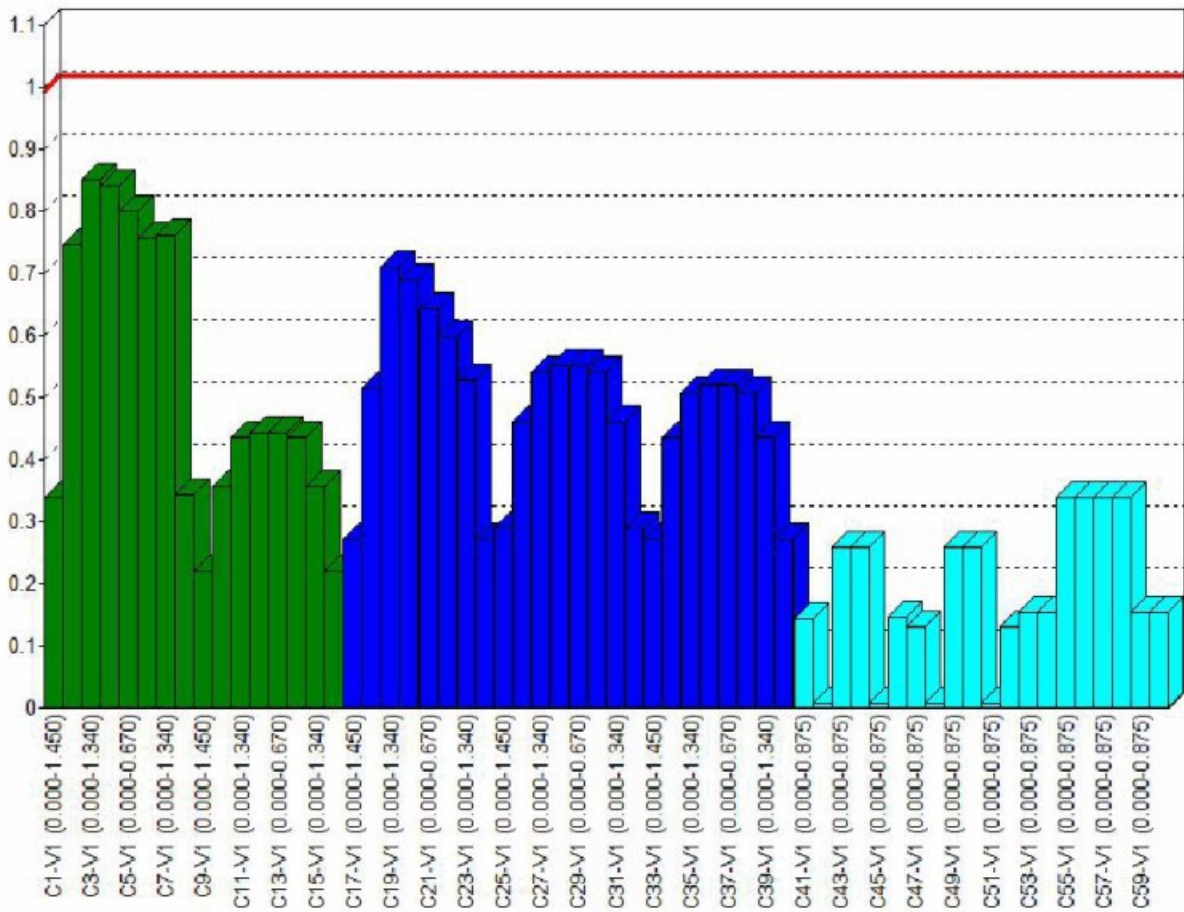
Doorsnedetoetsing C60-V1 (0.000-0.875)

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 0,000 m	Profielklasse = 1
N;Ed = 0,0 kN	My;Ed = -1,3 kNm
	Mz;Ed = 0,0 kNm
N;Rd = 242,6 kN	MyRd = 9,3 kNm
	MzRd = 2,1 kNm
	Vy;Ed = 0,0 kN
	Vz;Ed = 0,1 kN
	Vy;Rd = 90,8 kN
	Vz;Rd = 69,0 kN
NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,14 < 1	

Kiptoetsing C60-V1 (0.000-0.875)

Equi. profiel: IPE100			
Maatgevende combinatie: Fu.C.1		Instab. curve Kip:a	
Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel			
Kipsteun bovenflens: N.v.t.			
Kipsteun onderflens: N.v.t.			
Inklem. begin: Gesteund	Beperk. eind: Gesteund	b-eff(Begin) = 0,000	b-eff(Eind) = 0,000
Tabel gebruikt NB,NB.4	M = -1,3kN/m	MBeta = -1,2	q = 0,1
Onderflens maatgevend	Xb;lst = 0,000 m	Xe;lst = 0,875 m	lst = 0,875 m
Lsys = 0,875 m	Lg = 0,875 m	S = 0,276 m	lwa = 3.5138e-10 m6
C1 = 1,06	C2 = 0,00 (tabel)	C2(toegepast) = 0,00	C = 4,68
Mcr = 30,4 kNm	kred = 1.0	Lam-rel = 0,55	Profielklasse 1
Chi;LT(Fu.C.1) = 0,91	M;Ed = 1,3 kNm		UC(y) = 0,15
Chi;LT,Z = 1,00	lkip = 0,875 m		UC(z) = 0,00
My;begin = -1,3 kNm	My;eind = -1,2 kNm		
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,15 < 1			

AFB. STAAL UC DIAGRAM



Bijlage 2 - Uitvoer composiet brugdek

Brugdekpaneel 500x55

Beoordeling conform bouwbesluit



Opdrachtgever : Bijl Profielen B.V.

Uitvoering : Ing. [REDACTED]

Gecontroleerd : Ing. [REDACTED]

Rapport nr. : r_1043-2

Versie : 4

Datum : 25 februari 2013

Inhoudsopgave

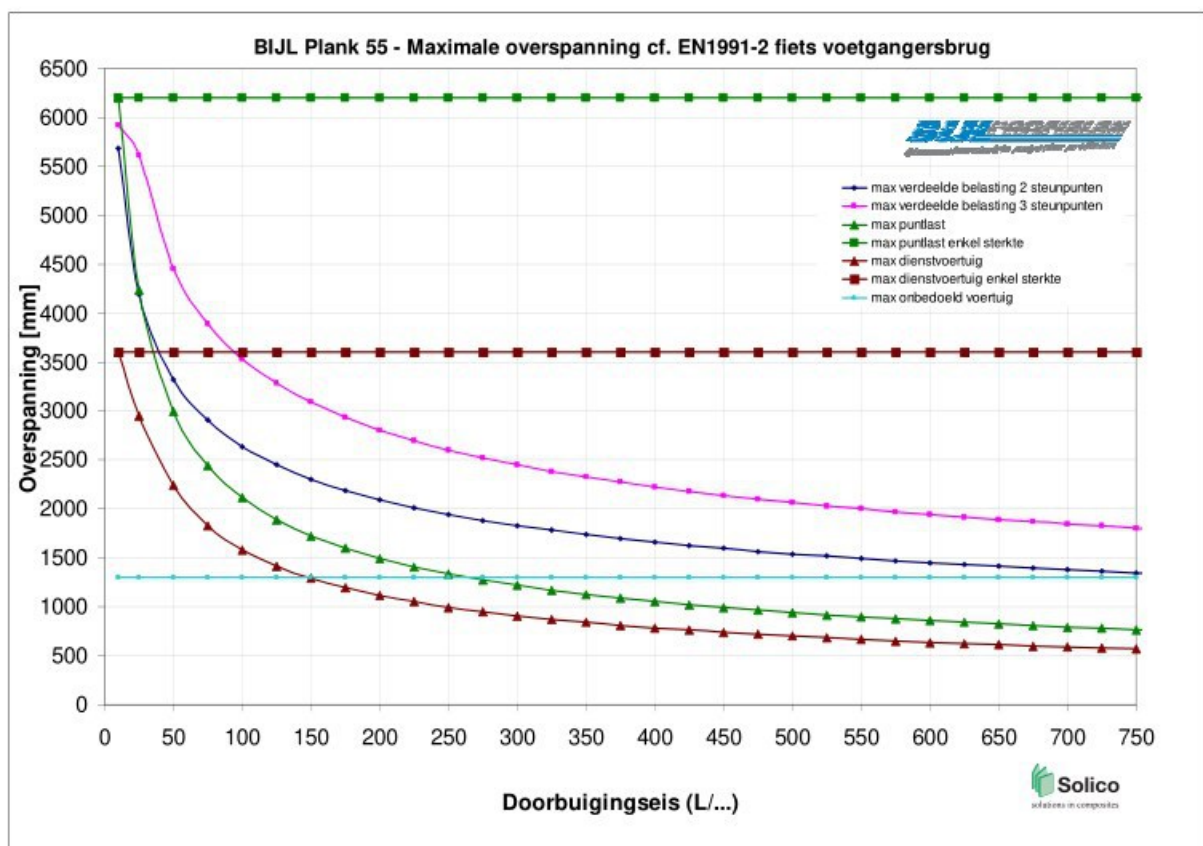
1	Samenvatting.....	3
2	Productomschrijving.....	4
2.1	Geometrische eigenschappen	4
2.2	Mechanische eigenschappen.....	5
3	Eisen.....	6
3.1	Normen en aanbevelingen.....	6
3.2	Belastingen.....	7
3.3	Vereisten	8
3.4	Belastingcombinatie	9
4	Verificatie toelaatbare overspanning	11
4.1	Samenvatting	11
4.2	Symbolen	13
4.3	BC1.1 en BC2.1 - Eigengewicht	13
4.4	BC1.2 en BC2.2 - 5kN/m ² verdeelde belasting.....	14
4.5	BC1.3 en BC2.3 - 7kN puntlast	16
4.6	BC1.4 en BC2.4 - 50kN dienstvoertuig	18
4.7	BC1.5 en BC2.5 - Sneeuw	19
4.8	BC2.6 - 120kN onbedoeld voertuig.....	20
5	Conclusie.....	22

1 Samenvatting

Bijl Profielen produceert een brugdekplank 500x55x5. Deze plank is getest door TÜV Rheinland (voormalig TNO Quality services), de tests zijn gerapporteerd in TÜV-rapport 11609R-E09.0246 dd. 01.09.2011. Een aantal additionele tests zijn door BIJL Profielen uitgevoerd. De testresultaten zijn verwerkt tot generieke paneleigenschappen in Solico rapport r_1043-1 versie 3 dd. 22.02.2013.

Met de mechanische eigenschappen is de maximale overspanning van het brugdekprofiel bepaald voor de belastingen uit de EN1991-2 en voor verschillende doorbuigingseisen. De resultaten zijn in grafiekvorm gepresenteerd in figuur 1.

Tenzij anders vermeld is de berekening gedaan voor een ligger opgelegd op twee steunpunten.



figuur 1 Maximale overspanning in functie van doorbuigingseis

Wanneer een overspanning gekozen wordt icm een doorbuigingseis die onder de relevante lijnen in de grafiek ligt, voldoet de Bijl 55mm plank aan de gestelde eisen aan een brugdekplank cf. bouwbesluit voor toepassing als fiets - voetgangersbrugdek.

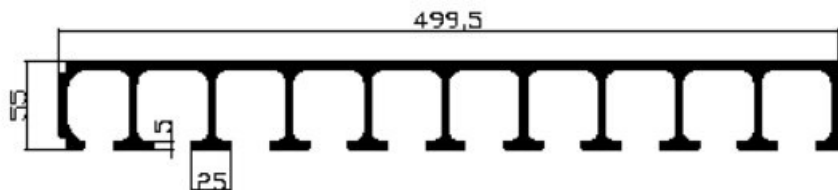
De bevestiging van de plank neemt de horizontale krachten op. Dit gebeurt met PE blokken cf. opgave producent. De bevestiging is als volgt:

- | | |
|--|--|
| • Géén voertuigen | Eén blok per plank per oplegging |
| • Enkel dienstvoertuig | Eén blok per plank per oplegging |
| • Dienstvoertuig en onbedoeld voertuig | Vier blokken per eindplank per oplegging
Twee blokken per tussenplank per oplegging |

2 Productomschrijving

Gepultrudeerd, glasvezelversterkt polyester brugdekpaneel.

In figuur 2 is de dwarsdoorsnede van paneel weergegeven. De globale afmetingen bedragen 500 x 55 x 5 mm. De dikte van de verticale ribben is 4 mm.



figuur 2

Het paneel wordt bevestigd op de langsliggers met PE blokken. Het paneel kan met 1, 2 of 4 blokken zijn bevestigd. De bevestiging is gemonteerd volgens aanwijzingen van de fabrikant en zoals getest en gerapporteerd in r_1043-1.

2.1 Geometrische eigenschappen

Breedte	b	:	500	mm
Hoogte	h	:	55	mm
Aantal ribben	n	:	11	st.
Afstand tussen de ribben	d	:	50	mm
Oppervlak	A	:	6238	mm ²
Afschuifoppervlak	As	:	2503	mm ²
Traagheidsmoment	I	:	2705284	mm ⁴
Weerstandsmoment	W	:	82078	mm ³
Gewicht paneel	G	:	22.4	kg/m ²

2.2 Mechanische eigenschappen

Bijl Profielen produceert een brugdekplank 500x55x5. Deze plank is getest door TÜV Rheinland (voormalig TNO Quality services), de tests zijn gerapporteerd in TÜV-rapport 11609R-E09.0246 dd. 01.09.2011. Aanvullende tests zijn uitgevoerd door BIJL Profielen. De testresultaten zijn verwerkt tot generieke paneeleigenschappen in Solico rapport r_1043-1 versie 3 dd. 22.02.2013.

De karakteristieke mechanische eigenschappen zijn weergegeven in tabel 1.

		Eenheid	Brugdekprofiel 500 x 55
Elasticiteitsmodulus	$(E_{b, kar})$	N/mm ²	31443
Buigspanning	$(\sigma_{b, kar})$	N/mm ²	265
Afschuifspanning	(τ_{kar})	N/mm ²	36.5
Drukkracht per rib	$(N_{\perp, kar})$	N/mm/rib	563
Dwarskracht op 200x200	$(D_{kar, 200})$	N	56838
Toelaatbare remkracht met 1 bevestigingsblok	$(RE_{kar, 1})$	N	7425
Toelaatbare remkracht met 2 bevestigingsblokken	$(RE_{kar, 2})$	N	19499
Toelaatbare remkracht met 4 bevestigingsblokken	$(RE_{kar, 4})$	N	44953

tabel 1

3 Eisen

3.1 Normen en aanbevelingen

Het brugdekpaneel is beoordeeld volgens de volgende volgende normen en aanbevelingen.

Norm	Titel	Versie
NEN-EN 1990	Eurocode - Basis of structural design	2002
NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB	Nationale bijlage bij Eurocode: Grondslagen constructief ontwerp	2011
NEN-EN 1991-2+C1	Traffic loads on bridges	2003
NEN-EN 1991-2+C1/NB	Nationale bijlage bij Eurocode: Verkeersbelastingen op bruggen	2011
NEN-EN 1991-1-3	Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads	2003
NEN-EN 1991-1-3/NB	Nationale bijlage bij Eurocode: Deel 1-3: Algemene belastingen - Sneeuwbelasting	2006
CUR aanbeveling 96	Vezelversterkte kunststoffen in civiele draagconstructies	2003
EN 13706-3	Specification for pultruded profiles – Part 3: Specific requirements	2002

3.2 Belastingen

3.2.1 Permanente belasting (G)

De permanente belasting op het brugdek komt voort uit het eigen gewicht van de brugdekprofielen en de slijtlaag. De volgende massa's zijn aangehouden.

- GVK brugdekprofielen	22.4 kg/m ²	
- Slijtlaag dikte ca. 6mm	8 kg/m ²	
- Totaal permanente belasting	30.4 kg/m ²	= 0.304 kN/m ² [G]

3.2.2 Veranderlijke belasting (Q)

3.2.2.1 Mobiele belasting

Cf. EN1991-2 NB

- Gelijkmatig verdeelde verticale belasting van 5 kN/m². [Qf]
- Geconcentreerde belasting van 7 kN op 0.1 m x 0.1 m. [Qf;w]
- Een dienstvoertuig van 5 ton met de volgende karakteristieken:
twee assen van 25 kN/as, wielbasis 3 m, spoorbreedte 1.75 m, wielprint van 0.25 m x 0.25 m.
De belasting van het dienstvoertuig treedt niet gelijktijdig op met andere mobiele belastingen. [Qd]
- Een horizontale belasting, in lengte richting van de brug, van 10% van de verticale, gelijkmatig verdeelde belasting of 30% van de verticale belasting van het dienstvoertuig, in combinatie met de desbetreffende verticale mobiele belastingen. De horizontale belasting treedt op dekniveau op. [Qh;f / Qh;d]

3.2.2.2 Sneeuw

Cf. EN1991-1-3 NB

- 0.7 kN/m² grond sneeuwbelasting
- $\mu_2 = 0.8$ (Voor 'open' leuningen)
- $\mu_2 = 2.0$ (Voor gesloten leuningen)
- Zwaarst mogelijke belasting 1.4 kN/m² [Qs]

3.2.3 Bijzondere belasting (A)

Cf. EN1991-2 NB

- De onbedoelde aanwezigheid van een voertuig van 12 ton met de volgende karakteristieken: twee assen van respectievelijk 80 kN en 40 kN, wielbasis 3 m, spoorbreedte 1.3 m, wielprint van 0.2 m x 0.2 m. Deze bijzondere belasting treedt niet gelijktijdig op met andere mobiele belastingen [Aov]
- Een horizontale belasting van 60% van de verticale belasting van het onbedoelde voertuig, in lengte richting van de brug ten gevolge van remmen; Deze horizontale belasting treedt gelijktijdig op met de verticale belasting; De horizontale belasting treedt op dekniveau op [Ah;ov]

3.3 Vereisten

3.3.1 Vereisten t.a.v. bruikbaarheid grenstoestand

De doorbuigingseis is per project apart te bepalen.

De verificatie berekening is gerapporteerd voor een doorbuigingseis van L/250.

Alle doorbuigingseisen tot een eis van L/750 zijn berekend en gerapporteerd in figuur 3.

3.3.2 Vereisten t.a.v. uiterste grenstoestand

De CUR "Aanbeveling 96" schrijft materiaalfactoren voor met betrekking tot de eigenschappen van vezelversterkte kunststoffen die bij controle van de uiterste grenstoestand in rekening gebracht moeten worden.

Onzekerheden in de representatieve materiaaleigenschappen worden in rekening gebracht door de materiaalfactor γ_m . Deze bestaat uit:

$$\gamma_m = \gamma_{m,1} \cdot \gamma_{m,2}$$

waarin: $\gamma_{m,1} = 1.15$ geteste materialen

$\gamma_{m,2} = 1.1$ pultrusie, nagehard laminaat

$$\gamma_m = 1.265$$

3.4 Belastingcombinatie

3.4.1 Conversiefactoren

De CUR "Aanbeveling 96" schrijft conversiefactoren voor met betrekking tot de eigenschappen van vezelversterkte kunststoffen die bij controle van de verschillende grenstoestanden in rekening gebracht moeten worden.

De conversiefactor verdisconteert voorziene effecten van temperatuur, tijd, omgevingsinvloeden (vocht, zonlicht), tijdsduur van de belasting en cyclische belastingen op de materiaaleigenschappen. De conversiefactor kan per type belasting (korte- of lange duur) verschillend zijn. De conversiefactor γ_c is opgebouwd uit:

$$\gamma_c = \gamma_{ct} \cdot \gamma_{cv} \cdot \gamma_{ck} \cdot \gamma_{cf}$$

waarin:	γ_{ct}	= 1.1	temperatuurseffecten
	γ_{cv}	= 1.1	effecten t.g.v. wisselende vochtomstandigheden met droge en natte perioden
	γ_{ck}	= 1.0	effecten van kort durende belastingen (1 uur)
		= 1.5	effecten van lang durende belastingen (50 jaar)
	γ_{cf}	= 1.1	vermoeiingseffecten

Afhankelijk van de belastingduur en soort analyse worden de conversiefactoren, conform CUR "Aanbeveling 96", gecombineerd. Deze volgende conversiefactoren worden op de belastingen in rekening gebracht.

Analyse van vervormingen (bruikbaarheidsgrenstoestand):

$$\gamma_{c,kort} = 1.3$$

$$\gamma_{c,lang} = 2.0$$

Analyse van sterkte (uiterste grenstoestand):

$$\gamma_{c,kort} = 1.2$$

$$\gamma_{c,lang} = 1.8$$

3.4.2 Combinatie bruikbaarheidsgrenstoestand

$$BC_i = \gamma_{G;sup} \times \gamma_{c,lang} \times G + \gamma_Q \times \gamma_{c,kort} \times Q_i$$

Waarin:	$\gamma_{G;sup}$	belastingsfactor permanente belasting cf. EN1990/NB
	γ_c	conversiefactor vervorming
	γ_Q	belastingsfactor variabele belasting cf. EN1990/NB
	G	permanente belasting (eigen gewicht)
	Q_i	veranderlijke belasting i

$$BC_{1.1} = 1.0 \times 2.0 \times G$$

$$BC_{1.2} = 1.0 \times 2.0 \times G + 1.0 \times 1.3 \times Q_f$$

$$BC_{1.3} = 1.0 \times 2.0 \times G + 1.0 \times 1.3 \times Q_{f;w}$$

$$BC_{1.4} = 1.0 \times 2.0 \times G + 1.0 \times 1.3 \times Q_d$$

$$BC_{1.5} = 1.0 \times 2.0 \times G + 1.0 \times 1.3 \times Q_s$$

3.4.3 Combinaties uiterste grenstoestand

$$BC_i = \gamma_{G;sup} \times \gamma_{c,lang} \times G + \gamma_Q \times \gamma_{c,kort} \times Q_i$$

Waarin:	$\gamma_{G;sup}$	belastingsfactor permanente belasting cf. EN1990/NB
	γ_c	conversiefactor vervorming
	γ_Q	belastingsfactor variabele belasting cf. EN1990/NB
	G	permanente belasting (eigen gewicht)
	Q_i	veranderlijke belasting i

$$BC_{2.1} = 1.2 \times 1.8 \times G$$

$$BC_{2.2} = 1.2 \times 1.8 \times G + 1.2 \times 1.2 \times (Q_f + Q_h;f)$$

$$BC_{2.3} = 1.2 \times 1.8 \times G + 1.2 \times 1.2 \times Q_{f;w}$$

$$BC_{2.4} = 1.2 \times 1.8 \times G + 1.2 \times 1.2 \times (Q_d + Q_d;f)$$

$$BC_{2.5} = 1.2 \times 1.8 \times G + 1.35 \times 1.2 \times Q_s$$

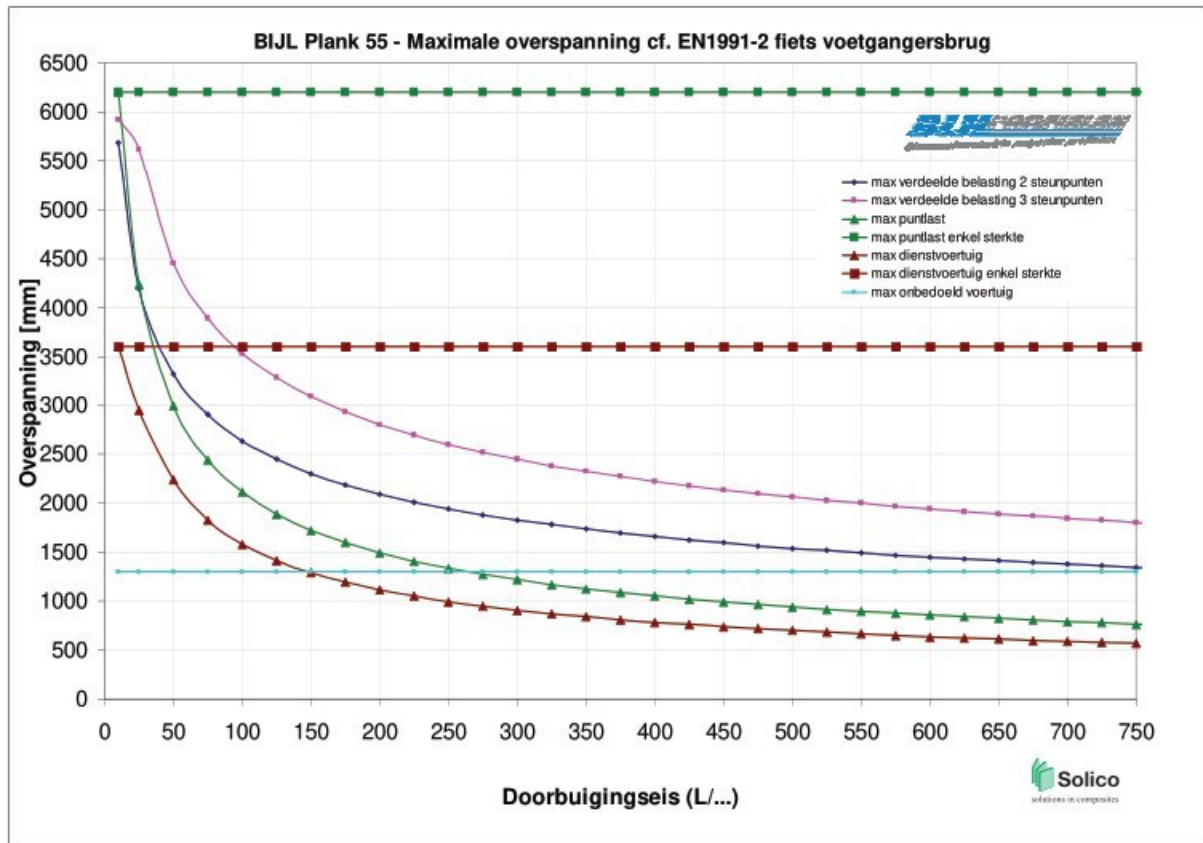
$$BC_{2.6} = 1.2 \times 1.8 \times G + 1.0 \times 1.2 \times (A_{ov} + A_h;ov)$$

4 Verificatie toelaatbare overspanning

4.1 Samenvatting

De plank is geverifieerd voor elk belastinggeval. De maximale overspanning is bepaald met de eerder genoemde sterkte-eisen en voor de doorbuigingseisen tot L/750. Voor elk geval is de maximale overspanning weergegeven in figuur 3.

Tenzij anders vermeld is de berekening gedaan voor een ligger vrij opgelegd op twee steunpunten.



figuur 3 Maximale overspanning in functie van doorbuigingseis

Het brugdekprofiel is geverifieerd voor alle overspanningen zoals die in figuur 3 getoond zijn. Enkel de verificatie berekeningen voor een doorbuigingseis van $L/250$ zijn gerapporteerd in verband met de overzichtelijkheid van dit rapport.

BC1.2 and BC2.2	-	Verdeelde belasting 5 kN/m²
toelaatbare overspanning		$\ell = 1940 \text{ mm}$ (balk op 2 steunpunten)
toelaatbare overspanning		$\ell = 2600 \text{ mm}$ (balk op 3 steunpunten)

BC1.3 and BC2.3	-	Puntlast van 7 kN op 100x100 mm
toelaatbare overspanning		$\ell = 1330 \text{ mm}$ (balk op 2 steunpunten)

BC1.4 and BC2.4	-	Dienstvoertuig van 50 kN
toelaatbare overspanning		$\ell = 995 \text{ mm}$ (balk op 2 steunpunten)

BC1.5 and BC2.5 - **Sneeuw**
Niet maatgevend want Q_s is altijd kleiner dan Q_f . Verder niet beschouwd.

BC2.6	-	Onbedoeld voertuig van 120 kN
toelaatbare overspanning		$\ell = 1300 \text{ mm}$ (balk op 2 steunpunten)

4.2 Symbolen

y	=	verticale doorzakking [mm]
F	=	puntlast [N]
F_H	=	horizontale kracht op de verbinding van een plank per langsligger [N]
q	=	verdeelde belasting [N/mm]
ℓ	=	vrije overspanning [mm]
E_b	=	buigmodulus [N/mm ²]
I	=	traagheidsmoment [mm ⁴]
σ_b	=	optredende buigspanning [N/mm ²]
W	=	weerstandsmoment [mm ³]
$\sigma_{b, \text{kar}}$	=	karakteristieke buigsterkte [N/mm ²]
γ_m	=	materiaal afminderingsfactor
τ	=	optredende schuifspanning [N/mm ²]
A_s	=	afschuif oppervlak [mm ²]
n_{rib}	=	aantal dragende ribben [-]
b_o	=	breedte puntlast oppervlak [mm]
ℓ_o	=	lengte puntlast oppervlak [mm]
D	=	optredende dwarskracht [N]
τ_{kar}	=	karakteristieke schuifsterkte [N/mm ²]
$D_{\text{kar}, i}$	=	karakteristieke weerstand tegen afschuiving tgv een puntlast [N]
N_{\perp}	=	optredende drukkracht [N/mm/rib]
$N_{\perp, \text{kar}}$	=	karakteristieke druksterkte [N/mm/rib]

4.3 BC1.1 en BC2.1 - Eigengewicht

Deze belastinggevallen zijn niet maatgevend en zijn verder niet beschouwd.

4.4 BC1.2 en BC2.2 - 5kN/m² verdeelde belasting

Profiel draagvlak breedte	0.5	m	
Eigengewicht	0.304	kN/m ²	
Verdeelde belasting	5	kN/m ²	
G	152 x 10 ⁻³	N/mm	(0.304 x 0.5)
Qf	2.5	N/mm	(5 x 0.5)
Maximale overspanning	1940	mm	(op 2 steunpunten)
Maximale overspanning	2600	mm	(op 3 steunpunten)

BC 1.2 1.0 x 2.0 x G + 1.0 x 1.3 x Qf

$$q_{1.2} = 1.0 \times 2.0 \times 152 \times 10^{-3} + 1.0 \times 1.3 \times 2.5 = 3.55 \text{ N/mm}$$

BC 2.2 1.2 x 1.8 x G + 1.2 x 1.2 x Qf

$$q_{2.2} = 1.2 \times 1.8 \times 152 \times 10^{-3} + 1.2 \times 1.2 \times 2.5 = 3.93 \text{ N/mm}$$

BC 2.2 1.2 x 1.2 x Qh;f

$$F_{H2.2} = 1.2 \times 1.2 \times 5.0 \times 10^3 \times 2.6 \times 0.5 \times 10\% = 936 \text{ N / verbinding}$$

4.4.1 Verificatie op buiging:

Oplegging op 2 steunpunten:

$$y = \frac{F \times \ell^3}{48 \times E_b I} + \frac{5 \times q \times \ell^4}{384 \times E_b I} \leq \frac{\ell}{250} \quad y = 0 + \frac{5 \times 3.55 \times 1940^4}{384 \times 31443 \times 2705284} \leq \frac{1940}{250}$$

$$7.8 \leq 7.8 \quad \text{Voldoet.}$$

$$\sigma_b = \frac{F \times \ell}{4 \times W} + \frac{q \times \ell^2}{8 \times W} \leq \frac{\sigma_{b, kar}}{\gamma_m} \quad \sigma_b = 0 + \frac{3.93 \times 1940^2}{8 \times 82078} \leq \frac{265}{1.265}$$

$$23 \leq 209 \quad \text{Voldoet.}$$

Oplegging op 3 steunpunten:

$$y = \frac{F \times \ell^3}{48 \times \sqrt{5} \times E_b I} + \frac{q \times \ell^4}{185 \times E_b I} \leq \frac{\ell}{250} \quad y = 0 + \frac{3.53 \times 2600^4}{185 \times 31443 \times 2705284} \leq \frac{2600}{250}$$

$$10.3 \leq 10.4 \quad \text{Voldoet.}$$

$$\sigma_b = \frac{F \times \ell}{4 \times W} + \frac{q \times \ell^2}{8 \times W} \leq \frac{\sigma_{b, kar}}{\gamma_m} \quad \sigma_b = 0 + \frac{3.93 \times 2600^2}{8 \times 82078} \leq \frac{265}{1.265}$$

$$40 \leq 209 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Voldoet.}$$

4.4.2 Verificatie op afschuiving:
Oplegging op 2 steunpunten:

$$\tau = \frac{F + (q \times \ell)}{2 \times A_s} \leq \frac{\tau_{kar}}{\gamma_m} \quad \tau = \frac{0 + (3.93 \times 1940)}{2 \times 2503} \leq \frac{36.5}{1.265}$$

$$1.5 \leq 29 \quad \text{Voldoet.}$$

Oplegging op 3 steunpunten:

$$\tau = \frac{F + (q \times \ell)}{2 \times A_s} \leq \frac{\tau_{kar}}{\gamma_m} \quad \tau = \frac{0 + (3.93 \times 2600)}{2 \times 2503} \leq \frac{36.5}{1.265}$$

$$2.0 \leq 29 \quad \text{Voldoet.}$$

4.4.3 Verificatie horizontale kracht op verbinding:

De plank dient met 1 blok per oplegging vastgezet te worden.

$$F_{H2.2} \leq \frac{RE_{kar,1}}{\gamma_m} \quad F_{H2.2} = 936 \leq \frac{7425}{1.265}$$

$$936 \leq 5870 \quad \text{Voldoet.}$$

4.5 BC1.3 en BC2.3 - 7kN puntlast

Profiel draagvlak breedte	0.5	m	
Eigengewicht	0.304	kN/m ²	
Puntlast	7	kN	op 100x100 mm
G	152 x10 ⁻³	N/mm	(0.304 x 0.5)
Maximale overspanning	1330	mm	

BC 1.3 1.0 x 2.0 x G + 1.0 x 1.3 x Qf;w

$$q_{1.3} = 1.0 \times 2.0 \times 152 \times 10^{-3} = 304 \times 10^{-3} \text{ N/mm}$$

$$Q_{1.3} = 1.0 \times 1.3 \times 7000 = 9100 \text{ N}$$

BC 2.3 1.2 x 1.8 x G + 1.2 x 1.2 x Qf;w

$$q_{2.3} = 1.2 \times 1.8 \times 152 \times 10^{-3} = 328 \times 10^{-3} \text{ N/mm}$$

$$Q_{2.3} = 1.2 \times 1.2 \times 7000 = 10080 \text{ N}$$

4.5.1 Verificatie op buiging:

$$y = \frac{F \times \ell^3}{48 \times E_b I} + \frac{5 \times q \times \ell^4}{384 \times E_b I} \leq \frac{\ell}{250}$$

$$y = \frac{9100 \times 1330^3}{48 \times 31443 \times 2705284} + \frac{5 \times 304 \cdot 10^{-3} \times 1330^4}{384 \times 31443 \times 2705284} \leq \frac{1330}{250}$$

$$y = 5.2 + 0.1 = 5.3 \leq 5.3 \text{ mm} \quad \text{Voldoet.}$$

$$\sigma_b = \frac{F \times \ell}{4 \times W} + \frac{q \times \ell^2}{8 \times W} \leq \frac{\sigma_{b, kar}}{\gamma_m}$$

$$\sigma_b = \frac{10080 \times 1330}{4 \times 82078} + \frac{328 \cdot 10^{-3} \times 1330^2}{8 \times 82078} \leq \frac{265}{1.265}$$

$$\sigma_b = 41 + 1 = 42 \leq 209 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Voldoet.}$$

4.5.2 Verificatie op afschuiving:

$$\tau = \frac{F + (q \times \ell)}{2 \times A_s} \leq \frac{\tau_{kar}}{\gamma_m}$$

$$\tau = \frac{10080 + (328 \cdot 10^{-3} \times 1330)}{2 \times 2503} \leq \frac{36.5}{1.265}$$

$$\tau = 2.1 \leq 29 \quad N/mm^2 \quad \text{Voldoet.}$$

$$D_{kar,100} = \tau_{kar} \times A_s \times \frac{n_{ribben,100}}{11}$$

$$D_{kar,100} = 36.5 \times 2503 \times \frac{2}{11} = 16611 N$$

$$D = \frac{F \times (\ell - \frac{1}{2} \ell_o)}{\ell} \leq \frac{D_{kar,100}}{\gamma_m}$$

$$D = \frac{10080 \times (1330 - \frac{1}{2} \cdot 100)}{1330} \leq \frac{16611}{1.265}$$

$$D = 9701 \leq 13131 \quad N \quad \text{Voldoet.}$$

4.5.3 Verificatie op druk:

$$N_{\perp} = \left(\frac{F}{\ell_o \times n_{ribs}} \right) \leq \frac{N_{\perp, char}}{\gamma_m}$$

$$N_{\perp} = \left(\frac{10080}{100 \times 2} \right) \leq \frac{563}{1.265}$$

$$N_{\perp} = 50 \leq 445 \quad N/mm/rib \quad \text{Voldoet.}$$

4.6 BC1.4 en BC2.4 - 50kN dienstvoertuig

Profiel draagvlak breedte	0.5	m	
Eigengewicht	0.304	kN/m ²	
Puntlast	12.5	kN	op 250x250 mm
G	152 x10 ⁻³	N/mm	(0.304 x 0.5)
Maximale overspanning	995	mm	

BC 1.4 1.0 x 2.0 x G + 1.0 x 1.3 x Qd

$$q_{1.4} = 1.0 \times 2.0 \times 152 \times 10^{-3} = 304 \times 10^{-3} \text{ N/mm}$$

$$Q_{1.4} = 1.0 \times 1.3 \times 12500 = 16250 \text{ N}$$

BC 2.4 1.2 x 1.8 x G + 1.2 x 1.2 x Qd

$$q_{2.4} = 1.2 \times 1.8 \times 152 \times 10^{-3} = 328 \times 10^{-3} \text{ N/mm}$$

$$Q_{2.4} = 1.2 \times 1.2 \times 12500 = 18000 \text{ N}$$

BC 2.4 1.2 x 1.2 x Qh;d

$$F_{H2.4} = 1.2 \times 1.2 \times 12500 \times 30\% = 5400 \text{ N / verbinding}$$

4.6.1 Verificatie op buiging:

$$y = \frac{F \times \ell^3}{48 \times E_b I} + \frac{5 \times q \times \ell^4}{384 \times E_b I} \leq \frac{\ell}{250}$$

$$y = \frac{16250 \times 995^3}{48 \times 31443 \times 2705284} + \frac{5 \times 304 \cdot 10^{-3} \times 995^4}{384 \times 31443 \times 2705284} \leq \frac{995}{250}$$

$$y = 3.92 + 0.05 = 4.0 \leq 4.0 \text{ mm} \quad \text{Voldoet.}$$

$$\sigma_b = \frac{F \times \ell}{4 \times W} + \frac{q \times \ell^2}{8 \times W} \leq \frac{\sigma_{b,kar}}{\gamma_m}$$

$$\sigma_b = \frac{18000 \times 995}{4 \times 82078} + \frac{328 \cdot 10^{-3} \times 995^2}{8 \times 82078} \leq \frac{265}{1.265}$$

$$\sigma_b = 54.6 + 0.5 = 55.1 \leq 209 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Voldoet.}$$

4.6.2 Verificatie op afschuiving:

$$\tau = \frac{F + (q \times \ell)}{2 \times A_s} \leq \frac{\tau_{kar}}{\gamma_m} \qquad \tau = \frac{18000 + (328 \cdot 10^{-3} \times 995)}{2 \times 2503} \leq \frac{36.5}{1.265}$$

$$\tau = 3.7 \leq 29 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Voldoet.}$$

$$D_{kar,250} = \tau_{kar} \times A_s \times \frac{n_{ribben,250}}{11} \qquad D_{kar,250} = 36.5 \times 2503 \times \frac{5}{11} = 41527 \text{ N}$$

$$D = \frac{F \times (\ell - \frac{1}{2} \ell_o)}{\ell} \leq \frac{D_{kar}}{\gamma_m} \qquad D = \frac{10080 \times (995 - \frac{1}{2} \cdot 250)}{995} \leq \frac{41527}{1.265}$$

$$D = 8814 \leq 32828 \text{ N} \quad \text{Voldoet.}$$

4.6.3 Verificatie op druk:

$$N_{\perp} = \left(\frac{F}{\ell_o \times n_{ribben}} \right) \leq \frac{N_{\perp,kar}}{\gamma_m} \qquad N_{\perp} = \left(\frac{10080}{250 \times 5} \right) \leq \frac{563}{1.265}$$

$$N_{\perp} = 8.1 \leq 445 \text{ N/mm/rib} \quad \text{Voldoet.}$$

4.6.4 Verificatie horizontale kracht op verbinding:

De plank dient met 1 blok per oplegging vastgezet te worden.

$$F_{H2.4} \leq \frac{RE_{kar,1}}{\gamma_m} \qquad F_{H2.4} = 5400 \leq \frac{7425}{1.265}$$

$$5400 \leq 5870 \quad \text{Voldoet.}$$

4.7 BC1.5 en BC2.5 - Sneeuw

Niet maatgevend want Q_s is altijd kleiner dan Q_f . Verder niet beschouwd.

4.8 BC2.6 - 120kN onbedoeld voertuig

Profiel draagvlak breedte	0.5	m	
Eigengewicht	0.304	kN/m ²	
Puntlast	40	kN	op 200x200 mm
G	152 x 10 ⁻³	N/mm	(0.304 x 0.5)
Maximale overspanning	1300	mm	

BC 2.6 1.2 x 1.8 x G + 1.0 x 1.2 x Aov

$$q_{2.6} = 1.2 \times 1.8 \times 152 \times 10^{-3} = 328 \times 10^{-3} \text{ N/mm}$$

$$Q_{2.6} = 1.0 \times 1.2 \times 40000 = 48000 \text{ N}$$

BC 2.6 1.0 x 1.2 x Ah;ov

$$F_{H2.6} = 1.0 \times 1.2 \times 40000 \times 60\% = 28800 \text{ N}$$

4.8.1 Verificatie op buiging:

$$\sigma_b = \frac{F \times \ell}{4 \times W} + \frac{q \times \ell^2}{8 \times W} \leq \frac{\sigma_{b, kar}}{\gamma_m}$$

$$\sigma_b = \frac{48000 \times 1300}{4 \times 82078} + \frac{328 \cdot 10^{-3} \times 1300^2}{8 \times 82078} \leq \frac{265}{1.265}$$

$$\sigma_b = 190 + 1 = 191 \leq 209 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Voldoet.}$$

4.8.2 Verificatie op afschuiving:

$$\tau = \frac{F + (q \times \ell)}{2 \times A_s} \leq \frac{\tau_{kar}}{\gamma_m} \quad \tau = \frac{48000 + (328 \cdot 10^{-3} \times 1300)}{2 \times 2503} \leq \frac{36.5}{1.265}$$

$$\tau = 9.7 \leq 29 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Voldoet.}$$

$$D = \frac{F \times (\ell - \frac{1}{2} \ell_o)}{\ell} \leq \frac{D_{kar, 200}}{\gamma_m} \quad D = \frac{48000 \times (1300 - \frac{1}{2} \cdot 200)}{1300} \leq \frac{56838}{1.265}$$

$$D = 44308 \leq 44931 \text{ N} \quad \text{Voldoet.}$$

4.8.3 Verificatie op druk:

$$N_{\perp} = \left(\frac{F}{\ell_o \times n_{ribben}} \right) \leq \frac{N_{\perp, kar}}{\gamma_m}$$

$$N_{\perp} = \left(\frac{48000}{200 \times 4} \right) \leq \frac{563}{1.265}$$

$$N_{\perp} = 60 \leq 445 \text{ N/mm/rib Voldoet.}$$

4.8.4 Verificatie horizontale kracht op verbinding:

Indien de rembelasting niet wordt verspreid over meerdere planken dan dient de plank met 4 blokken per oplegging vastgezet te worden.

$$F_{H2.6} \leq \frac{RE_{kar,4}}{\gamma_m}$$

$$F_{H2.6} = 28800 \leq \frac{44953}{1.265}$$

$$28800 \leq 35536 \quad \text{Voldoet.}$$

Indien de rembelasting wordt verspreid over 2 (of meer) planken dan dient de plank met 2 blokken per oplegging vastgezet te worden.¹

$$\frac{F_{H2.6}}{2} \leq \frac{RE_{kar,2}}{\gamma_m}$$

$$\frac{F_{H2.6}}{2} = \frac{28800}{2} \leq \frac{19499}{1.265}$$

$$14400 \leq 15414 \quad \text{Voldoet.}$$

¹ Dit kan bijvoorbeeld doordat de planken strak tegen elkaar aanliggen en verbonden zijn door een epoxy slijtlaag. Een plank die niet aan beide zijden ingesloten is door andere planken dient altijd bestand te zijn tegen de volledige rembelasting.

5 Conclusie

De Bijl 55 mm plank voldoet aan het bouwbesluit wanneer een overspanning en een doorbuigingseis gekozen worden cf figuur 1.

Bij deze overspanning dienen de planken als volgt verbonden te worden om horizontale krachten op te kunnen nemen:

- | | |
|--|--|
| • Géén voertuigen | Eén blok per plank per oplegging |
| • Enkel dienstvoertuig | Eén blok per plank per oplegging |
| • Dienstvoertuig en onbedoeld voertuig | Vier blokken per eindplank per oplegging
Twee blokken per tussenplank per oplegging |

Bijlage 3 - Krachten landhoofd

Aannemersbedrijf Damsteegt B.V.			
Projectnaam	Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage Mierden	Projectnummer	AD18.0112
Omschrijving	Landhoofd	Constructeur	
Opdrachtgever	Gemeente Reusel De Mierden	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	G:\ALG\AD18.0112 Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage\05 Berekeningen\01-BER Damsteegt\KW003A\REV-00\Bijlage_3-landhoofd.mxf		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
1D-Ligger	1	2	1	7	14

BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0,000 - L(3,900)	R400x400	0	2.1333e-03	C45/55	3.6000e+07	10.0000e-06	4.00
m -		°	m ⁴ -		kN/m ²	C°m	kN/m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,700	vast	vrij
O2	3,200	vast	vrij
-	m	kN/m	kNm/rad

AFB. GEOMETRIE 1

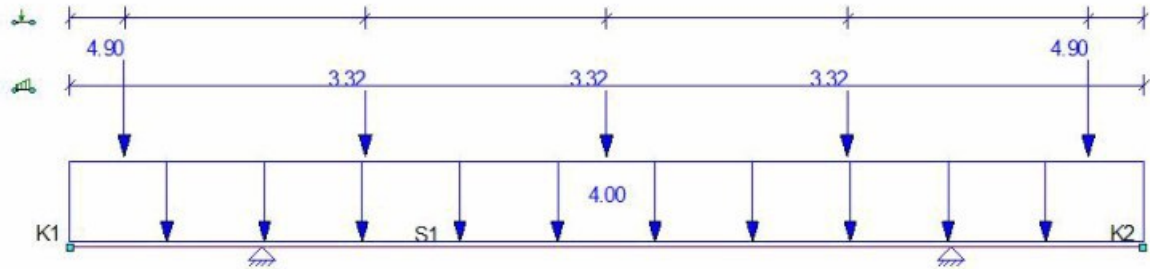


BELASTINGSGEVALLEN (GEDETAILLEERD)

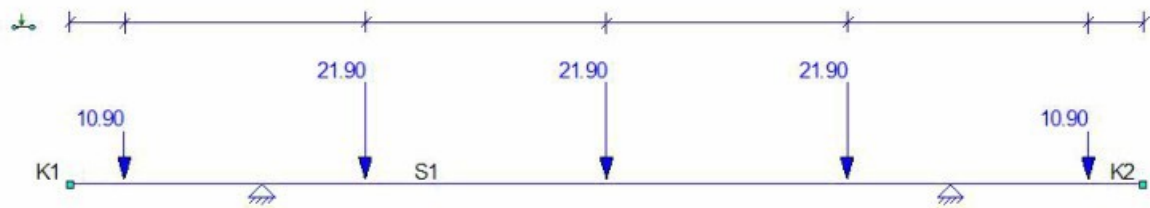
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaft of knoop
B.G.1.1: e.g landhoofd (Gegenereerd)						
q	4,00	4,00	0,000	3,900	Z	S1
F	4,90		0,200		Z	S1
F	3,32		1,075		Z	S1
F	3,32		1,950		Z	S1
F	3,32		2,825		Z	S1
F	4,90		3,700		Z	S1
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 35,36			kN
B.G.2: 5 kN/m²						
F	10,90		0,200		Z	S1
F	21,90		1,075		Z	S1
F	21,90		1,950		Z	S1
F	21,90		2,825		Z	S1
F	10,90		3,700		Z	S1
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 87,50			kN
B.G.3: Dienstvoertuig 1						
F	21,30		0,200		Z	S1
F	21,30		1,950		Z	S1
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 42,60			kN
B.G.4: Dienstvoertuig 2						
F	21,30		1,075		Z	S1
F	21,30		2,825		Z	S1
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 42,60			kN
B.G.5: Onbedoeld voertuig 1						
F	43,20		0,200		Z	S1
F	43,20		1,075		Z	S1
F	21,60		1,950		Z	S1
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 108,00			kN
B.G.6: Onbedoeld voertuig 2						
F	43,20		1,075		Z	S1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	StAAF of knoop
B.G.6: Onbedoeld voertuig 2						
F	43,20		1,950		Z	S1
F	21,30		2,825		Z	S1
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 107,70	kN		
-	-	-	-	m	m	--

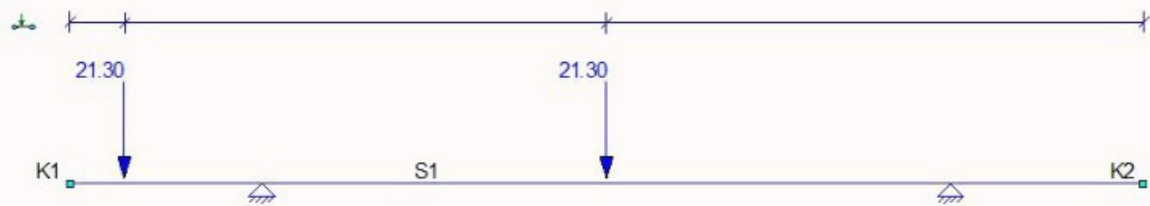
AFB. LASTEN B.G.1 E.G LANDHOOFD



AFB. LASTEN B.G.2 5 KN/M²



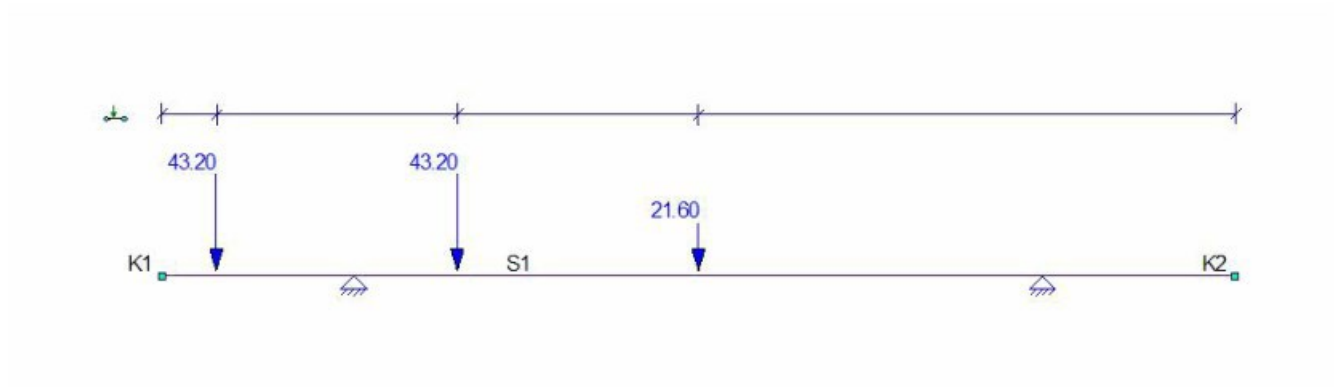
AFB. LASTEN B.G.3 DIENSTVOERTUIG 1



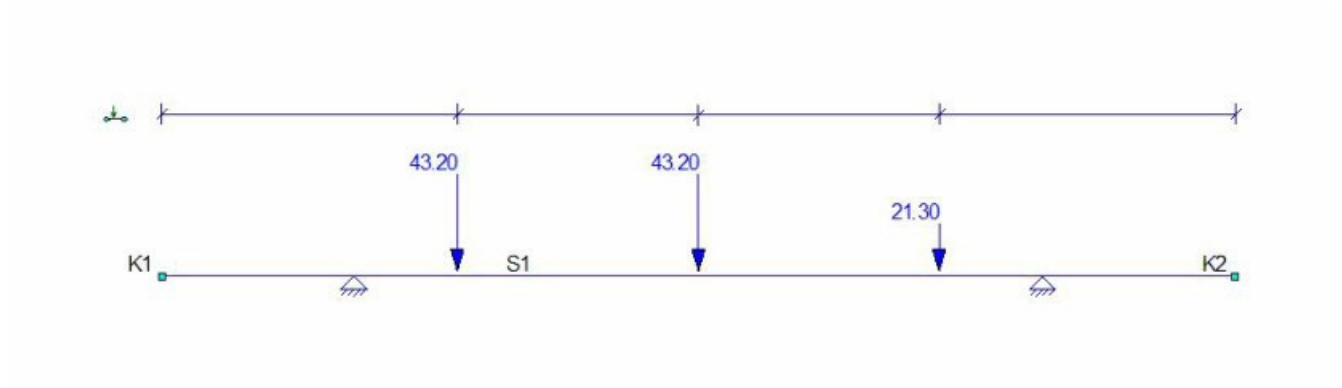
AFB. LASTEN B.G.4 DIENSTVOERTUIG 2



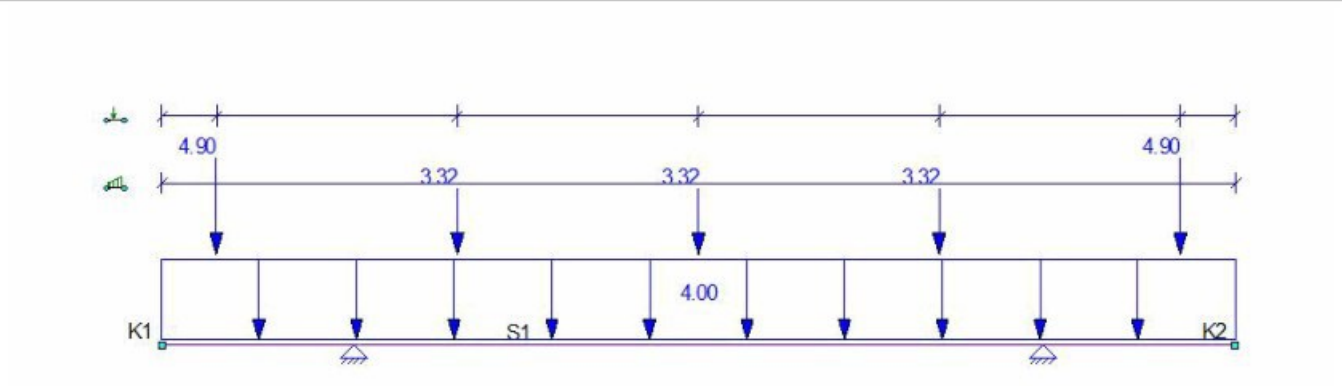
AFB. LASTEN B.G.5 ONBEDOELD VOERTUIG 1



AFB. LASTEN B.G.6 ONBEDOELD VOERTUIG 2



AFB. LASTEN B.G.1.1 E.G LANDHOOFD



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	e.g landhoofd	-	-	-
B.G.2	5 kN/m ²	1.20	-	-
B.G.3	Dienstvoertuig 1	-	1.20	-
B.G.4	Dienstvoertuig 2	-	-	1.20
B.G.5	Onbedoeld voertuig 1	-	-	-
B.G.6	Onbedoeld voertuig 2	-	-	-
B.G.1.1	e.g landhoofd	1.10	1.10	1.10

BIJZONDER BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

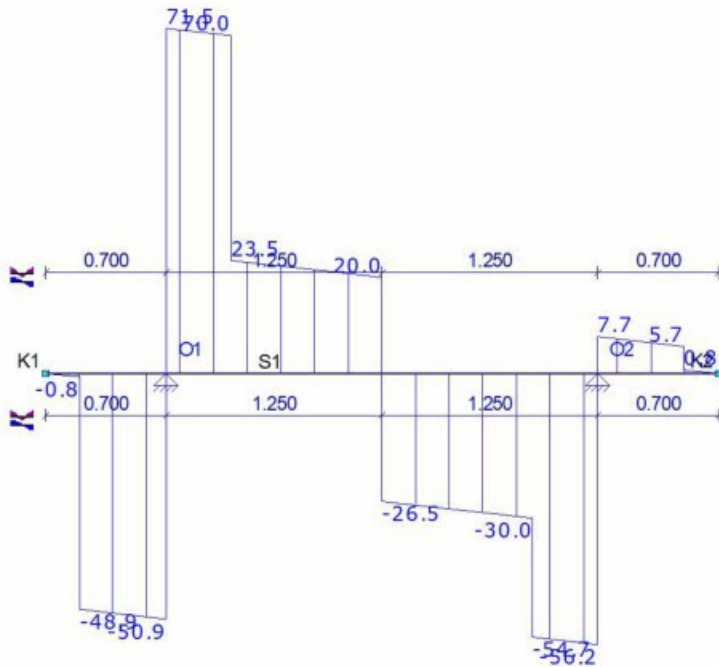
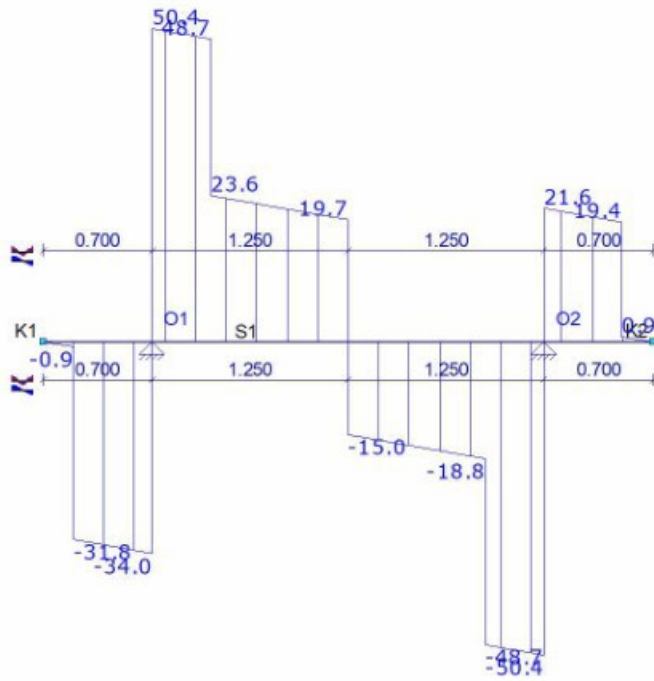
B.G.	Omschrijving	Bi.C.1	Bi.C.2
B.G.1	e.g landhoofd	-	-
B.G.2	5 kN/m ²	-	-
B.G.3	Dienstvoertuig 1	-	-
B.G.4	Dienstvoertuig 2	-	-
B.G.5	Onbedoeld voertuig 1	1.00	-
B.G.6	Onbedoeld voertuig 2	-	1.00
B.G.1.1	e.g landhoofd	1.00	1.00

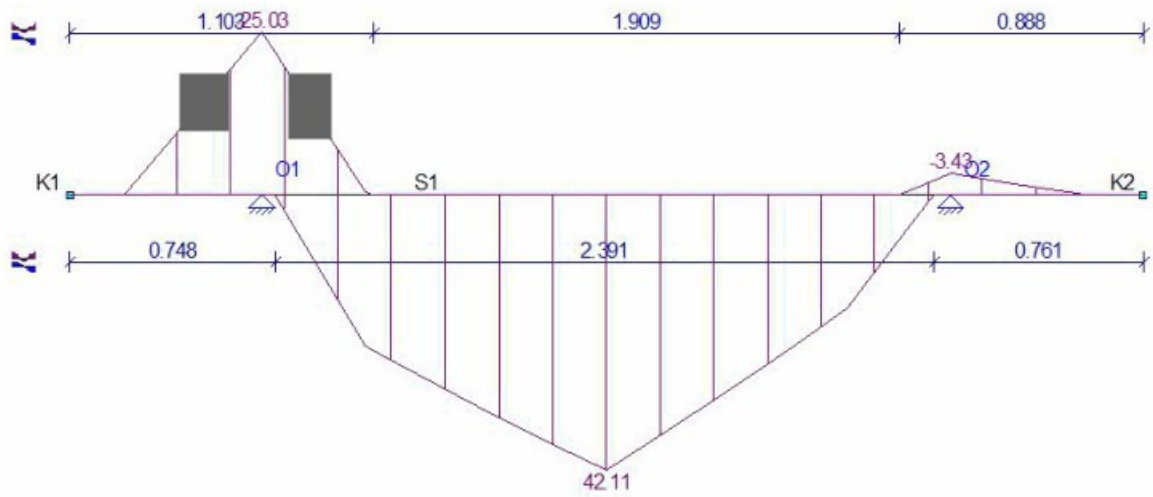
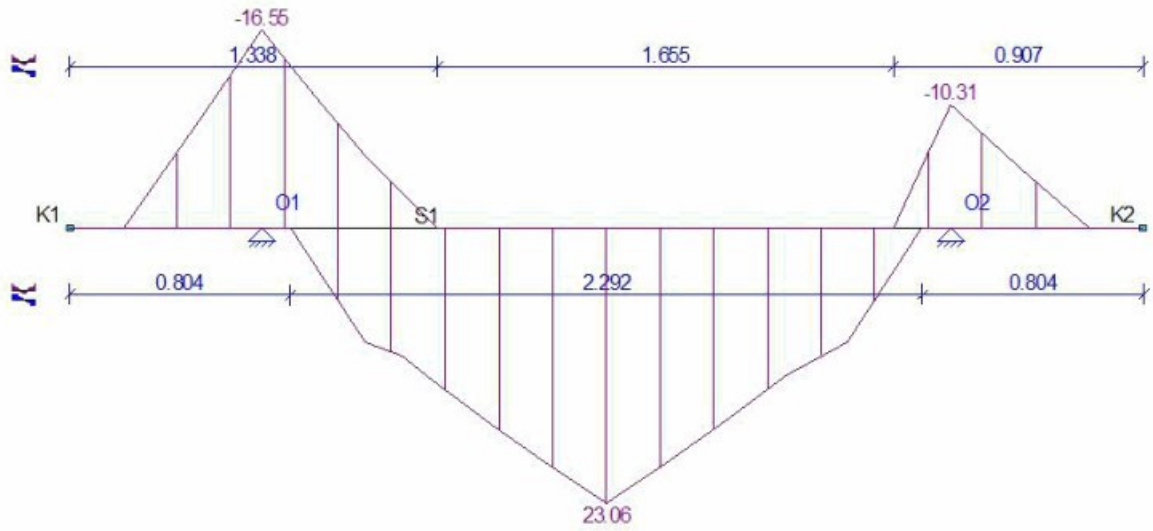
FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1	Fr.C.2	Fr.C.3
B.G.1	e.g landhoofd	-	-	-	-
B.G.2	5 kN/m ²	-	0.80	-	-
B.G.3	Dienstvoertuig 1	-	-	0.80	-
B.G.4	Dienstvoertuig 2	-	-	-	0.80
B.G.5	Onbedoeld voertuig 1	-	-	-	-
B.G.6	Onbedoeld voertuig 2	-	-	-	-
B.G.1.1	e.g landhoofd	1.00	1.00	1.00	1.00

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

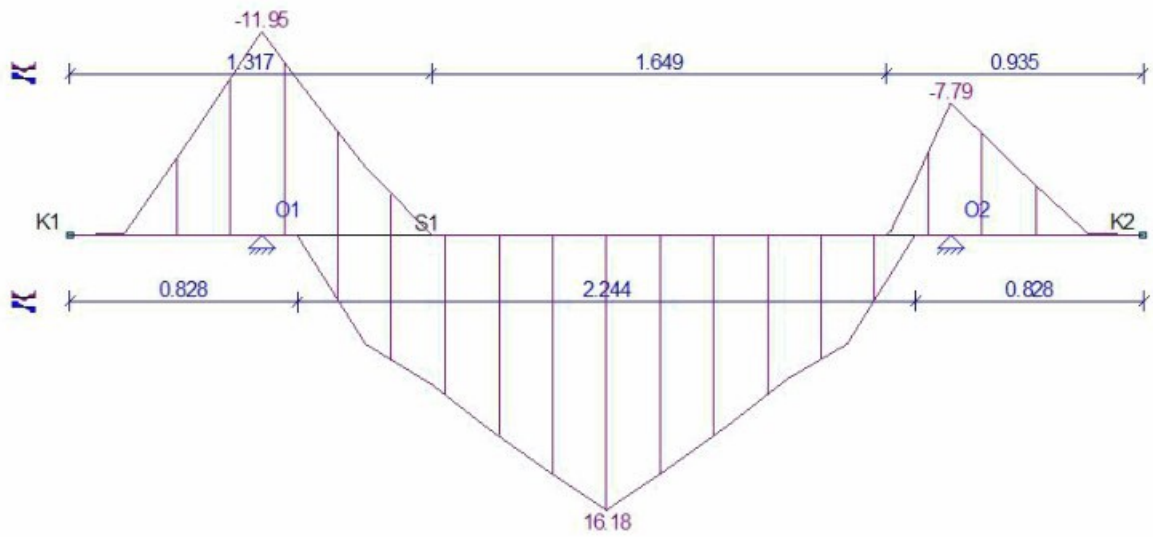
B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	e.g landhoofd	-	-	-	-
B.G.2	5 kN/m ²	-	1.00	-	-
B.G.3	Dienstvoertuig 1	-	-	1.00	-
B.G.4	Dienstvoertuig 2	-	-	-	1.00
B.G.5	Onbedoeld voertuig 1	-	-	-	-
B.G.6	Onbedoeld voertuig 2	-	-	-	-
B.G.1.1	e.g landhoofd	1.00	1.00	1.00	1.00





AFB. FR.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Frequent Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. KA.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



AFB. BI.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Bijzonder Belastingscombinaties



Bijlage 4 - Wapening landhoofd

Aannemersbedrijf Damsteegt B.V.			
Projectnaam	Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage Mierden	Projectnummer	AD18.0112
Omschrijving	Landhoofd	Constructeur	
Opdrachtgever	Gemeente Reusel De Mierden	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	G:\ALG\AD18.0112 Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage\05 Berekeningen\01-BER Damsteegt\KW003A\REV-00\Bijlage_4-landhoofd.mxf		

1. Drsn. M+V+T (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

INGEVOERDE GEGEVENS VAN DE DOORSNEDE

PROFIELGEGEVENS: R400X400

Hoogte	h	400 mm	Breedte	b	400 mm
Betonkwaliteit		C45/55 -		f;cd	30.0 N/mm ²
				f;ctm	3.80 N/mm ²
Staalkwaliteit		B500B -		f;y	435 N/mm ²

DEKKING

		Boven	Onder	Flank	
Constructieklasse		S4	S4	S4	-
Milieuklasse		XF4 (XC)	XF4 (XC)	XF4 (XC)	-
Nabewerkt		Nee	Nee	Nee	-
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal	Normaal	-
Minimale dekking	Cmin	30	30	30	mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5	5	mm
Nominale dekking	Cnom	35	35	35	mm
Toegepaste dekking	Ctoe	35	35	35	mm

KRACHTEN

Veldmoment	M'Ed	42.20 kNm	Dwarskracht	V'Ed	72.50 kN
Moment (BGT)	MRep	16.20 kNm			

CONTROLE VAN DWARSKRACHTEN

Overige situaties

Statische situatie bepaald

WAPENINGSDetails

Boven			Onder		
Basis	A;s	4R12 -	Basis	A;s	4R12 -
Extra	A;s	- -	Extra	A;s	- -
Toegepaste wap.	As,toe	452 mm ²	Toegepaste wap.	As,toe	452 mm ²

DWARSKRACHT

Hoek dwarskrachtwap.		90 °	Hoek drukdiagonaal		45 °
Beugels	A;sv	R10-250 -	Toegepaste wap.	Asv,toe	628 mm ²
Flankwapening	A;s	1R12 -	Toegepaste wap.	As,toe	113 mm ²

LANGSWAPENING

Benodigde wap.	As,ben	282 mm ²	Toegepaste wap.	As,toe	452 mm ²
Verhouding wap.	w0	0.32 %	Nuttige hoogte	d	349 mm
Momentcapaciteit	Mu	66.97 kNm	Hoogte drukzone	Xu	22 mm
Xu/d	kx	0.039 -			

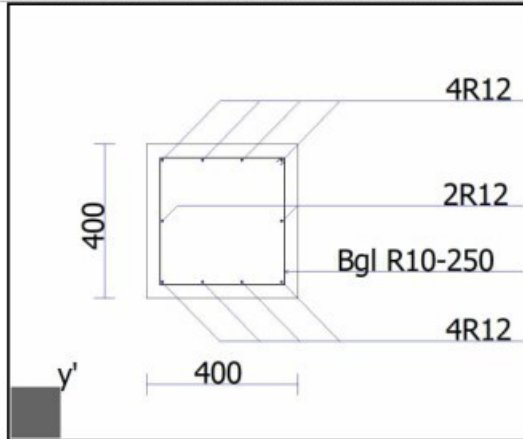
DWARSKRACHTWAPENING

Benodigde wap.	As;ben	0 mm ²	Toegepaste wap.	Asv,toe	628 mm ²
Nuttige hoogte	d	349 mm	Inw. hefboomsarm	z	341 mm
Rekenwaarde wap. kracht	V;rds	85.58 kN	Max. dwarskracht	Vrd;M	1005.16 kN
Dwarskracht weerstand	V;rdc	76.33 kN	C;rdc	C;rdc	0.12 -
K	K	1.76 -	K1	K1	0.15 -
Rho;l	Rho;l	0.0032 -	V;min	V;min	0.55 -

Sterkte reductie	v;1	0.49 -	Alfa;cw	Alfa;cw	1.00 -
------------------	-----	--------	---------	---------	--------

SCHEURCONTROLE

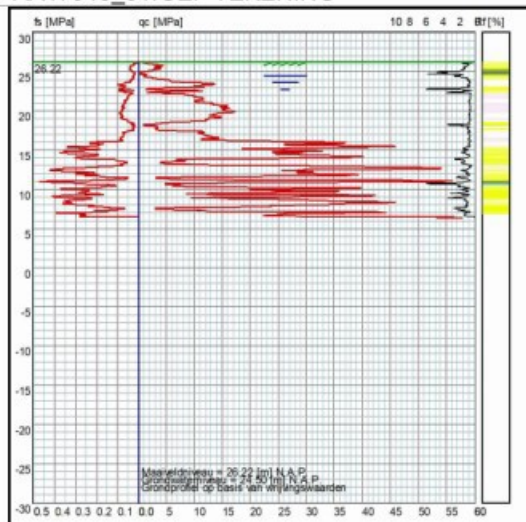
Scheurbreedte	W;k	0.06 mm	Scheurbreedte	W;max	0.30 mm
Max. spanning	Sigma;s	105.2 N/mm ²	Min. oppervl. van wap. staal	As;min	223 mm ²
Diameter	-	12.0 mm	Max. staaf diameter	-	32.8 mm
Hoh-afstand	-	106.0 mm	Max. staafafstand	-	300.0 mm

Scheurv.: Ok**1. DRSN. M+V+T DWARSDOORSNEDE TEKENING**

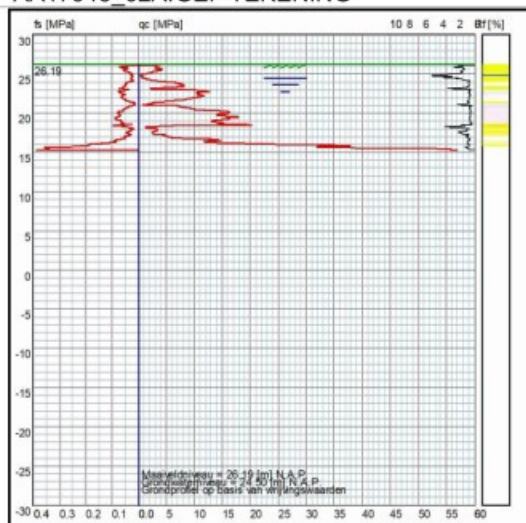
Bijlage 5 - Paalfundatie brug

Projectnaam	Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage Mierden	Projectnummer	AD18.0112
Omschrijving	Paalfundatie	Constructeur	
Opdrachtgever	Gemeente Reusel-De Mierden	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	G:\ALG\AD18.0112 Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend Lage\05 Berekeningen\01-BER Damsteegt\KW003A\REV-00\Bijlage_5-paal.mxf		

AA17945_01.GEF TEKENING



AA17945_02A.GEF TEKENING



1. Drukpaal (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016)

GEGEVENS PAAL

Type paal	Beton
Specificatie	Geprefabriceerd; Gladde paal met constante ronde dwarsafmeting
Installatie	Geheid
Paal afmeting d	310 [mm]
Paal equ. diam. deq	310 [mm]
Paaldoorsnede gebied A	75477 [mm ²]
Omtrek profiel Os	974 [mm]
E-modulus	20000 [N/mm ²]
Niveau onderkant fundering	25.450 [m]
Niveau paalvoet	23.700 [m]

PAALSYSTEEM

Alpha;p	0.700 [-]
Alpha;s	0.010 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.030 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.030 [-]
Alpha;s (Leem; Zwak zandig)	0.025 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.030 [-]

FC;NETTO VAN SONDERING GRAFIEK

Diepte	AA17945_01.GEF	AA17945_02A.GEF
23.700	112.34	131.85
23.450	117.27	137.53
23.200	119.03	157.58
22.950	109.90	247.26
22.700	138.28	221.45
22.450	151.56	211.02
22.200	254.52	188.95
21.950	306.30	194.84
21.700	339.68	196.40
21.450	366.56	193.85
21.200	412.65	205.24
20.950	475.93	299.68
20.700	523.66	353.19
20.450	586.51	464.41
20.200	616.19	519.85
19.950	623.77	557.95
19.700	481.51	498.34
19.450	397.56	413.08
19.200	398.58	410.90
18.950	402.49	417.42
18.700	404.83	419.25
18.450	400.18	413.74
18.200	410.23	426.59
17.950	434.18	442.04
17.700	454.16	446.62
17.450	572.17	467.17
17.200	622.70	501.74
16.950	668.36	558.08
16.700	706.02	664.23
16.521	726.16	684.20
m	kN	kN

1. Drukpaal (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016)

ALGEMENE GEGEVENS

Modus	Ontwerp
Paal	Alleenstaand
Gem. Almere	Nee
Gebouw type	Niet stijf
U.G.T. Fc;d	120.0 [kN]
G.G.T. Fc;rep	63.0 [kN]
Psur;rep	0.0 [kNm ²]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;b	1.20 [-]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;f;nk	1.00 [-]

GEGEVENS PAAL

Type paal	Beton
Specificatie	Geprefabriceerd; Gladde paal met constante ronde dwarsafmeting
Installatie	Geheid
Paal afmeting d	310 [mm]
Paal equ. diam. deq	310 [mm]
Paaldoorsnede gebied A	75477 [mm ²]
Omtrek profile Os	974 [mm]

PAALSYSTEEM

Alpha;p	0.700 [-]
Alpha;s	0.010 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]

E-modulus	20000 [N/mm ²]	Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
		Alpha;s (Klei; Schoon)	0.030 [-]
Niveau onderkant fundering	25.450 [m]	Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.030 [-]
Niveau paalvoet	22.450 [m]	Alpha;s (Leem; Zwak zandig)	0.025 [-]
		Alpha;s (Klei; Organisch)	0.030 [-]

SONDERINGSDIAGRAMMEN

OCR	1.00
Ontgraven	Nee
Aantal sonderingen	2

Sondeerdiagram

AA17945_01.GEF
AA17945_02A.GEF

GRENSTOESTAND 1A

Variatiecoefficient	15.15 [%]
Beta	1.00
Gamma;b	1.20

Gemiddeld			Minimum		
Ksi;3		1.39 [-]	Ksi;4		1.39 [-]
Rb;d	141.04/1.39/1.20	84.56 [kN]	Rb;d	102.37/1.39/1.20	61.37 [kN]
Rs;d	164.62/1.39/1.20	98.69 [kN]	Rs;d	156.98/1.39/1.20	94.11 [kN]
Rc;d	(84.56+98.69)	183.25 [kN]	Rc;d	(61.37+94.11)	155.48 [kN]

Rc;d (Ksi;4) 155.48 [kN]

Fc;d 120.0 [kN]

Fs;d <= Grenstoestand 1A Ok

CPT	Zone I			Zone II			Zone III			qb;max;i
	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	
1	22.45	22.23	2.98	22.23	22.45	2.17	22.45	24.93	1.30	1.36
2	22.45	21.21	7.90	21.21	22.45	2.11	22.45	24.93	1.80	2.38
-	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	N/mm ²

CPT	Rb;cal;max;i	Almere	Rs;cal;max;i	Rc;cal;max;i
1	102.37	-	156.98	259.35
2	179.72	-	172.26	351.98
-	kN		kN	kN

GRENSTOESTAND 1B

CPT	Fc;d	Fnk;d	Fc;tot	Rb;cal;d	Rb;cal;max;d	Rs;cal;d	Rs;cal;max;d	Fgem
1	120.00	3.92	123.92	38.63	61.37	85.29	94.11	95.21
2	120.00	0.00	120.00	46.37	107.75	73.63	103.27	74.10
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S	S;min*
1	7.0	0.2	7.1	0.0	7.1	2.4
2	3.1	0.1	3.2	0.0	3.2	1.1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm

(*) 'Minimaal' in rekening brengen NEN-EN1997-1 #7.6.4.2 (4) d)

GRENSTOESTAND 2

CPT	Fc;rep	Fnk;rep	Fc;tot	Rb;cal;rep	Rb;cal;max;rep	Rs;cal;rep	Rs;cal;max;rep	Fgem
1	63.00	3.92	66.92	17.82	73.65	49.10	112.93	50.39
2	63.00	0.00	63.00	23.56	129.29	39.44	123.93	38.42
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S
1	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2
2	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7
	mm	mm	mm	mm	mm

1. Drukpaal (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016)

ALGEMENE GEGEVENS

Modus	Ontwerp
Paal	Alleenstaand
Gem. Almere	Nee
Gebouw type	Niet stijf
U.G.T. Fc;d	120.0 [kN]
G.G.T. Fc;rep	63.0 [kN]
Psur;rep	0.0 [kNm ²]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;b	1.20 [-]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;f;nk	1.00 [-]

GEGEVENS PAAL

Type paal	Beton	Alpha;p	0.700 [-]
Specificatie	Geprefabriceerd; Gladde paal met constante ronde dwarsafmeting	Alpha;s	0.010 [-]
Installatie	Geheid	Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Paal afmeting d	310 [mm]	Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Paal equ. diam. deq	310 [mm]	Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Paaldoorsnede gebied A	75477 [mm ²]	Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Omtrek profiel Os	974 [mm]	Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
E-modulus	20000 [N/mm ²]	Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
		Alpha;s (Klei; Schoon)	0.030 [-]
Niveau onderkant fundering	25.450 [m]	Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.030 [-]
Niveau paalvoet	22.450 [m]	Alpha;s (Leem; Zwak zandig)	0.025 [-]
		Alpha;s (Klei; Organisch)	0.030 [-]

PAALSYSTEEM

SONDERINGSDIAGRAMMEN

OCR	1.00
Ontgraven	Nee
Aantal sonderingen	2

Sondeerdiagram

AA17945_01.GEF
AA17945_02A.GEF

PAALSCHACHTWRIJVING PER SECTOR

AA17945_01.GEF									
Nr.	Begin	Einde	O;s	dz	q;c;z;a	Alpha;s	q;s;max;z	Wrijving	R;s;cal;max;z
7	24.470	24.220	0.974	0.250	14.85	0.010	1.49	1.00	3.62
8	24.220	23.970	0.974	0.250	35.54	0.010	3.55	1.00	8.65
9	23.970	23.220	0.974	0.750	91.58	0.010	9.16	1.00	66.89
10	23.220	22.970	0.974	0.250	102.31	0.010	10.23	1.00	24.91
11	22.970	22.720	0.974	0.250	31.41	0.010	3.14	1.00	7.65
12	22.720	22.470	0.974	0.250	181.63	0.025	7.27	1.00	44.22
13	22.470	22.450	0.974	0.020	53.37	0.010	5.34	1.00	1.04

									156.98
-	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN

AA17945_02A.GEF

Nr.	Begin	Einde	O;s	dz	q;c;z;a	Alpha;s	q;s;max;z	Wrijving	R;s;cal;max;z
-----	-------	-------	-----	----	---------	---------	-----------	----------	---------------

1	26.190	25.190	0.974	1.000	31.36	0.010	3.14	1.00	30.54
2	25.190	24.940	0.974	0.250	34.34	0.025	1.37	0.50	4.18
3	24.940	24.690	0.974	0.250	12.19	0.020	0.61	1.00	2.97
4	24.690	24.440	0.974	0.250	20.19	0.025	0.81	0.50	2.46
5	24.440	24.190	0.974	0.250	17.76	0.010	1.78	1.00	4.32
6	24.190	23.940	0.974	0.250	41.41	0.010	4.14	1.00	10.08
7	23.940	23.440	0.974	0.500	75.65	0.010	7.57	1.00	36.84
8	23.440	22.940	0.974	0.500	58.06	0.010	5.81	1.00	28.27
9	22.940	22.450	0.974	0.490	110.21	0.010	11.02	1.00	52.59

									172.26
-	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN

NEGATIEVE KLEEF PER SECTOR

AA17945_01.GEF

Gamma;f,nk 1.00

Nr.	Begin	Einde	O;s	dz	K;o	Delta;i	Sigma;v(i-1)	Sigma;v(i)	Wrijving	Fnk;rep
3	25.470	25.220	0.974	0.250	0.58	18.75	0.01	0.02	1.00	0.96
4	25.220	24.970	0.974	0.250	0.62	16.88	0.02	0.02	0.50	0.62
5	24.970	24.720	0.974	0.250	0.74	11.25	0.02	0.03	1.00	1.48
6	24.720	24.500	0.974	0.220	0.70	13.13	0.03	0.03	0.50	0.75
7	24.500	24.470	0.974	0.030	0.70	13.13	0.03	0.03	0.50	0.11

										3.92
-	m	m	m	m	-	°	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

GRENSTOESTAND 1A

Variatiecoefficient 15.15 [%]
 Beta 1.00
 Gamma;b 1.20

Gemiddeld	Minimum
Ksi;3 1.39 [-]	Ksi;4 1.39 [-]
Rb;d 141.04/1.39/1.20 84.56 [kN]	Rb;d 102.37/1.39/1.20 61.37 [kN]
Rs;d 164.62/1.39/1.20 98.69 [kN]	Rs;d 156.98/1.39/1.20 94.11 [kN]
Rc;d (84.56+98.69) 183.25 [kN]	Rc;d (61.37+94.11) 155.48 [kN]

Rc;d (Ksi;4) 155.48 [kN]

Fc;d 120.0 [kN]

Fs;d <= Grenstoestand 1A Ok

CPT	Zone I			Zone II			Zone III			qb;max;i
	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	
1	22.45	22.23	2.98	22.23	22.45	2.17	22.45	24.93	1.30	1.36
2	22.45	21.21	7.90	21.21	22.45	2.11	22.45	24.93	1.80	2.38
-	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	N/mm ²

CPT	Rb;cal;max;i	Almere	Rs;cal;max;i	Rc;cal;max;i
1	102.37	-	156.98	259.35
2	179.72	-	172.26	351.98
-	kN		kN	kN

GRENSTOESTAND 1B

CPT	Fc;d	Fnk;d	Fc;tot	Rb;cal;d	Rb;cal;max;d	Rs;cal;d	Rs;cal;max;d	Fgem
1	120.00	3.92	123.92	38.63	61.37	85.29	94.11	95.21
2	120.00	0.00	120.00	46.37	107.75	73.63	103.27	74.10
-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S	S;min*
1	7.0	0.2	7.1	0.0	7.1	2.4
2	3.1	0.1	3.2	0.0	3.2	1.1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm

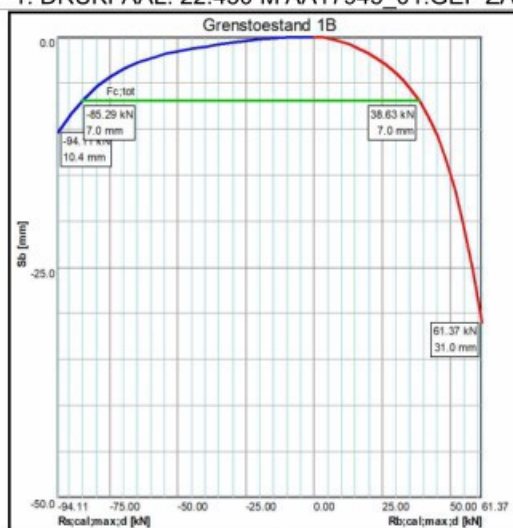
(*) 'Minimaal' in rekening brengen NEN-EN1997-1 #7.6.4.2 (4) d)

GRENSTOESTAND 2

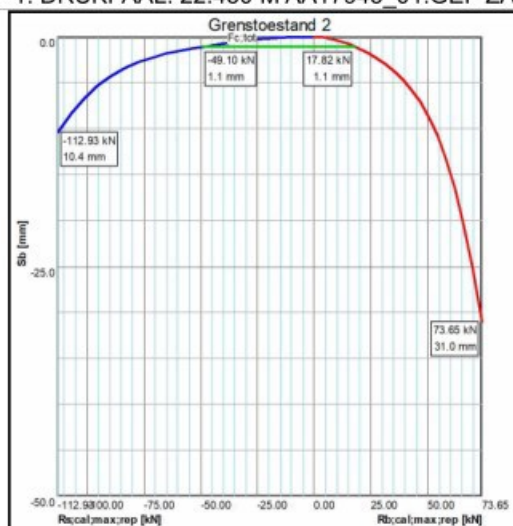
CPT	Fc;rep	Fnk;rep	Fc;tot	Rb;cal;rep	Rb;cal;max;rep	Rs;cal;rep	Rs;cal;max;rep	Fgem
1	63.00	3.92	66.92	17.82	73.65	49.10	112.93	50.39
2	63.00	0.00	63.00	23.56	129.29	39.44	123.93	38.42
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S
1	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2
2	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7
	mm	mm	mm	mm	mm

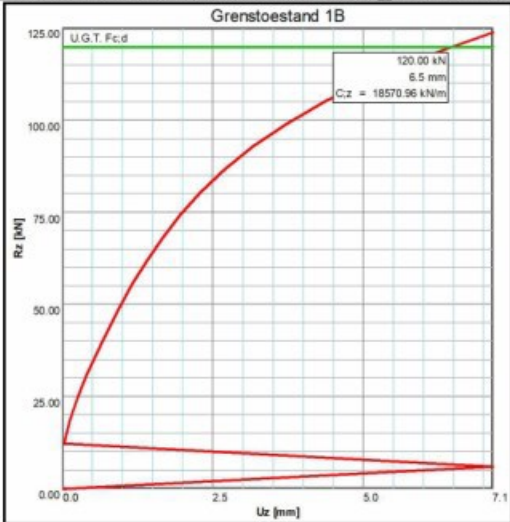
1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_01.GEF ZAKKINGSGRAFIEK



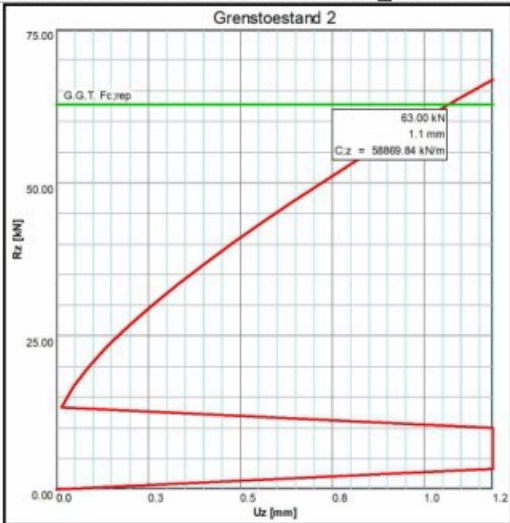
1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_01.GEF ZAKKINGSGRAFIEK



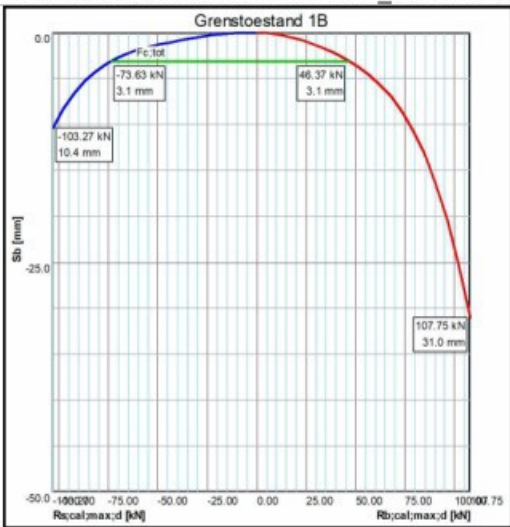
1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_01.GEF NL GRAFIEK



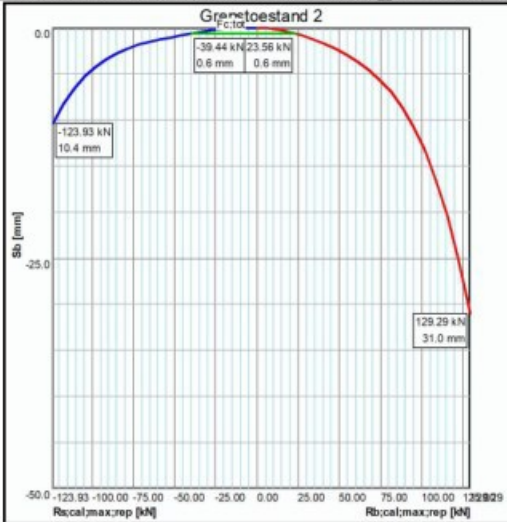
1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_01.GEF NL GRAFIEK



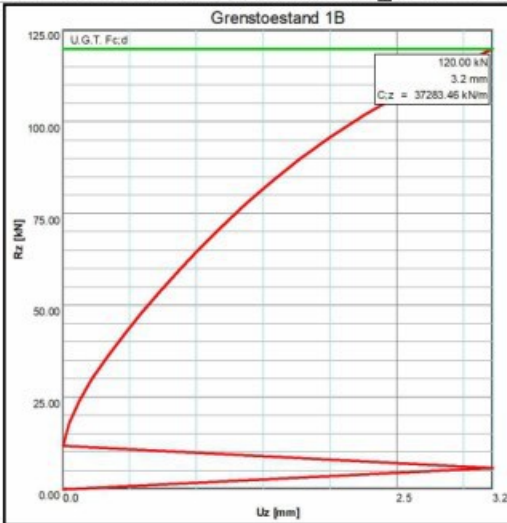
1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_02A.GEF ZAKKINGSGRAFIEK



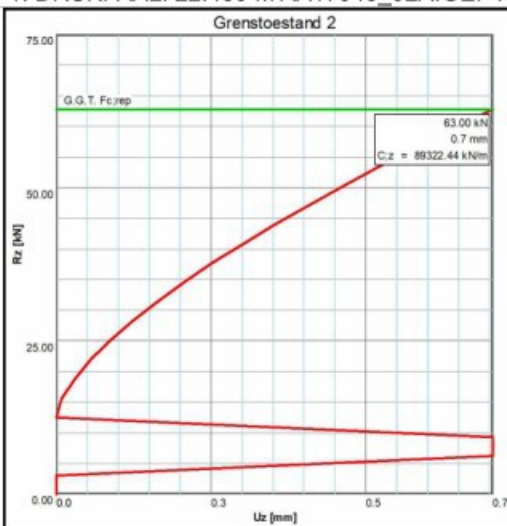
1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_02A.GEF ZAKKINGSGRAFIEK



1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_02A.GEF NL GRAFIEK



1. DRUKPAAL: 22.450 M AA17945_02A.GEF NL GRAFIEK



1. Drukpaal (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016)

ALGEMENE GEGEVENS

Modus	Ontwerp
Paal	Alleenstaand
Gem. Almere	Nee
Gebouw type	Niet stijf
U.G.T. Fc;d	120.0 [kN]
G.G.T. Fc;rep	63.0 [kN]
Psur;rep	0.0 [kNm ²]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;b	1.20 [-]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;f;nk	1.00 [-]

GEGEVENS PAAL

Type paal	Beton
Specificatie	Geprefabriceerd; Gladde paal met constante ronde dwarsafmeting
Installatie	Geheid
Paal afmeting d	310 [mm]
Paal equ. diam. deq	310 [mm]
Paaldoorsnede gebied A	75477 [mm ²]
Omtrek profiel Os	974 [mm]
E-modulus	20000 [N/mm ²]
Niveau onderkant fundering	25.450 [m]
Niveau paalvoet	22.450 [m]

PAALSYSTEEM

Alpha;p	0.700 [-]
Alpha;s	0.010 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.030 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.030 [-]
Alpha;s (Leem; Zwak zandig)	0.025 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.030 [-]

SONDERINGSDIAGRAMMEN

OCR	1.00
Ontgraven	Nee
Aantal sonderingen	2

Sondeerdiagram

AA17945_01.GEF
AA17945_02A.GEF

GRENSTOESTAND 1A

Variatiecoefficient	15.15 [%]
Beta	1.00
Gamma;b	1.20

Ksi;4		1.39 [-]
Rb;d	102.37/1.39/1.20	61.37 [kN]
Rs;d	156.98/1.39/1.20	94.11 [kN]
Rc;d	(61.37+94.11)	155.48 [kN]

Rc;d (Ksi;4)	155.48 [kN]
Fc;d	120.0 [kN]

Fs;d <= Grenstoestand 1A Ok

CPT	Zone I			Zone II			Zone III			qb;max;i
	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	
1	22.45	22.23	2.98	22.23	22.45	2.17	22.45	24.93	1.30	1.36
-	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	N/mm ²

CPT	Rb;cal;max;i	Almere	Rs;cal;max;i	Rc;cal;max;i
1	102.37	-	156.98	259.35
-	kN		kN	kN

GRENSTOESTAND 1B

CPT	Fc;d	Fnk;d	Fc;tot	Rb;cal;d	Rb;cal;max;d	Rs;cal;d	Rs;cal;max;d	Fgem
1	120.00	3.92	123.92	38.63	61.37	85.29	94.11	95.21
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S	S;min*
1	7.0	0.2	7.1	0.0	7.1	2.4
	mm	mm	mm	mm	mm	mm

(*) 'Minimaal' in rekening brengen NEN-EN1997-1 #7.6.4.2 (4) d)

GRENSTOESTAND 2

CPT	Fc;rep	Fnk;rep	Fc;tot	Rb;cal;rep	Rb;cal;max;rep	Rs;cal;rep	Rs;cal;max;rep	Fgem
1	63.00	3.92	66.92	17.82	73.65	49.10	112.93	50.39
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S
1	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2
	mm	mm	mm	mm	mm

VEERSTIJFHEID PAAL (GRENSTOESTAND 1B)

Nr.	U.G.T. Fc;d	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	6.20	518.3	-0.1	518.2	0.0	518.2	12
3	12.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	508276
4	18.59	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	158787
5	24.78	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	100703
6	30.98	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	77294
7	37.18	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	64834
8	43.37	0.7	0.1	0.8	0.0	0.8	57137
9	49.57	0.9	0.1	1.0	0.0	1.0	51829
10	55.76	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2	47771
11	61.96	1.3	0.1	1.4	0.0	1.4	44339
12	68.16	1.6	0.1	1.7	0.0	1.7	41184
13	74.35	1.8	0.1	1.9	0.0	1.9	38136
14	80.55	2.2	0.1	2.3	0.0	2.3	35140
15	86.75	2.6	0.1	2.7	0.0	2.7	32207
16	92.94	3.0	0.1	3.2	0.0	3.2	29368
17	99.14	3.6	0.1	3.7	0.0	3.7	26652
18	105.33	4.2	0.2	4.4	0.0	4.4	24079
19	111.53	5.0	0.2	5.1	0.0	5.1	21663
20	117.73	5.9	0.2	6.1	0.0	6.1	19414
21	123.92	7.0	0.2	7.1	0.0	7.1	17338
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

VEERKARAKTERISTIEK PAAL (GRENSTOESTAND 2)

Nr.	G.G.T. Fc;rep	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	3.35	588.6	-0.1	588.6	0.0	588.6	6
3	6.69	530.6	-0.1	530.5	0.0	530.5	13
4	10.04	476.9	-0.1	476.8	0.0	476.8	21
5	13.38	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	900761
6	16.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	352016
7	20.08	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	223426
8	23.42	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	166989
9	26.77	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	135467
10	30.11	0.2	0.0	0.3	0.0	0.3	115435
11	33.46	0.3	0.1	0.3	0.0	0.3	101637
12	36.81	0.3	0.1	0.4	0.0	0.4	91592
13	40.15	0.4	0.1	0.5	0.0	0.5	83977

14	43.50	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	78019
15	46.85	0.6	0.1	0.6	0.0	0.6	73235
16	50.19	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7	69305
17	53.54	0.7	0.1	0.8	0.0	0.8	66008
18	56.88	0.8	0.1	0.9	0.0	0.9	63186
19	60.23	0.9	0.1	1.0	0.0	1.0	60719
20	63.58	1.0	0.1	1.1	0.0	1.1	58519
21	66.92	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2	56515
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

1. Drukpaal (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016)

ALGEMENE GEGEVENS

Modus	Ontwerp
Paal	Alleenstaand
Gem. Almere	Nee
Gebouw type	Niet stijf
U.G.T. Fc;d	120.0 [kN]
G.G.T. Fc;rep	63.0 [kN]
Psur;rep	0.0 [kNm ²]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;b	1.20 [-]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;f;nk	1.00 [-]

GEGEVENS PAAL

Type paal	Beton
Specificatie	Geprefabriceerd; Gladde paal met constante ronde dwarsafmeting
Installatie	Geheid
Paal afmeting d	310 [mm]
Paal equ. diam. deq	310 [mm]
Paaldoorsnede gebied A	75477 [mm ²]
Omtrek profiel Os	974 [mm]
E-modulus	20000 [N/mm ²]
Niveau onderkant fundering	25.450 [m]
Niveau paalvoet	22.450 [m]

PAALSYSTEEM

Alpha;p	0.700 [-]
Alpha;s	0.010 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.030 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.030 [-]
Alpha;s (Leem; Zwak zandig)	0.025 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.030 [-]

SONDERINGSDIAGRAMMEN

OCR	1.00
Ontgraven	Nee
Aantal sonderingen	2

Sondeerdiagram

AA17945_01.GEF
AA17945_02A.GEF

PAALSCHACHTWRIJVING PER SECTOR

AA17945_01.GEF

Nr.	Begin	Einde	O;s	dz	q;c;z;a	Alpha;s	q;s;max;z	Wrijving	R;s;cal;max;z
7	24.470	24.220	0.974	0.250	14.85	0.010	1.49	1.00	3.62
8	24.220	23.970	0.974	0.250	35.54	0.010	3.55	1.00	8.65
9	23.970	23.220	0.974	0.750	91.58	0.010	9.16	1.00	66.89
10	23.220	22.970	0.974	0.250	102.31	0.010	10.23	1.00	24.91
11	22.970	22.720	0.974	0.250	31.41	0.010	3.14	1.00	7.65
12	22.720	22.470	0.974	0.250	181.63	0.025	7.27	1.00	44.22
13	22.470	22.450	0.974	0.020	53.37	0.010	5.34	1.00	1.04

- m m m m kN/m² - N/mm² - kN

NEGATIEVE KLEEF PER SECTOR

AA17945_01.GEF

Gamma;f,nk 1.00

Nr.	Begin	Einde	O;s	dz	K;o	Delta;i	Sigma;v(i-1)	Sigma;v(i)	Wrijving	Fnk;rep
3	25.470	25.220	0.974	0.250	0.58	18.75	0.01	0.02	1.00	0.96
4	25.220	24.970	0.974	0.250	0.62	16.88	0.02	0.02	0.50	0.62
5	24.970	24.720	0.974	0.250	0.74	11.25	0.02	0.03	1.00	1.48
6	24.720	24.500	0.974	0.220	0.70	13.13	0.03	0.03	0.50	0.75
7	24.500	24.470	0.974	0.030	0.70	13.13	0.03	0.03	0.50	0.11

- m m m m - ° N/mm² N/mm² - kN

GRENSTOESTAND 1A

Variatiecoefficient 15.15 [%]
Beta 1.00
Gamma;b 1.20

Ksi;4 1.39 [-]
Rb;d 102.37/1.39/1.20 61.37 [kN]
Rs;d 156.98/1.39/1.20 94.11 [kN]
Rc;d (61.37+94.11) 155.48 [kN]

Rc;d (Ksi;4) 155.48 [kN]

Fc;d 120.0 [kN]

Fs;d <= Grenstoestand 1A Ok

CPT	Zone I			Zone II			Zone III			qb;max;i
	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	
1	22.45	22.23	2.98	22.23	22.45	2.17	22.45	24.93	1.30	1.36
-	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	N/mm ²

CPT	Rb;cal;max;i	Almere	Rs;cal;max;i	Rc;cal;max;i
1	102.37	-	156.98	259.35
-	kN		kN	kN

GRENSTOESTAND 1B

CPT	Fc;d	Fnk;d	Fc;tot	Rb;cal;d	Rb;cal;max;d	Rs;cal;d	Rs;cal;max;d	Fgem
1	120.00	3.92	123.92	38.63	61.37	85.29	94.11	95.21
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S	S;min*
1	7.0	0.2	7.1	0.0	7.1	2.4
	mm	mm	mm	mm	mm	mm

(*) 'Minimaal' in rekening brengen NEN-EN1997-1 #7.6.4.2 (4) d)

GRENSTOESTAND 2

CPT	Fc;rep	Fnk;rep	Fc;tot	Rb;cal;rep	Rb;cal;max;rep	Rs;cal;rep	Rs;cal;max;rep	Fgem
1	63.00	3.92	66.92	17.82	73.65	49.10	112.93	50.39
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S
-----	----	-----	----	----	---

1	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2
	mm	mm	mm	mm	mm

VEERSTIJFHEID PAAL (GRENSTOESTAND 1B)

Nr.	U.G.T. Fc;d	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	6.20	518.3	-0.1	518.2	0.0	518.2	12
3	12.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	508276
4	18.59	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	158787
5	24.78	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	100703
6	30.98	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	77294
7	37.18	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	64834
8	43.37	0.7	0.1	0.8	0.0	0.8	57137
9	49.57	0.9	0.1	1.0	0.0	1.0	51829
10	55.76	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2	47771
11	61.96	1.3	0.1	1.4	0.0	1.4	44339
12	68.16	1.6	0.1	1.7	0.0	1.7	41184
13	74.35	1.8	0.1	1.9	0.0	1.9	38136
14	80.55	2.2	0.1	2.3	0.0	2.3	35140
15	86.75	2.6	0.1	2.7	0.0	2.7	32207
16	92.94	3.0	0.1	3.2	0.0	3.2	29368
17	99.14	3.6	0.1	3.7	0.0	3.7	26652
18	105.33	4.2	0.2	4.4	0.0	4.4	24079
19	111.53	5.0	0.2	5.1	0.0	5.1	21663
20	117.73	5.9	0.2	6.1	0.0	6.1	19414
21	123.92	7.0	0.2	7.1	0.0	7.1	17338
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

VEERKARAKTERISTIEK PAAL (GRENSTOESTAND 2)

Nr.	G.G.T. Fc;rep	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	3.35	588.6	-0.1	588.6	0.0	588.6	6
3	6.69	530.6	-0.1	530.5	0.0	530.5	13
4	10.04	476.9	-0.1	476.8	0.0	476.8	21
5	13.38	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	900761
6	16.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	352016
7	20.08	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	223426
8	23.42	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	166989
9	26.77	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	135467
10	30.11	0.2	0.0	0.3	0.0	0.3	115435
11	33.46	0.3	0.1	0.3	0.0	0.3	101637
12	36.81	0.3	0.1	0.4	0.0	0.4	91592
13	40.15	0.4	0.1	0.5	0.0	0.5	83977
14	43.50	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	78019
15	46.85	0.6	0.1	0.6	0.0	0.6	73235
16	50.19	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7	69305
17	53.54	0.7	0.1	0.8	0.0	0.8	66008
18	56.88	0.8	0.1	0.9	0.0	0.9	63186
19	60.23	0.9	0.1	1.0	0.0	1.0	60719
20	63.58	1.0	0.1	1.1	0.0	1.1	58519
21	66.92	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2	56515
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

1. Drukpaal (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016)**ALGEMENE GEGEVENS**

Modus

Ontwerp

Paal	Alleenstaand
Gem. Almere	Nee
Gebouw type	Niet stijf
U.G.T. Fc;d	120.0 [kN]
G.G.T. Fc;rep	63.0 [kN]
Psur;rep	0.0 [kNm ²]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;b	1.20 [-]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;f;nk	1.00 [-]

GEGEVENS PAAL

Type paal	Beton
Specificatie	Geprefabriceerd; Gladde paal met constante ronde dwarsafmeting
Installatie	Geheid
Paal afmeting d	310 [mm]
Paal equ. diam. deq	310 [mm]
Paaldoorsnede gebied A	75477 [mm ²]
Omtrek profile Os	974 [mm]
E-modulus	20000 [N/mm ²]
Niveau onderkant fundering	25.450 [m]
Niveau paalvoet	22.450 [m]

PAALSYSTEEM

Alpha;p	0.700 [-]
Alpha;s	0.010 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.030 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.030 [-]
Alpha;s (Leem; Zwak zandig)	0.025 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.030 [-]

SONDERINGSDIAGRAMMEN

OCR	1.00
Ontgraven	Nee
Aantal sonderingen	2

Sondeerdiagram

AA17945_01.GEF
AA17945_02A.GEF

GRENSTOESTAND 1A

Variatiecoefficient	15.15 [%]
Beta	1.00
Gamma;b	1.20

Ksi;4		1.39 [-]
Rb;d	179.72/1.39/1.20	107.75 [kN]
Rs;d	172.26/1.39/1.20	103.27 [kN]
Rc;d	(107.75+103.27)	211.02 [kN]

Rc;d (Ksi;4) 211.02 [kN]

Fc;d 120.0 [kN]

Fs;d <= Grenstoestand 1A Ok

CPT	Zone I			Zone II			Zone III			qb;max;i
	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	
2	22.45	21.21	7.90	21.21	22.45	2.11	22.45	24.93	1.80	2.38
-	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	N/mm ²

CPT	Rb;cal;max;i	Almere	Rs;cal;max;i	Rc;cal;max;i
2	179.72	-	172.26	351.98
-	kN		kN	kN

GRENSTOESTAND 1B

CPT	Fc;d	Fnk;d	Fc;tot	Rb;cal;d	Rb;cal;max;d	Rs;cal;d	Rs;cal;max;d	Fgem
-----	------	-------	--------	----------	--------------	----------	--------------	------

2	120.00	0.00	120.00	46.37	107.75	73.63	103.27	74.10
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S	S;min*
2	3.1	0.1	3.2	0.0	3.2	1.1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm

(*) 'Minimaal' in rekening brengen NEN-EN1997-1 #7.6.4.2 (4) d)

GRENSTOESTAND 2

CPT	Fc;rep	Fnk;rep	Fc;tot	Rb;cal;rep	Rb;cal;max;rep	Rs;cal;rep	Rs;cal;max;rep	Fgem
2	63.00	0.00	63.00	23.56	129.29	39.44	123.93	38.42
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S
2	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7
	mm	mm	mm	mm	mm

VEERSTIJFHEID PAAL (GRENSTOESTAND 1B)

Nr.	U.G.T. Fc;d	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	6.00	117.9	-0.1	117.8	0.0	117.8	51
3	12.00	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39017913
4	18.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	373302
5	24.00	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	195008
6	30.00	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	137406
7	36.00	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	109206
8	42.00	0.4	0.1	0.5	0.0	0.5	92615
9	48.00	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	81757
10	54.00	0.7	0.1	0.7	0.0	0.7	74109
11	60.00	0.8	0.1	0.9	0.0	0.9	68389
12	66.00	1.0	0.1	1.0	0.0	1.0	63864
13	72.00	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2	60077
14	78.00	1.3	0.1	1.4	0.0	1.4	56736
15	84.00	1.5	0.1	1.6	0.0	1.6	53652
16	90.00	1.7	0.1	1.8	0.0	1.8	50716
17	96.00	1.9	0.1	2.0	0.0	2.0	47874
18	102.00	2.1	0.1	2.3	0.0	2.3	45106
19	108.00	2.4	0.1	2.5	0.0	2.5	42413
20	114.00	2.7	0.1	2.9	0.0	2.9	39804
21	120.00	3.1	0.1	3.2	0.0	3.2	37283
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

VEERKARAKTERISTIEK PAAL (GRENSTOESTAND 2)

Nr.	G.G.T. Fc;rep	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	3.15	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-380901
3	6.30	120.7	-0.1	120.6	0.0	120.6	52
4	9.45	111.1	-0.1	111.0	0.0	111.0	85
5	12.60	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-26121410
6	15.75	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1675662
7	18.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	627561
8	22.05	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	390166
9	25.20	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	287083
10	28.35	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	229723
11	31.50	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	193273
12	34.65	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	168113
13	37.80	0.2	0.0	0.3	0.0	0.3	149736
14	40.95	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	135752

15	44.10	0.3	0.1	0.4	0.0	0.4	124773
16	47.25	0.4	0.1	0.4	0.0	0.4	115941
17	50.40	0.4	0.1	0.5	0.0	0.5	108692
18	53.55	0.5	0.1	0.5	0.0	0.5	102642
19	56.70	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	97522
20	59.85	0.6	0.1	0.6	0.0	0.6	93131
21	63.00	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7	89322
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

1. Drukpaal (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016)

ALGEMENE GEGEVENS

Modus	Ontwerp
Paal	Alleenstaand
Gem. Almere	Nee
Gebouw type	Niet stijf
U.G.T. Fc;d	120.0 [kN]
G.G.T. Fc;rep	63.0 [kN]
Psur;rep	0.0 [kNm ²]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;b	1.20 [-]
Partieele capaciteitsfactor: Gamma;f;nk	1.00 [-]

GEGEVENS PAAL

Type paal	Beton
Specificatie	Geprefabriceerd; Gladde paal met constante ronde dwarsafmeting
Installatie	Geheid
Paal afmeting d	310 [mm]
Paal equ. diam. deq	310 [mm]
Paaldoorsnede gebied A	75477 [mm ²]
Omtrek profiel Os	974 [mm]
E-modulus	20000 [N/mm ²]
Niveau onderkant fundering	25.450 [m]
Niveau paalvoet	22.450 [m]

PAALSYSTEEM

Alpha;p	0.700 [-]
Alpha;s	0.010 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.020 [-]
Alpha;s (Klei; Schoon)	0.030 [-]
Alpha;s (Klei; Zwak zandig)	0.030 [-]
Alpha;s (Leem; Zwak zandig)	0.025 [-]
Alpha;s (Klei; Organisch)	0.030 [-]

SONDERINGSDIAGRAMMEN

OCR	1.00
Ontgraven	Nee
Aantal sonderingen	2

Sondeerdiagram

AA17945_01.GEF
AA17945_02A.GEF

PAALSCHACHTWRIJVING PER SECTOR

AA17945_02A.GEF

Nr.	Begin	Einde	O;s	dz	q;c;z;a	Alpha;s	q;s;max;z	Wrijving	R;s;cal;max;z
1	26.190	25.190	0.974	1.000	31.36	0.010	3.14	1.00	30.54
2	25.190	24.940	0.974	0.250	34.34	0.025	1.37	0.50	4.18
3	24.940	24.690	0.974	0.250	12.19	0.020	0.61	1.00	2.97
4	24.690	24.440	0.974	0.250	20.19	0.025	0.81	0.50	2.46
5	24.440	24.190	0.974	0.250	17.76	0.010	1.78	1.00	4.32
6	24.190	23.940	0.974	0.250	41.41	0.010	4.14	1.00	10.08
7	23.940	23.440	0.974	0.500	75.65	0.010	7.57	1.00	36.84
8	23.440	22.940	0.974	0.500	58.06	0.010	5.81	1.00	28.27
9	22.940	22.450	0.974	0.490	110.21	0.010	11.02	1.00	52.59

- m m m m kN/m² - N/mm² - kN

GRENSTOESTAND 1A

Variatiecoefficient	15.15 [%]
Beta	1.00
Gamma;b	1.20

Ksi;4		1.39 [-]
Rb;d	179.72/1.39/1.20	107.75 [kN]
Rs;d	172.26/1.39/1.20	103.27 [kN]
Rc;d	(107.75+103.27)	211.02 [kN]

Rc;d (Ksi;4) 211.02 [kN]

Fc;d 120.0 [kN]

Fs;d <= Grenstoestand 1A Ok

CPT	Zone I			Zone II			Zone III			qb;max;i
	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	Van	Tot	qc;gem	
2	22.45	21.21	7.90	21.21	22.45	2.11	22.45	24.93	1.80	2.38
-	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	m	m	N/mm ²	N/mm ²

CPT	Rb;cal;max;i	Almere	Rs;cal;max;i	Rc;cal;max;i
2	179.72	-	172.26	351.98
-	kN		kN	kN

GRENSTOESTAND 1B

CPT	Fc;d	Fnk;d	Fc;tot	Rb;cal;d	Rb;cal;max;d	Rs;cal;d	Rs;cal;max;d	Fgem
2	120.00	0.00	120.00	46.37	107.75	73.63	103.27	74.10
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S	S;min*
2	3.1	0.1	3.2	0.0	3.2	1.1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm

(*) 'Minimaal' in rekening brengen NEN-EN1997-1 #7.6.4.2 (4) d)

GRENSTOESTAND 2

CPT	Fc;rep	Fnk;rep	Fc;tot	Rb;cal;rep	Rb;cal;max;rep	Rs;cal;rep	Rs;cal;max;rep	Fgem
2	63.00	0.00	63.00	23.56	129.29	39.44	123.93	38.42
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

CPT	Sb	Sel	S1	S2	S
2	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7
	mm	mm	mm	mm	mm

VEERSTIJFHEID PAAL (GRENSTOESTAND 1B)

Nr.	U.G.T. Fc;d	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	6.00	117.9	-0.1	117.8	0.0	117.8	51
3	12.00	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39017913
4	18.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	373302
5	24.00	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	195008
6	30.00	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	137406
7	36.00	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	109206
8	42.00	0.4	0.1	0.5	0.0	0.5	92615
9	48.00	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	81757

10	54.00	0.7	0.1	0.7	0.0	0.7	74109
11	60.00	0.8	0.1	0.9	0.0	0.9	68389
12	66.00	1.0	0.1	1.0	0.0	1.0	63864
13	72.00	1.1	0.1	1.2	0.0	1.2	60077
14	78.00	1.3	0.1	1.4	0.0	1.4	56736
15	84.00	1.5	0.1	1.6	0.0	1.6	53652
16	90.00	1.7	0.1	1.8	0.0	1.8	50716
17	96.00	1.9	0.1	2.0	0.0	2.0	47874
18	102.00	2.1	0.1	2.3	0.0	2.3	45106
19	108.00	2.4	0.1	2.5	0.0	2.5	42413
20	114.00	2.7	0.1	2.9	0.0	2.9	39804
21	120.00	3.1	0.1	3.2	0.0	3.2	37283
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

VEERKARAKTERISTIEK PAAL (GRENSTOESTAND 2)

Nr.	G.G.T. Fc;rep	Sb	Sel	S1	S2	S	C;veer
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2	3.15	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-380901
3	6.30	120.7	-0.1	120.6	0.0	120.6	52
4	9.45	111.1	-0.1	111.0	0.0	111.0	85
5	12.60	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-26121410
6	15.75	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1675662
7	18.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	627561
8	22.05	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	390166
9	25.20	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	287083
10	28.35	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	229723
11	31.50	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	193273
12	34.65	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	168113
13	37.80	0.2	0.0	0.3	0.0	0.3	149736
14	40.95	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	135752
15	44.10	0.3	0.1	0.4	0.0	0.4	124773
16	47.25	0.4	0.1	0.4	0.0	0.4	115941
17	50.40	0.4	0.1	0.5	0.0	0.5	108692
18	53.55	0.5	0.1	0.5	0.0	0.5	102642
19	56.70	0.5	0.1	0.6	0.0	0.6	97522
20	59.85	0.6	0.1	0.6	0.0	0.6	93131
21	63.00	0.6	0.1	0.7	0.0	0.7	89322
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	kNm

1. Momentenverloop in palen (NEN-EN1997-1:2016/NB:2016 + NEN-EN1992-1-1)

ALGEMENE GEGEVENS

Paallengte	3.000	m	E-modulus	16154	MPa
Doorsnede	Rond		EI. fund. systeem	NVN 6724	
Afmeting	0.220	m	Max. laagdikte	0.250	m
Beton	C35/45		Sondeerdiagram	AA17945_02A.GEF	
Kruipfactor	1.63				

KRACHTEN

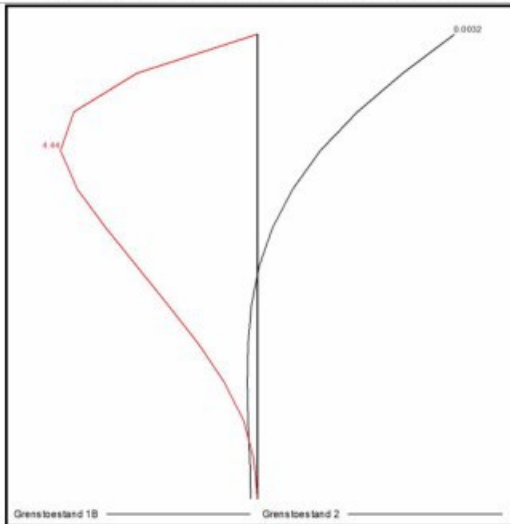
UGT			GGT		
Nd	Hd	Md	Nd	Hd	Md
-100.00	13.60	0.00	0.00	0.00	0.00
kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

RESULTATEN

Nr.	Diepte	kh	Ely	UGT			GGT		
				Ux	Nx	My	Ux	Nx	My

1	26.190	34184	2	0.0032	-100.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
2	25.940	34184	2	0.0024	-100.00	2.71	0.0000	0.00	0.00
3	25.690	43644	2	0.0017	-100.00	4.13	0.0000	0.00	0.00
4	25.440	54912	2	0.0010	-100.00	4.44	0.0000	0.00	0.00
5	25.190	38316	2	0.0006	-100.00	4.05	0.0000	0.00	0.00
6	24.940	18733	2	0.0003	-100.00	3.40	0.0000	0.00	0.00
7	24.690	8310	2	0.0000	-100.00	2.71	0.0000	0.00	0.00
8	24.440	11013	2	-0.0001	-100.00	2.00	0.0000	0.00	0.00
9	24.190	24215	2	-0.0001	-100.00	1.32	0.0000	0.00	0.00
10	23.940	56473	2	-0.0002	-100.00	0.72	0.0000	0.00	0.00
11	23.690	97207	2	-0.0001	-100.00	0.29	0.0000	0.00	0.00
12	23.440	109123	2	-0.0001	-100.00	0.06	0.0000	0.00	0.00
13	23.190	82704	2	-0.0001	-100.00	-0.00	0.0000	0.00	0.00
-	m	kN/m ³	-	m	kN	kNm	m	kN	kNm

1. MOMENTENVERLOOP IN PALEN MOMENTEN EN VERPLAATSINGEN



1. Drsn. M+N (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: C310

Wapeningstype: Cirkel

Diameter	h	310 mm			
Betonkwaliteit		C35/45 -		f _{cd}	23.3 N/mm ²
				f _{ctm}	3.21 N/mm ²
Staalkwaliteit		B500B -		f _{yd}	435 N/mm ²
Wap. diameter	-	6 mm	Beugels	-	0 mm

DEKKING

Constructieklasse		S3 -
Milieuklasse		XC4 -
Nabewerkt		Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal -
Minimale dekking	C _{min}	30 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5 mm
Nominale dekking	C _{nom}	35 mm
Toegepaste dekking	C _{toe}	35 mm

KRACHTEN

Normaalkracht	N _c ;E _d	-50.00 kN	Buiging om Y as	M _y ;E _d	5.00 kNm
---------------	--------------------------------	-----------	-----------------	--------------------------------	----------

RESULTATEN

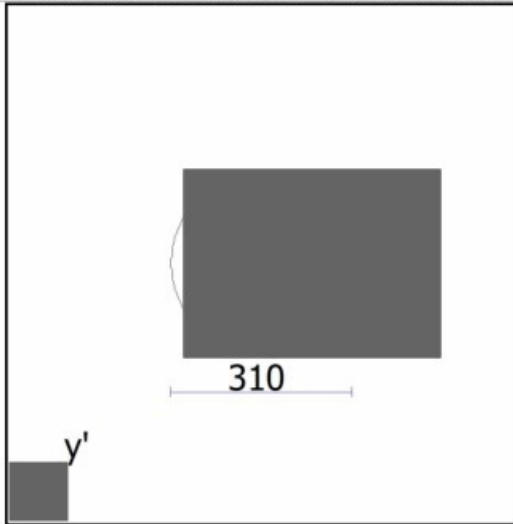
Benodigde wap.	A _s ,ben	0 mm ²
----------------	---------------------	-------------------

Verhouding wap.	w0	0.00 %
Hoogte drukzone	Xu	27 mm
Nuttige hoogte	d	272 mm

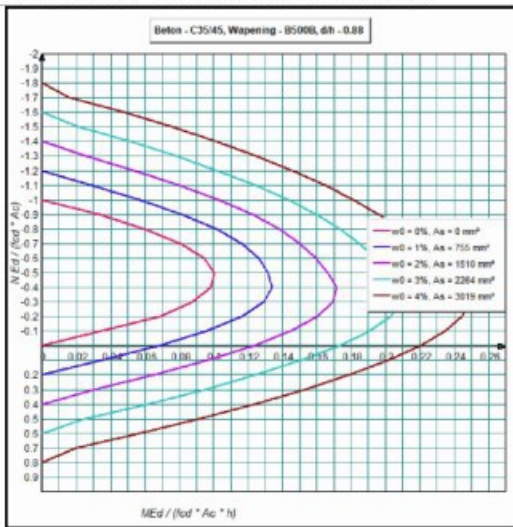
WAPENINGSGRAFIEK

(h-d)/h	-	0.123 -	Xu/h	-	0.0876 -
NEd/[f _r cd*Ac]	-	-0.03 -	MEd/[f _r cd*Ac*h]	-	0.01 -

1. DRSN. M+N DWARSDOORSNEDE TEKENING



1. DRSN. M+N WAPENINGSGRAFIEK



Bijlage 6 - Sonderingen



**Veldrapport betreffende grondonderzoek
vervangen kunstwerken Vloeiend
te Lage Mierde**

Opdracht nummer	AA17945-1
Datum rapport	7 januari 2019

**Veldrapport betreffende grondonderzoek
vervangen kunstwerken Vloeiend
te Lage Mierde**

Opdracht nr.	AA17945-1
Datum rapport	7 januari 2019
Opdrachtgever	Aannemersbedrijf Damsteegt BV Duurzaamheidsring 320 4231 EX Meerkerk

Bijlagen

- sondeergrafieken met kleefmeting 01, 02 en 02A
- situatietekening T01

rapportcontrole: [REDACTED]

opgesteld door: [REDACTED]

0172 44 98 22



WERKOMSCHRIJVING

Op 4 december 2018 ontving Geosonda van Aannemersbedrijf Damsteegt de opdracht voor het uitvoeren van een grondonderzoek betreffende vervanging van de kunstwerken aan het Vloeiend te Lage Mierde. De resultaten van het grondonderzoek zijn in dit veldrapport opgenomen.

Uitgevoerd werden 2 diepsonderingen met meting van de plaatselijke mantelwrijving. Het resultaat van de sonderingen is gepresenteerd op de sondeergrafieken 01, 02 en 02A. Sondering 02 is gestaakt in verband met een obstakels en op korte afstand uitgevoerd als 02A. De diepte op de sondeergrafieken is gegeven in meters ten opzichte van NAP. De sondeerlocaties zijn uitgezet en ingemeten met dGPS-RTK en weergegeven in de bijgevoegde situatietekening T01.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische conus met hellingmeter conform NEN-EN-ISO 22476-1. Met de elektrische conus vindt een directe en continue meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de klefmantel. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit geldt niet alleen voor de sterkte van de bodem, maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige grondlagen.

De verhouding tussen wrijvingsweerstand en conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft namelijk voor iedere grondsoort een andere waarde. Als indicatie gelden voor de gladde elektrische conus bij normaal geconsolideerde gronden onder de grondwaterstand de navolgende relaties:

<u>wrijvingsgetal in %</u>	<u>grondsoort</u>
0,3 – 1,2	zand, grof tot fijn
1,5 – 2,0	silt
2,5 – 5,0	klei
> 5,0	veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

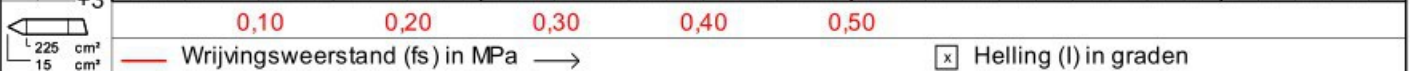
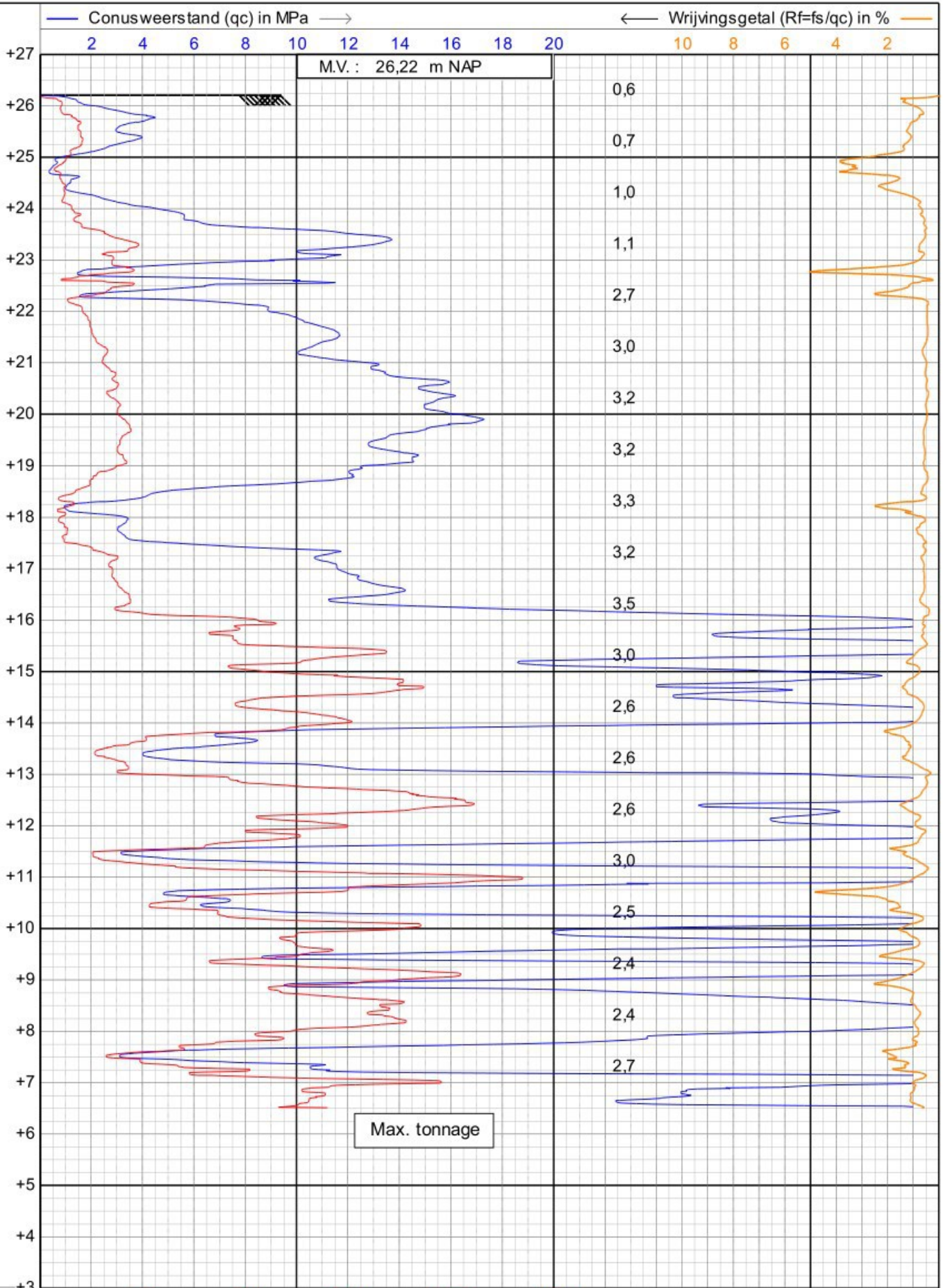
In de conus bevindt zich een hellingmeter waardoor een controle mogelijk is op een eventueel afwijken van de verticaal. De gemeten afwijkingen zijn gepresenteerd op de sondeergrafieken. Bijzondere afwijkingen zijn in het algemeen niet vastgesteld.

Alphen aan den Rijn, 7 januari 2019

GEOSONDA B.V.

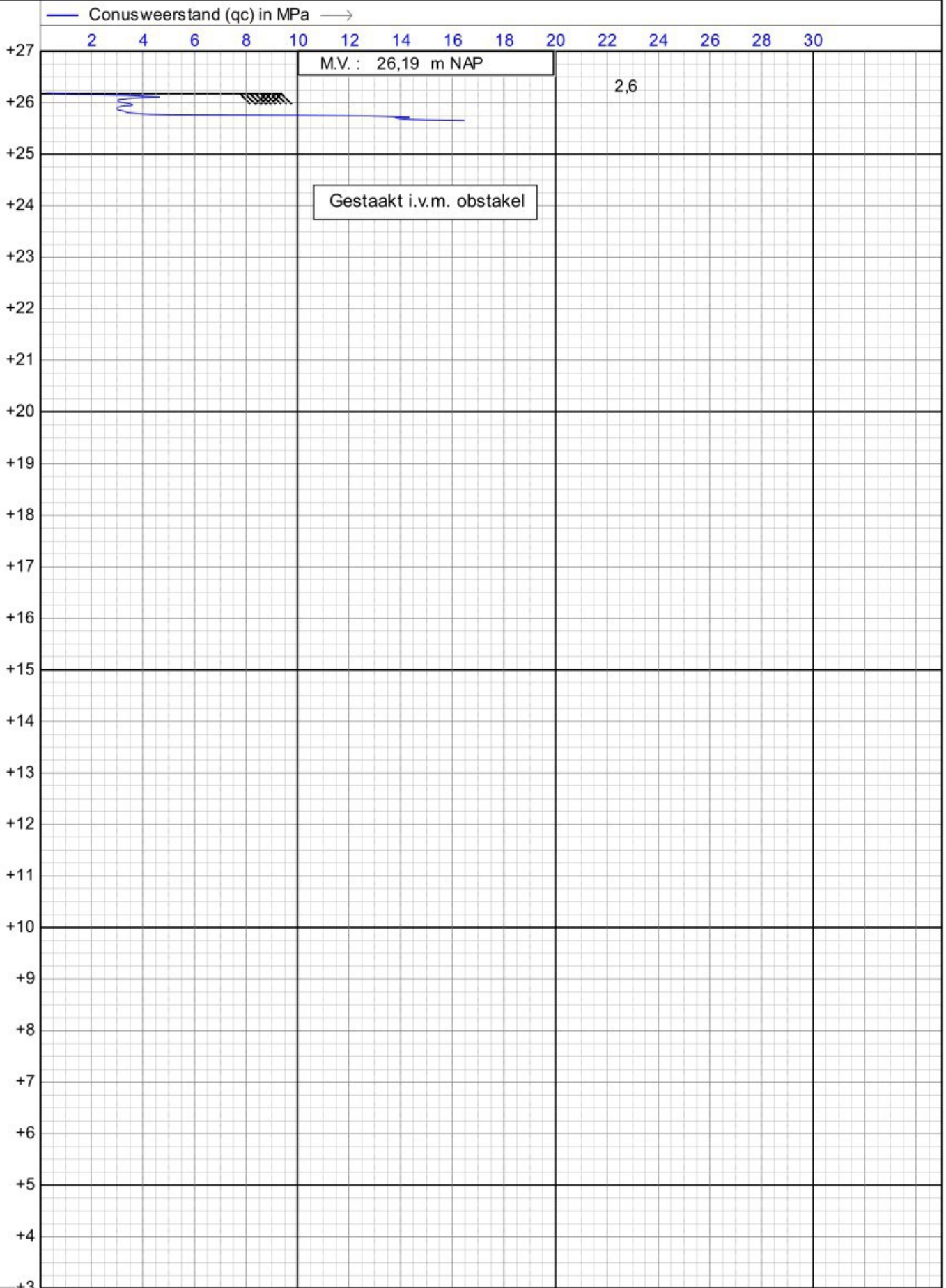
ing. ■■■■■
Directeur

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP), gecorrigeerd voor hellingsafwijking



 <p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sonderingen volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-1-2019	
	Project : VERVANGEN KW003(A) VLOEIEIND		Conusnr. : S15CFILS18493	
	Locatie : LAGE MIERDE		Projectnr. : AA17945	
			Sondeernr.: 01	1/1

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP), gecorrigeerd voor hellingsafwijking



L 225 cm²
15 cm²

Helling (l) in graden



Alphen a/d Rijn
Breda

sonderingen volgens NEN-EN-ISO22476-1

Project : **VERVANGEN KW003(A) VLOEIEIND**

Locatie : **LAGE MIERDE**

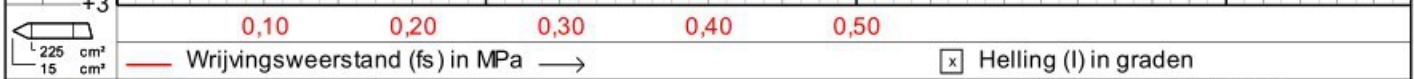
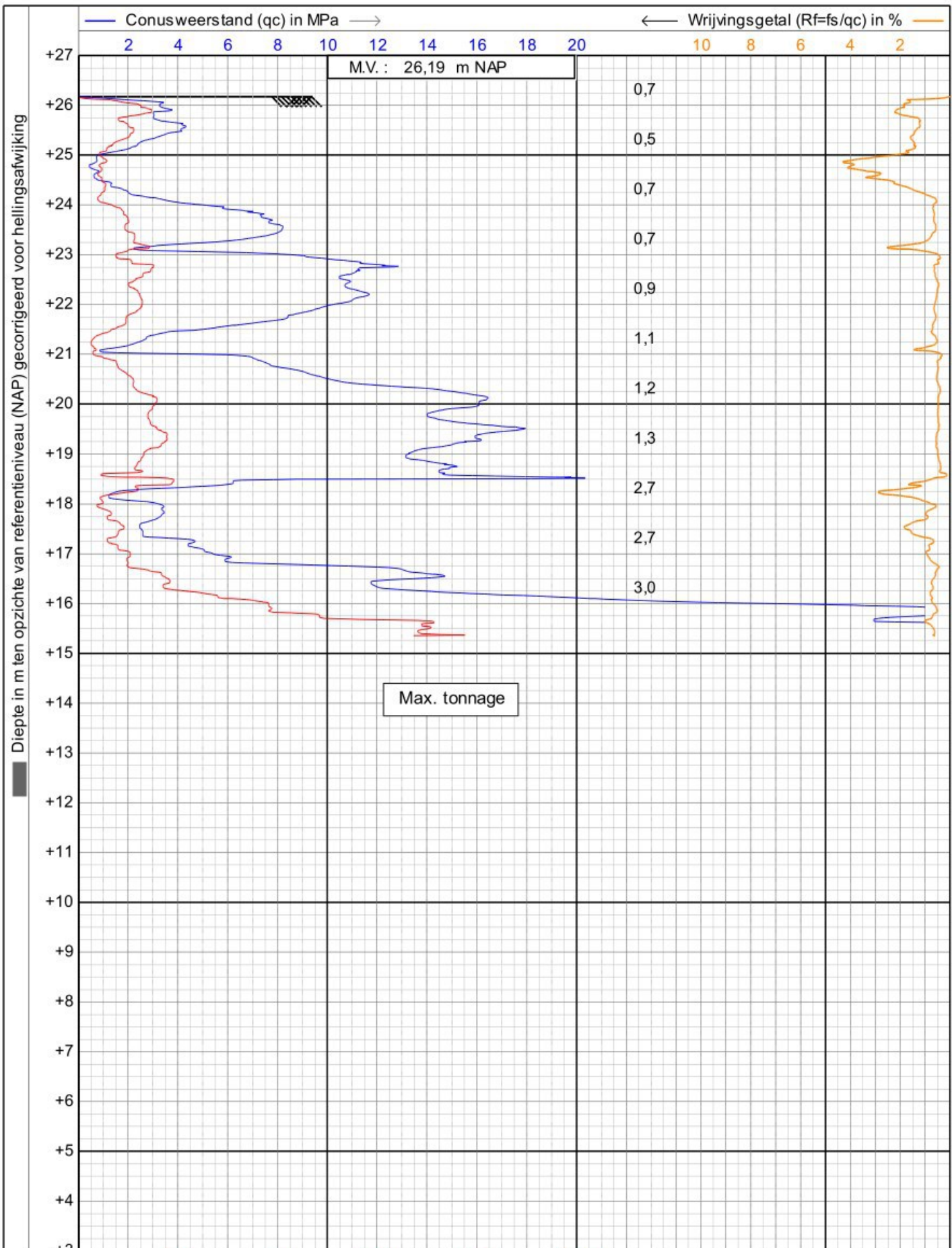
Datum : **7-1-2019**

Conusnr. : **S15CFILS18493**

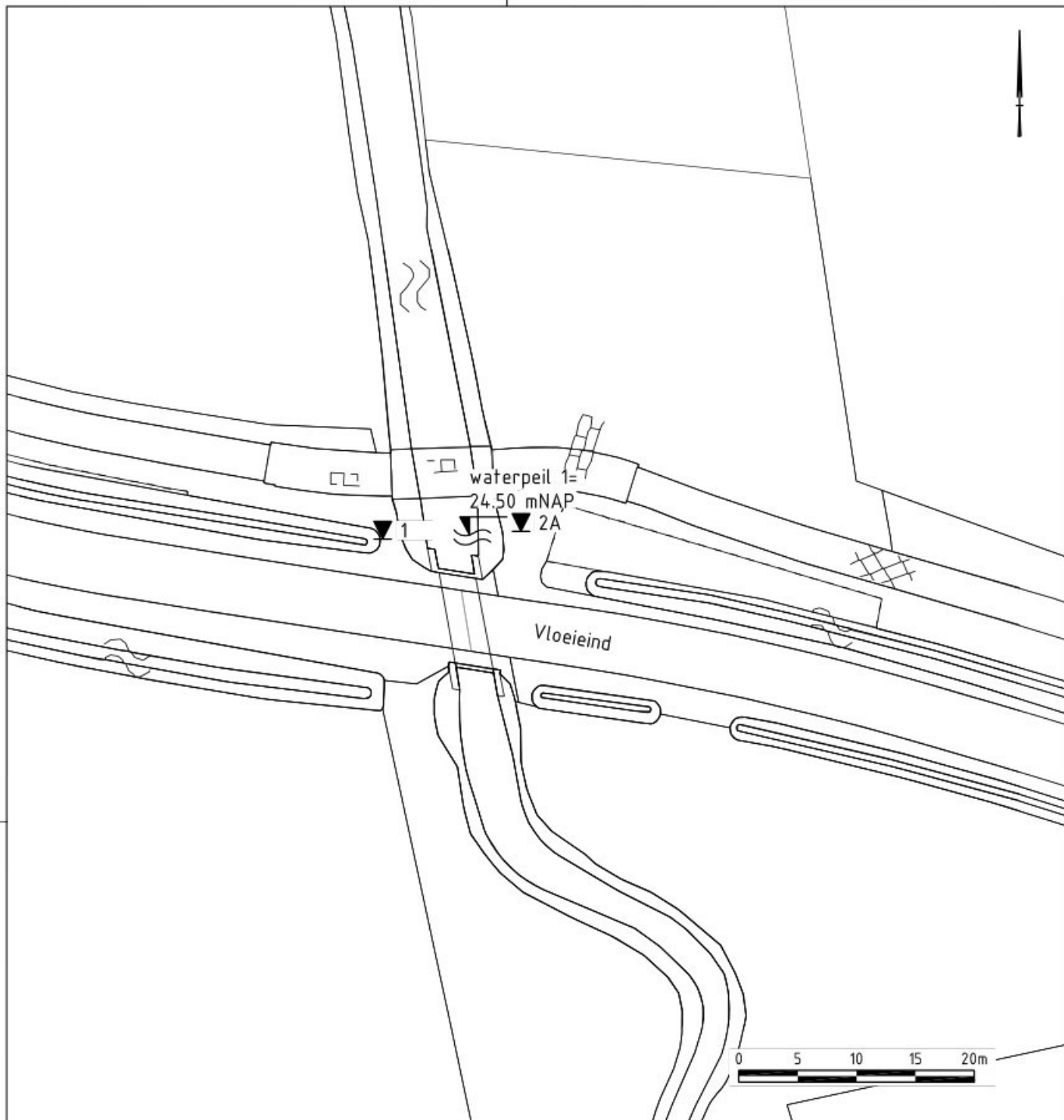
Projectnr. : **AA17945**

Sondeernr.: **02**

1/1



 <p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sonderingen volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 7-1-2019	
	Project : VERVANGEN KW003(A) VLOEIEIND		Conusnr. : S15CFILS18493	
	Locatie : LAGE MIERDE		Projectnr. : AA17945	
			Sondeernr.: 02A	1/1



Naam	X-RD	Y-RD	Z-NAP
waterpeil 1	139377,26	378261,72	24,50
1	139369,87	378262,15	26,22
2A	139381,63	378262,82	26,19

LEGENDA	
▼	DIEP SONDERING MET PLAATSELIJKE WRIJVING
▽	NIET UITGEVOERDE SONDERING
◻	INSPECTIEPUT
●	BORING
⊙	PEILBUIS
Hoogtematen zijn gemeten met dGPS	

PEILMATEN INDICATIEF, NIET TE GEBRUIKEN ALS UITGANGSHOOGTE

VERVANGEN KW003 EN KW003A A/H VLOEIEND
LAGE MIERDE

SITUATIE

GEOSONDA

Alphen aan den Rijn
Breda

Datum: 9-1-2019	Projectnummer: AA17945/T01
Schaal: 1:500	
Getekend: WJA	
Formaat: A4	

Bijlage 7 - Ankerberekening

spit CALCULATIE BLAD VOOR SPIT ANKERS VOLGENS ETAG

Bedrijfsnaam: Aannemersbedrijf Damsteegt
Telefoon nummer: 0183 20 10 55

Uitgevoerd door: [REDACTED]

E-mail contact: [REDACTED]

Project:

Bedrijfsnaam: Gemeente Reusel-De Mierden
Contact naam:
Telefoon nummer:
E-mail contact:

Project naam: Vervangen KW003 en KW003A Vloeiend
Lage Mierden
Locatie:
Bevestigingspunt: AD18-0112
Opmerking:

Beton element:

Beton weerstand: C45/55
Dikte van het basis materiaal: 400 mm
Type wapening: Dicht gewapend beton

Beton conditie: Niet gescheurd beton
Rand bewapening: Rechte randwapening en beugels met kleine afstand

Conditie:

Installatie condities: Droog boorgat
Korte duur temperatuur: 40 °C

Lange duur temperatuur: 24 °C

Calculatie hypothese:

- De ankerplaat wordt aangenomen als volledig stijf zodanig dat deze niet vervormd a.g.v. de belastingen!
- De koppeling tussen profiel en plaat zijn niet gecheckt

Te bevestigen stuk:

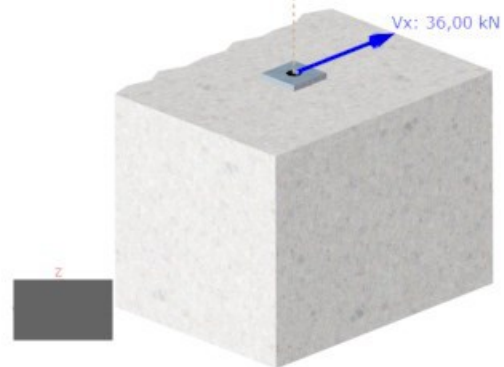
Dikte van het te bevestigen stuk: 8 mm
De basisplaat dikte is niet gecontroleerd

Doorvoer diameter: 18 mm

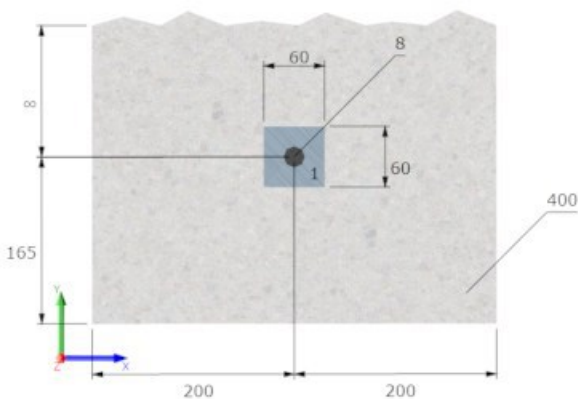
Aanbevolen anker: MULTI-MAX DRAADSTANG 10.9 M16 / hef = 128 mm

Calculatie model:

Profiel: Geen profiel
Profiel positie/excentriciteit Ex: 0, Ey: 0
Afstand montage niet geleid



Geometrie:



Rekenwaarde belasting: Statische belasting / Statische belastingscombinaties

Nz: 0 kN Mx: 0 kNm
Vx: 36 kN My: 0 kNm
Vy: 0 kN Mz: 0 kNm

Rekenwaarde belasting Statische belasting / Statische belastingscombinaties

Trekkracht per anker:

Belastingen op de ankers:

Anker	Trek	Shear[x]	Shear[y]
1	0 kN	36 kN	0 kN

Aanbevolen anker:

MULTI-MAX DRAADSTANG 10.9 M16 / hef = 128 mm

ETA nr: ETA-13/0435

Issue: 05-31-2013 / Geldigheid: 05-31-2018

**Rekenwaarde sterkte : Volgens TR 029 (Wijzigingen 2010)****TREK****Gecombineerde sterkte uittrekken anker en betonkegelbreuk**

Bezwijkvorm niet maatgevend

Beton kegelbreuk:

Bezwijkvorm niet maatgevend

Splijten:

Bezwijkvorm niet maatgevend

Staal breuk:

Bezwijkvorm niet maatgevend

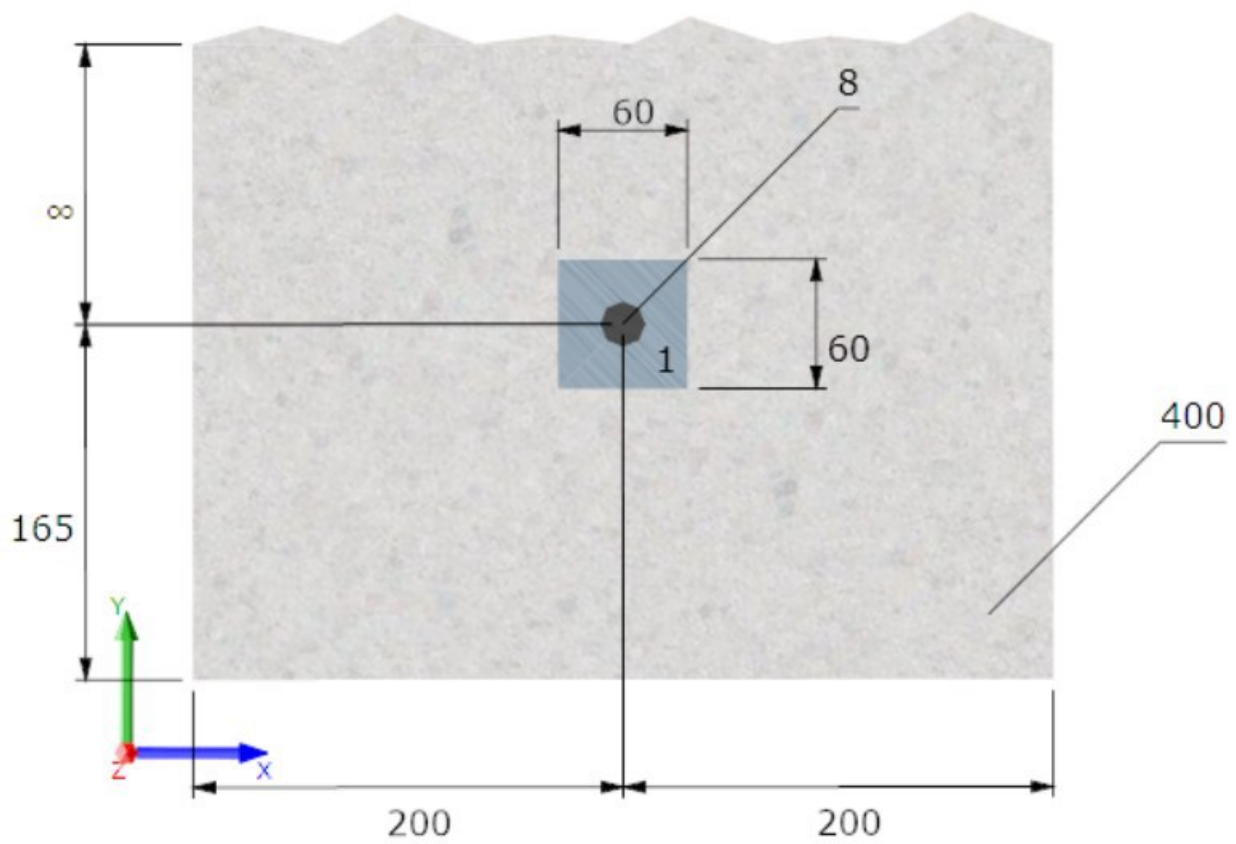
AFSCHUIF**Beton randbreuk:** $k_1 = 2,4$; $\alpha = 0,080$; $\beta = 0,060$ hef = 128 mm; $d = 16$ mm $V_{Rk,c}^0 = 84,2$ kN $l_f = 0$ mm; $d_{nom} = 16$ mm $c_1 = 200$ mm; $A_{c,v} / A_{c,v}^0 = 0,78$ $e_{c,v} = 0$ mm; $\psi_{ec,v} = 1,000$ $\psi_{s,v} = 0,865$; $\psi_{h,v} = 1,000$ $\psi_{a,v} = 1,000$; $\psi_{re,v} = 1,000$ $V_{Rk,c} = 56,5$ kN $V_{Rd,c} = 37,6$ kN; $\gamma_{Mc,v} = 1,5$ $V_{sd} = 36$ kN; $\beta_{v,c} = 0,96$ **Beton achteruitbreken** $k_1 = 10,1$; $S_{cr,N} = 384$ mm; $C_{cr,N} = 192$ mm $N_{Rk,c}^0 = 108,5$ kN; $A_{c,N} / A_{c,N}^0 = 0,93$ $E_{rx} = 0$ mm; $E_{ry} = 0$ mm $\psi_{ec,N,x} = 1,000$; $\psi_{ec,N,y} = 1,000$ $\psi_{s,N} = 0,958$; $\psi_{re,N} = 1,000$; $\psi_{s,N} = 0,958$; $\psi_{re,N} = 1,000$ $N_{Rk,c} = 96,9$ kN

k-factor = 2

 $V_{Rk,cp} = 193,8$ kN $V_{Rd,cp} = 129,2$ kN; $\gamma_{Mc,v} = 1,5$ $V_{sd,cp} = 36$ kN; $\beta_{v,cp} = 0,28$ **Staal breuk:**

Zonder hefboom arm

 $V_{Rk,s} = 78,5$ kN $V_{Rd,s} = 52,3$ kN; $\gamma_{Ms,v} = 1,5$ $V_{sd,s} = 36$ kN; $\beta_{v,s} = 0,69$ **Interactie vergelijking:** $\beta = 0,96 \leq 1$ **Verplaatsing:****Korte duur belasting:** $T_{sd} / 1,4 : 0$ N/mm²; $V_{sd}^n / 1,4 : 25,7$ kN $\delta_N : 0$ mm; $\delta_V : 2,06$ mm $\delta_{NV} : 2,06$ mm**Lange duur belasting:** $T_{sd} / 1,4 : 0$ N/mm²; $V_{sd}^n / 1,4 : 25,7$ kN $\delta_N : 0$ mm; $\delta_V : 3,09$ mm $\delta_{NV} : 3,09$ mm

Afmetingen van de basisplaat

Aanbevolen anker: MULTI-MAX DRAADSTANG 10.9 M16 / hef = 128 mm

Product code: 060040/060047 / ETA nr: ETA-13/0435 / Issue: 05-31-2013 / Issue: 05-31-2018

Installatie gegevens:

Anker diepte:	128 mm
Minimum anker lengte:	152,5 mm
Minimale dikte basismateriaal:	164 mm
Diameter gat in basismateriaal:	18 mm
Diepte gat in het basismateriaal	128 mm
Aandraaimoment:	60,00 Nm
Ankerplaat, staal kwaliteit:	S235
Dikte basisplaat	8 mm
Profiel:	Geen profiel
Doorvoer diameter:	18 mm

Installatie methode: