



BROERSMA
INGENIEURS

STATISCHE BEREKENING

Project: **IKC KLAPWIJK nieuwbouw MARIASCHOOL PIJNACKER**
Onderwerp: Stabiliteit- en gewichtsberekening



Architect:



R4a architecten en ingenieurs

Werknummer: **19851**

Documentnummer: **SB-1**

Datum: 26-1-2022

Constructeur: ing. P. Fluit

Adviseur: ir. A. Broersma

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	1
1. Uitgangspunten	2
1.1 Normen	2
1.2 Veiligheid en bruikbaarheid bouwconstructies	2
1.3 Documenten	2
1.4 Rekenprogramma's	2
2. Belastingen.....	3
Dak – en vloerbelastingen	4
3. Toelichting op het ontwerp	5
3.1 Beschrijving constructie	5
4. Toegepaste materialen	5
5. Classificatie, veiligheidsfactoren en combinaties.....	6
6. Eisen brandwerendheid nieuwbouw en bestaande bouw	7
7. Stabiliteit	8
8. Dak hoog hout	15
9. Dak hoog staal	33
10. Dak laag hout	34
11. Dak laag staal	42
12. Resume kolomlasten	48
13. Fundering overzicht met belastingen	51
14. Invoer computer	61
15. Paalbelastingen	73
16. Resultaten	74

1. UITGANGSPUNTEN

De uitgangspunten die van toepassing zijn bij dit project staan hieronder vermeld.

1.1 Normen

De volgende normen (inclusief nationale bijlagen) zijn van toepassing:

Grondslagen	NEN-EN 1990
Belastingen	NEN-EN 1991
Materialen	NEN-EN 1992 t/m NEN-EN 1996

1.2 Veiligheid en bruikbaarheid bouwconstructies

De constructie van dit gebouw wordt ontworpen met ontwerplevensduurklasse 3 (50 jaar)

Het bouwwerk is ingedeeld in gevolgklasse: CC2

1.3 Documenten

De documenten die ten grond slag liggen aan het ontwerp zijn:

Werktekeningen R4a architecten en ingenieurs te Rijswijk.

1.4 Rekenprogramma's

Voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende rekensoftware:

- Matrix-Frame 5.2.6

2. BELASTINGEN

WINDFACTOREN									
Windgebied	II				qp = 0,69 kN/m²				
Terreincategorie	onbebouwd	cscd =	0,85						
H = ze	5,6 m	cprob =	1,00	cdim;o. = 0,85 (onderdeel)					
b	48 m	ccorr. =	0,85	cdim;t. = 0,723 (totaal)					
d	36 m	ch/d =	0,85						
referentie periode	50 jaar								
hp	0,3 m	cfr =	ruw	= 0,02 (wrijving)					
dicht gebouw		cpi =	0,2 en	-0,3	(over-ondersdruk)				

Richting X

dwr = 13,6 m

(deel waar wrijving gerekend moet worden)

Richting X

e	=	11,2 m	cpe,10	cpe,1
A	=	-1,2	-1,4	
B	=	-0,8	-1,1	
C	=	-0,5	-0,5	
D	=	0,8	1,0	
E	=	-0,5	-0,5	
F	=	-1,4	-2,0	
G	=	-0,9	-1,6	
H	=	-0,7	-1,2	
I	=	-0,2	0,2	-0,5

Richting Y

bwr = 25,6 m

####

Richting Y

e	=	11,2 m	cpe,10	cpe,1
A	=	-1,2	-1,4	
B	=	-0,8	-1,1	
C	=	-0,5	-0,5	
D	=	0,8	1,0	
E	=	-0,5	-0,5	
F	=	-1,4	-2,0	
G	=	-0,9	-1,6	
H	=	-0,7	-1,2	
I	=	-0,2	0,2	-0,2

Dak – en vloerbelastingen

Puntdak

Houten gordingen en panlatten	0,30	kN/m ²	
Plafond en leidingen	0,30	"	
Dakpannen	0,60	"	+
g_k=	1,20	kN/m²	
q _k = (sneeuw)	0,56	"	ψ ₀ = 0,0

Schuine kap - groendak

Groendak	0,70	kN/m ²	
Houten balklaag en beschot	0,30	"	
Plafond en leidingen	0,20	"	
Isolatie en dakbedekking	0,10	"	+
g_k=	1,30	kN/m²	
q _k = (H= daken)	0,56	"	ψ ₀ = 0,0

Plat dak

Zonnepanelen	0,50	kN/m ²	
Houten balklaag en beschot	0,30	"	
Plafond en leidingen	0,20	"	
Isolatie en dakbedekking	0,10	"	+
g_k=	1,10	kN/m²	
q _k = (H= daken)	1,00	"	ψ ₀ = 0,0

Begane grondvloer - lokalen

Geïsoleerde HKP d=200	3,10	kN/m ²	
Afwerklaag d=70 mm	1,40	"	+
g_k=	4,50	kN/m²	
Lichte scheidingswanden	1,00	"	
Opgelegde belasting	2,50	"	+
q _k = (C1= lokalen)	3,50	"	ψ ₀ = 0,4

Begane grondvloer - ontsluitingswegen

Geïsoleerde HKP d=200	3,10	kN/m ²	
Afwerklaag d=70 mm	1,40	"	+
g_k=	4,50	kN/m²	
Opgelegde belasting	5,00	"	+
q _k = (C3= lokalen)	5,00	"	ψ ₀ = 0,4

Begane grondvloer - speellokaal

Betonvloer d=250	6,25	kN/m ²	
Afwerklaag d=70 mm	1,40	"	+
g_k=	7,65	kN/m²	
Opgelegde belasting	5,00	"	+
q _k = (C4= fysieke activiteiten)	5,00	"	ψ ₀ = 0,4

Eig. gew. Houten wanden

$g_k =$ gevelwand met steenstrips	1,20	kN/m ²
$g_k =$ tussenwand	0,50	kN/m ²

3. TOELICHTING OP HET ONTWERP

Dit rapport behandelt de berekening van de stabiliteit en lastdaling van het project van het project IKC Klapwijk, vervangende nieuwbouw Mariaschool, SkippyPepijn te Pijnacker-Nootdorp.

3.1 Beschrijving constructie

De uitbreiding van de school bestaat uit een 1 laags gebouw. De pannen daken zijn van hout en op verschillende niveaus ontworpen. De daken worden gedragen door houten wanden en door staalconstructies. De begane grond is een geïsoleerde kanaalplaat van 200mm dikte, het speellokaal is een ter plaatse gestorte betonvloer van 250mm.

De stabiliteit wordt verzekerd door de vele houten wanden.

Het gebouw wordt gefundeerd op betonbalken met prefab betonpalen.

4. TOEGEPASTE MATERIALEN

De volgende materialen worden toegepast:

Betonsterkteklasse: C30/37

Betonstaalsoort: B500B

Staalsoort: H/I/U/L profielen S235

Kokerprofielen S275

Houtsterkteklasse: C18

Steensterkte: CS12

5. CLASSIFICATIE, VEILIGHEIDSFACTOREN EN COMBINATIES

De constructie van dit gebouw moet worden berekend volgens gevolgklasse CC2 als beschreven in NEN-EN 1990 Tabel B1.

De bijbehorende betrouwbaarheidsklasse is: RC2.

De bijbehorende indicatieve ontwerplevensduurklasse bedraagt 3.

De daarbij behorende ontwerplevensduur bedraagt: 50 jaar.

De bijbehorende Kfi-factor volgens tabel B3 uit NEN-EN 1990 bedraagt 1,0. (CC2)

Veiligheidsfactoren uiterste grenstoestand:

- Blijvende belasting $\gamma_g = 0,9/1,20$ of $1,35$
- Veranderlijke belasting $\gamma_g = 1,50$

Volgens de eurocode moeten diverse ontwerpsituaties worden beschouwd. De aan te houden veiligheidsfactoren zijn afhankelijk van de te beschouwen uiterste grenstoestand en combinatie. Hieronder zijn de belangrijkste combinaties waarop de betreffende constructies getoetst zullen worden weergegeven:

1	$1,35 G + 1,50 \psi_0 Q + 1,50 \psi_0 Q_d$
2	$1,20 G + 1,50 Q + 1,50 \psi_0 Q_d$
3	$1,20 G + 1,50 \psi_0 Q + 1,50 \psi_0 Q_d + 1,50 W$
4	$1,35 G + 1,50 \psi_0 Q + 1,50 \psi_0 Q_d + 1,50 \psi_0 W$
5	$0,90 G - 1,50 W$
Tabel: belangrijkste belastingcombinaties CC2	

G = blijvende belasting

Q = overheersende veranderlijke belasting

Q_d = overige veranderlijke belastingen

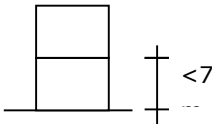
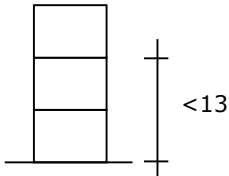
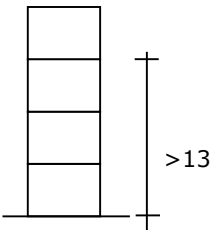
W = wind

6. EISEN BRANDWERENDHEID NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW

Uitgangspunten:

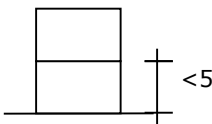
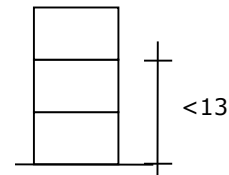
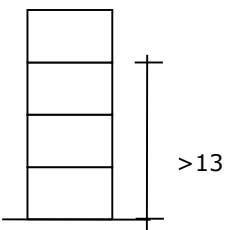
- Uitwerking bouwbesluit 2012, nieuwbouw tot 70 meter hoogte;
- Reductie van 30 minuten op basis van geringe aanwezige permanente vuurbelasting (<500 MJ/m²).

Gebouwen met woonfunctie (woningen, woongebouwen, woonwagen)

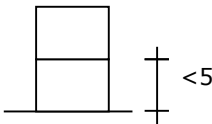
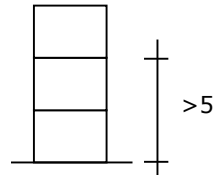
			
Hoogste verblijfsgebied	$h \leq 7 \text{ m}$	$7 \text{ m} < h \leq 13 \text{ m}$	$h > 13 \text{ m}$
basiseis	60 minuten	90 minuten	120 minuten
reductie	30 minuten	---	---
bestaand	geen eis	30 minuten	60 minuten

Gebouwen met gebruiksfunctie (overige gebouwen)

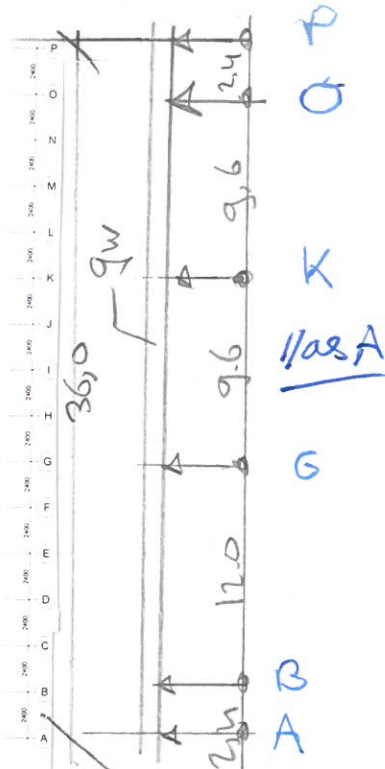
Gebouwen met logiesfunctie (ziekenhuizen/hotels/gevangenissen/kinderopvang)

			
Hoogste verblijfsgebied	$h \leq 5 \text{ m}$	$5 \text{ m} < h \leq 13 \text{ m}$	$h > 13 \text{ m}$
basiseis	60 minuten	90 minuten	120 minuten
reductie	30 minuten	30 minuten	30 minuten
bestaand	geen eis	30 minuten	60 minuten

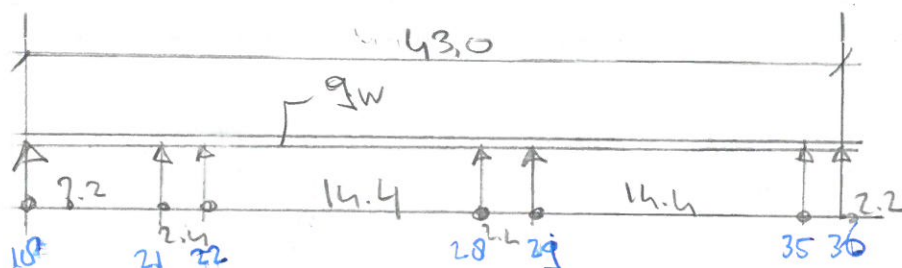
Gebouwen zonder logiesfunctie (kantoren/scholen/winkels/bedrijfsgebouwen/sporthal/schouwburg/station)

		
Hoogste verblijfsgebied	$h \leq 5 \text{ m}$	$h > 5$
basiseis	geen eis	90 minuten
reductie	---	30 minuten
bestaand	geen eis	30 minuten

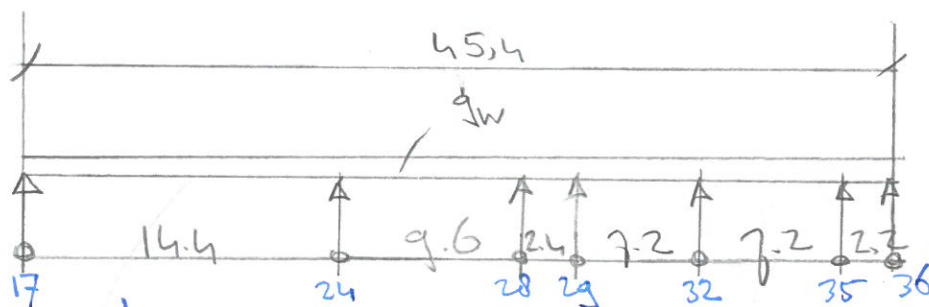
7 Stabiliteit



as A-I
(1/as 18)

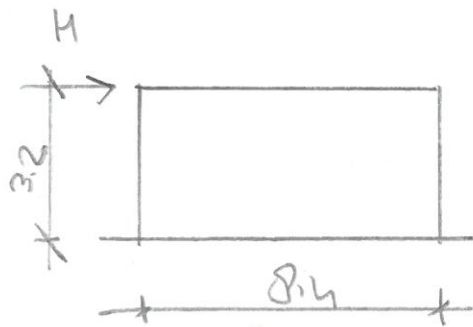


as I-p
(1/as 18)



wind (s.b.m) = $0.85 \times 0.6q = 0.5q$
 gwind $(0.8 + 0.5) \times 0.5q \times 2.8 = 2.1$
 De stabiliteit wordt geleverd door de houten wanden.

as A-I | Wand as 18 - A/D



H wind - 3.6×2.1

Mom = $7.6 \times 3.2 = 24.2 \text{ kNm}$

fnd: $\hat{=} \frac{1}{6} \times q_w \times 8.4^2$  q_w

Wand as 21.22 / A/D

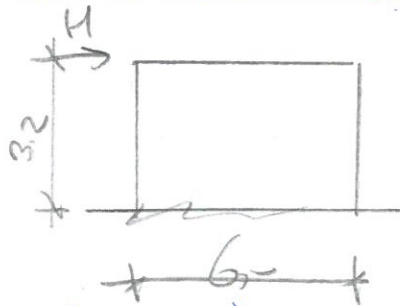
nie as 18

H wind - 8.4×2.1

Mom = $17.6 \times 3.2 = 56.4 \text{ kNm}$

fnd $\hat{=} \frac{1}{6} q_w \times 8.4^2$

Wand as 20.29 / B/D



H wind - 8.4×2.1

Mom = 56.4 kNm 

q_w

7.6

2.1

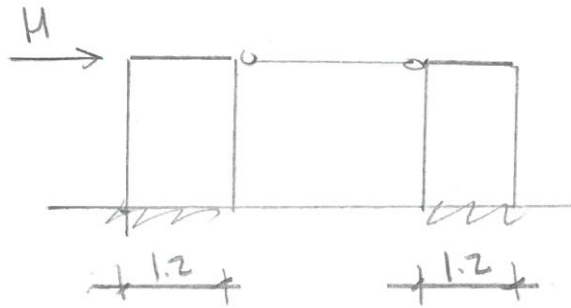
17.6

4.8

17.6

9.4

Wand as 35 - B/E



H: wind - 8.3×2.1

nie R6

17.6

mom = $17.6 \times 3.2 = 56.4$ - per wand 20.2 kNm

fund: $\leq \frac{1}{6} \times 1.2^2$ ✓

gw

=

117.5

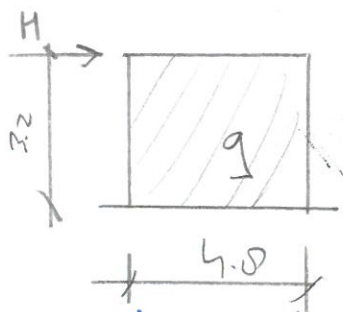
Wand as 36 - G/H

nie as 36 - J/K



7.7

G	Q
	18,1
	± 12,6
	25,2
	± 6,9
	12,2
	± 42,0

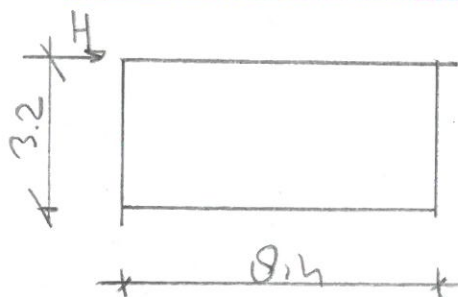


H wind - 7.2×2.2 nie K₀

Mom = $18,1 \times 3.2 = 48.32 \text{ kNm}$.

$\rightarrow \pm \frac{1}{6} q_w \times 4.0^2 \Rightarrow \text{finding } q_w$

Wand as 24 - H/P

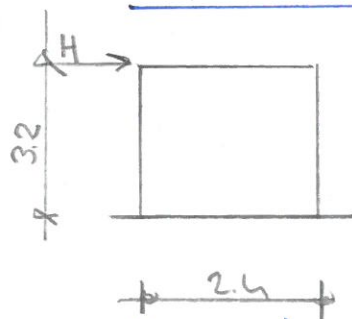


H: wind - 12×2.1 nie K₀

Mom = $25.3 \times 3.2 = 80.6 \text{ kNm}$.

in finding: $\pm \frac{1}{6} q_w \times 8.4^2$ q_w

Wand as 20.29 - H/N



H wind - 6×2.1 nie K₁₀

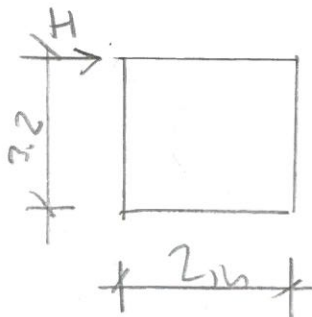
Mom = $12.2 \times 3.2 = 40.3 \text{ kNm}$

in find: $\pm \frac{1}{6} q \times 2.4^2$ q_w

Wand as 32 - O/P

G

Q



$$H_{wind} = 7.2 \times 2.1 \quad (K_{10a})$$

15.1

$$Mom = 15.1 \times 3.2 = 48.3 \text{ kNm}$$

$$fndring: \frac{1}{2} q_w 2.1^2 \quad q_w =$$

50.4

Wand as 35 - N/O

schema nie as 32 (2 wand)

$$H_{wind} = 4.7 \times 2.1 \quad (K_{11})$$

 ± 9.8

$$Mom = 9.8 \times 3.2 = 31.6 \text{ kNm} / 2 = 15.8 \text{ kNm}$$

$$fndring: \frac{1}{2} q_w 2.1^2 \quad q_w \quad \pm 16.5$$

Wand as 36 - I/K

nie as 32.

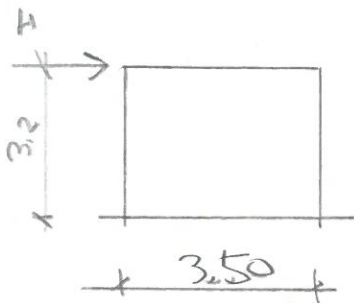
$$H_{wind} = 1.1 \times 2.1 \quad \text{nie } K_{12}$$

2.3

$$Mom = 2.3 \times 3.2 = 7.4 \text{ kNm}$$

$$fd: \frac{1}{2} q_w 2.1^2 \quad q_w \quad \pm 7.7$$

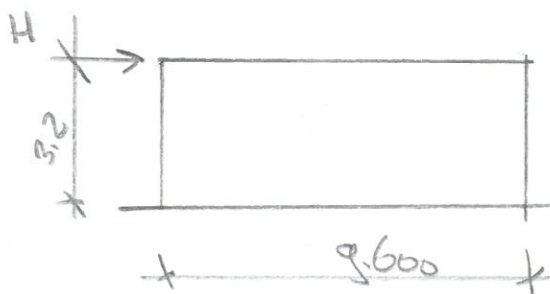
Wand as AB 21/22



H: wind $- 8.4 \times 2.1$ (K₁₄ + K₁₃)
 Mom = $\frac{56.4}{2} \text{ lNm} = 28.2 \text{ lNm}$ gw $\pm$

17.6
 13.8

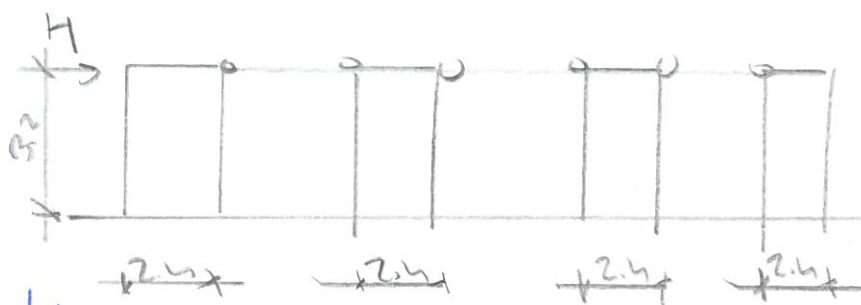
Wand as Ge K - 16/19



H wind $- 10.8 \times 2.1$ (K₁₅, 16)
 Mom = 753 lNm gw $\pm$

22.7
 4.7

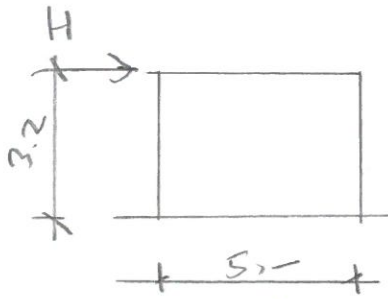
Wand as O



H: wind $- 6 \times 2.1$ cK₁₇
 Mom = 40.3 lNm / 4 = 10.1 lNm gw $\pm$

12.6
 10.5

Wand as P



H: wind - 1.2×2.1

mom = 8.1 kNm .



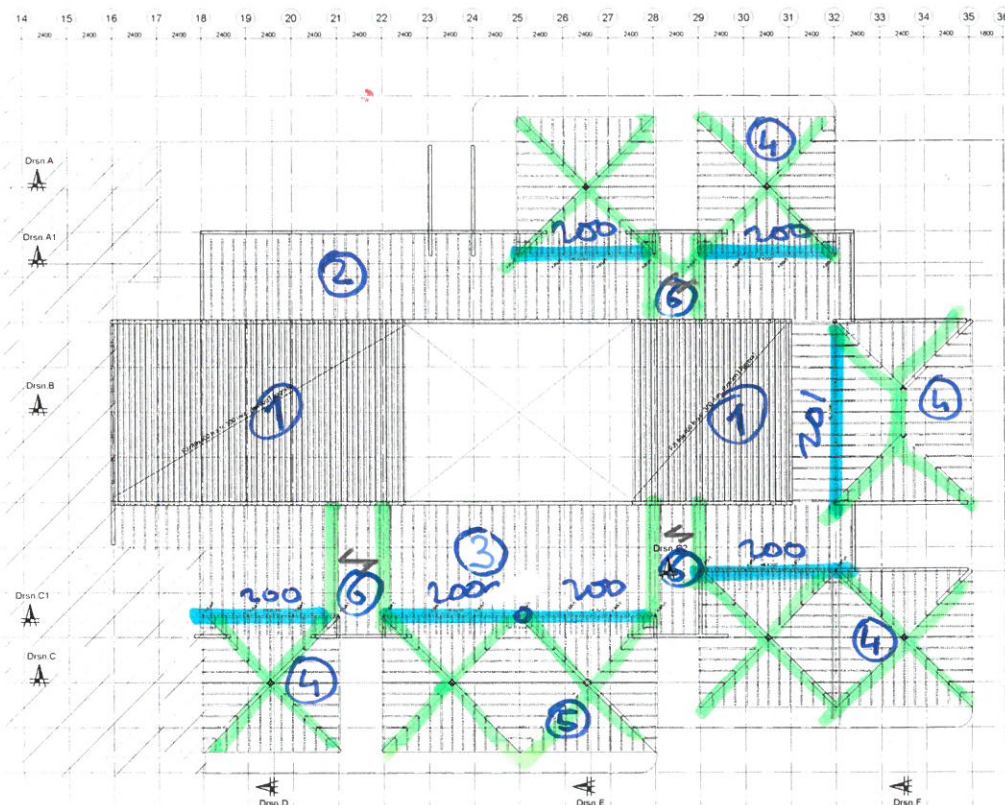
gw

=

2.5
1.9

8 Dale hoog

6 9



balhooq 1

overspanning: 9.6m

gehoer: I hout FII: 89 x 400 ^{g 1.3 1.0} _{bl.16-22} ^{hoh 300mm.}

balhooq 2

$l = 4.8m$

gehoer: 71 x 221 ^{g: 1.1 0.56} _{bl.23} ^{hoh 600mm.}

balhooq 3

$l = 6m$

gehoer: 71 x 246 ^{g 1.1 0.56} _{bl.24} ^{hoh 400mm}

19051

15



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Blad
Volgende blad

Revisie

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.
De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (17.12.2019)

PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

Omschrijving staaf

Dak tussen G-K



GEOMETRIE GEGEVENS

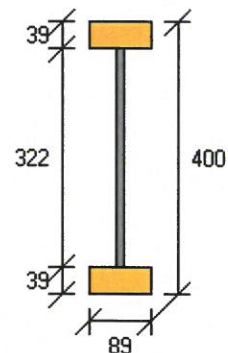
Soort constructie	Dakconstructie
Profiel:	FJI 89x400 (B=89 mm, H=400 mm)
verstijvingen lijf	Geen
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC2 (KFI=1.0)
h.o.h. afstand	300 mm (voor vlaklasten)

Lengte overstekken	
Lengte overstek	Horizontaal [mm]:
Overspanning 1	9600.0
Totaal	9600.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	120	Vaste oplegging (X,Z)
2:	9600	120	Roloplegging (Z)

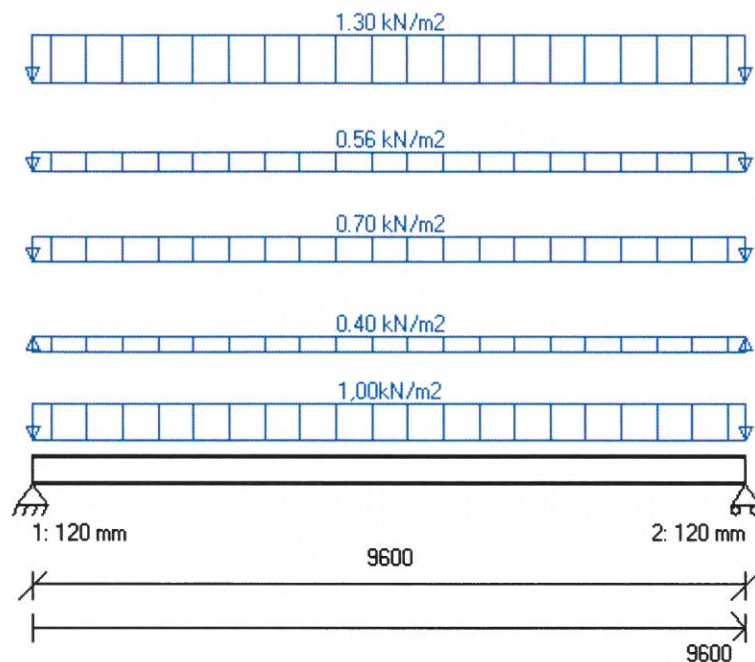
My,k	35.19 kNm
Mz,k	2.10 kNm
Vz,k	20.01 kN
Vy,k	9.14 kN
Nt,k	93.62 kN
Nc,k	93.62 kN
Ely	3138.54 kNm ²
Elz	31.61 kNm ²
GAz	3822.55 kN
GAy	4012.20 kN
EA	92280.60 kN

Materiaalfactor flens	1.20	
Materiaalfactor lijf	1.20	
Belastingduurklassen	k_mod,flens	k_mod,lijf
Permanent	0.600	0.400



Lange duur:	0.700	0.500
Middellange duur:	0.800	0.700
Korte duur:	0.900	0.900
Zeer korte duur:	1.100	1.100

k_def,flens	0.600
k_def,lijf	1.500



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	$Q_Z = 0.052 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 9600 \text{ mm}$
Vlaklast 1:	$Q_Z = 1.300 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 9600 \text{ mm}$

Sneeuwbelasting (Sneeuw belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Q_Z = 0.560 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 9600 \text{ mm}$
-------------	------------------------------	---------------------------

Winddruk (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Q_z = 0.700 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 9600 \text{ mm}$
-------------	------------------------------	---------------------------

Windzuiging (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Q_z = -0.400 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 9600 \text{ mm}$
-------------	-------------------------------	---------------------------

Gebruiksbelasting (Klasse H (daken), Korte duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Viaklast 1: QZ = 1.000 kN/m² x = 0 - 9600 mm (1,00kN/m²)

BELASTINGCOMBINATIES

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

1.00*1.35*Permanente belasting

Combinatie 2 (ULS, Korte duur)

1.00*1.20*Permanente belasting + 1.00*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 3 (ULS, Korte duur)

1.00*1.20*Permanente belasting + 1.00*1.50*Sneeuwbelasting

Combinatie 4 (ULS, Korte duur)

1.00*1.20*Permanente belasting + 1.00*1.50*Winddruk

Combinatie 5 (ULS, Korte duur)

1.00*1.20*Permanente belasting + 1.00*1.50*Windzuiging

Combinatie 6 (ULS, Permanent)

0.90*Permanente belasting

Combinatie 7 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 1.00*1.50*Gebruiksbelasting

Combinatie 8 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 1.00*1.50*Sneeuwbelasting

Combinatie 9 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 1.00*1.50*Winddruk

Combinatie 10 (ULS, Korte duur)

0.90*Permanente belasting + 1.00*1.50*Windzuiging

Combinatie 11 (vervorming, quasi-permanent)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 12 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 13 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 14 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Sneeuwbelasting

Combinatie 15 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Winddruk

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

1.00*Permanente belasting + 1.00*0.20*Windzuiging

Combinatie 17 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 18 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Gebruiksbelasting

Combinatie 19 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Sneeuwbelasting

Combinatie 20 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Winddruk

Combinatie 21 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Windzuiging

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift

NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C.

82.7 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind	L/200	(karakteristiek)
Grenswaarde Uz_bijk	L/333	(karakteristiek)
Factor overstek links	2.00	
Factor overstek rechts	2.00	
Knik z-richting:	Lc = 1.00*L	
Knik y-richting:	Lc = 350.00 mm	
Kip in y-richting:		

H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk: L_k1 = 350.00 mm

H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk: L_k2 = 400.00 mm

OPM.: L_k1 voor My>0 en L_k2 voor My<0

EXTREME BEREKENINGSRISULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	2.59 kN	6.67 kN	38.8 %	460 mm	Comb. 1/1, Permanent
Buiging (My)	11.29 kNm	26.39 kNm	42.8 %	4800 mm	Comb. 2/1, Korte duur
(zonder k_crit)	11.29 kNm	26.39 kNm	42.8 %	4800 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Steunpunt 1:	4.70 kN	19.16 kN	24.6 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Steunpunt 2:	4.70 kN	19.16 kN	24.6 %	9600 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Overspan. 1, Uz_bijk	22.8 mm	28.8 mm	79.1 %	4800 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)

Overspan. 1, Uz_eind	39.7 mm	48.0 mm	82.7 %	4800 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)
----------------------	---------	---------	--------	---------	-----------------------------

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 1/1 (Permanent):

1.35*Permanente belasting

Combinatie 2/1 (Korte duur):

1.20*Permanente belasting + 1.50*Gebruiksbelasting (omlaag)

Combinatie 18/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Gebruiksbelasting (omlaag)

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
V _{z,max}	4.70 kN	0 mm
M _{y,max}	11.29 kNm	4800 mm

STEUNPUNTRACTIES

Steunpunt	max. (bezijden)	min. (bezijden)	Drukspanning
1:	4.70 kN	1.04 kN	0.44 N/mm ²
2:	4.70 kN	1.04 kN	0.44 N/mm ²

Min/Max steunpuntracties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.91/2.86
2:	1.91/2.86

Belastingduurklasse:	Korte duur
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.04/4.70
2:	1.04/4.70

STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	2.12
2:	2.12

Belastinggeval	Sneeuwbelasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.81
2:	0.81

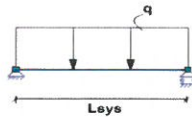
Belastinggeval	Winddruk
----------------	----------

Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.01
2:	1.01
Belastinggeval	Windzuiging
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.58
2:	-0.58
Belastinggeval	Gebruiksbelasting (omlaag)
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.44
2:	1.44

OPMERKINGEN:

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
 - ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
 - Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
 - De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
 - Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
 - De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
 - Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming bij de berekening van de doorbuiging
 - Er is rekening gehouden met dwarskrachtvervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
 - De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
 - De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
 - Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
 - De berekeningen van Finnjoist zijn gemaakt volgens ETA-07/0029 (2007)
 - Finnjoist heeft een OSB lijf en Kerto-S flenzen
 - Zorg ervoor dat de plaats van de Finnjoist bovenflens is gefixeerd met de onderflens bij de opleggingen (gaffels) en uiteinden van de liggers
 - De invloed van scheuren is meegenomen door de factor $k_{cr}=1,0$, welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte ($f_{v,d}$)
 - De belastinginformatie toont de karakteristieke waarde van de sneeuwbelasting op het dak
Deze waarde is verkregen door de sneeuwbelasting op de grond met de vormfactor te vermenigvuldigen.
-
- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
 - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
 - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
 - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.
De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten

Houten balklaag: dak 2



Lengte systeem

L_{sys} 4,80 m

Gevolgklasse

CC2

$g_{p.b.}$ 1,20 -

$g_{n.b.}$ 1,50 -

Gebruiksklasse t.b.v ψ_2

H: Daken

ψ_2 0,00 -

Materiaalfactor

gezaagd hout

g_M 1,30 -

Modificatiefactor

klimaatklasse 1

k_{mod} 0,90 -

Kruipfactor

k_{def} 0,60 -

Sterkteklasse hout

C18

Karakteristieke sterkte

$f_{m,k}$ 18 N/mm²

Elasticiteitsmodulus

E_{mean} 9.000 N/mm²

Permanente belasting

P.B. 1,10 kN/m²

Nuttige belasting

N.B. 0,56 kN/m²

$q_{rep;1}$

$$P.B. * (1 + k_{def}) + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$$

$$= 2,32 \text{ kN/m}^2$$

$q_{rep;2}$

$$P.B. * k_{def} + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$$

$$= 1,22 \text{ kN/m}^2$$

q_d

$$P.B. * g_{p.b.} + N.B. * g_{n.b.}$$

$$= 2,16 \text{ kN/m}^2$$

M_d

$$1/8 * q_d * l^2$$

$$= 6,22 \text{ kNm/m}^1$$

f_d

$$k_{mod} * f_{m,k} / g_M$$

$$= 6,22 * 10^6 \text{ Nmm/m}^1$$

$$= 12,46 \text{ N/mm}^2$$

$W_{benodigd}$

$$M_d / f_d$$

$$= 499 * 10^3 \text{ mm}^3/\text{m}^1$$

$$= 499 \text{ cm}^3/\text{m}^1$$

$I_{benodigd;1}$

$$1,55 * 210 / (E/1000) * q_{rep;1} * l_{sys}^3$$

$$= 9.279 \text{ cm}^4/\text{m}^1$$

$I_{benodigd;2}$

$$2,065 * 210 / (E/1000) * q_{rep;2} * l_{sys}^3$$

$$= 6.501 \text{ cm}^4/\text{m}^1$$

Toepassen

gezaagd hout, profiel:

71 * 221

hart op hart

0,60 m

$W_{aanwezig}$

963 cm³/m¹

Unity Check Sterkte

0,52

$I_{aanwezig}$

10.644 cm⁴/m¹

Unity Check Stijfheid

0,87



BROERSMA
INGENIEURS

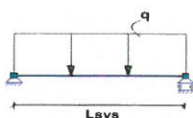
Werknr. : 19851

Blad : 23

Volgende blad :

Revisie :

Houten balklaag: dak 3



Lengte systeem

L_{sys} 6,00 m

Gevolgklasse

CC2

$g_{p.b.}$ 1,20 -

$g_{n.b.}$ 1,50 -

Gebruiksklasse t.b.v ψ_2

H: Daken

ψ_2 0,00 -

Materiaalfactor

gezaagd hout

g_M 1,30 -

Modificatiefactor

klimaatklasse 1

k_{mod} 0,90 -

Kruipfactor

k_{def} 0,60 -

Sterkteklasse hout

C18

Karakteristieke sterkte

$f_{m,k}$ 18 N/mm²

Elasticiteitsmodulus

E_{mean} 9.000 N/mm²

Permanente belasting

P.B. 1,10 kN/m²

Nuttige belasting

N.B. 0,56 kN/m²

$q_{rep;1}$

$P.B. * (1 + k_{def}) + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$

= 2,32 kN/m²

$q_{rep;2}$

$P.B. * k_{def} + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$

= 1,22 kN/m²

q_d

$P.B. * g_{p.b.} + N.B. * g_{n.b.}$

= 2,16 kN/m²

M_d

$1/8 * q_d * l^2$

= 9,72 kNm/m¹

f_d

$k_{mod} * f_{m,k} / g_m$

= 9,72 * 10⁶ Nmm/m¹

= 12,46 N/mm²

$W_{benodigd}$

M_d / f_d

= 780 * 10³ mm³/m¹

= 780 cm³/m¹

$I_{benodigd;1}$

$1,55 * 210 / (E/1000) * q_{rep;1} * l_{sys}^3$

= 18.124 cm⁴/m¹

$I_{benodigd;2}$

$2,065 * 210 / (E/1000) * q_{rep;2} * l_{sys}^3$

= 12.697 cm⁴/m¹

Toepassen

gezaagd hout, profiel:

71 * 246

hart op hart

0,40 m

$W_{aanwezig}$

1.790 cm³/m¹

Unity Check Sterkte

0,44

$I_{aanwezig}$

22.020 cm⁴/m¹

Unity Check Stijfheid

0,82



BROERSMA
INGENIEURS

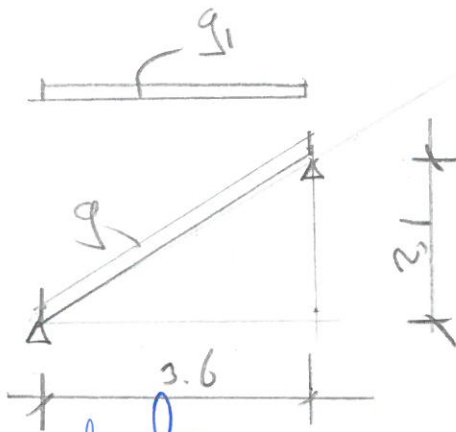
Werknr. : 19851

Blad : 24

Volgende blad :

Revisie :

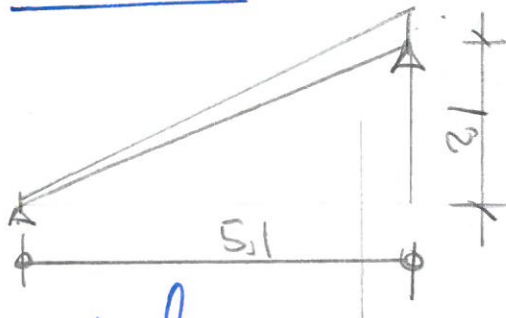
Spoer schuifdale 4



g: dale
gehoer spoer:

sg x 171 hoh 600 mm
bl 26-28

Salle 5

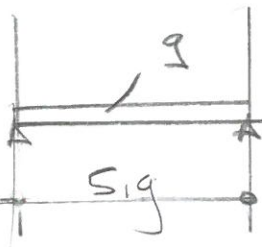


g: dale
g1 dale

-
- 2 x 1.8 x 1.2

gehoer: g 6 x 269 mm
bl 29-32

Wouter Salle 6



g: dale - 1.2 x 1.2

G Q

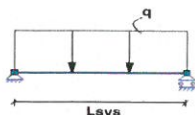
1.2 0.56

0.5 0
4.3 2.0

1.2 1.15

Houten balklaag

6



Lengte systeem

L_{sys} 5,90 m

Gevolgklasse

CC2

$g_{p.b.}$ 1,20 -

$g_{n.b.}$ 1,50 -

Gebruiksklasse t.b.v ψ_2

H: Daken

ψ_2 0,00 -

Materiaalfactor

gezaagd hout

g_M 1,30 -

Modificatiefactor

klimaatklasse 1

k_{mod} 0,90 -

Kruipfactor

k_{def} 0,60 -

Sterkteklasse hout

C18

Karakteristieke sterkte

$f_{m,k}$ 18 N/mm²

Elasticiteitsmodulus

E_{mean} 9.000 N/mm²

Permanente belasting

P.B. 1,20 kN/m²

Nuttige belasting

N.B. 1,15 kN/m²

$q_{rep;1}$

$$P.B. * (1 + k_{def}) + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$$

$$= 3,07 \text{ kN/m}^2$$

$q_{rep;2}$

$$P.B. * k_{def} + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$$

$$= 1,87 \text{ kN/m}^2$$

q_d

$$P.B. * g_{p.b.} + N.B. * g_{n.b.}$$

$$= 3,17 \text{ kN/m}^2$$

M_d

$$1/8 * q_d * l^2$$

$$= 13,77 \text{ kNm/m}^1$$

$$= 13,77 * 10^6 \text{ Nmm/m}^1$$

f_d

$$k_{mod} * f_{m,k} / g_M$$

$$= 12,46 \text{ N/mm}^2$$

$W_{benodigd}$

$$M_d / f_d$$

$$= 1.105 * 10^3 \text{ mm}^3/\text{m}^1$$

$$= 1.105 \text{ cm}^3/\text{m}^1$$

$I_{benodigd;1}$

$$1,55 * 210 / (E/1000) * q_{rep;1} * l_{sys}^3$$

$$= 22.804 \text{ cm}^4/\text{m}^1$$

$I_{benodigd;2}$

$$2,065 * 210 / (E/1000) * q_{rep;2} * l_{sys}^3$$

$$= 18.505 \text{ cm}^4/\text{m}^1$$

Toepassen

gezaagd hout, profiel:

hart op hart

$W_{aanwezig}$

Unity Check Sterkte

$I_{aanwezig}$

Unity Check Stijfheid

Best.

96 * 246

selecteer

96 * 246

1

1,00

1,00

m

968

968

cm³/m¹

0,57

11.910

11.910

cm⁴/m¹

0,96



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. : 19851

Blad : 25a

Volgende blad :

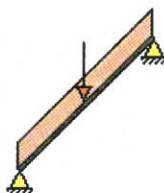
Revisie :

Sprekade 4

1. Spoor (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 59 X 171

Breedte	b	59 mm	Oppervlak	A	10089 mm ²
Hoogte	h	171 mm			
Weerstandsmoment	Wy	2875e+02 mm ⁴	Traagheidsmoment	I _{tor}	9165e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	9921e+01 mm ⁴	Traagheidsmoment	I _y	2458e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	2927e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		2	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
Isys		3.600 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand	Lt	0.600 m	Beschot dikte		20 mm
Zeeg		0 mm			
dakhelling	alfa	30 °			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.70			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=30)	0.00 kN/m ²
fk1	Opgelegde belastingen (fk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=30)	1.50 kN

Winddruk + onderdruk

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=0.00, Terrein=Onbebouwd, Regio=2, C0=1.00)	0.60 kN/m ²
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=1.00, h=5.60, h1=0.00, Delta=0.05, N1x=5.00, Terrein=Onbebouwd, Regio=2, C0=1.00, Bijlage=C, RefH=FALSE)	1.11
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=F, Hoek=30.00, Eerst=False)	0.70
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30

Windzuiging + overdruk

Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=F, Hoek=30.00)	-0.50
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80, Openingen=0.00, Over=True)	0.20

Sneeuw

Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m ²
Mu1	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend, Hoek=30.00, Mu=Mu1)	0.80

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht	0.06 kN/m ²
	Isolatie	0.10 kN/m ²
	beschot	0.20 kN/m ²
	plafond	0.20 kN/m ²

CPROB



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 2194
Onderdeel
Blad 1

Revisie

26

	overig	0.60 kN/m ²	
	Totaal	1.16 kN/m²	
Opgelegd	q;k	0.00 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 1.11)	0.66 kN/m ²	1.00
	Windzuiging (CsCd = 1.11)	-0.46 kN/m ²	
Sneeuw	p_sneeuw	0.56 kN/m ²	1.00
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.35 * 1.16 * 0.87$	1.36 kN/m ²
Fu.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$0.90 * 1.16 * 0.87$	0.91 kN/m ²
Fu.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.20 * 1.16 * 0.87 + 1.50 * 0.66$	2.20 kN/m ²
Fu.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$0.90 * 1.16 * 0.87 + 1.50 * (-0.46)$	0.21 kN/m ²
Fu.C.5	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.20 * 1.16 * 0.87 + 1.50 * 0.56 * 0.75$	1.84 kN/m ²
Fu.C.6	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.20 * 1.16 * 0.87$	1.21 kN/m ²
	$F = yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.50 * 1.50 * 0.87$	1.95 kN
Bi.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.00 * 1.16 * 0.87 + 0.20 * 0.66$	1.14 kN/m ²
Bi.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$1.00 * 1.16 * 0.87 + 0.20 * (-0.46)$	0.92 kN/m ²
Bi.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 1.16 * 0.87$	1.01 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	1.41	0.00	1.47	1.32	0.00
Fu.C.2	0.94	0.00	0.98	0.88	0.00
Fu.C.3	1.26	0.00	2.38	2.14	0.00
Fu.C.4	0.94	0.00	0.23	0.21	0.00
Fu.C.5	1.91	0.00	1.99	1.79	0.00
Fu.C.6	1.26	0.00	-3.25	2.40	0.00
Bi.C.1	1.05	0.00	1.23	1.11	0.00
Bi.C.2	1.05	0.00	0.99	0.89	0.00
Bi.C.3	1.05	0.00	1.09	0.98	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	1.41	0.00	-0.00	1.32	0.00
Fu.C.2	0.94	0.00	-0.00	0.88	0.00
Fu.C.3	1.26	0.00	-0.00	2.14	0.00
Fu.C.4	0.94	0.00	-0.00	0.21	0.00
Fu.C.5	1.91	0.00	-0.00	1.79	0.00
Fu.C.6	1.26	0.00	-0.68	2.40	0.00
Bi.C.1	1.05	0.00	-0.00	1.11	0.00
Bi.C.2	1.05	0.00	-0.00	0.89	0.00
Bi.C.3	1.05	0.00	-0.00	0.98	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	8.31	10.01	5.08	8.31	1.57
Fu.C.2	I (Permanent)	8.31	10.01	5.08	8.31	1.57
Fu.C.3	IV (Korte termijn)	12.46	15.02	7.62	12.46	2.35
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	12.46	15.02	7.62	12.46	2.35
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	12.46	15.02	7.62	12.46	2.35
Fu.C.6	III (Middellange termijn)	11.08	13.35	6.77	11.08	2.09
Bi.C.1	IV (Korte termijn)	12.46	15.02	7.62	12.46	2.35
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	12.46	15.02	7.62	12.46	2.35
Bi.C.3	I (Permanent)	8.31	10.01	5.08	8.31	1.57
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	4.60	0.00	0.00	0.00	0.14
Fu.C.2	3.07	0.00	0.00	0.00	0.09



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 2194

Onderdeel

Blad

2

Revisie

27

Fu.C.3	7.44	0.00	0.00	0.00	0.12
Fu.C.4	0.72	0.00	0.00	0.00	0.09
Fu.C.5	6.22	0.00	0.00	0.00	0.19
Fu.C.6	8.34	0.00	0.00	0.10	0.12
Bi.C.1	3.85	0.00	0.00	0.00	0.10
Bi.C.2	3.09	0.00	0.00	0.00	0.10
Bi.C.3	3.41	0.00	0.00	0.00	0.10
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.14 / 5.077 + 4.6 / 8.308 + 0.7 x 0 / 10.012	0.58 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.093 / 5.077 + 3.067 / 8.308 + 0.7 x 0 / 10.012	0.39 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.125 / 7.615 + 7.445 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.018	0.61 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.093 / 7.615 + 0.717 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.018	0.07 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.189 / 7.615 + 6.219 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.018	0.52 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.125 / 6.769 + 8.338 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.35	0.77 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.484 / 2.092	0.23 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.104 / 7.615 + 3.855 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.018	0.32 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.104 / 7.615 + 3.094 / 12.462 + 0.7 x 0 / 15.018	0.26 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.104 / 5.077 + 3.407 / 8.308 + 0.7 x 0 / 10.012	0.43 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 1.16 * 0.87	1.01 kN/m ²
Ka.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	1.00 * 1.16 * 0.87 + 1.00 * 0.66	1.67 kN/m ²
Ka.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	1.00 * 1.16 * 0.87 + 1.00 * (-0.46)	0.54 kN/m ²
Ka.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	1.00 * 1.16 * 0.87 + 1.00 * 0.56 * 0.75	1.43 kN/m ²
Qu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 1.16 * 0.87	1.01 kN/m ²
Ka.C.(w1)	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 1.16 * 0.87	1.01 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	14.4 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	14.4 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	9000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	15000.0 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	6.0 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	3.6 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	9.6	9.6	3.6	0.66	0.25
Ka.C.2	3.9	13.5	13.5	7.5	0.94	0.52
Ka.C.3	-2.7	6.8	6.8	0.8	0.47	0.06
Ka.C.4	2.5	12.1	12.1	6.1	0.84	0.42
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.6)

Normaalkracht	Nt;Ed	1.26 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	-0.68 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	2.40 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	6.0 mm
Qu.C.1	w;2	3.6 mm
Ka.C.2	w;3	3.9 mm
	w;tot	13.5 mm
	w;max	13.5 mm
	w;2+w;3	7.5 mm
	Limiet w;max	14.4 mm
	Limiet w;2+w;3	14.4 mm
	UC(w;max)	0.94
	UC(w;2+w;3)	0.52

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.2 (6.1)		0.14 / 5.077	0.03 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.484 / 2.092	0.23 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)		0.125 / 6.769 + 8.338 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.35	0.77 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		13.5 / 14.4	0.94 Ok

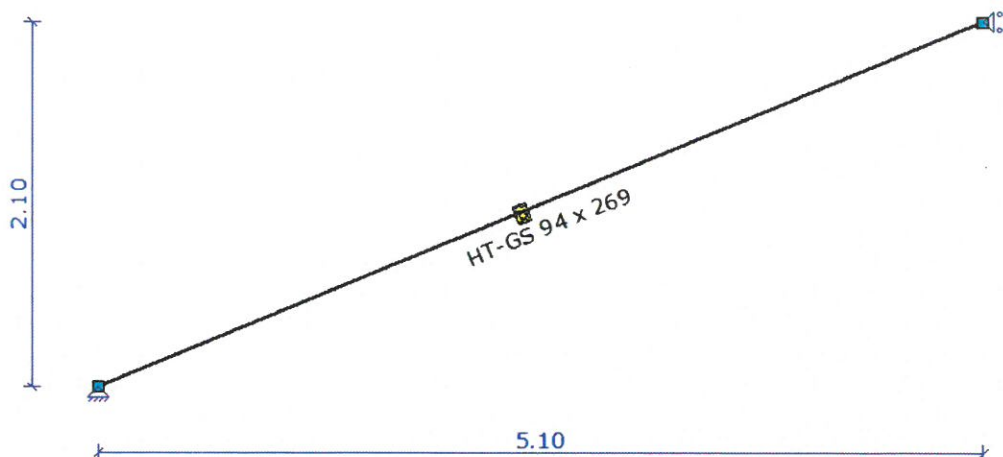


BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 2194
Onderdeel
Blad 3

Revisie

18



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	5,100	-2,100	5,515 P1	0,000 - L(5,515)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	ly Materiaal	Hoek
P1	HT-GS 94 x 269	2.5286e-02	1.5248e-04 C20	0,0
-	-	m2	m4 -	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20	3.90	9.5000e+06	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

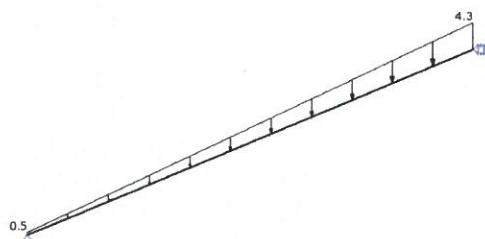
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij
O2	K2	0,000	Vast	Vrij	Vrij
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				UGT/GGT
B.G.2	Sneeuwbelasting	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

AFB. LASTEN / LOADS B.G.1 PERMANENT

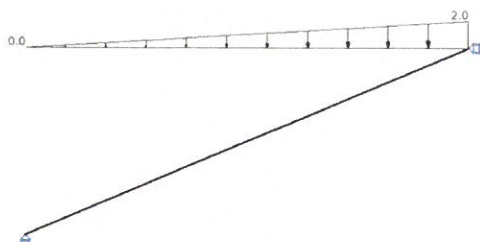


BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 21491
Onderdeel
Blad 1

Revisie

29

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.20	1.35
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.50	-

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	1.00

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	0.20

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

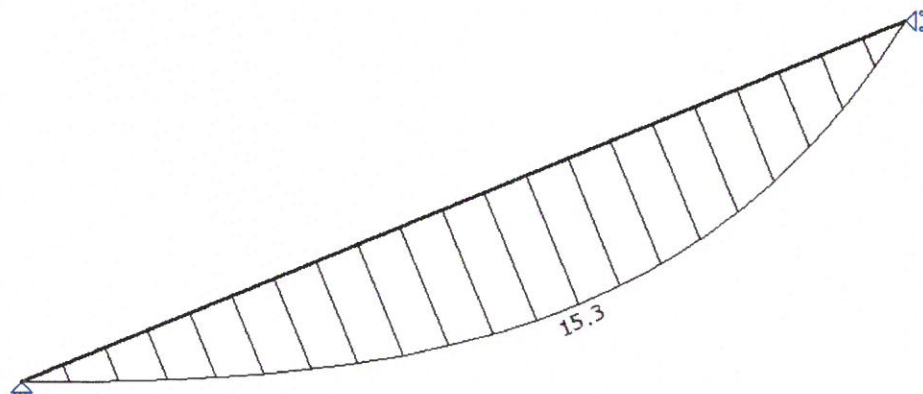
B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DRWARKRACHT (VZ) / SHEAR FORCE (VZ) OMHULLENDE

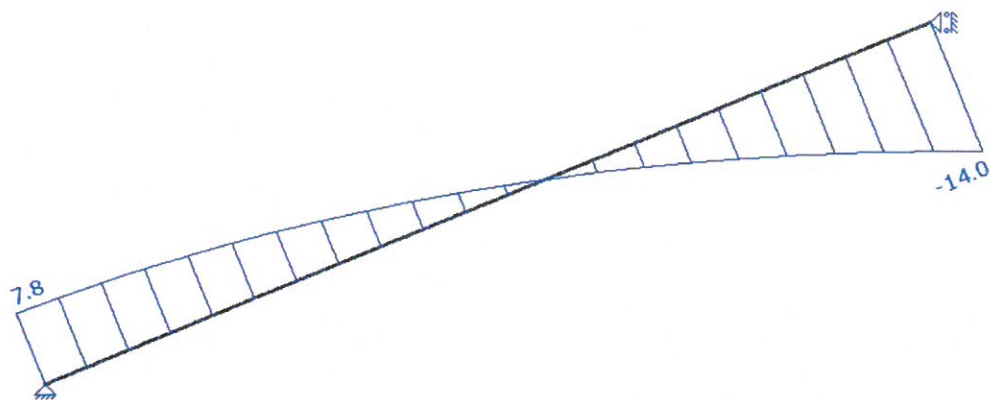
Fundamenteel Belastingscombinaties

**BROERSMA**
INGENIEURS

Werknr. 21491
Onderdeel
Blad 1

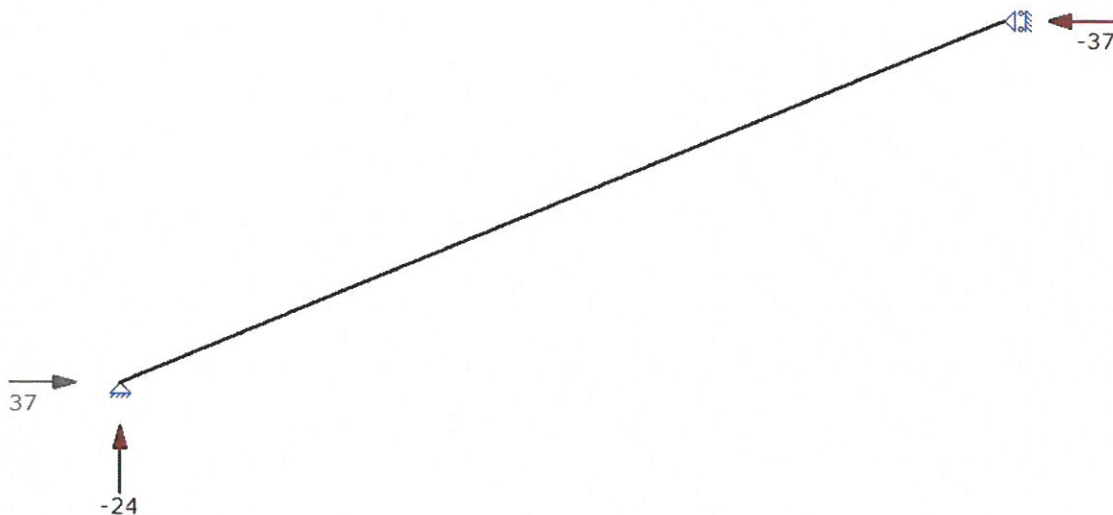
Revisie

30



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES / SUPPORT REACTIONS OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



HOOUTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

DOORSNEDE GEGEVENS: HT-GS 94 X 269

Breedte		0,094 m	Oppervlakte		2529e-05 m2
Hoogte		0,269 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	2107e-05 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	2107e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	6550e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	5886e-08 m4
Weerstandsmoment	Wy	1134e-06 m3	Traagheidsmoment	I;y	1525e-07 m4
Weerstandsmoment	Wz	3961e-07 m3	Traagheidsmoment	I;z	1862e-08 m4
	C;w	1010e-10 m6			
Sterteklasse		C20			
	f;m,0,k	20,0 N/mm2	f;c,0,k		19,0 N/mm2
	f;t,0,k	12,0 N/mm2	f;v,0,k		3,6 N/mm2
	E0.05	6.400,0 N/mm2	G0.05		400,0 N/mm2
	E;0,mean	9.500,0 N/mm2	G;mean		590,0 N/mm2
E-Modulus		9.500,0 N/mm2			

HOOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 21491
Onderdeel
Blad 1

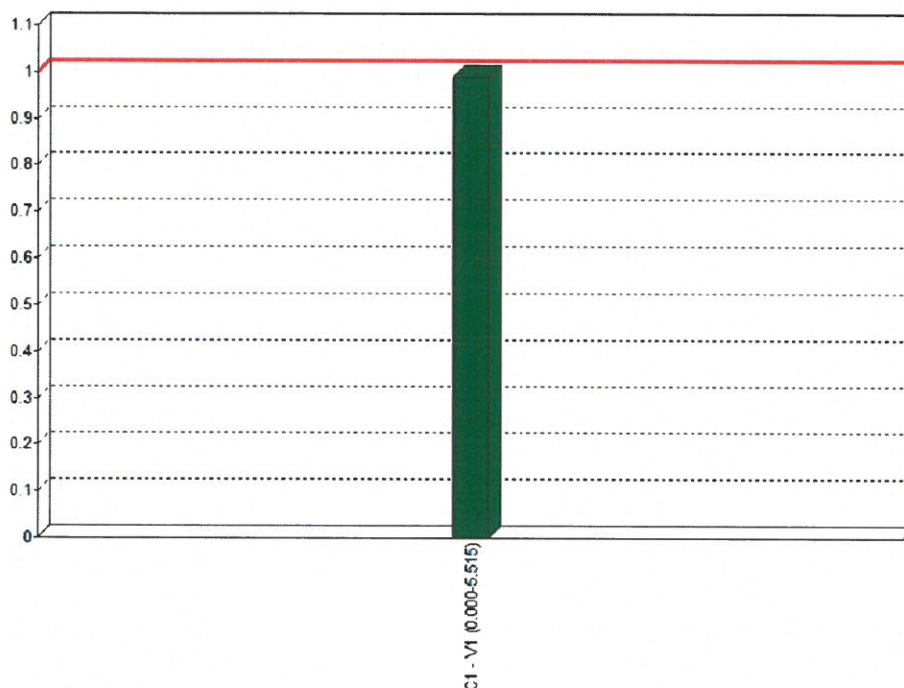
Revisie

31

Maatgevende krachten		N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma		-39,76	0,00	15,30	0,00	0,00	0,00
Tau		-33,99	0,00	0,00	0,00	0,00	-14,00
		kN	kN	kN	kN	kN	kN
Ontwerpspanning							
Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d		
1,6	0,0	13,5	0,0	0,0	0,8		
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2		
Ontwerpssterkte							
f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d			
13,2	0,0	13,8	15,2	2,5			
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2			
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel		
Sigma	Fu.C.1	IV (Korte Termijn)	3,131	0,99	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		
Tau	Fu.C.1	IV (Korte Termijn)	5,515	0,33	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz		

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,99 < 1

AFB. HOUT UC DIAGRAM



BROERSMA
INGENIEURS

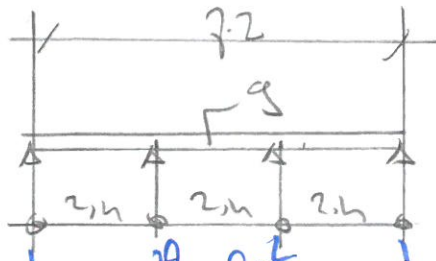
Werknr. 21491
Onderdeel
Blad 1

Revisie

32

9 Stalen balie 200

HE 140A



$q \text{ dakle foor}$
 $q \text{ eq balie} = 3 \times 1.1$

R_1
 R_2

4.6
 10.1

3.6
 7.9

3.3
 0.5

3.0

3.8

3.0

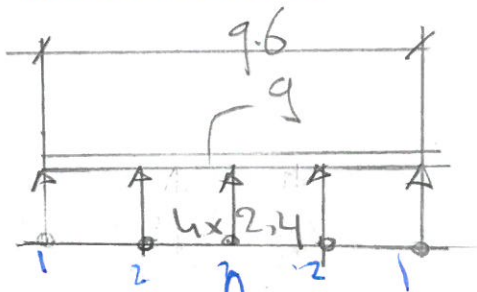
$q_d = 1.35 \times 3.8 + 1.5 \times 1.0 = 6.6 \text{ kN/m}$
 $M_d = \frac{1}{10} \times 6.6 \times 2.4^2 = 3.81 \text{ kNm}$

$u_c = \frac{3.81 \times 10^6}{235 \times 155 \times 10^3} = 0.10$

$V_{ed} = 8.7 \text{ kN}$

balie 201

HE 140A



$q \text{ dakle foor}$
 $q \text{ eq balie} = 1.3 \times 1.1$

R_1
 R_2

2.3
 4.8

1.3
 2.6

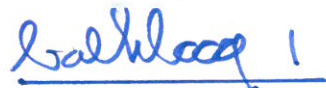
1.4
 0.5

1.1

1.9

1.1

$q_d = 3.9 \text{ kN/m}$ painted.



ballerina 2

9	1.1	1.0
---	-----	-----

Lablog 3

g	1.1	1.0
---	-----	-----

$l = 3.6 \text{ m}$: gelore: 71×17 : hoch 600 mm
blei

29.6.2021

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.
De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

Finnwood 2.4.2 NL (2.4.089)

Nederland (17.12.2019)

PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau



GEOMETRIE GEGEVENS

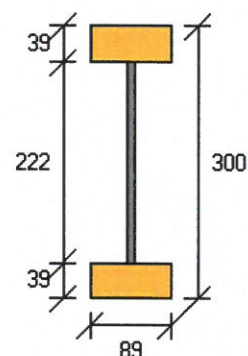
Soort constructie	Dakconstructie
Profiel:	FJI 89x300 (B=89 mm, H=300 mm)
verstijvingen lijf	Geen
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC2 (KFI=1.0)
h.o.h. afstand	300 mm (voor vlaklasten)

Lengte overstekken	
Lengte overstek	Horizontaal [mm]:
Overspanning 1	7200.0
Overstek rechts	1800.0
Totaal	9000.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	120	Vaste oplegging (X,Z)
2:	7200	120	Roloplegging (Z)

My,k	25.29 kNm
Mz,k	2.10 kNm
Vz,k	15.54 kN
Vy,k	9.14 kN
Nt,k	93.62 kN
Nc,k	93.62 kN
Ely	1632.26 kNm ²
Elz	31.61 kNm ²
GAz	2720.95 kN
GAY	4012.20 kN
EA	92280.60 kN

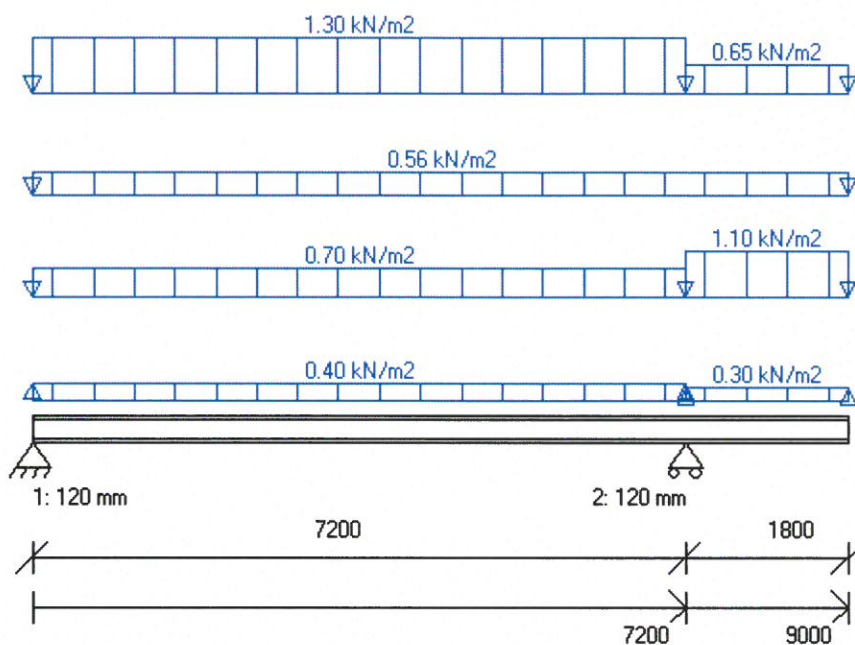
Materiaalfactor flens	1.20	
Materiaalfactor lijf	1.20	
Belastingduurklassen	k _{mod,flens}	k _{mod,lijf}
Permanent	0.600	0.400



29.6.2021

Lange duur:	0.700	0.500
Middellange duur:	0.800	0.700
Korte duur:	0.900	0.900
Zeer korte duur:	1.100	1.100

$k_{\text{def,flens}}$	0.600
$k_{\text{def,ljif}}$	1.500



GEGEVENS BELASTINGEN

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	$Q_Z = 0.047 \text{ kN/m}$	$x = 0 - 9000 \text{ mm}$
Vlaklast 1:	$Q_Z = 1.300 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 7200 \text{ mm}$
Vlaklast 2:	$Q_Z = 0.650 \text{ kN/m}^2$	$x = 7200 - 9000 \text{ mm}$

Sneeuwbelasting (Sneeuw belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Q_Z = 0.560 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 9000 \text{ mm}$
-------------	------------------------------	---------------------------

Winddruk (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Q_z = 0.700 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 7200 \text{ mm}$
Vlaklast 2:	$Q_z = 1.100 \text{ kN/m}^2$	$x = 7200 - 9000 \text{ mm}$

Windzuiging (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	$Q_z = -0.400 \text{ kN/m}^2$	$x = 0 - 7200 \text{ mm}$
-------------	-------------------------------	---------------------------

29.6.2021

Viaklast 2:

 $Q_z = -0.300 \text{ kN/m}^2$ $x = 7200 - 9000 \text{ mm}$ **BELASTINGCOMBINATIES**

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

 $1.00 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 2 (ULS, Permanent)

 $1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 3 (ULS, Korte duur)

 $1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

Combinatie 4 (ULS, Korte duur)

 $1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Winddruk}$

Combinatie 5 (ULS, Korte duur)

 $1.00 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Windzuiging}$

Combinatie 6 (ULS, Permanent)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 8 (ULS, Korte duur)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

Combinatie 9 (ULS, Korte duur)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Winddruk}$

Combinatie 10 (ULS, Korte duur)

 $0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Windzuiging}$

Combinatie 11 (vervorming, quasi-permanent)

 $1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 12 (vervorming, frequent)

 $1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

Combinatie 14 (vervorming, frequent)

 $1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

Combinatie 15 (vervorming, frequent)

 $1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Winddruk}$

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

 $1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Windzuiging}$

32

29.6.2021

Combinatie 17 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting

Combinatie 19 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Sneeuwbelasting

Combinatie 20 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Winddruk

Combinatie 21 (vervorming, karakteristiek)

1.00*Permanente belasting + 1.00*Windzuiging

RESULTATEN BEREKENING

Norm/Voorschrift

NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C.

79.6 %

GEOMETRIE GEGEVENS

Grenswaarde Uz_eind	L/250	(karakteristiek)
Grenswaarde Uz_bijk	L/250	(karakteristiek)
Factor overstek links	2.00	
Factor overstek rechts	2.00	
Knik z-richting:	Lc = 1.00*L	
Knik y-richting:	Lc = 350.00 mm	
Kip verhinderd		

EXTREME BEREKENINGSRISULTATEN

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	1.98 kN	5.18 kN	38.3 %	6840 mm	Comb. 1/1, Permanent
Buiging (My)	3.56 kNm	12.64 kNm	28.1 %	3375 mm	Comb. 1/1, Permanent
Steunpunt 1:	2.05 kN	12.77 kN	16.0 %	0 mm	Comb. 1/1, Permanent
Steunpunt 2:	4.61 kN	23.37 kN	19.7 %	7200 mm	Comb. 4/1, Korte duur
Overspan. 1, Uz_bijk	10.7 mm	28.8 mm	37.0 %	3600 mm	Comb. 20/1 (karakteristiek)
Overspan. 1, Uz_eind	20.3 mm	28.8 mm	70.4 %	3600 mm	Comb. 20/1 (karakteristiek)
Overstek rechts, Uz_bijk	-5.4 mm	14.4 mm	37.4 %	9000 mm	Comb. 19/1 (karakteristiek)
Overstek rechts, Uz_eind	-11.5 mm	14.4 mm	79.6 %	9000 mm	Comb. 19/1 (karakteristiek)

EXTREME WAARDEN COMBINATIES

Combinatie 1/1 (Permanent):

1.35*Permanente belasting

Combinatie 4/1 (Korte duur):

1.20*Permanente belasting + 1.50*Winddruk

Combinatie 20/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Winddruk

Combinatie 19/1 (karakteristiek):

1.00*Permanente belasting + 1.00*Sneeuwbelasting

29.6.2021

EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
V _{z,max}	3.20 kN	7200 mm
M _{y,max}	4.82 kNm	3375 mm

STEUNPUNTREACTIES

Steunpunt	max. (bezwijken)	min. (bezwijken)	Drukspanning
1:	2.84 kN	0.75 kN	0.27 N/mm ²
2:	4.61 kN	0.93 kN	0.43 N/mm ²

Min/Max steunpuntreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.37/2.05
2:	1.86/2.78

Belastingduurklasse:	Korte duur
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.75/2.84
2:	0.93/4.61

STEUNPUNTREACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.52
2:	2.06

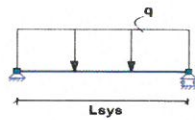
Belastinggeval	Sneeuwbelasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.57
2:	0.95

Belastinggeval	Winddruk
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.68
2:	1.42

Belastinggeval	Windzuiging
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.41
2:	-0.61

OPMERKINGEN:

Houten balklaag: laag dak 3



Lengte systeem

L_{sys} 3,60 m

Gevolgsklasse

CC2

$g_{p.b.}$ 1,20 -

$g_{n.b.}$ 1,50 -

Gebruiksklasse t.b.v ψ_2

H: Daken

ψ_2 0,00 -

Materiaalfactor

gezaagd hout

g_M 1,30 -

Modificatiefactor

klimaatklasse 1

k_{mod} 0,90 -

Kruipfactor

k_{def} 0,60 -

Sterkteklasse hout

C18

Karakteristieke sterkte

$f_{m,k}$ 18 N/mm²

Elasticiteitsmodulus

E_{mean} 9.000 N/mm²

Permanente belasting

P.B. 1,10 kN/m²

Nuttige belasting

N.B. 1,00 kN/m²

$q_{rep;1}$

$P.B. * (1 + k_{def}) + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$

= 2,76 kN/m²

$q_{rep;2}$

$P.B. * k_{def} + N.B. * (1 + \psi_2 * k_{def})$

= 1,66 kN/m²

q_d

$P.B. * g_{p.b.} + N.B. * g_{n.b.}$

= 2,82 kN/m²

M_d

$1/8 * q_d * l^2$

= 4,57 kNm/m¹

f_d

$k_{mod} * f_{m,k} / g_M$

= 4,57 * 10⁶ Nmm/m¹

= 12,46 N/mm²

$W_{benodigd}$

M_d / f_d

= 367 * 10³ mm³/m¹

= 367 cm³/m¹

$l_{benodigd;1}$

$1,55 * 210 / (E/1000) * q_{rep;1} * l_{sys}^3$

= 4.657 cm⁴/m¹

$l_{benodigd;2}$

$2,065 * 210 / (E/1000) * q_{rep;2} * l_{sys}^3$

= 3.732 cm⁴/m¹

Toepassen

gezaagd hout, profiel:

71 * 171

hart op hart

0,60 m

$W_{aanwezig}$

577 cm³/m¹

Unity Check Sterkte

0,64

$l_{aanwezig}$

4.931 cm⁴/m¹

Unity Check Stijfheid

0,94



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. : 19051

Blad : 40

Volgende blad :

Revisie :

1. Houtkolom (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R38X184

Breedte	b	38 mm	Oppervlak	A	6992 mm ²
Hoogte	h	184 mm			
			Traagheidsmoment	I _{tor}	2928e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _y	2144e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	1973e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _z	4428e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	8414e+02 mm ⁴
Staaflengte	I _{sys}	4.000 m			
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
	E0.05	6000.0 N/mm ²		G0.05	0.0 N/mm ²
	E _{0;mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus		9000.0 N/mm ²			
	Beta _c	0.2			
Klimaatklasse		I			

Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone: Ja (6.3.3(5))

KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q _d	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Normaalkracht	N _{c;Ed}	-11.2 kN	-11.2 kN
Dwarskracht	V _{z;Ed}	0.0 kN	0.0 kN
Moment	M _{y;Ed}	0.0 kNm	0.0 kNm
Max veld moment	M _{y;Ed;max}	x = 0.000 m	0.0 kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

STABILITEITSGEGEVENS

Gamma _M	Beta _c	k _{mod}	k _h
1.30	0.2	0.80	1.00

Resultaten	Methode	Leff,knik	I _{sys}	Leff,knik/I _{sys}	Lambda	Lambda _{rel}	k _c
Y-as	Geschoord	4.000	4.000	1.000	75.307	1.313	0.47
Z-as	Gebruiker	1.000	4.000	0.250	91.161	1.589	0.34

Rekenwaarden van spanning en sterkte

Sigma _{c;0;d}	Sigma _{m;y;d}	Sigma _{m;z;d}	f _{c;0;d}	f _{m;y;d}	f _{m;z;d}
1.6	0.0	0.0	11.1	11.1	14.4
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede in knooppunt A				
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	1.602 / 11.077	0.14	Ok	
Doorsnede in M_{y;max}				
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	1.602 / 11.077	0.14	Ok	
Doorsnede in knooppunt B				
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	1.602 / 11.077	0.14	Ok	
Stabiliteit				
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	1.602 / (0.474 x 11.077) + 1 x 0 / 11.077 + 0.7 x 0 / 14.4	0.30	Ok	
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	1.602 / (0.343 x 11.077) + 0.7 x 0 / 11.077 + 1 x 0 / 14.4	0.42	Ok	

Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit

Profiel Ok



BROERSMA
INGENIEURS

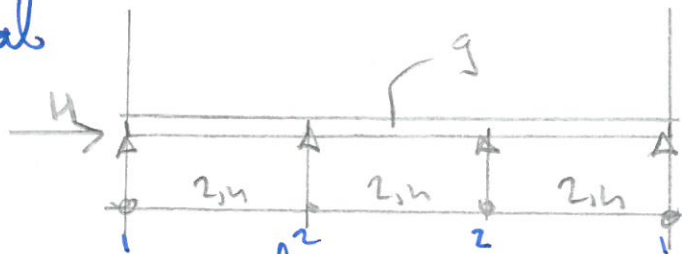
Werknr.
Onderdeel
Blad

41

Revisie

11
staal

Balle 100x103 HE 140 A



g: daleldeeg
eg Balle $= 2 \times 1.1$

$$q_d = 6.2 \text{ kN/m} \quad M_{om} = \frac{1}{10} \times 6.2 \times 2.4^2 = 3.6 \text{ kNm}$$

$$u_c = \frac{3.6 \cdot 10^6}{235 \times 108 \cdot 100} = 0.10$$

$$V_{ed} = 8.2 \text{ kN}$$

R₁
R₂

3.2
7.1

2.4
5.2

2.2
0.5

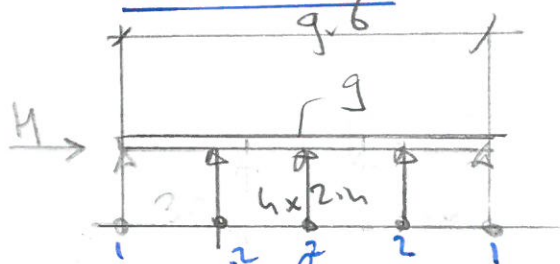
2.0

2.7

2.0

Balle 101

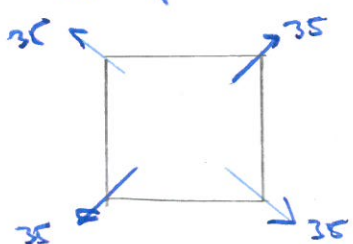
HE 140 A



g: nie goed

H_d = spatlicht

op de lichte



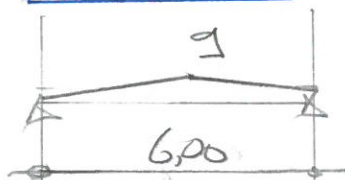
$$\frac{35}{\sqrt{2}} \times 2 = 49.5 \text{ kN (licht)}$$

$$u_c = \frac{49.500}{235 \times 142} = 0.07$$

(nuttig)

Balle 102 HE 140 B

g: dale $= 3.6 \times 1.1$
eg



$$q_d = 10.8 \text{ kN/m}$$

$$+M_{ed} = \frac{1}{12} \times 10.8 \times 6^2 = 32.4 \text{ kNm}$$

$$u_c = \frac{32.4 \cdot 10^6}{235 \times 215 \cdot 100} = 0.64$$

$$V_{ed} = 20 \text{ kN}$$

f = 20 mm neeg 25

R₁
R₂

3.2
6.5

2.4
4.8

2.7

2.0

4.0
0.5

3.6

4.5

3.6

R

16.2

13.0

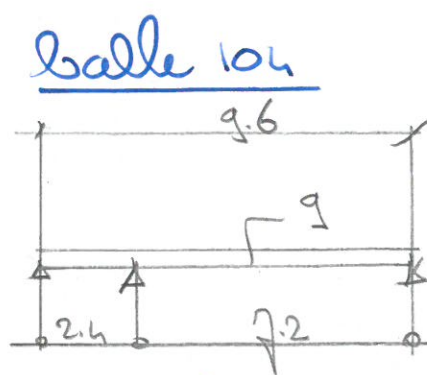


BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Blad
Volgende blad

19051
42

Revisie



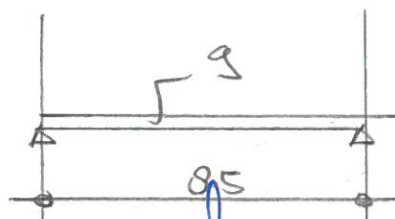
q: dake
upward
eg balle

$$= \frac{1 \times 1.1}{0.8 \times 0.8}$$

G	Q
1.1	1.0
0.6	
0.5	
2.2	1.0

$$q_d = 1.2 \times 2.2 + 1.5 \times 1.0 = 4.1 \text{ kN/m}^2$$

Balle 105 (panel wood)
HE 400A.



q: dake
warp
panel wood
eg balle

$$= \frac{1.2 \times 1.1}{2 \times 1.2}$$

$$= 3.0 \times 1$$

R 33.6 5.1

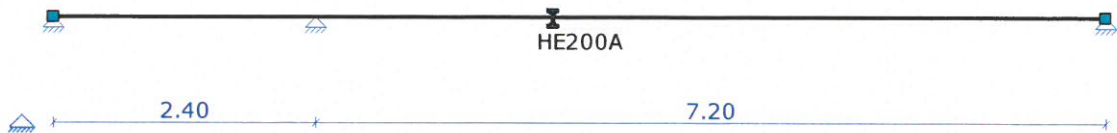
1.3	1.2
2.4	
3.0	
1.2	

7.9 1.2

$$q_d = 11.3 \text{ kN/m}^2 \quad q_{wp} = 9.1 \text{ kN/m}^2$$

$$+ M_{\text{eud}} = 162.0 \text{ kNm} \quad l_c = 0.19$$

$$V_{\text{ed}} = 40 \text{ kN} \quad f = 6.15 \text{ mm}$$

**BALKGEOMETRIE**

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0,000 - L(9,600)	HE200A	0	3.6922e-05	S235	2.1000e+08	12.0000e-06	0.42
m -		°	m4 -		kN/m2	C°m	kN/m

MATERIALEN

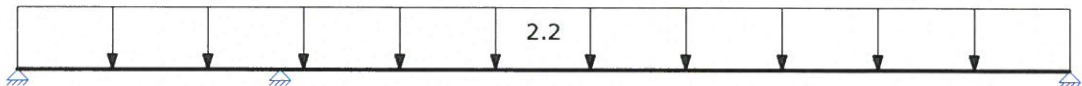
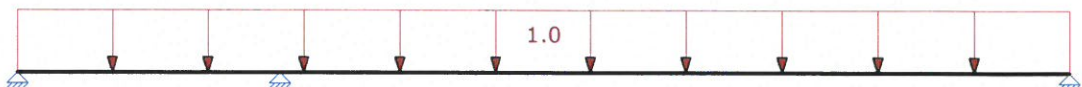
Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,000	Vast	Vrij
O2	2,400	Vast	Vrij
O3	L(9,600)	Vast	Vrij
-	m	kN/m	kNm/rad

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Sneeuwbelasting	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

AFB. LASTEN / LOADS B.G.1 PERMANENT**AFB. LASTEN / LOADS B.G.2 SNEEUWBELASTING****B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	Vast	Vrij	1.98	0.00
B.G.1	O2	2.400	Vast	Vrij	-16.72	0.00
B.G.1	O3	9.600	Vast	Vrij	-6.38	0.00
Som Reacties					-21.12	



B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
	Som Lasten				21.12	
B.G.2	O1	0.000	Vast	Vrij	0.90	0.00
B.G.2	O2	2.400	Vast	Vrij	-7.60	0.00
B.G.2	O3	9.600	Vast	Vrij	-2.90	0.00
	Som Reacties				-9.60	
	Som Lasten				9.60	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.20	1.35
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.50	-

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	1.00

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	0.20

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

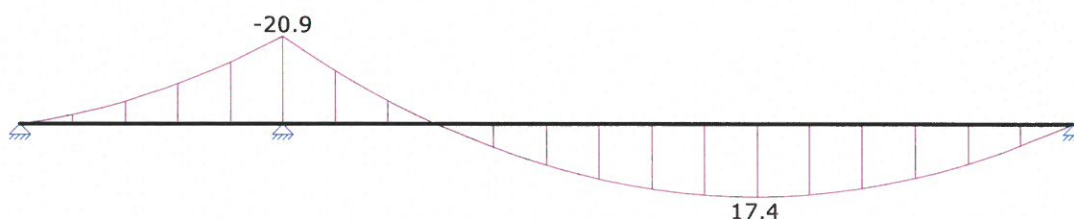
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve
Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	-20.87	0.000	0.000	-3.73	-13.66	-13.66
Veld 2	2,400 - 9,600 Fu.C.1	-20.87	17.41	6.700	0.00	3.800	0.000	17.80	17.80	-12.01
-	m -	kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

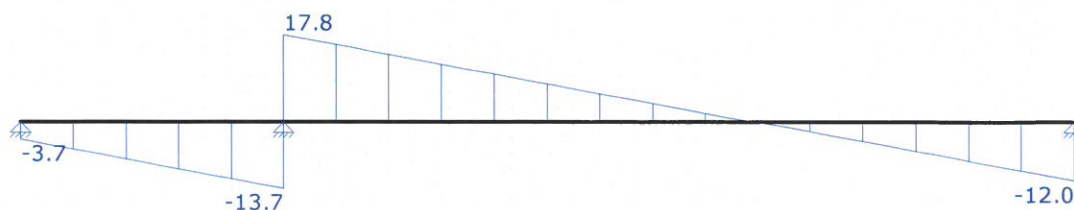
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DRWARKRACHT (VZ) / SHEAR FORCE (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



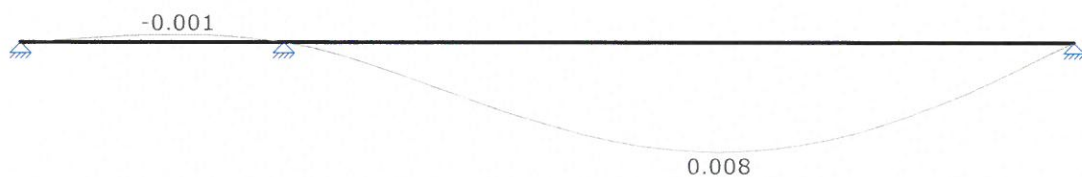
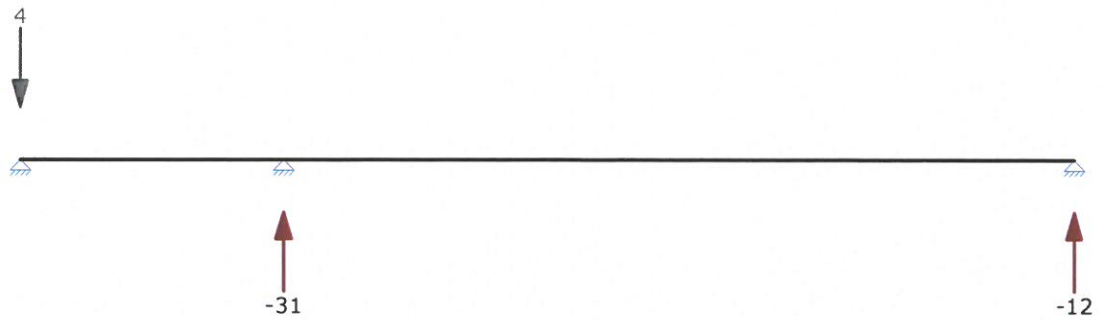
BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Onderdeel
Blad

19851

45

Revisie

**SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN**

Constructiedeel	Staaf/staven
C1	S1
C2	S1

EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-2.400)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,21
C2-V1 (2.400-9.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,27

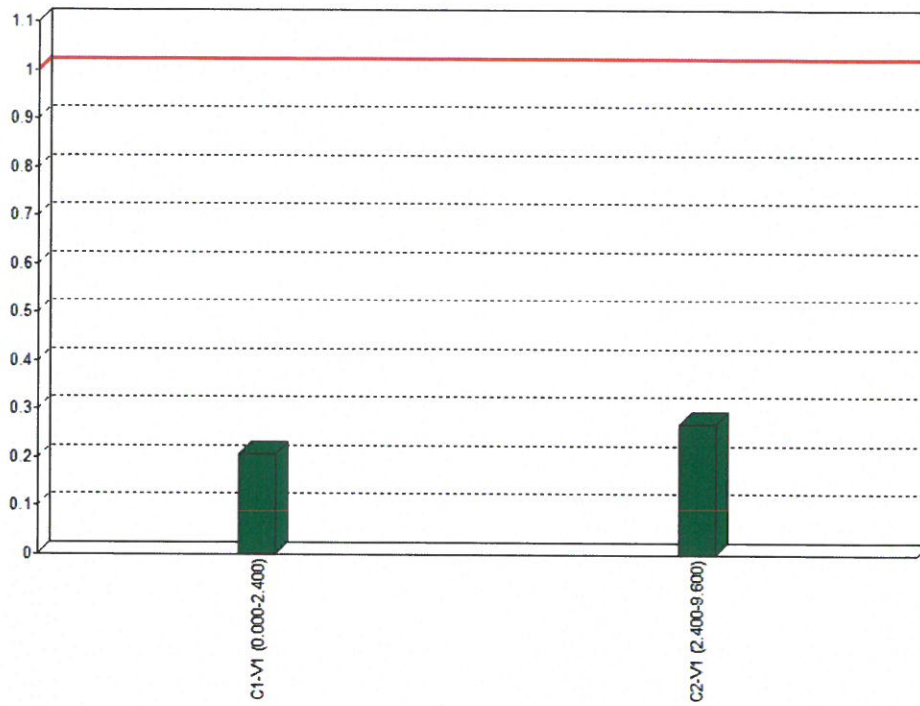


BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 19851
Onderdeel
Blad 3

Revisie

46



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Onderdeel
Blad

19851

4

47

Revisie

12 Resume' kolom latten

(Overzicht nie bl 51)

a. balde 200 -
balde 100 -
eq kolom -

b. balde 102 -
eq ball -

c. $2 \times b$ -

kolom $\Delta 80 \times 5$ (S 275)

$$h = 3.5 \text{ m.} \quad Nd' = 1.2 \times 33.4 + 1.5 \times 260 \\ = 79 \text{ kN.}$$

	G	Δ
R_1	10.1	7.9
R_2	7.1	5.2
	18.2	13.1
R	16.2	13.0
	17.2	13.0
	33.4	26.0

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: KW80/5

Breedte	b	80 mm	Doorsnedeklasse	1
Hoogte	h	80 mm	Oppervlak	As
Flensdikte	tf	5.0 mm	Systeemplengte	Lsys
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	346.8e+02 mm ³	Lijfdikte	tw
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	416.8e+02 mm ³	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el
Sterkte klasse	S275H(EN - 10210-1)		Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl
			Vloeigrens staal	fy
				275 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-79.0 kN	-79.0 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	L _{eff} Y	3.500 m	
Kniklengte Z'-as	L _{eff} Z	3.500 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	409.18 kN
Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	118.12 kN
Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	118.12 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	11.46 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	11.46 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB.NB.1 - (4)	F	0.00 kN
	0.00 -		0.00 -
Maatgevend veld	Boven 0.000 - 3.500 m	Ist	3.500 m
	Lsys 3.500 m	Lg	3.500 m
	S 0.049 m	Iwa	1.9507e-09 m ⁶
	C1 1.040 -	C2 (Tabel)	0.420 -
	C2 (Toegepast) 0.000 -	C	0.000 -
	Mcr 0.00 kNm	kred	1.000 -
	Ikip 3.500 m		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Knik curve Y'	a -	Knik curve Z'	a
Ncr;y	234.69 kN	Ncr;z	234.69 kN
Methode Y	Cons. -	Methode Z	Cons. -
	Gesch.		Gesch.
Lbuc;y	3.500 m	Lbuc;z	3.500 m
Lam;y	1.320 -	Lam;z	1.320 -
Chi;y	0.459 -	Chi;z	0.459 -
Kip instab. curve:	A -	Kip instab. curve:	A -
Nb;Rd;y	187.83 kN	Nb;Rd;z	187.83 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Kiptorsie gevoelig	Nee -	Doorsnedeklasse	1 -
My;max	0.00 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B	0.00 kNm
Mb;Rd;y	11.46 kNm	Mb;Rd;z	11.46 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	0.00 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	0.00 kNm		
Cm;y	1.000 -	Cm;z	1.000 -



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Onderdeel
Blad

2194

49

Revisie

Cm;LT	1.000 -
Kyy	1.336 -
Kyz	0.802 -
X;y	0.459 -
Lam;LT	0.000 -
X;LT	1.000 -

Kzz	1.336 -
Kzy	0.802 -
X;z	0.459 -

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.19 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.42 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.42 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.42 OK
---------------------------	--	---------

Kip

Kip n.v.t.: geen buiging

Kip n.v.t.: geen buiging



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Onderdeel
Blad

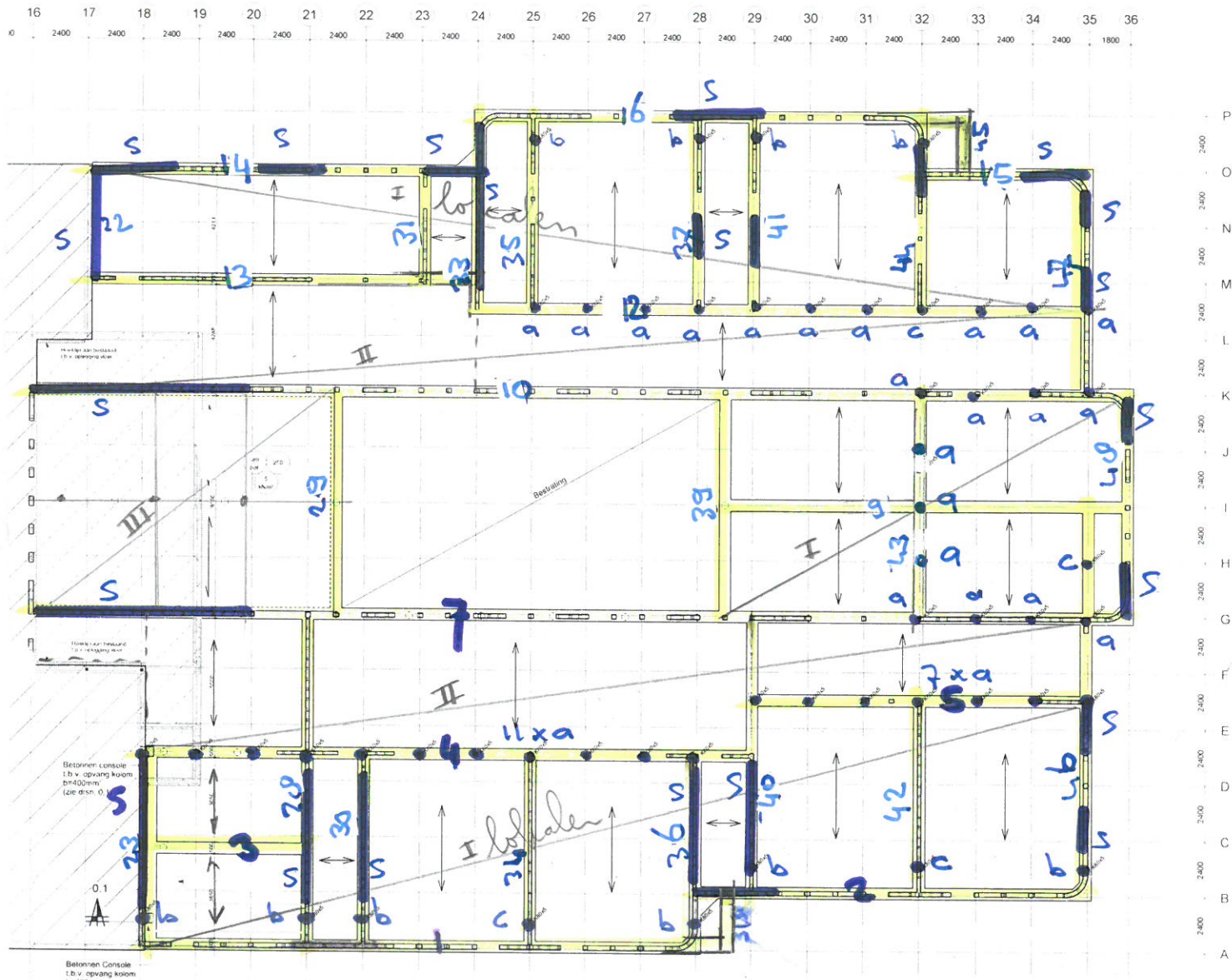
2194



Revisie

13 Fundering

G	Q
---	---



I. lohalen :	9	4.5	3.5
II ontlastingsweg	9	4.5	5.0
III speellokal	9	7.65	5.0

kolomkasten nie kl. 40
 balen 500 x 600 mm C30/37
 gewels 15 B wanden met steenstijp 1.2
 eg fundatiebalen : door programma
 begane grond vloer : afdracht door daklast.



BROERSMA
INGENIEURS

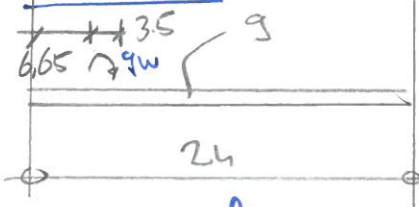
Werknr.
Blad
Volgende blad

19051
51

Revisie

Cartdaling fundering

balke 1



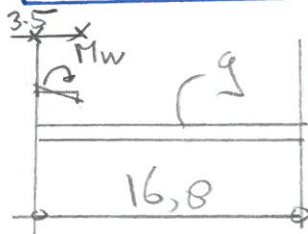
grind:

q: gewel
fale

$$= 4 \times 1.2$$

$$= 0.8 \times 1.1$$

balke 2



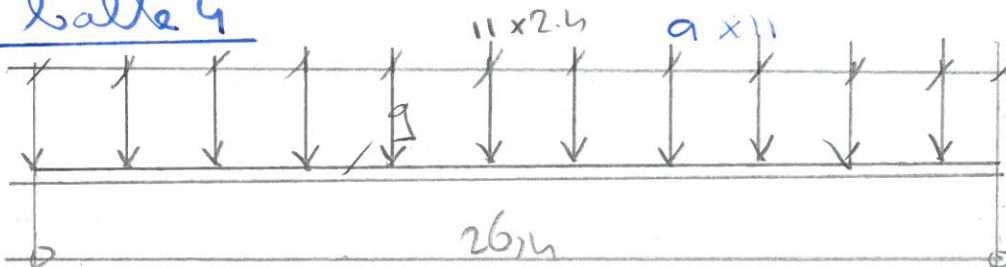
grind:

q: nie 1

balke 3

hoppelbalke $2q + bq$

balke 4



q: dichte wand - 4×0.5

a: holom -

G Q

± 13.0

4.8
0.9 0.0

5.7 0.8

± 13.0

5.7 0.8

2.0
18.2 13.1

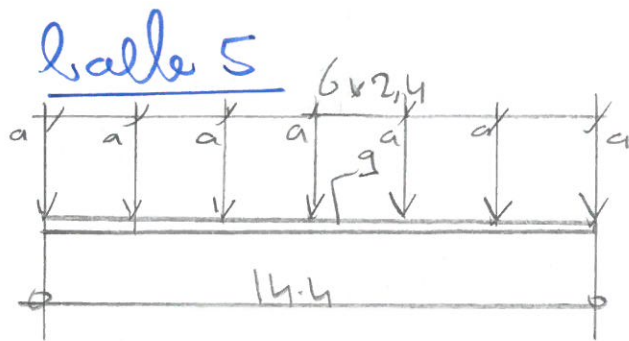
19851
52



BROERSMA
INGENIEURS

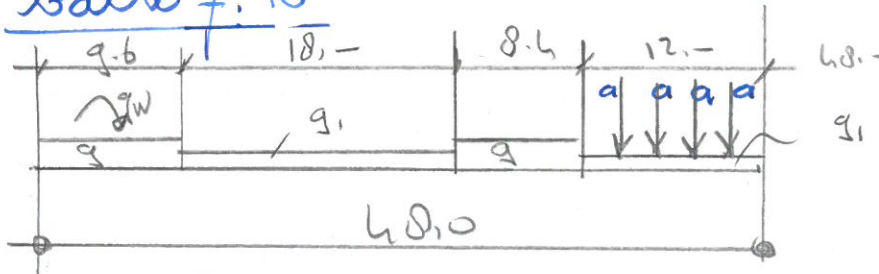
Werknr.
Blad
Volgende blad

Revisie



q: wand - 4×0.5
 kolom a -

Balle 7.10

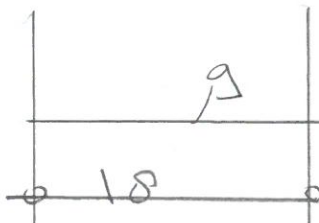


q: dak schuif - 4.8×1.3
 dak - 3×1.1
 wand - 4×1

q₁: dak - 3×1.1
 wand -

q wind - nie 8/ab $\rightarrow$ as G/K

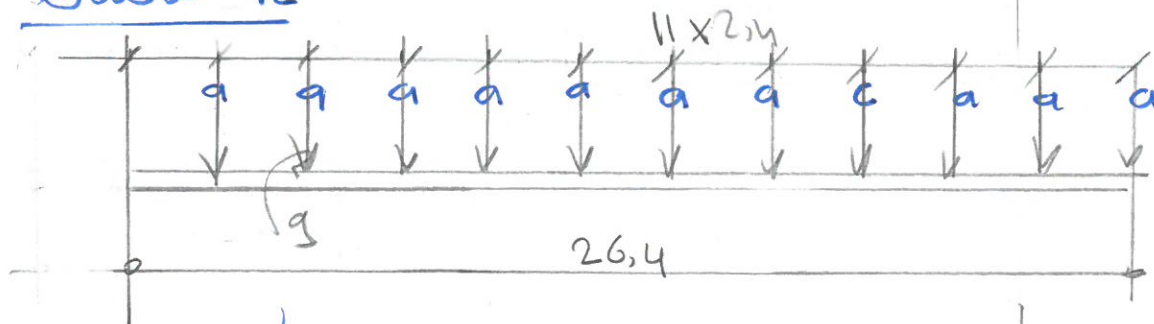
Balle 9



q: eq Balle + by vloek

G	Q
2.0	
18.2	13.1
6.2	4.8
3.3	3.0
4.0	
13.5	7.8
3.3	3.0
4.0	
7.3	3.0
	± 4.7

balie 12



q : wand/pui - $h \times 0,5$
 a : holom -
 c : holom -

2.0

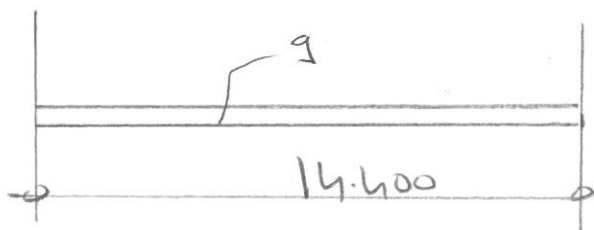
18.2

13.1

33.4

26.0

balie 13



q : dak/wand - 4.8×1.1
 $= h \times 1$

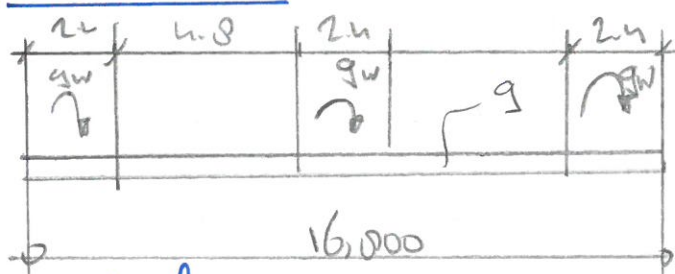
5.3
4.0

4.8

7.3

4.8

balie 14



q : dak/gewel - 2.4×1.1
 $= h \times 1.2$

2.6
4.8

2.4

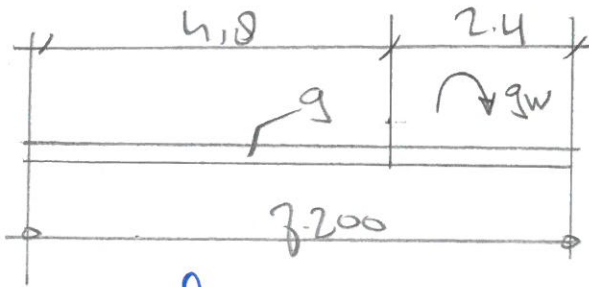
7.4

2.4

wind - (as 0)

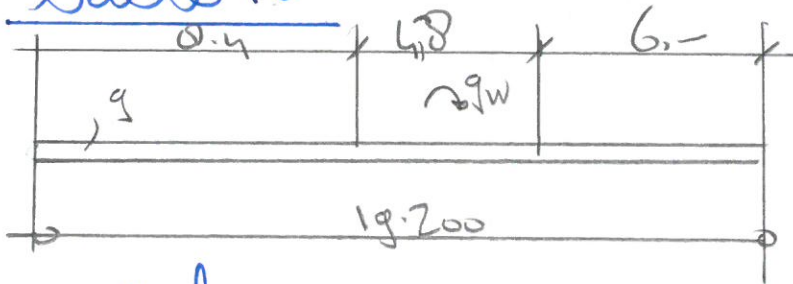
± 10.5

Balle 15



q gewel - 4×1.2
 q_{wind} - (as O)

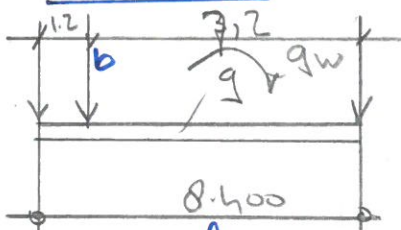
Balle 16



q dade
 q_{gewel} - 0.8×1.1
 - 4×1.2

q_{wind} - as P

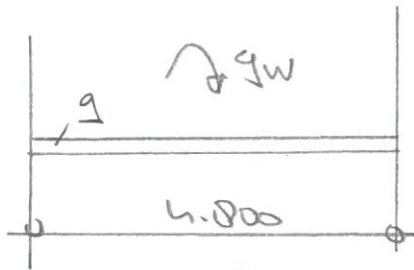
Balle 23



q : gewel - 4×1.2
 b : holom -
 q_{wind} - as 18

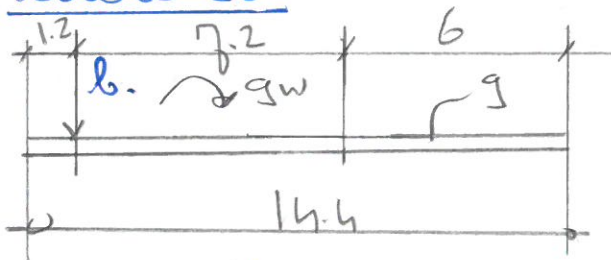
G	Q
4.8	± 10.5
0.9 4.8	0.8
5.7	0.8 ± 1.9
4.8 17.2	13.0 ± 2.1

balie 22



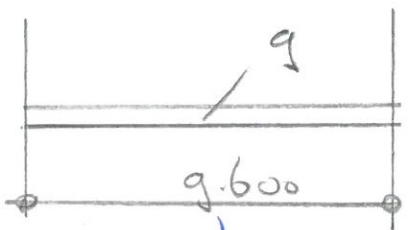
q : gewel - 4×1.2
 q_w wind - as 17

balie 20



q : wand - 4×1
 b : holom -
 q_w wind - as 21

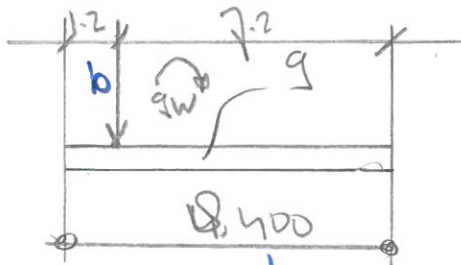
balie 29, 39



q wand -

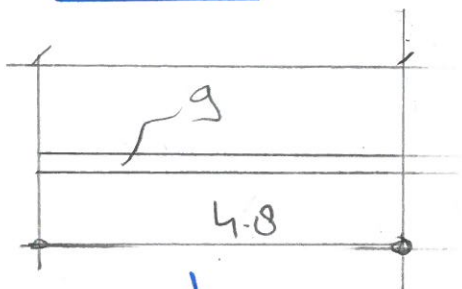
G	Q
4.8	±12.6
4.0	13.0
17.2	±4.8
4.0	

Balk 30



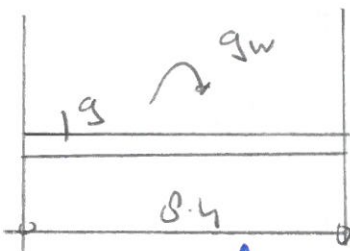
g wand - 4 x 1
 b holon -
 q wind - as 22

Balk 31



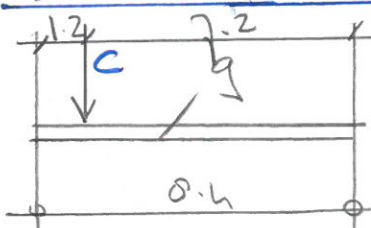
g wand -

Balk 33



g: gvel - 4 x 1.2
 q wind - as 24

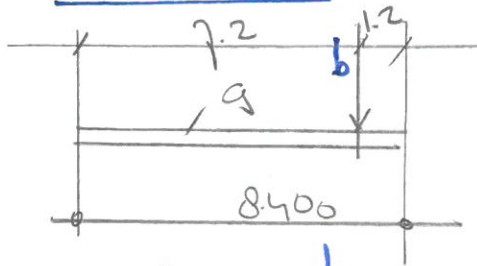
Balk 34, 42



g: wand -
 c: holon -

G	Q
4.0	
17.2	13.0
	± 4.8
4.0	
4.8	
	± 6.9
4.0	
33.4	26.0

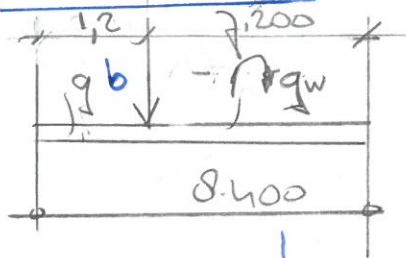
balie 35



q: wind

b: holom

balie 361

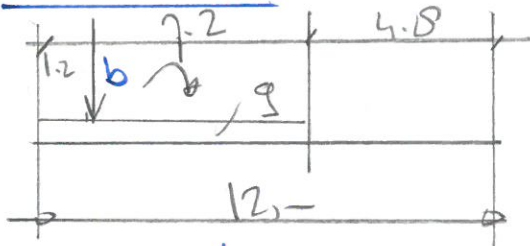


q: wind

b: holom

q wind - as 20

balie 40



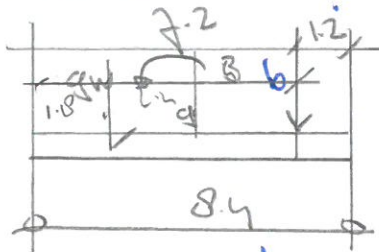
q wind

b: holom

q wind - as 29

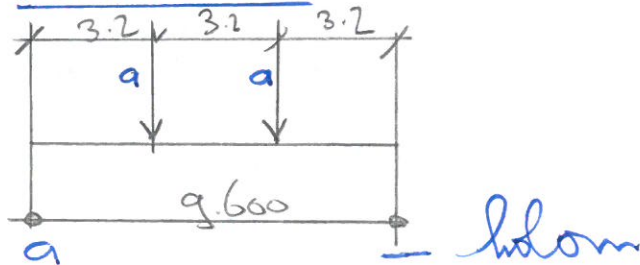
G	Q
4.0	
17.2	13.0
4.0	
17.2	1.3
	± 9.4
4.0	
17.2	13.0
	± 9.4

balie 37, 41

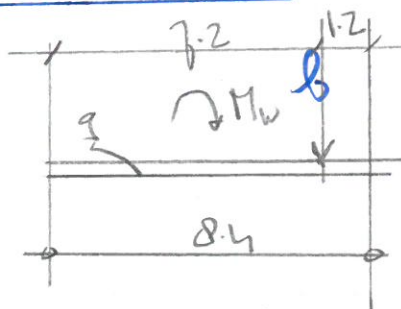


q: wand -
 b: beam -
 q wind - as 20.2g

balie 43

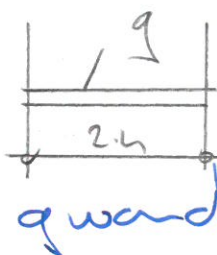


balie 44



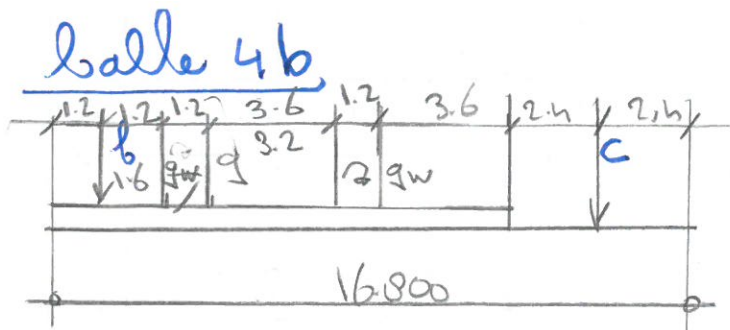
q: wand -
 b: beam -
 q wind - as 32

balie 38+45



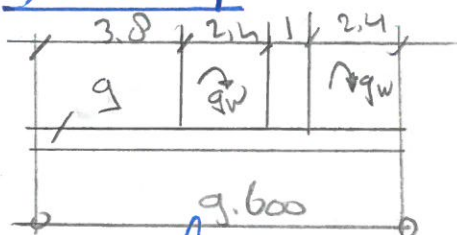
q wand -

G	Q
4.0	
17.2	13.0
	= 42
10.2	13.1
4.0	
17.2	13.0
	= 50.4
4.0	



g: gevel - 4×1.2
 b: holom -
 c: holom -
 q wind - as 35

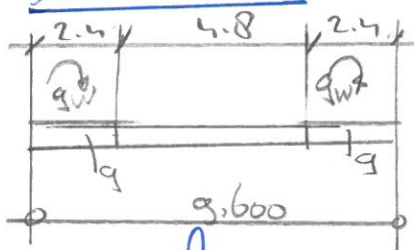
balie 7



g: dake gevel - $(3.9 + 2.0) \times 1.3$
 - 4×1.2

q wind - as 35

balie 48



g gevel dake = 1×1.1

q wind - as 36

G	Q
4.8	
17.2	13.0
33.4	26.0
	= 117.5
7.6	5.6
12.4	5.6
	= 16.5
4.8	
1.1	1.0
5.9	1.0
	7.7

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	X-E	Y-E	Lengte Profiel	Positie
S27	K42	K27	9,200	-24,000	9,200	-14,400	9,600 P3	0,000 - L(9,600)
S28	K28	K2	12,000	-14,400	12,000	0,000	14,400 P1	0,000 - L(14,400)
S29	K43	K29	13,200	-24,000	13,200	-14,400	9,600 P1	0,000 - L(9,600)
S30	K15	K3	14,400	-8,400	14,400	0,000	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S31	K61	K58	16,800	-33,600	16,800	-28,800	4,800 P1	0,000 - L(4,800)
S32	K51	K44	19,200	-27,600	19,200	-24,000	3,600 P2	0,000 - L(3,600)
S33	K66	K51	19,200	-36,000	19,200	-27,600	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S34	K16	K4	21,600	-8,400	21,600	0,000	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S35	K67	K52	21,600	-36,000	21,600	-27,600	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S36	K17	K5	28,800	-8,400	28,800	0,000	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S37	K68	K53	28,800	-36,000	28,800	-27,600	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S38	K8	K6	30,000	-2,400	30,000	0,000	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S39	K45	K30	30,000	-24,000	30,000	-14,400	9,600 P1	0,000 - L(9,600)
S40	K31	K9	31,200	-14,400	31,200	-2,400	12,000 P1	0,000 - L(12,000)
S41	K69	K54	31,200	-36,000	31,200	-27,600	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S42	K20	K10	38,400	-10,800	38,400	-2,400	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S43	K46	K32	38,400	-24,000	38,400	-14,400	9,600 P1	0,000 - L(9,600)
S44	K70	K55	38,400	-36,000	38,400	-27,600	8,400 P1	0,000 - L(8,400)
S45	K71	K64	39,600	-36,000	39,600	-33,600	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S46	K37	K11	45,600	-19,200	45,600	-2,400	16,800 P1	0,000 - L(16,800)
S47	K65	K47	45,600	-33,600	45,600	-24,000	9,600 P1	0,000 - L(9,600)
S48	K48	K33	48,000	-24,000	48,000	-14,400	9,600 P1	0,000 - L(9,600)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	It	ly Materiaal	Hoek
P1	R500x600	1.2402e-02	9.0000e-03 C30/37	0,0
P2	L 200 x 200 x 15	4.1186e-07	2.2093e-05 S235	0,0
P3	R1000x250	4.3883e-03	1.3021e-03 C30/37	0,0
-	-	m4	m4 -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,600	0,600	0,0000	0,0000	0,0000	0,500	0,000	0,000 Nee	0,000
P3	Nee	0,250	0,250	0,0000	0,0000	0,0000	1,000	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C30/37	0.20	25.00	3.3000e+07	10.0000e-06
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Staaf	Positie	Z	Xr	Yr
O1	S1	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O2	S1	9,600	30000.00	Vrij	Vrij
O3	S1	16,800	30000.00	Vrij	Vrij
O4	S1	23,500	30000.00	Vrij	Vrij
O5	S2	2,400	30000.00	Vrij	Vrij
O6	S2	6,800	30000.00	Vrij	Vrij
O7	S2	11,200	30000.00	Vrij	Vrij
O8	S2	15,600	30000.00	Vrij	Vrij
O9	S3	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O10	S3	L(7,200)	30000.00	Vrij	Vrij
O11	S30	4,200	30000.00	Vrij	Vrij
O12	S34	4,200	30000.00	Vrij	Vrij
O13	S4	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O14	S4	7,200	30000.00	Vrij	Vrij
O15	S4	11,600	30000.00	Vrij	Vrij
O16	S4	16,000	30000.00	Vrij	Vrij
O17	S4	20,200	30000.00	Vrij	Vrij
O18	S4	24,000	30000.00	Vrij	Vrij
O19	S5	0,500	30000.00	Vrij	Vrij
O20	S5	4,500	30000.00	Vrij	Vrij
O21	S5	8,900	30000.00	Vrij	Vrij
O22	S5	13,100	30000.00	Vrij	Vrij
O23	S7	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O24	S7	5,200	30000.00	Vrij	Vrij
O25	S7	9,200	30000.00	Vrij	Vrij
O26	S7	13,200	30000.00	Vrij	Vrij
O27	S7	18,800	30000.00	Vrij	Vrij
O28	S7	24,400	30000.00	Vrij	Vrij



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 19851
Onderdeel
Blad 62

Revisie

Oplegging	Staaf	Positie	Z	Xr	Yr
O29	S7	30,000	30000.00	Vrij	Vrij
O30	S7	35,600	30000.00	Vrij	Vrij
O31	S7	41,200	30000.00	Vrij	Vrij
O32	S7	47,200	30000.00	Vrij	Vrij
O33	S43	6,600	30000.00	Vrij	Vrij
O34	S8	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O35	S8	5,200	30000.00	Vrij	Vrij
O36	S8	9,200	30000.00	Vrij	Vrij
O37	S29	4,800	30000.00	Vrij	Vrij
O38	S9	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O39	S9	16,900	30000.00	Vrij	Vrij
O40	S43	3,000	30000.00	Vrij	Vrij
O41	S10	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O42	S10	5,200	30000.00	Vrij	Vrij
O43	S10	9,200	30000.00	Vrij	Vrij
O44	S10	13,200	30000.00	Vrij	Vrij
O45	S10	18,800	30000.00	Vrij	Vrij
O46	S10	24,400	30000.00	Vrij	Vrij
O47	S10	30,000	30000.00	Vrij	Vrij
O48	S10	35,600	30000.00	Vrij	Vrij
O49	S10	41,200	30000.00	Vrij	Vrij
O50	S10	47,200	30000.00	Vrij	Vrij
O51	S12	2,400	30000.00	Vrij	Vrij
O52	S12	6,400	30000.00	Vrij	Vrij
O53	S12	12,000	30000.00	Vrij	Vrij
O54	S12	16,800	30000.00	Vrij	Vrij
O55	S12	21,600	30000.00	Vrij	Vrij
O56	S12	25,400	30000.00	Vrij	Vrij
O57	S13	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O58	S13	6,400	30000.00	Vrij	Vrij
O59	S13	11,600	30000.00	Vrij	Vrij
O60	S13	L(16,800)	30000.00	Vrij	Vrij
O61	S37	4,200	30000.00	Vrij	Vrij
O62	S41	4,200	30000.00	Vrij	Vrij
O63	S14	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O64	S14	7,800	30000.00	Vrij	Vrij
O65	S14	14,410	30000.00	Vrij	Vrij
O66	S44	2,400	30000.00	Vrij	Vrij
O67	S15	6,000	30000.00	Vrij	Vrij
O68	S33	1,200	30000.00	Vrij	Vrij
O69	S16	2,400	30000.00	Vrij	Vrij
O70	S16	9,600	30000.00	Vrij	Vrij
O71	S16	12,000	30000.00	Vrij	Vrij
O72	S16	18,700	30000.00	Vrij	Vrij
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. C1) Tafels (schoolgebouwen)	1	1	0.40	0.70	0.60	1,00/1,00
B.G.3	Sneeuwbelasting	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	// as 18	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	// as A	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00



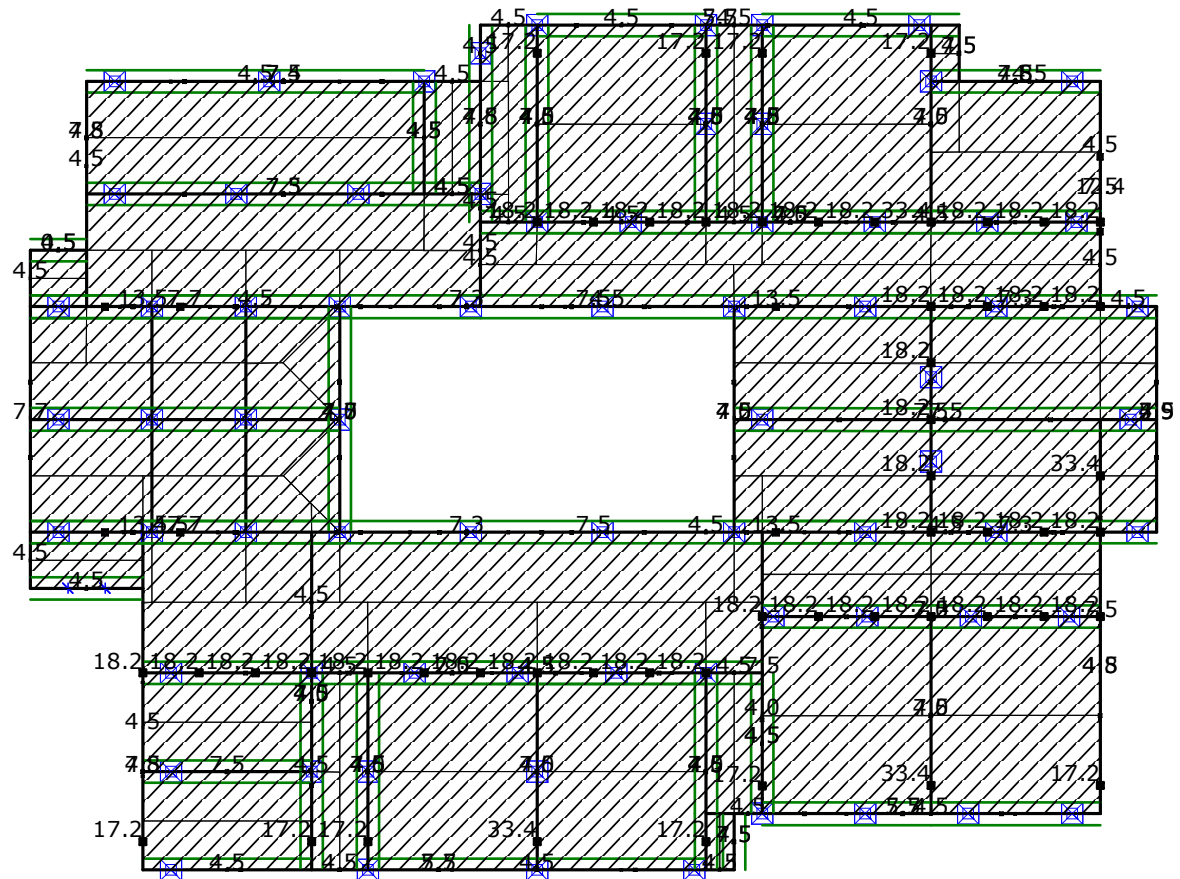
BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Onderdeel
Blad

19851

63

Revisie

**B.G.1: PERMANENT**

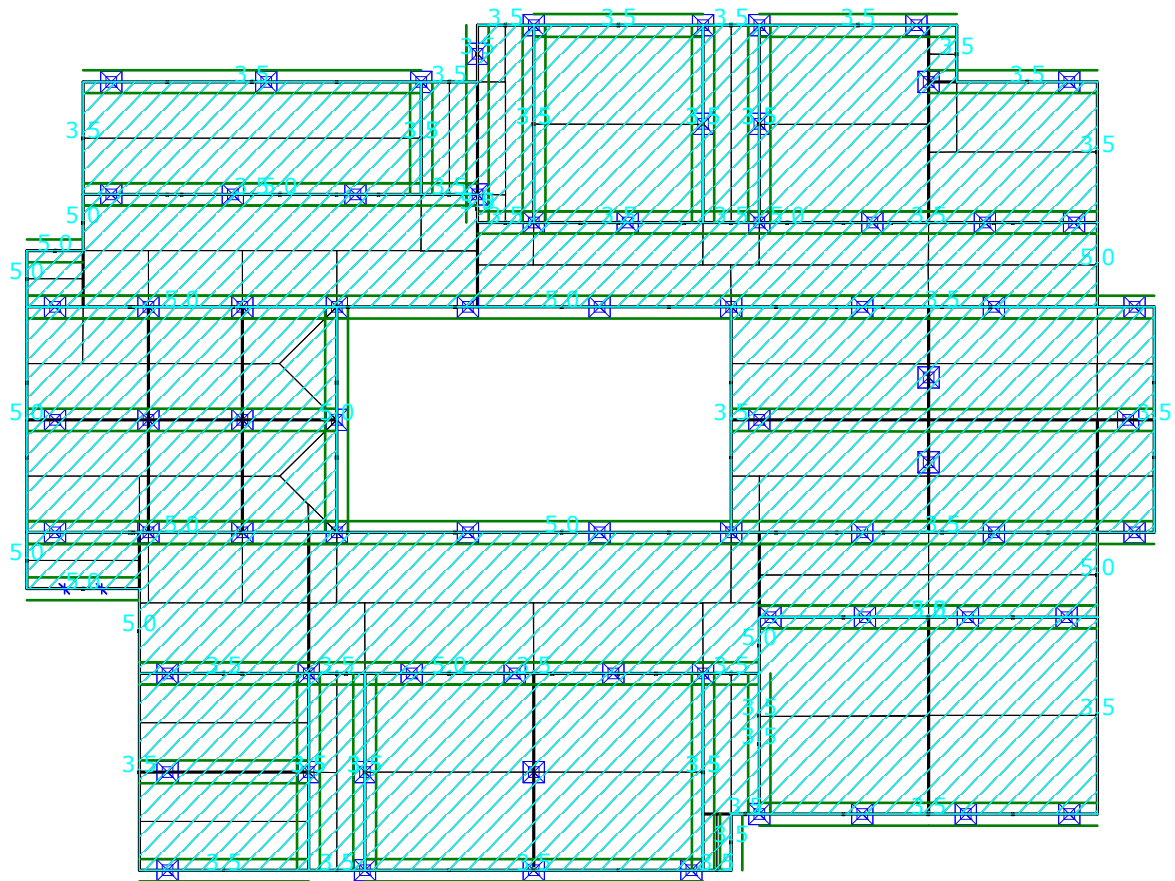
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf van knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,000	25,200(L)	Z S1-S5,S7,S9-S16, S22-S23,S28-S30,S33-S48
q	5,70	5,70	0,000	25,200(L)	Z S1-S2,S16
q	2,00	2,00	0,000	26,400(L)	Z S4-S5,S12
F	18,20		0,000		Z S4-S5
F	18,20		2,400		Z S4-S5,S12,S43
F	18,20		4,800		Z S4-S5,S12,S43
F	18,20		7,200		Z S4-S5,S12,S43
F	18,20		9,600		Z S4-S5,S12
F	18,20		12,000		Z S4-S5,S12
F	18,20		14,400		Z S4-S5,S12
F	18,20		16,800		Z S4,S12
F	18,20		19,200		Z S4
F	18,20		21,600		Z S4,S12
F	18,20		24,000		Z S4,S12
q	13,50	13,50	0,000	9,600	Z S7,S10
q	13,50	13,50	27,600	36,000	Z S7,S10
q	7,30	7,30	36,000	48,000(L)	Z S7,S10
F	18,20		38,400		Z S7,S10
F	18,20		40,800		Z S7,S10
F	18,20		43,200		Z S7,S10
F	18,20		45,600		Z S7,S10

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
F	33,40		19,200		Z S12
F	18,20		26,400		Z S12
q	7,30	7,30	0,000	16,800(L)	Z S13
q	7,30	7,30	9,600	27,600	Z S7,S10
q	7,40	7,40	0,000	16,800(L)	Z S14
q	4,80	4,80	0,000	7,200(L)	Z S15,S22-S23,S33
F	17,20		7,200		Z S23,S30,S36
q	4,00	4,00	0,000	14,400(L)	Z S28-S30,S34-S37,S39,S41-S42,S44
F	17,20		13,200		Z S28
F	33,40		7,200		Z S34,S42
F	17,20		1,200		Z S35,S37,S41,S44
q	4,00	4,00	3,600	12,000(L)	Z S40
F	17,20		10,800		Z S40
q	4,80	4,80	4,800	16,800(L)	Z S46
F	33,40		2,400		Z S46
F	17,20		15,600		Z S46
q	12,40	12,40	0,000	9,600(L)	Z S47
q	5,90	5,90	0,000	9,600(L)	Z S48
p	4,50				Z (21.600,-36.000) (21.600,-27.600) (19.200,-27.600) (19.200,-28.800) (16.800,-28.800) (16.800,-33.600) (19.200,-33.600) (19.200,-36.000)
p	4,50				Z (28.800,-36.000) (31.200,-36.000) (31.200,-27.600) (28.800,-27.600)
p	4,50				Z (12.000,-8.400) (14.400,-8.400) (14.400,0.000) (12.000,0.000)
p	4,50				Z (28.800,-8.400) (31.200,-8.400) (31.200,-2.400) (30.000,-2.400) (30.000,0.000) (28.800,0.000)
p	4,50				Z (0.000,-24.000) (19.200,-24.000) (19.200,-28.800) (16.800,-28.800) (16.800,-33.600) (2.400,-33.600) (2.400,-26.400) (0.000,-26.400)
p	4,50				Z (21.600,-27.600) (28.800,-27.600) (28.800,-36.000) (21.600,-36.000)
p	4,50				Z (31.200,-27.600) (45.600,-27.600) (45.600,-33.600) (39.600,-33.600) (39.600,-36.000) (31.200,-36.000)
p	4,50				Z (19.200,-27.600) (45.600,-27.600) (45.600,-24.000) (48.000,-24.000) (48.000,-14.400) (30.000,-14.400) (30.000,-24.000) (19.200,-24.000)
p	4,50				Z (0.000,-14.400) (12.000,-14.400) (12.000,0.000) (4.800,0.000) (4.800,-12.000) (0.000,-12.000)
p	4,50				Z (14.400,-8.400) (28.800,-8.400) (28.800,0.000) (14.400,0.000)



Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
p	4,50				Z (12.000,-14.400) (45.600,-14.400) (45.600,-2.400) (31.200,-2.400) (31.200,-8.400) (12.000,-8.400)
p	7,65				Z (0.000,-24.000) (13.200,-24.000) (13.200,-14.400) (0.000,-14.400)
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 13.445,54	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting					
p	3,50				Z (16.800,-33.600) (19.200,-33.600) (19.200,-36.000) (21.600,-36.000) (21.600,-27.600) (19.200,-27.600) (19.200,-28.800) (16.800,-28.800)
p	3,50				Z (28.800,-36.000) (31.200,-36.000) (31.200,-27.600) (28.800,-27.600)



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 19851
Onderdeel
Blad 66

Revisie

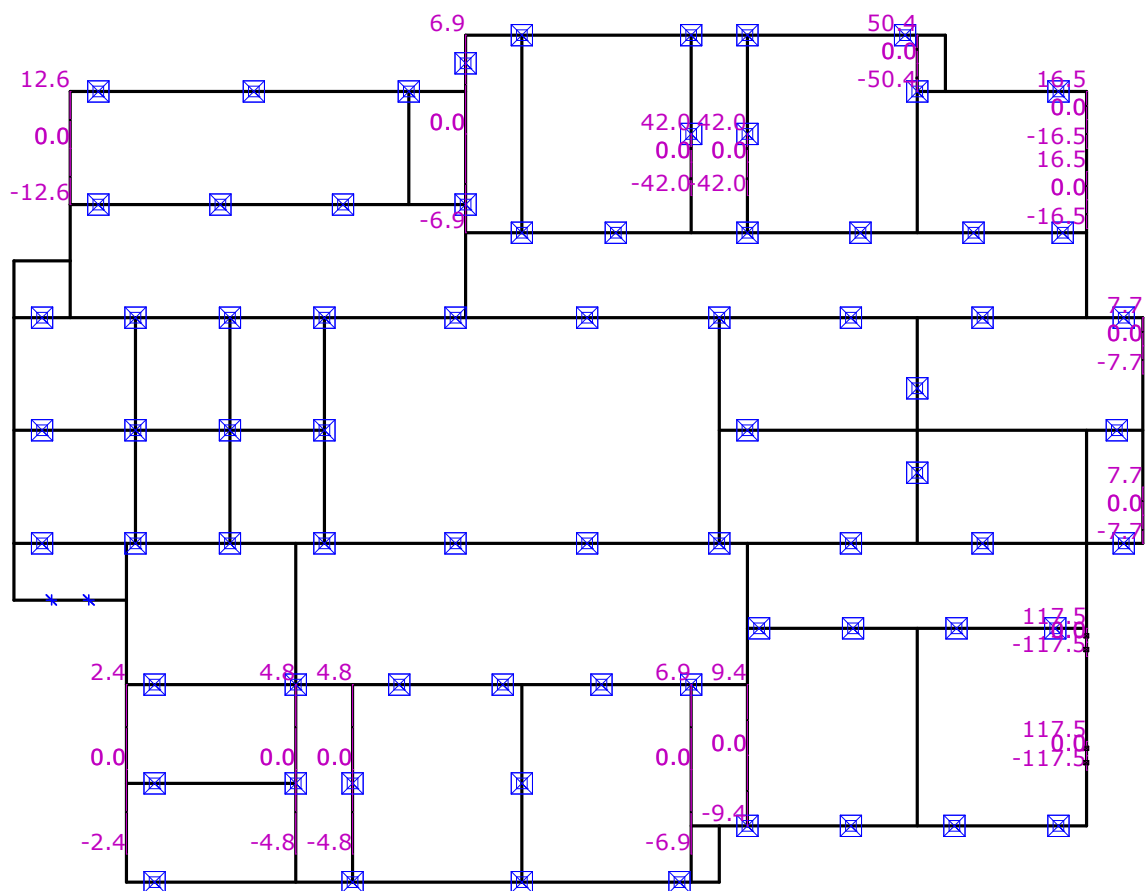
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaft of knoopp
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting						
p	3,50				Z	(2.400,-33.600) (16.800,-33.600) (16.800,-28.800) (2.400,-28.800)
p	3,50				Z	(21.600,-36.000) (28.800,-36.000) (28.800,-27.600) (21.600,-27.600)
p	3,50				Z	(31.200,-36.000) (39.600,-36.000) (39.600,-33.600) (45.600,-33.600) (45.600,-27.600) (31.200,-27.600)
p	3,50				Z	(30.000,-24.000) (48.000,-24.000) (48.000,-14.400) (30.000,-14.400)
p	3,50				Z	(12.000,-8.400) (14.400,-8.400) (14.400,0.000) (12.000,0.000)
p	3,50				Z	(28.800,-8.400) (31.200,-8.400) (31.200,-2.400) (30.000,-2.400) (30.000,0.000) (28.800,0.000)
p	3,50				Z	(4.800,-8.400) (12.000,-8.400) (12.000,0.000) (4.800,0.000)
p	3,50				Z	(14.400,-8.400) (28.800,-8.400) (28.800,0.000) (14.400,0.000)
p	3,50				Z	(31.200,-10.800) (45.600,-10.800) (45.600,-2.400) (31.200,-2.400)
p	5,00				Z	(2.400,-28.800) (19.200,-28.800) (19.200,-27.600) (45.600,-27.600) (45.600,-24.000) (0.000,-24.000) (0.000,-26.400) (2.400,-26.400)
p	5,00				Z	(0.000,-24.000) (13.200,-24.000) (13.200,-14.400) (0.000,-14.400)
p	5,00				Z	(0.000,-14.400) (45.600,-14.400) (45.600,-10.800) (31.200,-10.800) (31.200,-8.400) (4.800,-8.400) (4.800,-12.000) (0.000,-12.000)
Som lasten	X: 0,00	kN	Z: 5.451,84	kN		
-	-	-	m	m	-	-





Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Sneeuwbelasting					
q	4,80	4,80	0,000	16,800(L)	Z S13
q	3,00	3,00	9,600	27,600	Z S7,S10
q	2,40	2,40	0,000	16,800(L)	Z S14
F	13,00		7,200		Z S23,S30,S36
F	13,00		13,200		Z S28
F	26,00		7,200		Z S34,S42
F	13,00		1,200		Z S35,S37,S41,S44
F	13,00		10,800		Z S40
F	26,00		2,400		Z S46
F	13,00		15,600		Z S46
q	5,60	5,60	0,000	9,600(L)	Z S47
q	1,00	1,00	0,000	9,600(L)	Z S48
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 1.439,94	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.4: // AS 18



B.G.4: // AS 18

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: // as 18					
q	2,40	0,00	0,000	3,600	Z S23
q	0,00	-2,40	3,600	7,200	Z S23
q	12,60	0,00	0,000	2,400	Z S22
q	0,00	-12,60	2,400	4,800(L)	Z S22
q	4,80	0,00	6,000	9,600	Z S28



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr.
Onderdeel
Blad

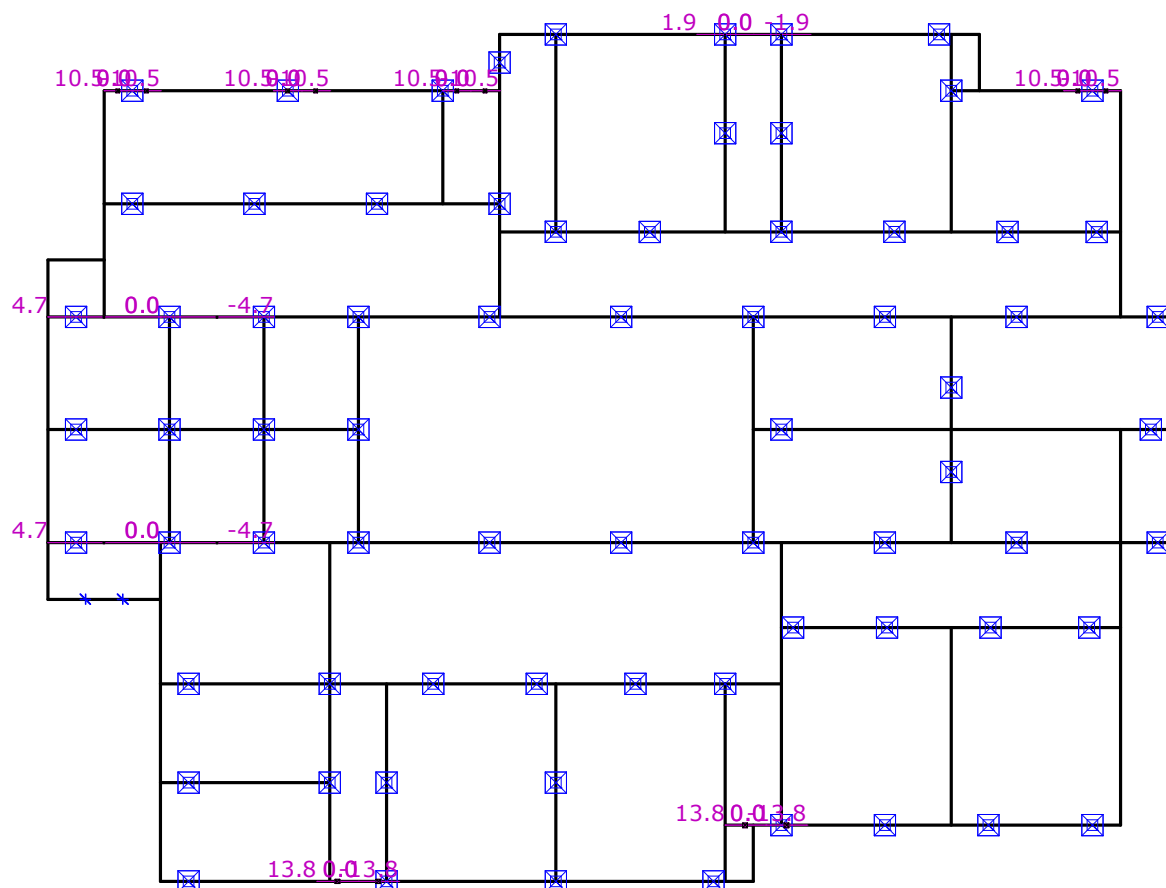
19851

69

Revisie

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: // as 18					
q	0,00	-4,80	9,600	13,200	Z S28
q	4,80	0,00	0,000	3,600	Z S30
q	0,00	-4,80	3,600	7,200	Z S30
q	6,90	0,00	0,000	4,200	Z S33
q	0,00	-6,90	4,200	8,400(L)	Z S33
q	6,90	0,00	0,000	3,600	Z S36
q	0,00	-6,90	3,600	7,200	Z S36
q	42,00	0,00	4,200	5,400	Z S37,S41
q	0,00	-42,00	5,400	6,800	Z S37,S41
q	9,40	0,00	6,000	9,000	Z S40
q	0,00	-9,40	9,000	12,000(L)	Z S40
q	50,40	0,00	0,000	1,200	Z S44
q	0,00	-50,40	1,200	2,400	Z S44
q	117,50	0,00	8,400	9,000	Z S46
q	0,00	-117,50	9,000	9,600	Z S46
q	117,50	0,00	13,200	13,800	Z S46
q	0,00	-117,50	13,800	14,400	Z S46
q	16,50	0,00	0,000	1,200	Z S47
q	0,00	-16,50	1,200	2,400	Z S47
q	16,50	0,00	3,400	4,600	Z S47
q	0,00	-16,50	4,600	5,800	Z S47
q	7,70	0,00	0,000	1,200	Z S48
q	0,00	-7,70	1,200	2,400	Z S48
q	7,70	0,00	7,200	8,400	Z S48
q	0,00	-7,70	8,400	9,600(L)	Z S48
Som lasten	X: 0,00	kN Z: -8,40	kN		
-	-	-	m	m	- -



**B.G.5: // AS A**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: // as A					
q	13,80	0,00	6,650	8,400	Z S1
q	0,00	-13,80	8,400	10,150	Z S1
q	13,80	0,00	0,000	1,750	Z S2
q	0,00	-13,80	1,750	3,500	Z S2
q	4,70	0,00	0,000	4,800	Z S7,S10
q	0,00	-4,70	4,800	9,600	Z S7,S10
q	10,50	0,00	0,000	1,200	Z S14
q	0,00	-10,50	1,200	2,400	Z S14
q	10,50	0,00	7,200	8,400	Z S14
q	0,00	-10,50	8,400	9,600	Z S14
q	10,50	0,00	14,400	15,600	Z S14
q	0,00	-10,50	15,600	16,800(L)	Z S14
q	10,50	0,00	4,800	6,000	Z S15
q	0,00	-10,50	6,000	7,200(L)	Z S15
q	1,90	0,00	8,400	10,800	Z S16
q	0,00	-1,90	10,800	13,200	Z S16
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 0,00	kN		
-	-	-	m	m	- -

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.20	1.20	1.35	0.90	0.90	1.20



BROERSMA
INGENIEURS

Werknr. 19851
Onderdeel
Blad 71

Revisie

B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	1.50	0.60	0.60	0.60	0.60	-	-	0.60
B.G.3	Sneeuwbelasting	-	1.50	-	-	-	-	-	-
B.G.4	// as 18	-	-	1.50	-	-	1.50	-1.50	-1.50
B.G.5	// as A	-	-	-	1.50	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11					
B.G.1	Permanent	0.90	0.90	1.20					
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-	-	0.60					
B.G.3	Sneeuwbelasting	-	-	-					
B.G.4	// as 18	-	-	-					
B.G.5	// as A	1.50	-1.50	-1.50					

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-	0.40	1.00	0.40	0.40	0.40
B.G.3	Sneeuwbelasting	-	-	-	1.00	-	-
B.G.4	// as 18	-	-	-	-	1.00	-
B.G.5	// as A	-	-	-	-	-	1.00

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1	Fr.C.2	Fr.C.3	Fr.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-	0.70	0.60	0.60	0.60
B.G.3	Sneeuwbelasting	-	-	0.20	-	-
B.G.4	// as 18	-	-	-	0.20	-
B.G.5	// as A	-	-	-	-	0.20

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

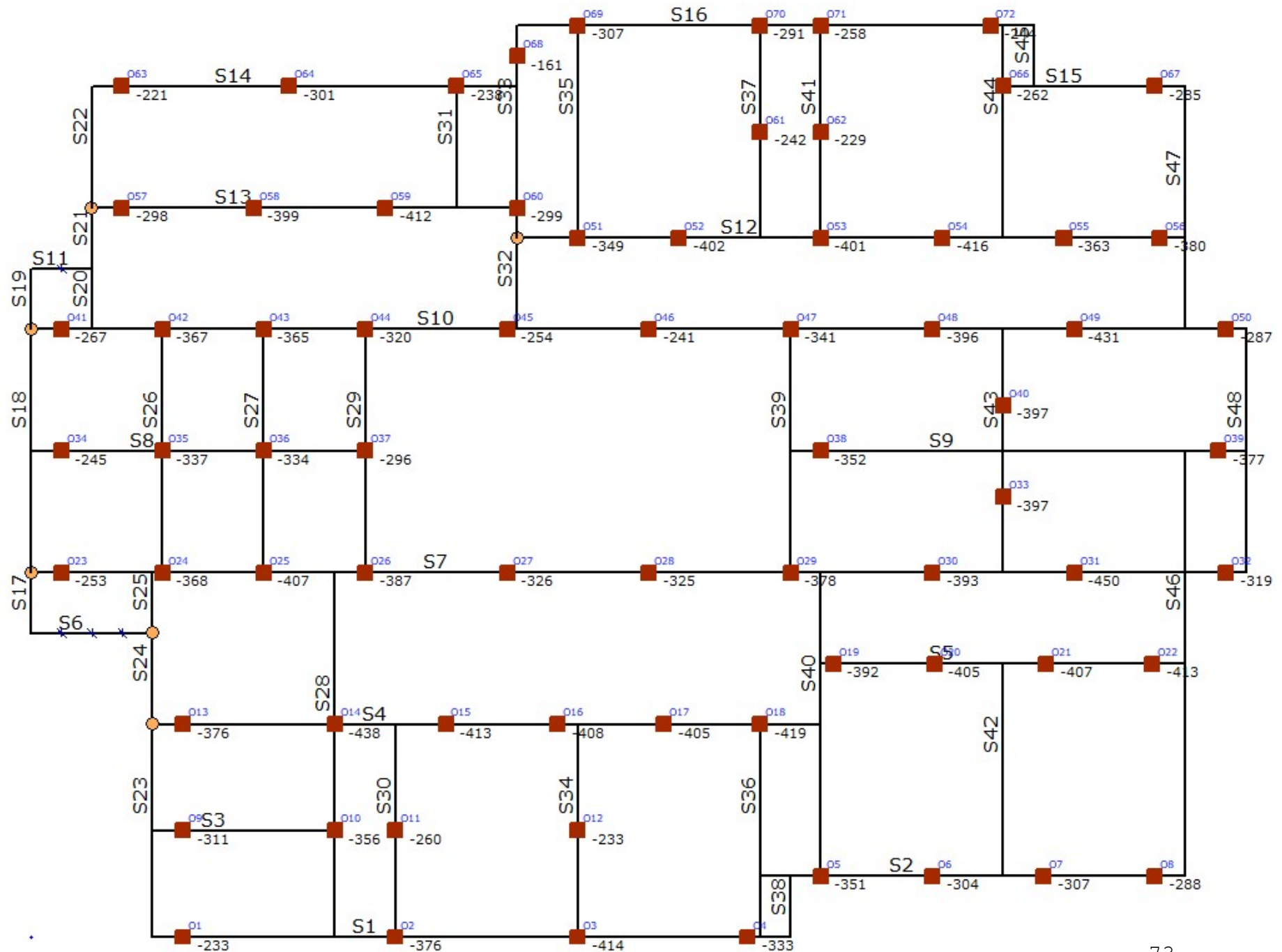
B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	0.60
B.G.3	Sneeuwbelasting	-
B.G.4	// as 18	-
B.G.5	// as A	-

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

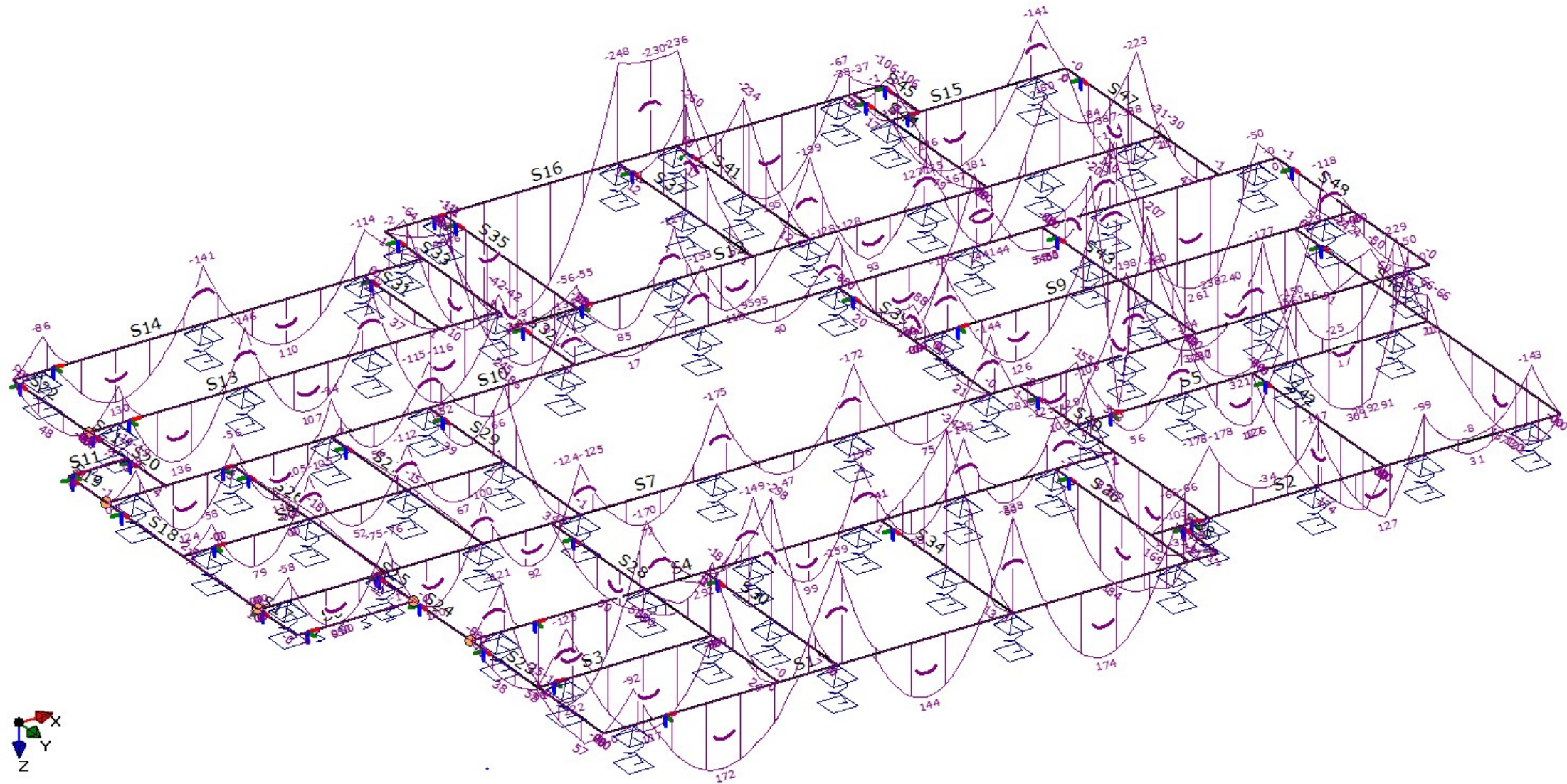
Geavanceerde Analyse

Torsie reduceren

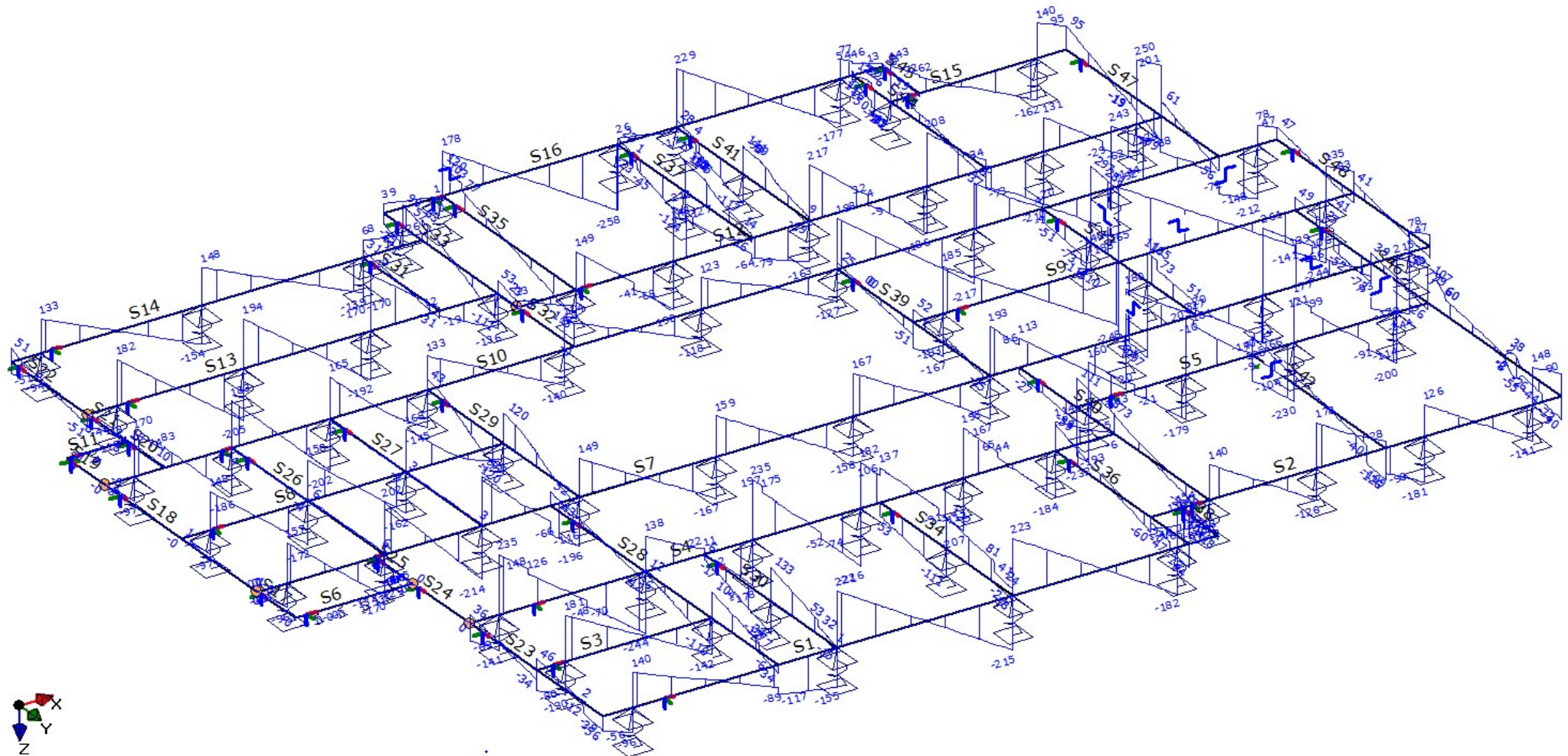
reacties



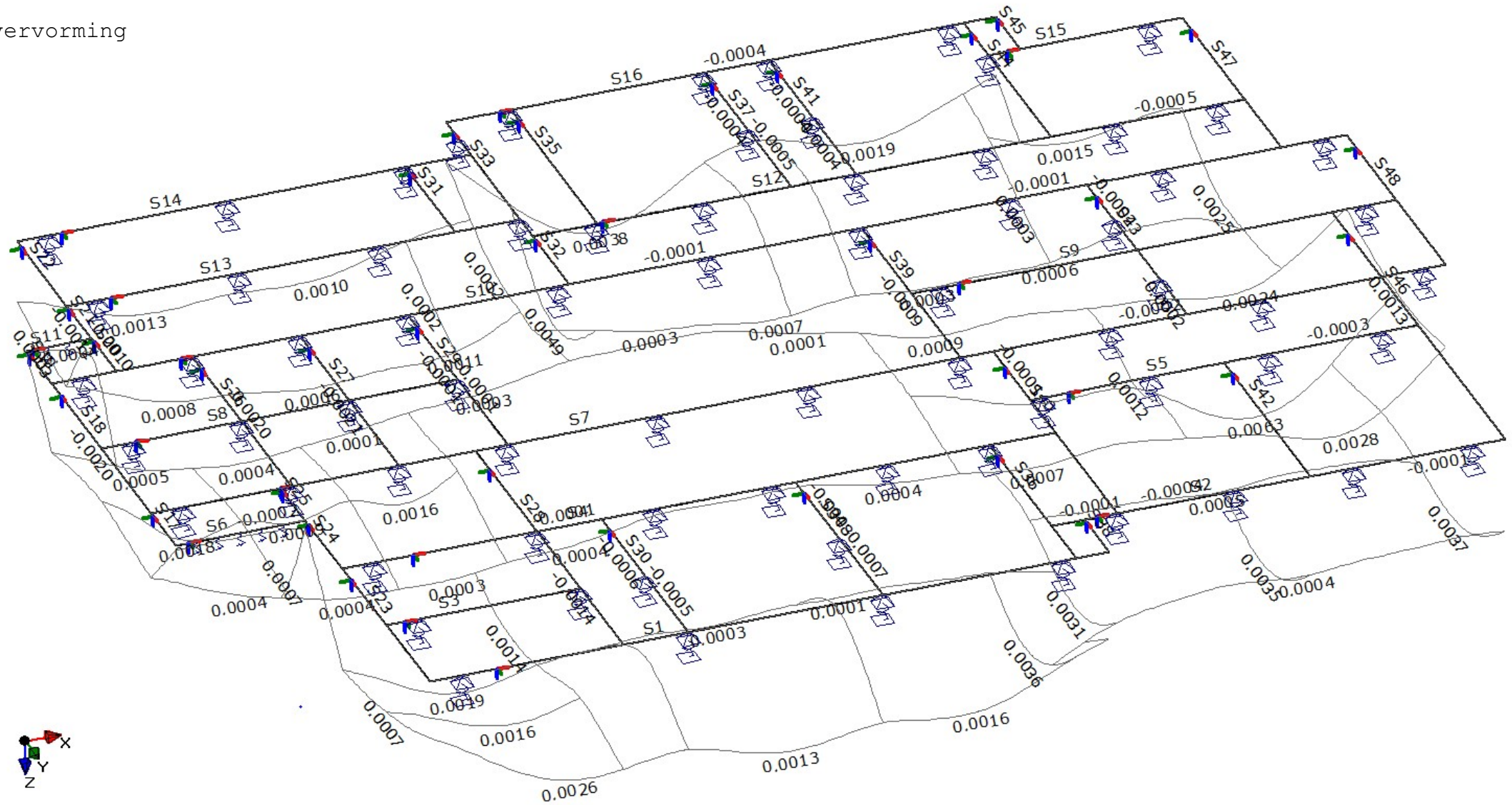
momenten



dwarskrachten



vervorming



FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S1	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.2	-0.37			-91.52	0.000	0.000	-56.28	-95.63	-95.63	0.34	0.34
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.5	-0.36			-88.39	0.000	0.000	-52.36	-94.35	-94.35	0.35	0.35
	Veld 2	1,200 - 9,600 Fu.C.1	-84.09	172.23	4.863	-259.41	1.860	7.756	139.95	-155.29	-155.29	0.34	0.63
	Veld 3	9,600 - 16,800 Fu.C.1	-259.50	143.68	13.249	-238.28	11.071	15.427	221.00	221.00	-215.11	0.16	0.16
	Veld 4	16,800 - Fu.C.1 23,500	-238.25	173.79	20.489	-100.86	18.093	22.884	223.42	223.42	-182.40	-0.94	-0.94
	Veld 5	23,500 - Fu.C.1 25,200	-100.86	-33.25	24.000	0.16	25.191	0.000	150.78	150.78	18.34	-0.94	0.47
	Veld 5	23,500 - Fu.C.4 25,200	-94.44	-29.65	24.000	0.53	25.167	0.000	142.56	142.56	15.65	-0.77	0.84
	Veld 5	23,500 - Fu.C.5 25,200	-103.29	-33.48	24.000	0.44	25.175	0.000	153.60	153.60	17.57	-0.83	0.76
	Veld 5	23,500 - Fu.C.9 25,200	-67.12	-20.52	24.000	0.55	25.149	0.000	101.55	101.55	10.43	-0.49	0.78
S2	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	0.68	-66.22	1.200	-178.08	0.015	0.000	-46.24	-102.86	-102.86	-0.28	-0.13
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.4	1.09	-55.45	1.200	-163.74	0.038	0.000	-28.03	-98.42	-98.42	0.05	-0.44
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.6	0.65	-33.33	1.200	-97.87	0.031	0.000	-21.19	-61.13	-61.13	0.02	-0.54
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.9	0.98	-35.55	1.200	-111.94	0.066	0.000	-13.73	-69.46	-69.46	0.18	-0.46
	Veld 2	2,400 - 6,800 Fu.C.1	-177.69	-15.56	4.714	-147.38	0.000	0.000	140.14	140.14	-126.37	-0.05	-0.05
	Veld 3	6,800 - 11,200 Fu.C.1	-147.38	113.14	9.600	-98.87	7.798	10.592	177.84	-180.96	-180.96	-0.05	0.03
	Veld 3	6,800 - 11,200 Fu.C.2	-140.55	127.01	9.600	-92.10	7.811	10.631	163.51	-175.78	-175.78	-0.14	0.05
	Veld 5	15,600 - Fu.C.2 16,800	-143.41			-0.17	0.000	0.000	148.49	148.49	90.25	0.05	0.05
S3	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.1	0.43			-117.00	0.007	0.000	-65.62	-130.10	-130.10	0.09	0.09
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.2	0.57			-124.99	0.007	0.000	-80.33	-128.93	-128.93	0.10	0.10
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.8	0.49			-109.12	0.007	0.000	-67.04	-115.64	-115.64	0.11	0.11
	Veld 2	1,200 - 7,200 Fu.C.1	-117.00	186.61	4.562	-0.39	1.926	7.197	180.62	180.62	-141.76	0.09	0.09
	Veld 2	1,200 - 7,200 Fu.C.2	-124.99	125.04	4.714	-0.12	2.229	7.199	142.31	142.31	-100.69	0.10	0.10
S4	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.2	-0.20			-120.65	0.000	0.000	-68.97	-131.79	-131.79	-0.06	-0.06
	Veld 2	1,200 - 7,200 Fu.C.1	-117.00	222.29	4.140	-169.49	1.744	6.412	234.85	-243.62	-243.62	-0.07	-0.07
	Veld 3	7,200 - 11,600 Fu.C.1	-169.61	18.23	9.719	-149.49	9.048	10.339	138.07	-178.35	-178.35	-0.81	-0.08
	Veld 4	11,600 - Fu.C.1 16,000	-149.49	98.80	13.848	-155.78	12.404	15.164	234.99	234.99	-225.94	-0.08	-0.08
	Veld 5	16,000 - Fu.C.1 20,200	-155.78	58.49	18.245	-144.54	17.134	19.329	182.03	-207.22	-207.22	-0.08	0.80
	Veld 6	20,200 - Fu.C.1 24,000	-144.54	49.89	22.059	-128.74	21.142	23.085	198.13	198.13	-184.06	0.80	0.80
	Veld 7	24,000 - Fu.C.3 26,400	-108.69			1.18	26.192	0.000	89.70	89.70	1.86	-0.31	-0.31
	Veld 7	24,000 - Fu.C.6 26,400	-70.82			1.06	26.243	0.000	54.79	54.79	5.11	-0.23	-0.23
	Veld 7	24,000 - Fu.C.8 26,400	-105.21			0.86	26.191	0.000	88.12	88.12	0.28	-0.53	-0.53
S5	Veld 1	0,000 - 0,500 Fu.C.1	0.59			-105.41	0.003	0.000	-192.16	-231.83	-231.83	0.10	0.10
	Veld 1	0,000 - 0,500 Fu.C.2	0.99			-102.98	0.005	0.000	-193.43	-222.44	-222.44	0.20	0.20
	Veld 1	0,000 - 0,500 Fu.C.3	1.08			-95.20	0.006	0.000	-178.05	-207.06	-207.06	0.12	0.12
	Veld 3	4,500 - 8,900 Fu.C.1	-144.22	126.74	7.082	-149.88	5.294	8.151	226.68	-229.84	-229.84	0.10	-0.15
	Veld 3	4,500 - 8,900 Fu.C.2	-132.96	110.16	7.200	-149.92	5.370	8.057	205.25	205.25	-202.30	0.20	-0.22
	Veld 4	8,900 - 13,100 Fu.C.2	-149.92	-22.35	10.743	-229.17	0.000	0.000	148.41	-178.25	-178.25	-0.22	-0.22
	Veld 4	8,900 - 13,100 Fu.C.6	-88.81	-25.45	10.678	-139.86	0.000	0.000	74.77	-95.96	-95.96	-0.15	-0.15
	Veld 5	13,100 - Fu.C.2 14,400	-229.17			1.73	14.388	0.000	215.33	215.33	139.90	-0.22	-0.22
S6	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.1	0.00	-1.42	4.122	0.00	0.505	1.982	-0.05	4.99	4.99	0.13	0.13
	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.2	0.00	-1.43	4.122	0.00	0.502	1.982	-0.05	5.02	5.02	0.13	0.12
S7	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.1	0.00	0.00	0.006	-57.55	0.012	0.000	0.47	-96.39	-96.39	-0.95	-0.95
	Veld 2	1,200 - 5,200 Fu.C.2	-54.12	91.26	3.153	-67.60	1.606	4.701	148.86	-157.05	-157.05	-0.94	11.03
	Veld 3	5,200 - 9,200 Fu.C.1	-75.53	120.08	7.140	-100.42	5.620	8.660	201.64	-214.09	-214.09	0.29	0.29
	Veld 8	30,000 - Fu.C.1 35,600	-143.95	108.74	32.723	-197.52	30.959	34.437	192.97	-212.87	-212.87	-0.76	0.20
	Veld 9	35,600 - Fu.C.1 41,200	-197.52	40.30	38.699	-176.53	37.190	39.800	179.72	-188.25	-188.25	0.20	-0.20
	Veld 10	41,200 - Fu.C.1 47,200	-176.53	298.24	44.800	-48.75	41.946	46.992	261.36	261.36	-238.89	-0.20	-0.23
	Veld 10	41,200 - Fu.C.2 47,200	-171.96	301.03	44.953	-47.48	41.953	47.002	249.33	249.33	-243.75	-0.24	-0.23
	Veld 11	47,200 - Fu.C.5 48,000	-50.06			-0.14	0.000	0.000	78.24	78.24	46.56	-0.32	-0.32
	Veld 11												
S8	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.2	0.00			-43.25	0.000	0.000	-0.96	-71.12	-71.12	0.00	0.00
	Veld 2	1,200 - 5,200 Fu.C.1	-58.41	79.23	3.054	-105.08	1.647	4.461	148.46	-171.80	-171.80	0.01	0.01
	Veld 3	5,200 - 9,200 Fu.C.1	-104.93	51.92	7.179	-111.52	6.041	8.318	158.48	-161.77	-161.77	0.01	0.01



Staaf	Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S8	Veld 4	9,200 - 13,200 Fu.C.1	-111.58	66.58	11.373	-1.25	10.023	13.178	168.50	168.50	-55.68	0.01	0.01
S9	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.1	0.14			-157.56	0.001	0.000	-95.34	-167.49	-167.49	-0.03	-0.03
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.2	0.41			-155.67	0.004	0.000	-103.07	-157.07	-157.07	-0.01	-0.01
	Veld 2	1,200 - 16,900 Fu.C.1	-157.56	-387.64	8.400	-110.19	2.225	6.314	184.54	291.92	-243.93	-0.03	0.25
	Veld 2	1,200 - 16,900 Fu.C.2	-155.67	-283.20	8.400	-117.91	2.572	6.243	144.33	218.17	-213.21	-0.01	-0.23
	Veld 3	16,900 - Fu.C.1 18,000	-110.19			-0.05	0.000	0.000	133.19	133.19	67.05	0.25	0.25
	Veld 3	16,900 - Fu.C.2 18,000	-117.91			0.48	17.994	0.000	132.38	132.38	82.88	-0.23	-0.23
S10	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.1	0.00			-58.26	0.000	0.000	-0.12	-96.98	-96.98	0.96	0.96
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.7	0.00	0.00	0.001	-28.98	0.000	0.000	0.02	-48.32	-48.32	0.45	0.45
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.11	0.00			-41.97	0.000	0.000	-0.14	-70.15	-70.15	0.80	0.80
	Veld 2	1,200 - 5,200 Fu.C.2	-54.73	111.33	3.266	-50.11	1.584	4.872	157.18	-166.92	-166.92	0.78	-3.00
	Veld 5	13,200 - Fu.C.8 18,800	-86.47	51.97	15.902	-107.24	14.247	17.558	102.47	-109.89	-109.89	-0.14	-0.14
	Veld 8	30,000 - Fu.C.1 35,600	-127.96	136.32	32.673	-180.59	30.753	34.593	197.75	-216.54	-216.54	-0.12	-0.12
	Veld 8	30,000 - Fu.C.2 35,600	-116.60	126.76	32.636	-180.71	30.734	34.539	184.61	-207.50	-207.50	-0.13	-0.13
	Veld 9	35,600 - Fu.C.2 41,200	-180.71	49.97	38.568	-158.48	37.141	39.911	165.01	-187.26	-187.26	-0.13	0.09
	Veld 10	41,200 - Fu.C.1 47,200	-159.02	250.95	44.518	-48.77	41.928	46.947	242.62	242.62	-198.43	0.12	0.61
	Veld 10	41,200 - Fu.C.2 47,200	-158.48	261.44	44.688	-47.48	41.940	46.971	234.67	234.67	-211.92	0.09	0.81
	Veld 11	47,200 - Fu.C.1 48,000	-48.77			0.07	47.998	0.000	78.38	78.38	43.72	0.61	0.61
	Veld 11	47,200 - Fu.C.5 48,000	-50.07			-0.06	0.000	0.000	78.35	78.35	46.67	0.77	0.77
S11	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	0.00	-4.89	1.745	0.00	0.079	0.000	0.34	17.77	17.77	-0.14	0.03
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.3	0.00	-3.72	1.745	0.00	0.074	0.000	0.24	13.50	13.50	-0.11	0.03
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.4	0.00	-4.00	1.745	0.00	0.063	0.000	0.22	14.52	14.52	-0.13	0.02
S12	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	-3.20	2.35	0.566	-55.84	0.198	0.935	19.61	-63.48	-63.48	-1.68	-1.68
	Veld 2	2,400 - 6,400 Fu.C.1	-55.48	85.30	4.284	-127.33	2.817	5.593	149.47	-189.77	-189.77	0.92	0.92
	Veld 5	16,800 - Fu.C.1 21,600	-125.74	144.24	19.200	-167.97	17.499	20.660	207.52	-209.97	-209.97	-0.22	-0.15
	Veld 6	21,600 - Fu.C.2 25,400	-179.67	-83.75	23.578	-223.17	0.000	0.000	96.98	-130.79	-130.79	-0.17	-0.17
S13	Veld 7	25,400 - Fu.C.2 26,400	-223.17			2.02	26.390	0.000	249.70	249.70	200.68	-0.17	-0.17
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.3	-0.18			-57.52	0.000	0.000	-14.24	-81.34	-81.34	0.10	0.10
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.7	0.23			-68.03	0.006	0.000	-37.23	-76.54	-76.54	0.00	0.00
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.8	0.22			-92.46	0.005	0.000	-43.68	-110.78	-110.78	0.02	0.02
	Veld 2	1,200 - 6,400 Fu.C.1	-86.37	135.67	3.645	-146.20	1.734	5.556	181.62	-204.63	-204.63	0.07	0.07
	Veld 3	6,400 - 11,600 Fu.C.1	-146.20	106.93	9.011	-142.09	7.314	10.707	193.92	193.92	-192.34	0.07	0.07
	Veld 4	11,600 - Fu.C.1 16,800	-142.09	181.85	14.400	-3.68	12.339	16.773	219.68	219.68	-135.77	0.07	-0.51
S14	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.3	0.18			-86.27	0.003	0.000	-50.51	-93.56	-93.56	0.07	0.07
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.7	-0.23			-30.63	0.000	0.000	-11.45	-39.21	-39.21	-0.02	-0.02
	Veld 2	1,200 - 7,800 Fu.C.1	-73.72	130.29	4.265	-141.16	1.816	6.714	133.13	-153.57	-153.57	0.06	0.06
	Veld 2	1,200 - 7,800 Fu.C.10	-41.04	69.19	4.180	-80.03	1.778	6.626	78.37	78.37	-76.65	0.01	0.01
	Veld 3	7,800 - 14,410 Fu.C.1	-141.16	109.96	11.200	-114.13	8.950	13.450	147.71	-169.98	-169.98	0.06	-0.01
	Veld 3	7,800 - 14,410 Fu.C.7	-73.77	59.90	11.200	-59.32	8.924	13.475	78.63	-85.83	-85.83	-0.02	0.13
	Veld 4	14,410 - Fu.C.1 16,800	-114.13			-1.64	0.000	0.000	68.44	68.44	25.70	-0.01	-0.01
	Veld 4	14,410 - Fu.C.7 16,800	-59.32			-1.05	0.000	0.000	40.41	40.41	8.36	0.13	0.13
S15	Veld 1	0,000 - 6,000 Fu.C.1	-2.18	166.66	2.532	-114.24	0.015	5.203	143.09	-161.99	-161.99	1.33	-0.11
	Veld 1	0,000 - 6,000 Fu.C.2	-1.66	113.96	2.298	-141.41	0.016	4.771	106.32	-137.95	-137.95	0.98	0.12
	Veld 2	6,000 - 7,200 Fu.C.1	-114.24			-0.33	0.000	0.000	122.95	122.95	66.90	-0.11	-0.11
	Veld 2	6,000 - 7,200 Fu.C.2	-141.41			-0.38	0.000	0.000	139.88	139.88	95.17	0.12	0.12
S16	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.2	-1.83	43.35	2.303	43.27	0.047	0.000	39.24	39.24	-1.66	1.10	1.10
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.8	-1.81			46.41	0.047	0.000	39.10	39.10	1.08	0.90	0.90
	Veld 2	2,400 - 9,600 Fu.C.1	43.02	303.57	5.333	-247.81	8.499	0.000	177.66	-258.45	-258.45	-0.75	-0.75
	Veld 2	2,400 - 9,600 Fu.C.8	46.09	244.09	5.292	-195.13	8.504	0.000	136.92	-203.93	-203.93	-0.64	-0.64
	Veld 3	9,600 - 12,000 Fu.C.1	-247.58	-229.50	11.111	-235.76	0.000	0.000	23.93	23.93	-14.08	0.16	0.16
	Veld 4	12,000 - Fu.C.1 18,700	-235.85	195.26	15.773	-64.21	13.234	18.312	228.53	228.53	-177.29	0.21	0.21
	Veld 5	18,700 - Fu.C.1 20,400	-64.21	-38.33	19.200	-1.47	0.000	0.000	66.91	66.91	12.12	0.21	1.72



Staaf	Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S16	Veld 5	18,700 - Fu.C.5 20,400	-67.31	-38.30	19.200	-1.18	0.000	0.000	71.07	71.07	13.18	0.18	1.39
S17	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	0.00			-0.13	0.000	0.000	-0.05	-0.05	-0.05	0.00	0.00
S18	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.1	0.00	-1.05	4.800	0.95	7.319	0.000	-0.22	0.41	0.41	0.00	0.00
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.2	0.00	-1.84	4.800	0.94	7.979	0.000	-0.38	0.58	0.58	0.00	0.00
S19	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	-0.14			-0.96	0.000	0.000	-0.34	-0.34	-0.34	0.00	0.00
S20	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	-19.39			3.89	1.999	0.000	9.70	9.70	9.70	0.00	0.00
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.4	-15.88			3.12	2.006	0.000	7.92	7.92	7.92	0.00	0.00
S21	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	0.00			-19.37	0.000	0.000	-8.07	-8.07	-8.07	0.00	0.00
S22	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.3	0.07	44.30	1.941	-0.10	4.795	0.000	50.51	50.51	-20.34	-0.18	-0.18
	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.5	0.04	47.81	2.399	-0.07	4.798	0.000	39.83	-39.87	-39.87	0.03	0.03
	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.7	-0.02	34.14	2.968	0.00	0.002	4.800	11.45	-41.69	-41.69	0.23	0.23
	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.8	0.00	44.28	2.856	-0.02	4.800	0.000	20.30	-50.55	-50.55	0.22	0.22
S23	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.2	-0.06	56.57	7.200	-0.34	0.002	3.726	27.52	-56.28	-56.28	0.20	-0.37
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.3	-0.08	42.00	6.771	-0.31	0.002	8.393	35.83	-43.24	-43.24	0.14	-0.30
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.5	-0.10	53.08	6.645	-0.35	0.003	8.393	35.69	-52.36	-52.36	0.17	-0.36
S24	Veld 1	0,000 - 3,600 Fu.C.1	-0.13			0.00	0.000	0.000	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00
S25	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	11.88			0.00	0.000	0.000	-4.95	-4.95	-4.95	0.00	0.00
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.2	11.97			0.00	0.000	0.000	-4.99	-4.99	-4.99	0.00	0.00
S26	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.1	2.88	-9.03	4.800	10.64	1.159	7.003	-2.48	4.10	4.10	0.05	-0.09
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.2	3.01	-17.86	4.800	10.83	0.692	7.788	-4.35	5.98	5.98	0.04	-0.06
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.11	2.28	-10.23	4.800	8.74	0.875	7.388	-2.61	3.95	3.95	0.05	-0.08
S27	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.2	0.24	-15.38	4.800	0.33	0.075	9.500	-3.25	3.27	3.27	-0.07	0.03
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.5	0.24	-10.92	4.800	0.23	0.103	9.503	-2.33	-2.33	2.32	-0.06	0.02
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.11	0.26	-11.19	4.800	0.29	0.109	9.479	-2.38	2.39	2.39	-0.05	0.02
S28	Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.1	-0.42	-179.06	10.200	-0.28	0.008	7.987	49.88	-110.27	-28.00	0.05	-0.23
	Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.2	-0.25	-180.69	10.200	-0.06	0.005	7.735	48.88	102.35	-33.55	0.04	-0.09
	Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.3	-0.60	-154.83	10.200	-0.12	0.013	8.033	47.40	-96.39	-20.22	0.04	-0.13
	Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.4	-0.60	-157.70	10.200	-0.03	0.013	7.743	46.30	-92.16	-25.08	0.06	-0.08
	Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.5	-0.55	-171.78	10.200	-0.09	0.011	7.743	51.59	-101.00	-28.91	0.05	-0.13
	Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.9	-0.51	-106.80	10.200	0.09	0.016	7.465	32.90	61.81	-17.55	0.05	0.01
S29	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.1	-0.25	38.51	1.574	-186.42	0.006	2.860	42.37	-119.94	-119.94	0.62	0.62
	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.5	-0.33	39.34	1.627	-157.52	0.008	2.991	42.90	-108.39	-108.39	0.42	0.42
	Veld 2	4,800 - 9,600 Fu.C.1	-186.43	38.46	8.026	-0.32	6.741	9.592	119.93	119.93	-42.39	-0.63	-0.63
S30	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.1	0.73			-298.03	0.046	0.000	-15.32	-126.95	-126.95	-0.09	-0.09
	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.8	0.45			-232.47	0.027	0.000	-16.82	-99.98	-99.98	-0.05	-0.05
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.1	-298.03			0.46	8.232	0.000	132.79	132.79	0.51	-0.09	-0.09
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.7	-142.16	7.22	7.434	0.13	6.896	0.000	77.27	77.27	-14.69	-0.02	-0.02
S31	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.1	-0.07	37.06	2.411	0.58	0.002	0.000	30.81	30.81	-30.54	0.02	0.02
	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.3	-0.08	26.13	2.413	0.50	0.004	0.000	21.72	21.72	-21.48	0.03	0.03
	Veld 1	0,000 - 4,800 Fu.C.7	0.14	14.16	2.401	0.17	0.000	0.000	11.67	11.67	-11.66	-0.09	-0.09
S32	Veld 1	0,000 - 3,600 Fu.C.8	0.00			-0.24	0.000	0.000	-0.07	-0.07	-0.07	0.00	0.00
S33	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.1	1.02			-64.37	0.027	0.000	-37.97	-71.01	-71.01	2.12	2.12
	Veld 1	0,000 - 1,200 Fu.C.2	1.10			-63.10	0.028	0.000	-39.24	-67.75	-67.75	1.83	1.83
	Veld 2	1,200 - 8,400 Fu.C.1	-64.37	109.51	4.457	1.68	2.014	6.788	90.30	-110.58	19.56	2.12	-3.20
	Veld 2	1,200 - 8,400 Fu.C.3	-57.95	85.03	4.350	1.43	2.017	6.713	83.40	83.40	23.08	1.49	-2.60
S34	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.1	0.88			-342.26	0.017	0.000	-52.72	-110.68	-110.68	0.02	0.02
	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.11	0.65			-258.52	0.020	0.000	-32.73	-90.69	-90.69	0.03	0.03
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.1	-342.26			1.11	8.355	0.000	122.19	122.19	24.15	0.02	0.02
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.2	-280.62	13.06	7.200	0.86	7.033	0.000	118.59	118.59	-18.45	0.02	0.02
S35	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.1	-1.78	244.80	4.085	-2.60	0.014	8.377	129.23	129.23	-114.68	0.36	0.36
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.2	-1.77	223.85	3.945	-2.38	0.014	8.377	130.09	130.09	-101.57	0.28	0.28
S36	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.1	-1.16	183.89	3.732	-1.41	0.012	8.383	99.18	99.18	-83.15	0.48	-0.21
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.2	-1.14	172.40	3.902	-1.59	0.013	8.383	88.96	-93.59	-93.59	0.52	-0.49
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.4	-1.15	172.93	3.908	-1.61	0.013	8.381	89.09	89.09	-84.23	0.53	-0.56
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.5	-1.18	184.21	3.826	-1.60	0.012	8.382	96.92	96.92	-88.57	0.54	-0.47
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.8	-1.20	174.64	4.151	-1.60	0.016	8.382	76.46	-89.84	-89.84	0.48	-0.53
S37	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.1	0.91	2.28	0.321	-259.58	0.736	0.000	8.54	-123.74	-123.74	-0.23	-0.23
	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.6	0.45	12.48	1.200	-99.72	1.841	0.000	19.15	-60.21	-60.21	-0.11	-0.11
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.1	-259.58			1.02	8.272	0.000	117.87	117.87	6.23	-0.23	-0.23
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.3	-178.89			0.83	8.342	0.000	103.17	103.17	13.71	-0.18	-0.18
S38	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	0.15	11.39	1.209	0.47	0.000	0.000	18.60	18.60	-18.34	-0.16	-0.16
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.4	-0.49	9.91	1.241	0.84	0.029	0.000	16.75	16.75	-15.65	-0.53	-0.53



Staaf	Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S38	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.9	-0.63	6.70	1.264	0.78	0.056	0.000	11.60	11.60	-10.43	-0.55	-0.55
S39	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.1	-0.19	-69.59	4.800	0.74	0.010	2.695	18.67	47.77	-18.47	0.16	0.02
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.2	-0.15	-88.01	4.800	0.92	0.010	2.137	14.82	51.65	-14.59	0.27	-0.15
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.5	-0.21	-57.58	4.800	0.28	0.008	3.252	25.31	49.31	-25.21	0.22	-0.10
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.6	-0.12	-30.72	4.800	-0.17	0.006	3.562	18.47	-31.21	-18.48	0.16	-0.11
S40	Veld 1	0,000 - 12,000 Fu.C.1	0.97	169.26	8.702	-0.08	0.036	5.141	-27.02	110.90	-108.31	0.23	0.40
	Veld 1	0,000 - 12,000 Fu.C.2	1.21	153.13	8.961	-0.32	0.052	5.234	-22.93	-109.43	-109.43	0.35	0.46
	Veld 1	0,000 - 12,000 Fu.C.5	0.48	161.80	8.744	-0.32	0.022	5.116	-21.23	-105.70	-105.70	0.32	0.48
	Veld 1	0,000 - 12,000 Fu.C.6	-0.08	113.92	8.174	-0.52	4.866	11.990	-11.00	72.35	-54.13	0.28	0.34
S41	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.1	0.05	4.25	0.562	-233.57	1.127	0.000	14.94	-117.34	-117.34	0.09	0.09
	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.2	0.02	17.48	1.200	-202.95	1.599	0.000	28.22	-107.68	-107.68	0.07	0.07
	Veld 1	0,000 - 4,200 Fu.C.8	0.12	4.47	0.618	-203.75	1.218	0.000	14.08	-102.32	-102.32	0.08	0.08
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.1	-233.57	0.13	8.393	0.13	8.296	0.000	111.46	111.46	-0.18	0.09	0.09
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.3	-158.63			0.07	8.392	0.000	98.17	98.17	8.71	0.07	0.07
	Veld 2	4,200 - 8,400 Fu.C.8	-203.75	7.37	7.605	0.16	6.801	0.000	83.93	99.32	-18.13	0.08	0.08
S42	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.2	-0.42	173.51	5.021	-0.18	0.006	8.399	69.29	-125.71	-125.71	0.00	0.00
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.4	-0.30	146.77	4.617	-0.09	0.005	8.399	63.71	-92.29	-92.29	-0.01	-0.01
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.5	-0.35	165.11	4.617	-0.10	0.005	8.399	71.68	-103.82	-103.82	-0.01	-0.01
	Veld 1	0,000 - 8,400 Fu.C.10	-0.26	110.06	4.617	-0.07	0.005	8.399	47.79	-69.21	-69.21	0.00	0.00
S43	Veld 1	0,000 - 3,000 Fu.C.1	0.24			-206.94	0.005	0.000	-51.19	-100.03	-100.03	-0.25	-0.25
	Veld 2	3,000 - 6,600 Fu.C.1	-206.94	313.44	4.800	-207.12	3.704	5.896	297.20	-297.29	-297.29	-0.25	0.20
	Veld 3	6,600 - 9,600 Fu.C.1	-207.12			0.40	9.592	0.000	100.15	100.15	51.31	0.20	0.20
	Veld 3	6,600 - 9,600 Fu.C.2	-205.33			0.51	9.589	0.000	115.31	115.31	46.82	0.14	0.14
S44	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	1.51			-86.60	0.140	0.000	-9.84	-63.60	-63.60	-1.71	-1.71
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.2	1.12	1.22	0.123	-82.70	0.544	0.000	1.70	-71.56	-71.56	-1.29	-1.29
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.3	1.24	2.12	0.145	-106.33	0.382	0.000	12.30	-71.77	-41.46	-1.25	-1.25
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.8	0.98	8.27	1.200	-29.07	0.071	0.567	-15.88	-69.64	-69.64	-1.31	-1.31
	Veld 2	2,400 - 8,400 Fu.C.1	-85.27	26.73	6.429	-0.07	4.461	8.397	55.60	55.60	-27.20	0.47	0.47
	Veld 2	2,400 - 8,400 Fu.C.3	-105.53	20.54	6.675	0.00	4.949	0.000	58.99	58.99	-23.81	0.37	0.37
	Veld 2	2,400 - 8,400 Fu.C.6	-79.58	15.29	6.682	0.01	4.963	0.000	44.32	44.32	-17.78	0.23	0.23
	Veld 2	2,400 - 8,400 Fu.C.8	-27.90	48.83	5.735	-0.18	3.074	8.395	46.02	46.02	-36.78	0.35	0.35
S45	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	-1.72	6.43	1.346	1.44	0.150	0.000	12.12	12.12	-9.48	-1.47	-1.47
	Veld 1	0,000 - 2,400 Fu.C.5	-1.39	7.19	1.302	1.08	0.110	0.000	13.18	13.18	-11.12	-1.18	-1.18
S46	Veld 1	0,000 - 16,800 Fu.C.1	0.30	121.90	13.173	0.03	3.237	9.108	24.83	-74.18	-74.18	-0.22	0.12
	Veld 1	0,000 - 16,800 Fu.C.2	-0.33	133.26	13.405	0.05	0.007	3.949	48.88	-90.25	-90.25	-0.02	0.17
	Veld 1	0,000 - 16,800 Fu.C.3	0.08	136.63	13.239	0.01	3.362	9.188	26.57	78.14	-66.49	-0.10	0.18
	Veld 1	0,000 - 16,800 Fu.C.5	0.08	137.26	13.170	0.02	3.396	9.105	30.39	-83.49	-83.49	-0.12	0.16
	Veld 1	0,000 - 16,800 Fu.C.6	-0.05	106.18	13.241	0.00	0.002	3.457	20.88	60.52	-47.95	-0.02	0.15
	Veld 1	0,000 - 16,800 Fu.C.8	0.10	131.28	14.246	0.02	3.407	9.091	27.15	107.08	-81.93	-0.12	0.10
S47	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.1	0.11	93.82	2.801	-0.49	5.605	6.658	66.90	-76.38	-35.29	-0.33	1.27
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.2	-0.12	140.16	2.948	-0.73	0.001	5.895	95.17	-98.51	-55.53	-0.38	1.64
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.3	-0.06	92.33	3.119	-0.56	0.001	5.530	74.48	74.48	-34.69	-0.27	1.15
S48	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.1	-0.61	58.86	6.889	-0.23	0.014	9.595	43.72	43.72	-43.59	0.07	0.01
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.2	-0.81	52.13	7.159	-0.23	0.019	9.595	42.98	42.98	-42.91	-0.21	0.27
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.5	-0.77	59.60	7.026	-0.32	0.017	9.593	46.67	46.67	-46.56	-0.06	0.14
	Veld 1	0,000 - 9,600 Fu.C.8	-0.74	58.81	2.455	-0.24	0.019	9.595	39.47	-43.97	-43.97	-0.06	0.10
-	-	m -	kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN	kNm	kNm

