

# CONSTRUCTIEF ADVIESRAPPORT

## Staalframe Bergervoet - Noratiswoning

definitief  
2-11-2022

projectnummer: 3283  
opgesteld: ing. [REDACTED]  
rapport: berekeningen ten behoeve van een staalframe woning  
opdrachtgever: Forroin Dienstverlening B.V.  
[REDACTED]

**OPMERKING:**

KREKON is binnen dit project enkel  
deelconstructeur van het staalframe.

De onderbouw (oplegger) valt buiten  
de scope van de opdracht aan  
KREKON.

## Inhoudsopgave

1.	INLEIDING .....	2
1.1	PROJECTOMSCHRIJVING.....	2
1.2	BELASTINGEN .....	2
1.3	VOORSCHRIFTEN EN UITGANGSPUNTEN .....	3
2.	BEREKENINGEN ELEMENTEN .....	4
2.1	KAPCONSTRUCTIE.....	4
2.2	STABILITEIT DAKCONSTRUCTIE.....	8
2.3	STANDAARD VERDIEPINGSVLOER .....	9
2.4	RAVELING WOONKAMER/ KEUKEN .....	11
2.5	STANDAARD GEVEL.....	13
2.6	STANDAARD NAGEL- EN SCHROEFPATRONEN .....	15
2.7	BELASTINGEN UIT DE BOVENBOUW .....	16
BIJLAGEN		
A.	UITVOER BEREKENINGEN.....	A.1

## 1. Inleiding

### 1.1 Projectomschrijving

In deze rapportage worden de constructieve berekeningen gemaakt voor het staalframe ten behoeve van Bergervoet Notariswoning. Deze woning wordt geplaatst op een oplegger, deze 'onderbouw' valt geheel buiten de scope van de opdracht aan KREKON. KREKON maakt enkel de berekeningen van het staalframe.

Het is niet bekend waar de woning wordt geplaatst, door KREKON is rekening gehouden met windgebied 1 onbebouwd.

Van de woning is voor KREKON enkel een DWG-tekening beschikbaar.

De constructie is als volgt:

- Opbouw op de woning in staalframe → leverancier profielen Finish Profiles;
  - o Platdak elementen C.150 profielen 1,5mm dik;
  - o Schuindak elementen C.150 profielen 1,5mm dik;
  - o Dragende wanden elementen C.100 profielen 1,5mm dik;
  - o Verdiepingsvloer elementen C.250 profielen 2,0mm dik;
- Stabiliteit van het gebouw uit de samenwerking tussen verschillende wanden en schijfwerving uit het dak- en vloerelementen → alle staalframe elementen voorzien van beplating OSB/3 of underlayment minimaal 12mm;
- De beoordeling van de fundering/ onderbouw (oplegger) waarop de staalframe geplaatst wordt valt buiten de scope van de opdracht aan KREKON, een overzicht met reactiekrachten uit het staalframe is wel gemaakt (zie achteraan deze rapportage).

### 1.2 Belastingen

<b>dakvloer</b>	Opgebouwd uit			
Permanent	staalframe	0,30	kN/m <sup>2</sup>	
	afwerking	0,30	kN/m <sup>2</sup>	
	zonnepanelen	0,20	kN/m <sup>2</sup>	
	Totaal PB	0,80	kN/m <sup>2</sup>	
Veranderlijk	Klasse	H1	1,00	kN/m <sup>2</sup> $\psi_0 = 0,0$
	Totaal VB	1,00	kN/m <sup>2</sup>	

<b>gevel/ binnenwand</b>	Opgebouwd uit			
Permanent	staalframe	0,30	kN/m <sup>2</sup>	
	afwerking	0,30	kN/m <sup>2</sup>	
	Totaal PB	0,60	kN/m <sup>2</sup>	
Veranderlijk	Klasse	X	0,00	kN/m <sup>2</sup> $\psi_0 = 0,0$
	Totaal VB	0,00	kN/m <sup>2</sup>	

<b>verdiepingsvloer</b>	Opgebouwd uit			
Permanent	staalframe	0,30	kN/m <sup>2</sup>	
	afwerking	0,90	kN/m <sup>2</sup>	
	Totaal PB	1,20	kN/m <sup>2</sup>	
Veranderlijk	Klasse	A1	1,75	kN/m <sup>2</sup> $\psi_0 = 0,4$
	LSW		0,50	kN/m <sup>2</sup>
	Totaal VB	2,25	kN/m <sup>2</sup>	

## 1.3 Voorschriften en uitgangspunten

### 1.3.1 Normen welke van toepassing zijn

Berekeningen zijn gemaakt volgens de Eurocode

- Eurocode 0: grondslagen
- Eurocode 1: belastingen op constructies
- Eurocode 2: betonconstructies
- Eurocode 3: staalconstructies
- Eurocode 4: staal-betonconstructies
- Eurocode 5: houtconstructies
- Eurocode 6: constructies van metselwerk
- Staalframe Technisch Dossier #4

### 1.3.2 Algemene uitgangspunten en demarcatielijst

*Algemeen*

- gevolgklasse CC1 en betrouwbaarheidsklasse RC1
- referentielevensduur 50 jaar
- windgebied 1, onbebouwd
- brandwerendheid 30 minuten, te behalen door beplating staalframe
- berekeningen en tekeningen worden gemaakt aan de hand van SI-eenheden
- alle op tekening aangeven belastingen zijn, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld, representatieve waarden
- tekeningen aangereikt door de opdrachtgever.

*Bouwmaterialen (tenzij anders wordt aangegeven en indien van toepassing)*

- betonkwaliteit C20/25
- wapeningsstaal B500B
- profielstaal S235
- staal staalframe profielen S320
- boutkwaliteit 8.8
- ankerkwaliteit 4.6
- druksterkte oplegvilt minimaal  $7,0\text{N/mm}^2$
- houtsterkteklasse C18 (standaard bouw hout)

*Demarcatielijst*

- prefab betonelementen (ook elementen welke gedeeltelijk prefab zijn) vgl. opgave fabrikant/leverancier; e.e.a. ter controle constructeur, de prefab leverancier dient haar berekeningen te maken volgens de hoogste categorie
- berekeningen verbindingen staalconstructie volgens opgave leverancier, ter controle bij de constructeur
- dubbel hoekstaal als latei → koppelschotten toepassen,  $t_{\min.} = 8\text{mm}$ ; h.o.h. max. 0,3m; minimaal 3 per latei;  $t_{\text{las}} \geq 5\text{ mm}$ ; e.e.a. volledig aflassen.
- maatvoering vgl. architect.

### 1.3.3 Overzicht door Krekon toegepaste reken- en tekenprogrammatuur

*Rekenen*

- Matrix; versie 5.40
- Scia versie 17
- Excel
- HILTI Profis Anchor 2.4.8



## 2. Berekeningen elementen

### 2.1 Kapconstructie

Dak kapconstructie bestaat geheel uit staalframe elementen

q-last1 (platdak)

PB =  $0,80 \times 1,0$  = 0,8kN/m

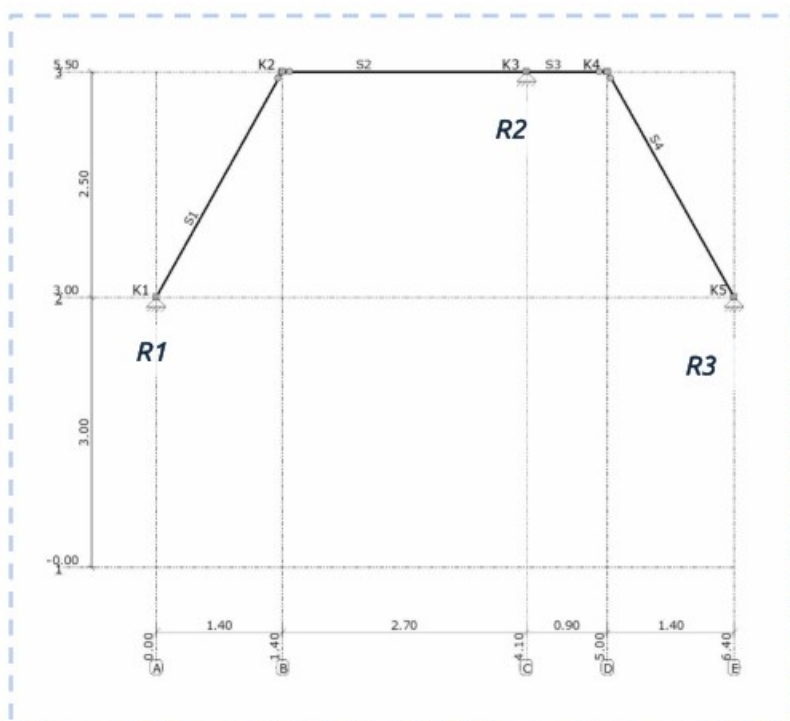
VB = volgens generator

q-last2 (wand en schuindak)

PB =  $0,60 \times 1,0$  = 0,6kN/m

VB = volgens generator

Resultaten



afbeelding 2.1; overzicht mechanica

**reactiekrachten**

	CC1; vert.	CC1; hor.
R1	4,53kN/m	1,97kN/m
R2	6,50kN/m	2,15kN/m
R3	3,38kN/m	1,08kN/m

**krachten**

	CC1; platdak	CC1; schuindak
$M_{Ed}$	1,62kN*m/m	1,49kN*m/m
$V_{Ed}$	3,68kN/m	2,07kN/m
	1,32kN*m/m	1,17kN*m/m
$N_{Ed}$	4,24kN	

Voor uitvoer van de berekeningen zie bijlage A. Voor de berekening van het staalframe zie volgende pagina's. In de volgende paragraaf de analyse van het dakvlak dat tevens dienst moet doen als windligger voor afdracht van de horizontale reactiekrachten.

## dakvloer

Toepassen: Staalframe C.150x1,5; h.o.h. 600mm. Belasting uit vorige pagina dus maal 0,6.

## algemene gegevens

### profiel

profielnaam	=	C.150.50.15 - 1,5
overspanning	=	2700 mm
$W_{eff,y,com}$	=	17171 mm <sup>3</sup>
$W_{eff,y,ten}$	=	18050 mm <sup>3</sup>
$I_{eff,y}$	=	1319966 mm <sup>4</sup>
$\gamma_{M0} + \gamma_{M1}$	=	1
$h_p$	=	150 mm
$t$	=	1,5 mm
$h_w$	=	148,50 mm
$f_y$	=	320 N/mm <sup>2</sup>
E-modulus	=	2,1 *10 <sup>5</sup> N/mm <sup>2</sup>

### belasting op het profiel

	=	0,9 *10 <sup>3</sup> Nmm
$V_{Ed}$	=	1,2 *10 <sup>3</sup> N
	=	0,7 *10 <sup>3</sup> Nmm

## weerstand van de doorsnede

### toetsing op momentcapaciteit (4.1 T.D. #4)

	=	$(W_{eff,y,com} * f_y) / \gamma_{M0}$	=	5,5 kN*m
	=	$(W_{eff,y,ten} * f_y) / \gamma_{M0}$	=	5,8 kN*m
	/			$\leq 1,0$
0,9	/	5,5	=	0,16 $\leq 1,0$ dus voldoet
	/			$\leq 1,0$
0,9	/	5,8	=	0,15 $\leq 1,0$ dus voldoet

### toetsing op dwarskrachtcapaciteit (pag. 75 T.D. #4)

$\lambda_w$	=	$0,346 * (h_p/t) * \sqrt{(f_y/E)}$	=	1,35
$f_{bv}$	=	opzoeken in norm	=	113,72 N/mm <sup>2</sup>
$V_{b,Rd}$	=	$(h_w * t * f_{bv}) / \gamma_{M0}$	=	25,332 kN
	/			$\leq 1,0$
$V_{Ed}$	/	$V_{b,Rd}$	=	0,05 $\leq 1,0$ dus voldoet
1,2	/	25,3		

### toetsing op doorbuiging (pag. 76 T.D. #4)

$\delta$	=	$(5 * M l^2) / (48 * E I_{eff,y})$	=	1,92 mm
----------	---	------------------------------------	---	---------

## *schuindak*

Toepassen: Staalframe C.150x1,5; h.o.h. 600mm. Belasting uit vorige pagina dus maal 0,6.

### *profiel*

profielnaam	=	C.150.50.15 - 1,5
$e_{Nz}$	=	3,74 mm
$A_{eff}$	=	249,48 mm <sup>2</sup>
$W_{eff,y,com}$	=	17171 mm <sup>3</sup>
$W_{eff,y,ten}$	=	18050 mm <sup>3</sup>
$W_{eff,z,com}$	=	4933 mm <sup>3</sup>
$I_{eff,y}$	=	1319966 mm <sup>4</sup>
$\alpha$	=	0,34
$X_{LT}$	=	1
$\gamma_{M0}, \gamma_{M1}$	=	1
$f_y$	=	320 N/mm <sup>2</sup>
kniklengte $L_{cr}$	=	3500 mm
elasticiteitsmodulus	=	$2,1 \cdot 10^5$ N/mm <sup>2</sup>

### *belasting op de stijl*

$N_{Ed}$	=	$2,5 \cdot 10^3$ N
	=	$0,8 \cdot 10^6$ Nmm
$\Delta$	= $N_{Ed} \cdot e_{Nk}$	= $0,01 \cdot 10^6$ Nmm

$N_{c,Rd}$	=	$(A_{eff} \cdot f_y) / \gamma_{M0}$	=	79,8 kN
	=	$(W_{eff,y,com} \cdot f_y) / \gamma_{M0}$	=	5,5 kN*m
	=	$(W_{eff,y,ten} \cdot f_y) / \gamma_{M0}$	=	5,8 kN*m

### *weerstand van de doorsnede*

#### *toetsing op drukspanning (3.1 T.D. #4)*

$$\frac{(N_{Ed} / N_{c,Rd})}{2,5 / 79,8} + \frac{(\Delta + \Delta M_{y,Ed}) / 5,5}{0,8 + 0,01} = 0,18 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

#### *toetsing op trekspanning (3.2 T.D. #4)*

$$\frac{(\Delta + \Delta M_{y,Ed}) / 5,8}{0,8 + 0,01} - \frac{(N_{Ed} / N_{c,Rd})}{2,5 / 79,8} = 0,11 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

## stabiliteit van de stijl

De stijl wordt in de zwakke as gesteund door de beplating, hierdoor is er geen kans op torsieknik, buigknik om de z-as en geen kip (zie paragraaf 3.1 Technisch dossier #4). Het profiel wordt onderstaand enkel berekend op knik om de y-as.

## knikweerstand

$$\begin{aligned}
 N_{cr,y} &= \pi^2 * E * I_{eff,y} / L_{cr}^2 &= & 223 \text{ kN} \\
 \lambda_y &= \sqrt{(A_{eff} * f_y) / N_{cr,y}} &= & 0,60 \\
 \phi &= \frac{1}{2} (1 + \alpha(\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2) &= & 0,75 \\
 \chi_y &= 1 / (\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda_y^2}) &= & 0,84 \\
 N_{b,Rd} &= (\chi_y * A_{eff} * f_y) / \gamma_{M1} &= & 66,9 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

## kipweerstand

$$\text{[Redacted]} = (X_{LT} * W_{eff,z,com} * f_y) / \gamma_{M1} = 5,5 \text{ kN*m}$$

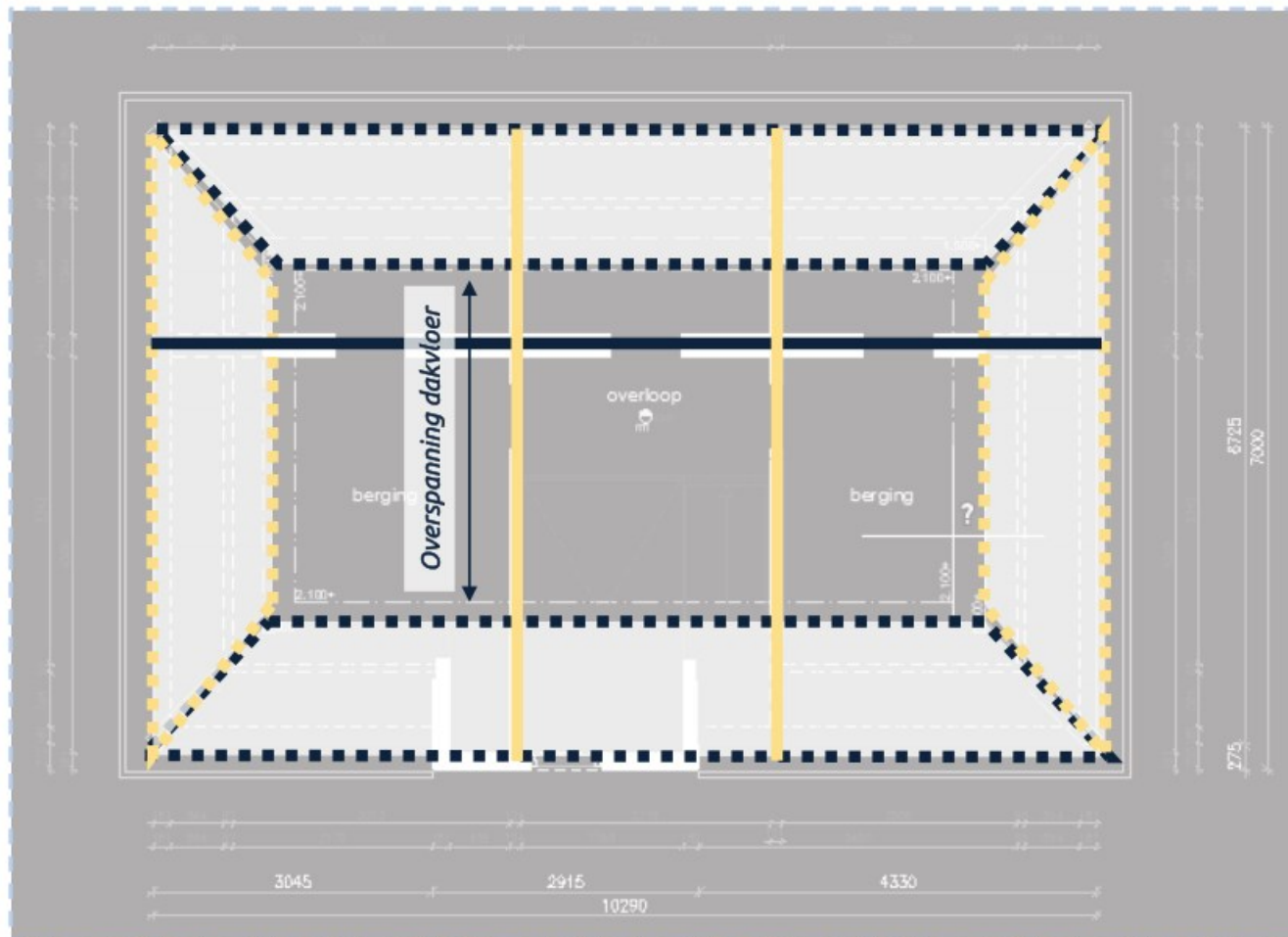
## toetsing stabiliteit stijl (3.3 T.D. #4)

$$\begin{aligned}
 & (N_{Ed} / N_{b,Rd})^{0,8} + (M_{Ed} / \text{[Redacted]})^{0,8} \leq 1,0 \\
 & 2,5 / 66,9^{0,8} + 0,8 / 5,5^{0,8} = 0,28 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}
 \end{aligned}$$



## 2.2 Stabiliteit dakconstructie

De dakvloer dient te fungeren als schijf om de horizontaalkrachten uit wind en spatkrachten op te nemen. Onderstaand een schematisch overzicht van het systeem.



afbeelding 2.2; overzicht stabiliteitssysteem. In geel stabiliteitswanden tbv wind onder-boven (stippel is het schuine dakvlak) en in blauw stabiliteitswanden tbv wind links-rechts (stippel is het schuine dakvlak)

Ten behoeve van de stabiliteit in de richting links-rechts zijn berekeningen niet nodig. De windligger die ontstaat heeft drie steunpunten op zeer korte afstand van elkaar. Optredende momenten en schuifkrachten zijn daardoor zeer laag. Bovendien is een en ander haaks op de elementen gericht.

Voor de richting onder-boven zijn wel berekeningen gemaakt. Dit betreft in vereenvoudiging een ligger op vier steunpunten met een overspanning van 2,4m – 2,8m – 2,0m. De belasting op de ligger is 2,15kN/m (zie voorgaande paragraaf).

q-last1 (zie reactie R1 in vorige paragraaf)  
 UGT = 2,15kN/m

$M_{Ed}$  = 1,52kN\*m  
 $V_{Ed}$  = 3,21kN

Zie bijlage voor de berekening

Ten behoeve van het moment dient een trekband te worden aangebracht, praktisch een strip 30x4 die met schroeven vastgezet wordt  
 Ten behoeve van de dwarskracht dienen de staalframe-elementen onderling gekoppeld te worden.

## 2.3 Standaard verdiepingsvloer

### 2.3.1 Belasting

q-last1

PB =  $1,20 \times 0,6$  =  $0,72 \text{ kN/m}$

VB =  $2,25 \times 0,6$  =  $1,35 \text{ kN/m}$

F-last 1 (uit wanden op verdiepingsvloer)

PB =  $2,46 + (0,6 \times 2,5)$  =  $3,96 \times 0,6$  =  $2,38 \text{ kN}$

VB =  $2,36 \times 0,6$  =  $1,42 \text{ kN}$

Bereken als ligger op twee steunpunten.

#### Krachten

	CC1
$M_{Ed}$	$7,85 \text{ kN} \cdot \text{m}$
$V_{Ed}$	$6,99 \text{ kN}$
	$6,45 \text{ kN} \cdot \text{m}$

### 2.3.2 Berekening

Toepassen: Staalframe C.250x2,0; h.o.h. 600mm

#### algemene gegevens

##### profiel

profielnaam	= C250.60.15 - 2,0
overspanning	= 3500 mm
$W_{eff,y,com}$	= $45468 \text{ mm}^3$
$W_{eff,y,tot}$	= $52048 \text{ mm}^3$
$I_{eff,y}$	= $6067059 \text{ mm}^4$
$\gamma_{M0} + \gamma_{M1}$	= 1
$h_p$	= 250 mm
t	= 2,0 mm
$h_w$	= 248,00 mm
$f_y$	= $320 \text{ N/mm}^2$
E-modulus	= $2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

##### belasting op het profiel

	= $7,9 \cdot 10^3 \text{ Nmm}$
$V_{Ed}$	= $7,0 \cdot 10^3 \text{ N}$
	= $6,5 \cdot 10^3 \text{ Nmm}$

## weerstand van de doorsnede

### toetsing op momentcapaciteit (4.1 T.D. #4)

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{(W_{eff,y,com} * f_y) / \gamma_{M0}}{14,5 \text{ kN*m}}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{(W_{eff,y,ten} * f_y) / \gamma_{M0}}{16,7 \text{ kN*m}}$$

$$\frac{7,9}{14,5} = 0,54 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

$$\frac{7,9}{16,7} = 0,47 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

### toetsing op dwarskrachtcapaciteit (pag. 75 T.D. #4)

$$\lambda_w = 0,346 * (h_p/t) * \sqrt{f_y/E} = 1,69$$

$$f_{bv} = \text{opzoeken in norm} = 90,98 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{b,Rd} = (h_w * t * f_{bv}) / \gamma_{M0} = 45,125 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} = \frac{7,0}{45,1} = 0,15 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

### toetsing op doorbuiging (pag. 76 T.D. #4)

$$\delta = (5 * M l^2) / (48 * E I_{eff,y}) = 6,46 \text{ mm}$$

## 2.4 Raveling woonkamer/ keuken

### 2.4.1 Belasting

q-last1

gevolgklasse naam onderdeel	CC1	$\gamma_G = 1,22/1,08$	$\gamma_Q = 1,35$
dakvloer	$G_k = 0,80 \times 2,0$ $Q_k = 1,00 \times 2,0$	$m = 1,60$ $m = 2,00$	$kN/m$ $kN/m$ $\psi_0 = 0,0$
gevel/ binnenwand	$G_k = 0,60 \times 2,5$ $Q_k = 0,00 \times 2,5$	$m = 1,50$ $m = 0,00$	$kN/m$ $kN/m$ $\psi_0 = 0,0$
verdiepingsvloer	$G_k = 1,20 \times 3,5$ $Q_k = 2,25 \times 3,5$	$m = 4,20$ $m = 7,88$	$kN/m$ $kN/m$ $\psi_0 = 0,4 \blacktriangleleft$
totaal $G_k$		$= 7,3$	$kN/m$
totaal $Q_k$ (1x extreem + overig mom./alles mom.)		$= 7,9$	$kN/m / 3,2 \text{ kN/m}$

$\blacktriangleleft$  = maatgevende veranderlijke belasting

Berekend als ligger op twee steunpunten.

#### Krachten

	CC1	Per profiel
$M_{Ed}$	26,80kN*m	13,40kN*m
$V_{Ed}$	31,53kN	15,77kN
	21,96kN*m	10,98kN*m

### 2.4.2 Berekening

Toepassen: Staalframe C.250x2,0 2x

#### algemene gegevens

##### profiel

profielnaam	= C250.60.15 - 2,0
overspanning	= 3400 mm
$W_{eff,y,com}$	= 45468 mm <sup>3</sup>
$W_{eff,y,ten}$	= 52048 mm <sup>3</sup>
$I_{eff,y}$	= 6067059 mm <sup>4</sup>
$\gamma_{M0} + \gamma_{M1}$	= 1
$h_p$	= 250 mm
$t$	= 2,0 mm
$h_w$	= 248,00 mm
$f_y$	= 320 N/mm <sup>2</sup>
E-modulus	= $2,1 \cdot 10^5$ N/mm <sup>2</sup>

##### belasting op het profiel

	= 13,4 $\cdot 10^3$ Nmm
$V_{Ed}$	= 15,8 $\cdot 10^3$ N
	= 11,0 $\cdot 10^3$ Nmm

## weerstand van de doorsnede

### toetsing op momentcapaciteit (4.1 T.D. #4)

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{(W_{eff,y,com} * f_y) / \gamma_{M0}}{14,5 \text{ kN*m}}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{(W_{eff,y,ten} * f_y) / \gamma_{M0}}{16,7 \text{ kN*m}}$$

$$\frac{13,4}{14,5} = 0,92 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

$$\frac{13,4}{16,7} = 0,80 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

### toetsing op dwarskrachtcapaciteit (pag. 75 T.D. #4)

$$\lambda_w = 0,346 * (h_p/t) * \sqrt{f_y/E} = 1,69$$

$$f_{bv} = \text{opzoeken in norm} = 90,98 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{b,Rd} = (h_w * t * f_{bv}) / \gamma_{M0} = 45,125 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} = \frac{15,8}{45,1} = 0,35 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}$$

### toetsing op doorbuiging (pag. 76 T.D. #4)

$$\delta = (5 * M l^2) / (48 * E I_{eff,y}) = 10,38 \text{ mm}$$



## 2.5 Standaard gevel

### 2.5.1 Belasting

Berekend is de wand op de begane grondvloer.

F-last1

gevolgklasse naam onderdeel	CC1	$\gamma_G = 1,22/1,08$	$\gamma_Q = 1,35$
dakvloer	$G_k = 0,80 \times 2,4$ $Q_k = 1,00 \times 2,4$	$m^2 = 1,92$ $m^2 = 2,40$	kN kN $\psi_0 = 0,0$
gevel/ binnenwand	$G_k = 0,60 \times 1,8$ $Q_k = 0,00 \times 1,8$	$m^2 = 1,08$ $m^2 = 0,00$	kN kN $\psi_0 = 0,0$
verdiepingsvloer	$G_k = 1,20 \times 2,4$ $Q_k = 2,25 \times 2,4$	$m^2 = 2,88$ $m^2 = 5,40$	kN kN $\psi_0 = 0,4 \blacktriangleleft$
totaal $G_k$		= 5,9	kN
totaal $Q_k$ (1x extreem + overig mom./alles mom.)		= 5,4	kN / 2,2 kN
STR/GEO (6.10a) =	10,1 kN	SLS =	11,3 kN
STR/GEO (6.10b) =	13,6 kN		

$\blacktriangleleft$  = maatgevende veranderlijke belasting

q-last (uit wind)

$$V_B = 0,84 \times 1,3 \times 0,6 = 0,66 \text{ kN/m}$$

### Krachten

	CC1
$N_{Ed}$	13,6 kN
$M_{Ed}$	0,75 kN*m

### 2.5.2 Berekening

Toepassen: Staalframe C.100x1,5; h.o.h. 600mm

#### profiel

profielnaam	= C.100.50.12,5 - 1,5
$e_{Nz}$	= 1,04 mm
$A_{eff}$	= 237,69 mm <sup>2</sup>
$W_{eff,y,com}$	= 9802 mm <sup>3</sup>
$W_{eff,y,ten}$	= 10359 mm <sup>3</sup>
$W_{eff,z,com}$	= 4608 mm <sup>3</sup>
$I_{eff,y}$	= 503645 mm <sup>4</sup>
$\alpha$	= 0,34
$X_{LT}$	= 1
$\gamma_{M0}, \gamma_{M1}$	= 1
$f_y$	= 320 N/mm <sup>2</sup>
kniklengte $L_{cr}$	= 2600 mm
elasticiteitsmodulus	= $2,1 \cdot 10^5$ N/mm <sup>2</sup>

## belasting op de stijl

$$\begin{aligned}
 N_{Ed} &= 13,6 \cdot 10^3 \text{ N} \\
 &= 0,8 \cdot 10^6 \text{ Nmm} \\
 \Delta &= N_{Ed} \cdot e_{Nk} = 0,01 \cdot 10^6 \text{ Nmm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 N_{c,Rd} &= (A_{eff} \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 76,1 \text{ kN} \\
 &= (W_{eff,y,com} \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 3,1 \text{ kN*m} \\
 &= (W_{eff,y,ten} \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 3,3 \text{ kN*m}
 \end{aligned}$$

## weerstand van de doorsnede

### toetsing op drukspanning (3.1 T.D. #4)

$$\begin{aligned}
 (N_{Ed} / N_{c,Rd}) + \frac{\Delta M_{y,Ed}}{W_{eff,y,com}} &\leq 1,0 \\
 13,6 / 76,1 + 0,8 + 0,01 / 3,1 &= 0,42 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}
 \end{aligned}$$

### toetsing op trekspanning (3.2 T.D. #4)

$$\begin{aligned}
 \frac{\Delta M_{y,Ed}}{W_{eff,y,ten}} - (N_{Ed} / N_{c,Rd}) &\leq 1,0 \\
 0,8 + 0,01 / 3,3 - 13,6 / 76,1 &= 0,05 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}
 \end{aligned}$$

## stabiliteit van de stijl

De stijl wordt in de zwakke as gesteund door de beplating, hierdoor is er geen kans op torsieknik, buigknik om de z-as en geen kip (zie paragraaf 3.1 Technisch dossier #4). Het profiel wordt onderstaand enkel berekend op knik om de y-as.

## knikweerstand

$$\begin{aligned}
 N_{cr,y} &= \pi^2 \cdot E \cdot I_{eff,y} / L_{cr}^2 = 154 \text{ kN} \\
 \lambda_y &= \sqrt{(A_{eff} \cdot f_y) / N_{cr,y}} = 0,70 \\
 \phi &= \frac{1}{2} (1 + \alpha(\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2) = 0,83 \\
 \chi_y &= 1 / (\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda_y^2}) = 0,78 \\
 N_{b,Rd} &= (\chi_y \cdot A_{eff} \cdot f_y) / \gamma_{M1} = 59,5 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

## kipweerstand

$$\Delta M_{y,Ed} = (X_{LT} \cdot W_{eff,z,com} \cdot f_y) / \gamma_{M1} = 3,1 \text{ kN*m}$$

### toetsing stabiliteit stijl (3.3 T.D. #4)



$$\begin{aligned}
 (N_{Ed} / N_{b,Rd})^{0,8} + (M_{Ed} / \Delta M_{y,Ed})^{0,8} &\leq 1,0 \\
 13,6 / 59,5^{0,8} + 0,8 / 3,1^{0,8} &= 0,63 \leq 1,0 \text{ dus voldoet}
 \end{aligned}$$

## 2.6 Standaard nagel- en schroefpatronen

### 2.6.1 Nagelpatroon Ø3,1-150 tbv beplating op staalframe

#### *berekening opneembare schuifspanning*

##### *invoer*

klimateklasse	=	2	→ $k_{mod}$	=	0,70
type beplating	=	OSB/3	→ $\rho_k$	=	550 kg/m <sup>3</sup>
dikte beplating	=	12,0 mm			
type verbinding	=	gladde draagnagels			
d - diameter gladde nagel	=	3,1 mm			
h.o.h.	=	150,0 mm			
$f_u$ - treksterkte staal	=	600 N/mm <sup>2</sup>			
	=	21,2 N/mm <sup>2</sup>			
$f_{h,1,k}$	=	32,1 N/mm <sup>2</sup>			
$\beta$	=	1			
	=	3410,5 Nmm			
$F_{v,Rk}$	=	676,7 N			
$F_{v,Rd}$ - rekenwaarde per verbinding	=	364,4 N			
$F_{i,v,Rd}$ - rekenwaarde per meter	=	2,4 kN/m			

### 2.6.2 Schroefpatroon Ø4,2-300 staalframe onderling en op onderbouw

#### *algemene gegevens*

##### *invoer*

plaatdikte dunste deel	t	=	1,5 mm
plaatdikte dikste deel	t <sub>1</sub>	=	1,5 mm
staalkwaliteit plaat $f_{tbd}$		=	320,0 N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_M$		=	1,25
diameter schroef	d <sub>n</sub>	=	4,2 mm
hart-op-hart maat		=	300 mm
staalkwaliteit schroef $f_{tbd}$		=	800,0 N/mm <sup>2</sup>

##### *randafstanden*

randafstand e <sub>2</sub>	=	6,3 mm	(≥ 1,5xd <sub>n</sub> )
eindafstand e <sub>1</sub>	=	12,6 mm	(≥ 3,0xd <sub>n</sub> )
steek s <sub>2</sub>	=	12,6 mm	(≥ 3,0xd <sub>n</sub> )
steek s <sub>1</sub>	=	12,6 mm	(≥ 3,0xd <sub>n</sub> )

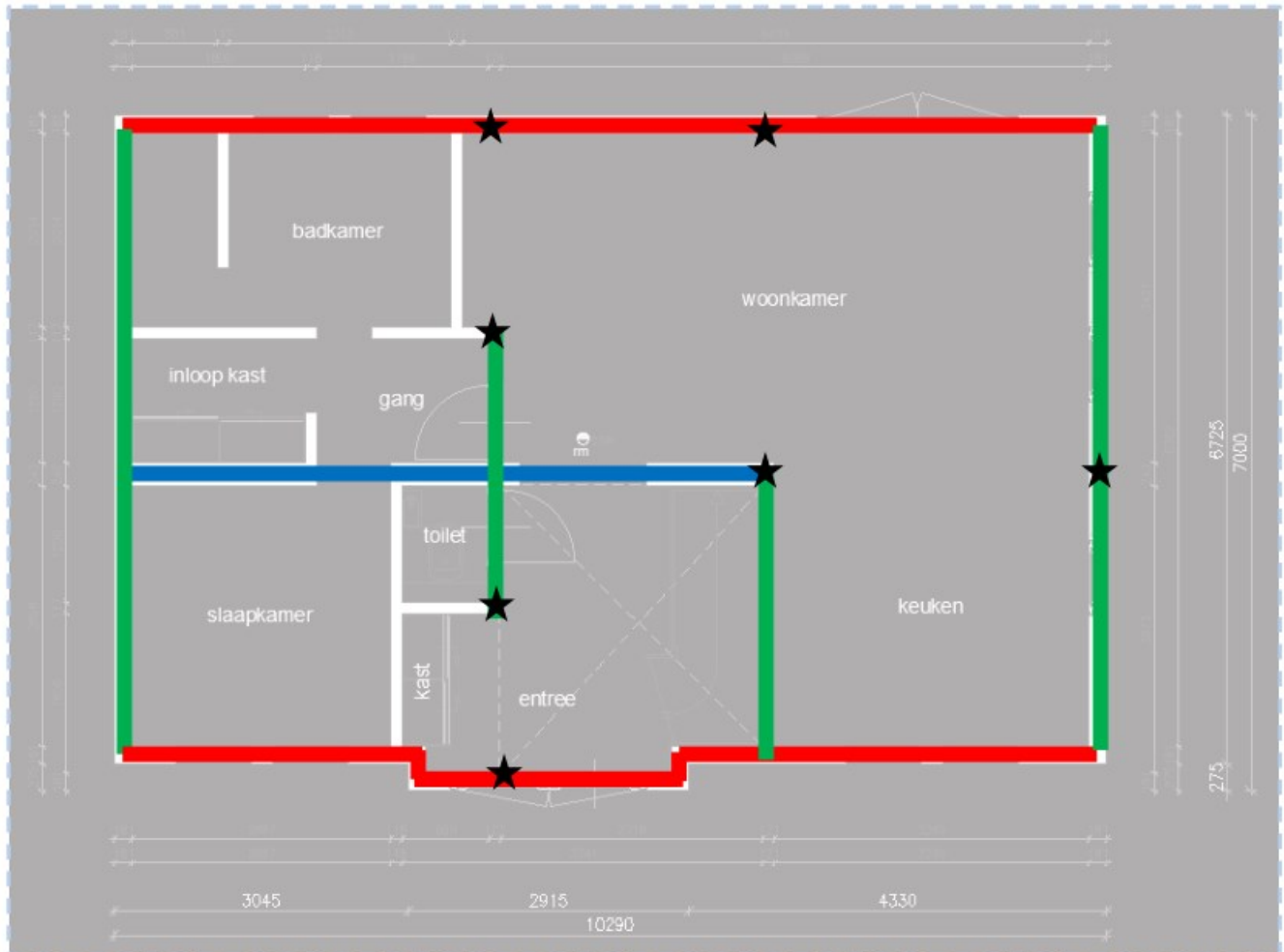
##### *sterkte verbinding op afschuiving*

##### *ee gebaseerd op NEN6773*

$F_{cpsud}$	=	( $\alpha \cdot f_{tbd} \cdot d_n \cdot t$ )/ $\gamma_M$	=	3084 N
$\alpha$	=	stuikfactor	=	1,91
sterkte per strekkende meter	=		=	10,3 kN/m

## 2.7 Belastingen uit de bovenbouw

Deze opgave dient ervoor om de hoofdconstructeur te informeren over de belastingen die volgen uit de staalframe bovenbouw. Dit zodat de onderbouw later verder ontworpen kan worden.



afbeelding 2.3; overzicht lijnlasten op de huidige dakvloer uit de staalframe bovenbouw

## q-last1 (blauwe lijn)

gevolgklasse naam onderdeel	CC1	$\gamma_G = 1,22/1,08$	$\gamma_Q = 1,35$
dakvloer	$G_k = 0,80 \times 2,0$ $Q_k = 1,00 \times 2,0$	$m = 1,60$ $m = 2,00$	$\psi_0 = 0,0$
gevel/ binnenwand	$G_k = 0,60 \times 5,5$ $Q_k = 0,00 \times 5,5$	$m = 3,30$ $m = 0,00$	$\psi_0 = 0,0$
verdiepingsvloer	$G_k = 1,20 \times 3,5$ $Q_k = 2,25 \times 3,5$	$m = 4,20$ $m = 7,88$	$\psi_0 = 0,4 \blacktriangleleft$
totaal $G_k$		$= 9,1$	$\text{kN/m}$
totaal $Q_k$ (1x extreem + overig mom./alles mom.)		$= 7,9$	$\text{kN/m} / 3,2 \text{ kN/m}$
STR/GEO (6.10a) =	15,4 $\text{kN/m}$	SLS	$= 17,0 \text{ kN/m}$
STR/GEO (6.10b) =	20,5 $\text{kN/m}$		

$\blacktriangleleft$  = maatgevende veranderlijke belasting

## q-last2 (rode lijn)

gevolgklasse naam onderdeel	CC1	$\gamma_G = 1,22/1,08$	$\gamma_Q = 1,35$
dakvloer	$G_k = 0,80 \times 3,5$ $Q_k = 1,00 \times 3,5$	$m = 2,80$ $m = 3,50$	$\psi_0 = 0,0 \blacktriangleleft$
gevel/ binnenwand	$G_k = 0,60 \times 3,0$ $Q_k = 0,00 \times 3,0$	$m = 1,80$ $m = 0,00$	$\psi_0 = 0,0$
verdiepingsvloer	$G_k = 1,20 \times 2,0$ $Q_k = 2,25 \times 2,0$	$m = 2,40$ $m = 4,50$	$\psi_0 = 0,4$
totaal $G_k$		$= 7,0$	$\text{kN/m}$
totaal $Q_k$ (1x extreem + overig mom./alles mom.)		$= 5,3$	$\text{kN/m} / 1,8 \text{ kN/m}$
STR/GEO (6.10a) =	11,0 $\text{kN/m}$	SLS	$= 12,3 \text{ kN/m}$
STR/GEO (6.10b) =	14,7 $\text{kN/m}$		

$\blacktriangleleft$  = maatgevende veranderlijke belasting

## q-last3 (groene lijn)

gevolgklasse naam onderdeel	CC1	$\gamma_G = 1,22/1,08$	$\gamma_Q = 1,35$
dakvloer	$G_k = 0,80 \times 1,0$ $Q_k = 1,00 \times 1,0$	$m = 0,80$ $m = 1,00$	$\psi_0 = 0,0$
gevel/ binnenwand	$G_k = 0,60 \times 5,5$ $Q_k = 0,00 \times 5,5$	$m = 3,30$ $m = 0,00$	$\psi_0 = 0,0$
verdiepingsvloer	$G_k = 1,20 \times 1,0$ $Q_k = 2,25 \times 1,0$	$m = 1,20$ $m = 2,25$	$\psi_0 = 0,4 \blacktriangleleft$
totaal $G_k$		$= 5,3$	$\text{kN/m}$
totaal $Q_k$ (1x extreem + overig mom./alles mom.)		$= 2,3$	$\text{kN/m} / 0,9 \text{ kN/m}$
STR/GEO (6.10a) =	7,7 $\text{kN/m}$	SLS	$= 7,6 \text{ kN/m}$
STR/GEO (6.10b) =	8,8 $\text{kN/m}$		

$\blacktriangleleft$  = maatgevende veranderlijke belasting

## F-last1 (zwarte ster)

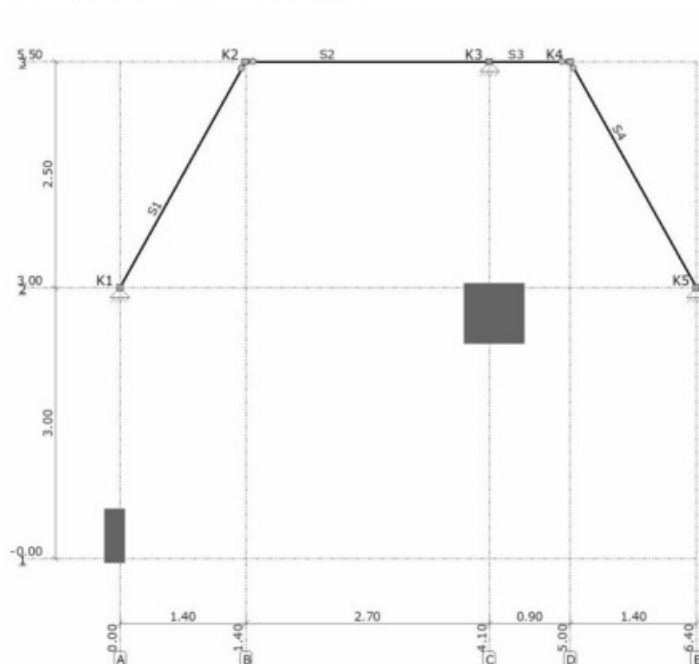
PB = 12,4kN  
VB = 13,4kN  
UGT = 31,5kN



## A. Uitvoer berekeningen

### A.1 Kapconstructie

AFB. GEOMETRIE 1 STAVEN EN KNOPEN



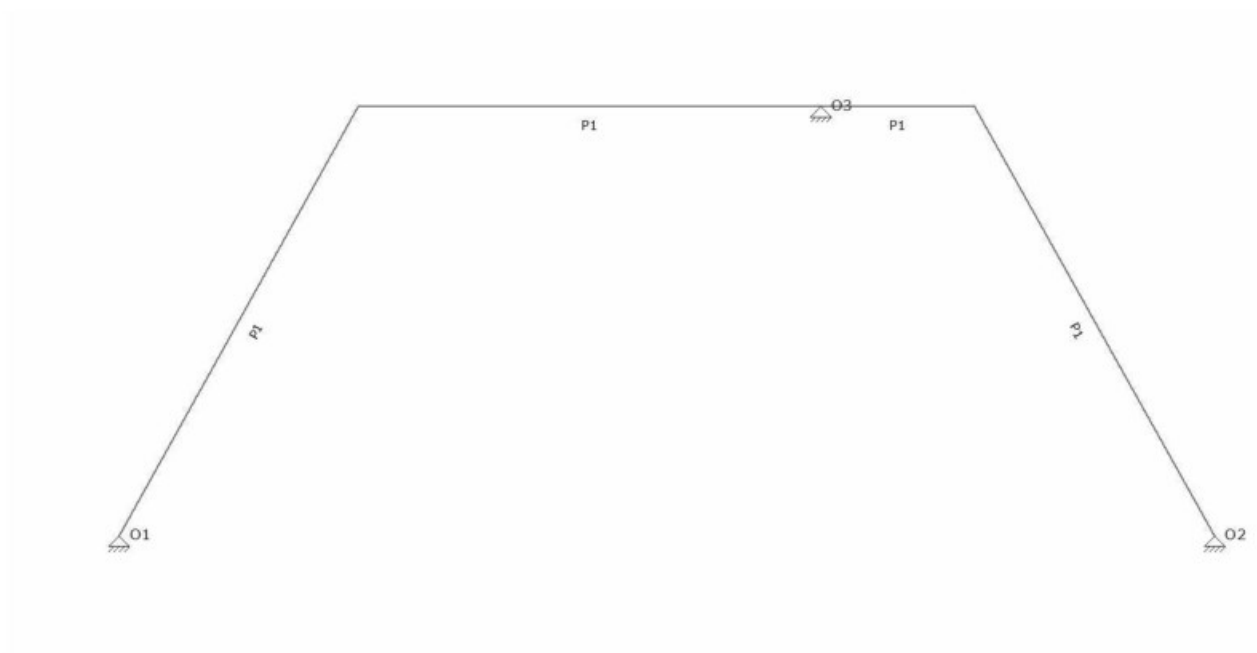
#### STAVEN

Staat	K1	K2	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	-3,000	1,400	-5,500	2,865 P1	0,000 - L(2,865)
S2	K2	K3	1,400	-5,500	4,100	-5,500	2,700 P1	0,000 - L(2,700)
S3	K3	K4	4,100	-5,500	5,000	-5,500	0,900 P1	0,000 - L(0,900)
S4	K4	K5	5,000	-5,500	6,400	-3,000	2,865 P1	0,000 - L(2,865)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

#### SCHARNIEREN

Staat	Positie	Oplegg.	Yr
S1	L(2,865) A1	Vast	Vast
S2	0,000 A1	Vast	Vast
S3	L(0,900) A1	Vast	Vast
S4	0,000 A1	Vast	Vast
-	m -	kN/m	kNm/rad

## AFB. GEOMETRIE 2 STAVEN EN KNOPEN



### PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	IPE80	7.6434e-04	8.0138e-07	S235	0,0°
-	-	m2	m4	-	-

### MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

### OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie		Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K5	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

### GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
Gemeenschappelijk			
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	1.00	1,00
[m]			
Height1	Totale hoogte van constructie	5.50	5,50
[m]			
Width1	Totale diepte van constructie	6.40	6,40
[m]			
Width2	Totale breedte van constructie	9.00	9,00
[m]			
LR1			
		NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	S2-S3		
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H)	1,00
[kN/m²]			
q1	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=1.00)	qk1 * Min(5.0, Lsys1)	1,00
[kN/m]			

qk2 [kN/m²]	S1,S4 Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, Hoek=61)	0,00
q2 [kN/m]	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=1.00)	qk2 * Min(5.0, Lsys1)	0,00
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
Height2 [m]	Windbelasting Algemeen Totale hoogte van constructie	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011 5.50	5,50
Z1 [m]	Referentiehoogte	0.6*Height2	3,30
Region1	Regio	1	1,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
Index Eenheden	Staven	Berekening	Waarde
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
Nx1 [Hz]		34.21	34,21
Mex1		4.61	4,61
Cfr1	Wrijvingscoëfficiënt (Cfr)	EN1991-1-4#7.5(Oppervlak=Glad)	0,01
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
Width3 [m]	Windbelasting van Links + Overdruk Gemiddelde breedte (b)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011 1.00	1,00
A1 [m²]	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
Delta1		0.05	0,05
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2, Delta=Delta1,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio =Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,99
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.86)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen= 0.00,Over=True)	0,20
Z2 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp1 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,81
Cpe2	Zadeldak; Druk coëfficiënt (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=60.75)	0,71
q3 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,57
q4 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,16
Cpe3	Zadeldak; Druk coëfficiënt (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=60.75)	0,71
q5 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,57
Cpe4	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q6 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,57
q7 [kN/m]	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp1) * Lsys1	0,01
Cpe5	Plat dak; Druk coëfficiënt (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q8 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	0,16
Cpe6	Zadeldak; Druk coëfficiënt (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=60.75)	-0,20
q9 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	-0,16
LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))			
Width4 [m]	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) Gemiddelde breedte (b)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011 1.00	1,00
A2 [m²]	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
Delta2		0.05	0,05
CsCd2	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width4,h=Height2, Delta=Delta2,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio =Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,99
Cpe7	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.86)	0,80
Cpi2	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe7,Openingen=	0,20

		0.00,Over=True)	
Z3 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp2 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,81
Cpe8	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp2*Cpe8*CsCd2) * Lsys1	0,71
q10 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1		0,57
q11 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	0,16
Cpe9	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp2*Cpe9*CsCd2) * Lsys1	0,71
q12 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1		0,57
Cpe10	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H,E erst=False) (Qp2*Cpe10*CsCd2) * Lsys1	-0,70
q13 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3		-0,57
q14 [kN/m]	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp2) * Lsys1	0,01
Cpe11	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Ee rst=False) (Qp2*Cpe11*CsCd2) * Lsys1	-0,20
q15 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S3		-0,16
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp2*Cpe12*CsCd2) * Lsys1	-0,20
q16 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4		-0,16
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width5 [m]	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00
A3 [m²]	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
Delta3		0.05	0,05
CsCd3	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width5,h=Height2, Delta=Delta3,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio =Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,99
Cpe13	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.86)	-0,50
Index Eenheden	Staven	Berekening	Waarde
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe13,Openingen =0.00,Over=False)	-0,30
Z4 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp3 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,81
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=60.75) (Qp3*Cpe14*CsCd3) * Lsys1	0,71
q17 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1		0,57
q18 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	-0,24
Cpe15	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=60.75) (Qp3*Cpe15*CsCd3) * Lsys1	0,71
q19 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1		0,57
Cpe16	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q20 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp3*Cpe16*CsCd3) * Lsys1	-0,57
q21 [kN/m]	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp3) * Lsys1	0,01
Cpe17	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q22 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp3*Cpe17*CsCd3) * Lsys1	0,16
Cpe18	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=60.75) (Qp3*Cpe18*CsCd3) * Lsys1	-0,20
q23 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4		-0,16
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	



Width6 [m]	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00
A4 [m²]	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
Delta4 CsCd4	Constructie factor (CsCd)	0.05 NEN-EN1991-1-4#6(b=Width6,h=Height2, Delta=Delta4,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio =Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,05 0,99
Cpe19	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E, hd=0.86)	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe19,Openingen =0.00,Over=False)	-0,30
Z5 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp4 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,81
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =G,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp4*Cpe20*CsCd4) * Lsys1	0,71 0,57
q24 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1		
q25 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,24
Cpe21	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =H,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp4*Cpe21*CsCd4) * Lsys1	0,71 0,57
q26 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1		
Cpe22	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H,E erst=False) (Qp4*Cpe22*CsCd4) * Lsys1	-0,70 -0,57
q27 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3		
q28 [kN/m]	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp4) * Lsys1	0,01
Cpe23	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Ee rst=False) (Qp4*Cpe23*CsCd4) * Lsys1	-0,20 -0,16
q29 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S3		
Cpe24	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp4*Cpe24*CsCd4) * Lsys1	-0,20 -0,16
q30 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4		
LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width7 [m]	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00
A5 [m²]	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
Delta5 CsCd5	Constructie factor (CsCd)	0.05 NEN-EN1991-1-4#6(b=Width7,h=Height2, Delta=Delta5,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio =Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,05 0,99
Cpe25	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D, hd=0.86)	0,80
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe25,Openingen =0.00,Over=True)	0,20
Z6 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp5 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Re gio=Region1,C0=Co1)	0,81
Cpe26	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =J,Hoek=60.75) (Qp5*Cpe26*CsCd5) * Lsys1	-0,30 -0,24
q31 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1		
q32 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi5*Qp5) * Lsys1	0,16
Cpe27	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=60.75)	-0,20
Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
q33 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp5*Cpe27*CsCd5) * Lsys1	-0,16
Cpe28	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q34	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp5*Cpe28*CsCd5) * Lsys1	-0,57



[kN/m]			
Cpe29	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q35	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp5*Cpe29*CsCd5) * Lsys1	0,16
[kN/m]			
q36	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp5) * Lsys1	0,01
[kN/m]			
Cpe30	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=60.75)	0,71
q37	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp5*Cpe30*CsCd5) * Lsys1	0,57
[kN/m]			
Cpe31	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=60.75)	0,71
q38	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp5*Cpe31*CsCd5) * Lsys1	0,57
[kN/m]			
LR9 (Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe))			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width8	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00
[m]			
A6	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
[m²]			
Delta6		0.05	0,05
CsCd6	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width8,h=Height2,Delta=Delta6,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,99
Cpe32	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.86)	0,80
Cpi6	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe32,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z7	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
[m]			
Qp6	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z7,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,81
[kN/m²]			
Cpe33	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=60.75,Eerst=False)	-0,30
q39	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp6*Cpe33*CsCd6) * Lsys1	-0,24
[kN/m]			
q40	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi6*Qp6) * Lsys1	0,16
[kN/m]			
Cpe34	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=60.75,Eerst=False)	-0,20
q41	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp6*Cpe34*CsCd6) * Lsys1	-0,16
[kN/m]			
Cpe35	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H,Eerst=False)	-0,70
q42	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp6*Cpe35*CsCd6) * Lsys1	-0,57
[kN/m]			
Cpe36	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Eerst=False)	-0,20
q43	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp6*Cpe36*CsCd6) * Lsys1	-0,16
[kN/m]			
q44	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp6) * Lsys1	0,01
[kN/m]			
Cpe37	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=60.75,Eerst=False)	0,71
q45	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp6*Cpe37*CsCd6) * Lsys1	0,57
[kN/m]			
Cpe38	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=60.75,Eerst=False)	0,71
q46	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp6*Cpe38*CsCd6) * Lsys1	0,57
[kN/m]			
LR10 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width9	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00
[m]			
A7	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
[m²]			
Delta7		0.05	0,05
CsCd7	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width9,h=Height2,Delta=Delta7,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,99
Cpe39	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.86)	-0,50
Cpi7	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe39,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z8	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
[m]			
Qp7	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z8,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,81

[kN/m²]			
Cpe40	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=60.75) (Qp7*Cpe40*CsCd7) * Lsys1	-0,30
q47 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Cpi7*Qp7) * Lsys1	-0,24
q48 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi7*Qp7) * Lsys1	-0,24
Cpe41	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=60.75) (Qp7*Cpe41*CsCd7) * Lsys1	-0,20
q49 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp7*Cpe41*CsCd7) * Lsys1	-0,16
Cpe42	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0,70
q50 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp7*Cpe42*CsCd7) * Lsys1	-0,57
Cpe43	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q51 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp7*Cpe43*CsCd7) * Lsys1	0,16
q52 [kN/m]	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp7) * Lsys1	0,01
Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
LR10 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Cpe44	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=60.75) (Qp7*Cpe44*CsCd7) * Lsys1	0,71
q53 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp7*Cpe44*CsCd7) * Lsys1	0,57
Cpe45	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=60.75) (Qp7*Cpe45*CsCd7) * Lsys1	0,71
q54 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp7*Cpe45*CsCd7) * Lsys1	0,57
LR11 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe))			
Width10 [m]	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	1,00
A8 [m²]	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00
Delta8	Belast oppervlak (A)	5.50	5,50
CsCd8	Constructie Factor (CsCd)	0.05	0,05
Cpe46	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width10,h=Height2,Delta=Delta8,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,99
Cpi8	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.86) EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe46,Openingen=0.00,Over=False)	-0,50
Z9 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp8 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z9,Terrein=Cat1,Re	0,81
		gio=Region1,C0=Co1)	
Cpe47	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp8*Cpe47*CsCd8) * Lsys1	-0,30
q55 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp8*Cpe47*CsCd8) * Lsys1	-0,24
q56 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi8*Qp8) * Lsys1	-0,24
Cpe48	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp8*Cpe48*CsCd8) * Lsys1	-0,20
q57 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp8*Cpe48*CsCd8) * Lsys1	-0,16
Cpe49	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H,Eerst=False) (Qp8*Cpe49*CsCd8) * Lsys1	-0,70
q58 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp8*Cpe49*CsCd8) * Lsys1	-0,57
Cpe50	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Eerst=False) (Qp8*Cpe50*CsCd8) * Lsys1	-0,20
q59 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp8*Cpe50*CsCd8) * Lsys1	-0,16
q60 [kN/m]	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Cfr1*Qp8) * Lsys1	0,01
Cpe51	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp8*Cpe51*CsCd8) * Lsys1	0,71
q61 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp8*Cpe51*CsCd8) * Lsys1	0,57
Cpe52	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=60.75,Eerst=False) (Qp8*Cpe52*CsCd8) * Lsys1	0,71
q62	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp8*Cpe52*CsCd8) * Lsys1	0,57

[kN/m]			
LR12 (Windbelasting van Voren + Overdruk)			
Width11	Windbelasting van Voren + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
[m]	Gemiddelde breedte (b)	6.40	6,40
A9	Belast oppervlak (A)	35.20	35,20
[m²]			
Delta9		0.05	0,05
CsCd9	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width11,h=Height2,Delta=Delta9,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,89
Cpe53	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=B,hd=0.61)	-0,80
Cpi9	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe53,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z10	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
[m]			
Qp9	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z10,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,81
[kN/m²]			
Cpe54	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1,S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=60.75,Richting=90)	-0,50
q63	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1,S4	(Qp9*Cpe54*CsCd9) * Lsys1	-0,36
[kN/m]			
q64	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi9*Qp9) * Lsys1	0,16
[kN/m]			
Cpe55	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q65	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp9*Cpe55*CsCd9) * Lsys1	0,14
[kN/m]			
LR13 (Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe))			
Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)			
Width12	Gemiddelde breedte (b)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
[m]		6.40	6,40
A10	Belast oppervlak (A)	35.20	35,20
[m²]			
Delta10		0.05	0,05
CsCd10	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width12,h=Height2,Delta=Delta10,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,89
Cpe56	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=B,hd=0.61)	-0,80
Cpi10	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe56,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
LR13 (Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe))			
Z11	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
[m]			
Qp10	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z11,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,81
[kN/m²]			
Cpe57	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1,S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=60.75,Richting=90,Eerst=False)	-0,50
q66	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1,S4	(Qp10*Cpe57*CsCd10) * Lsys1	-0,36
[kN/m]			
q67	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi10*Qp10) * Lsys1	0,16
[kN/m]			
Cpe58	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Eerst=False)	-0,20
q68	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp10*Cpe58*CsCd10) * Lsys1	-0,14
[kN/m]			
LR14 (Windbelasting van Voren + Onderdruk)			
Windbelasting van Voren + Onderdruk			
Width13	Gemiddelde breedte (b)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
[m]		6.40	6,40
A11	Belast oppervlak (A)	35.20	35,20
[m²]			
Delta11		0.05	0,05
CsCd11	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width13,h=Height2,Delta=Delta11,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,89
Cpe59	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=B,hd=0.61)	-0,80
Cpi11	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe59,Openingen	-0,30



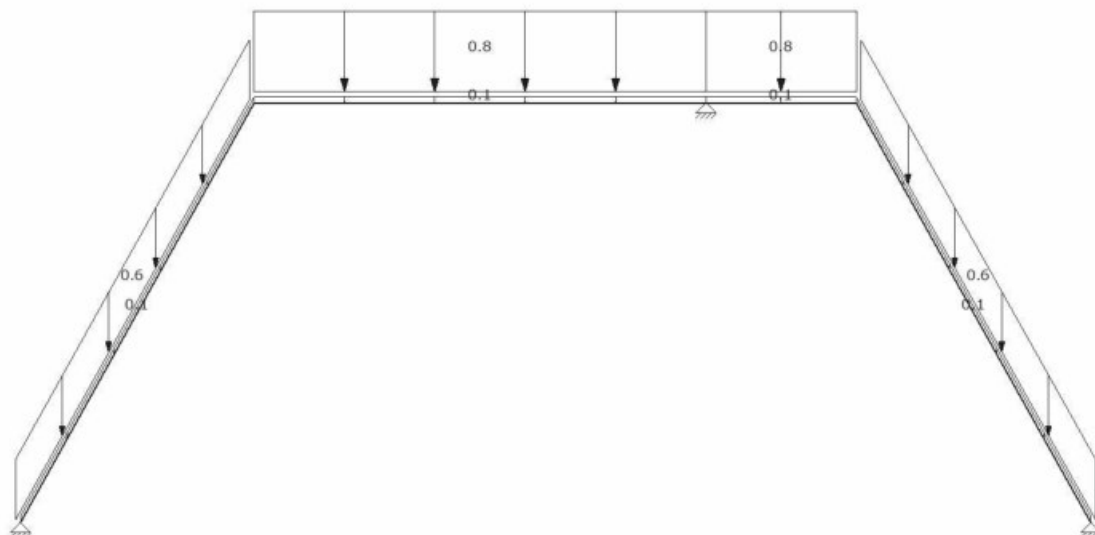
		=0.00,Over=False)	
Z12 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp11 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z12,Terrein=Cat1,R egio=Region1,C0=Co1)	0,81
Cpe60	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1,S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=60.75,Richting=90)	-0,50
q69 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1,S4	(Qp11*Cpe60*CsCd11) * Lsys1	-0,36
q70 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi11*Qp11) * Lsys1	-0,24
Cpe61	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0,20
q71 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp11*Cpe61*CsCd11) * Lsys1	0,14
LR15 (Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe))	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width14 [m]	Gemiddelde breedte (b)	6.40	6,40
A12 [m²]	Belast oppervlak (A)	35.20	35,20
Delta12		0.05	0,05
CsCd12	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width14,h=Height2, Delta=Delta12,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regi o=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	0,89
Cpe62	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=B, hd=0.61)	-0,80
Cpi12	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe62,Openingen =0.00,Over=False)	-0,30
Z13 [m]	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	5.50	5,50
Qp12 [kN/m²]	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z13,Terrein=Cat1,R egio=Region1,C0=Co1)	0,81
Cpe63	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S1,S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone =I,Hoek=60.75,Richting=90,Eerst=False)	-0,50
q72 [kN/m]	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S1,S4	(Qp12*Cpe63*CsCd12) * Lsys1	-0,36
q73 [kN/m]	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi12*Qp12) * Lsys1	-0,24
Cpe64	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S2,S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Ee rst=False)	-0,20
q74 [kN/m]	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S2,S3	(Qp12*Cpe64*CsCd12) * Lsys1	-0,14
LR16 (Sneeuwbelasting)	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1 [kN/m²]	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Plat dak, Mu1 Hoek: 0.00; S2 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Plat,Mu=Mu1,Sk=Sk 1)	0,80
q75 [kN/m]	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,56
Mu2	Zadeldak, Mu1 Hoek: 60.75; S1,S4 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=60.75 ,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,00
q76 [kN/m]	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu2) * Lsys1	0,00
q77 [kN/m]	Verdeelde element belasting (q)	q76*0.50	0,00

### BELASTINGSGEVALLLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1		Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.			
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	veranderlijke belasting	Verdeelde	- daken	Cat. H) Ontoegankelijke	1	1		
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	veranderlijke	Verdeelde	- daken	Cat. H) Ontoegankelijke	1	2		

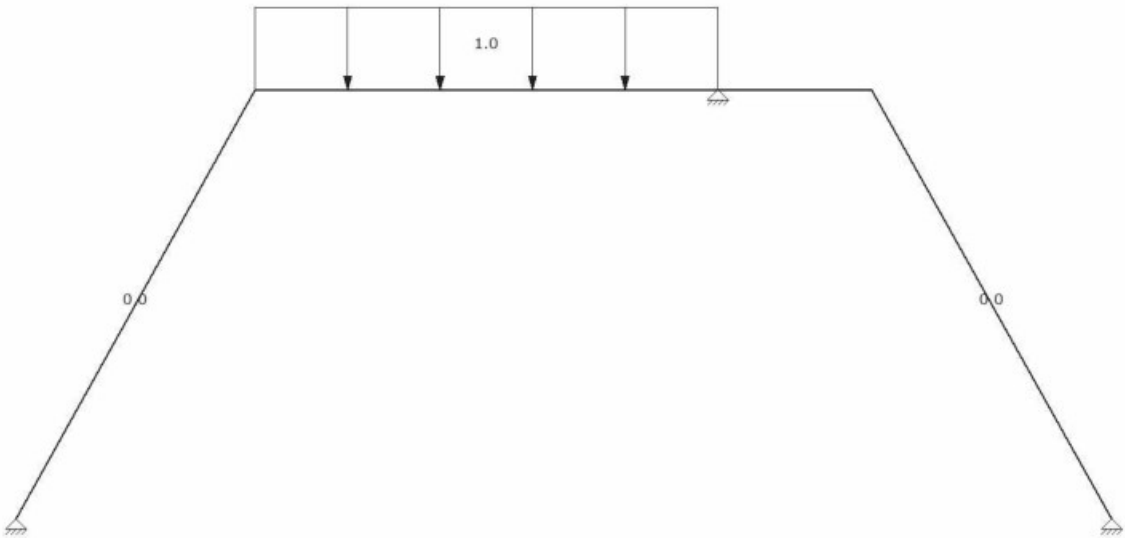
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	belasting Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00

### AFB. LASTEN B.G.1

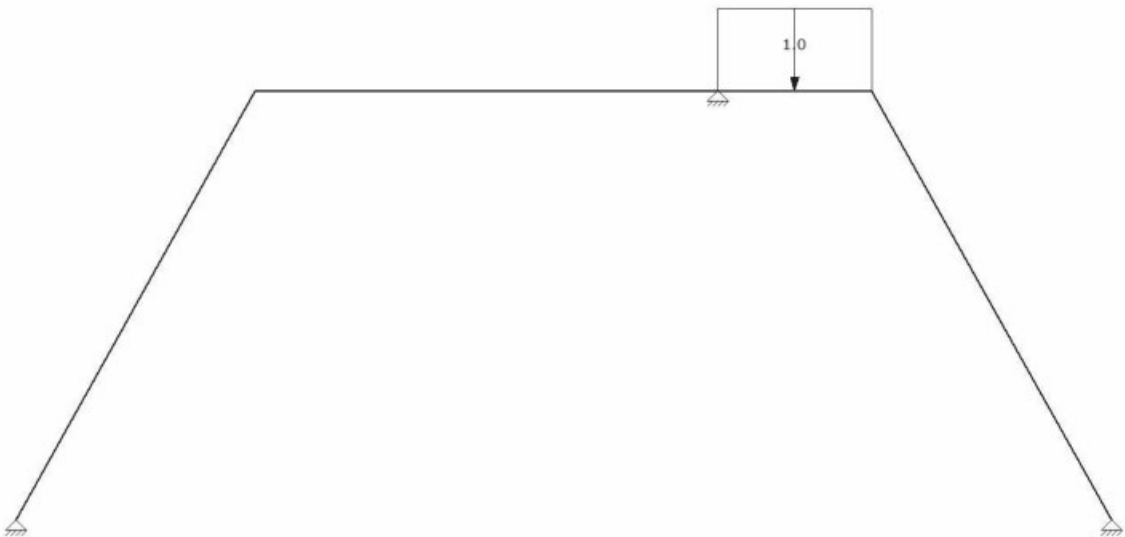




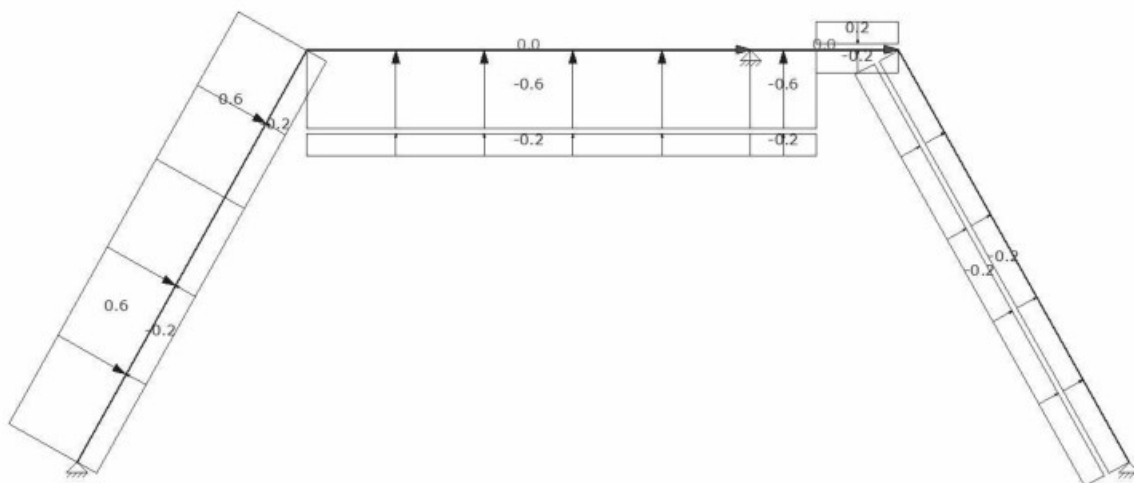
AFB. LASTEN B.G.2 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, 1



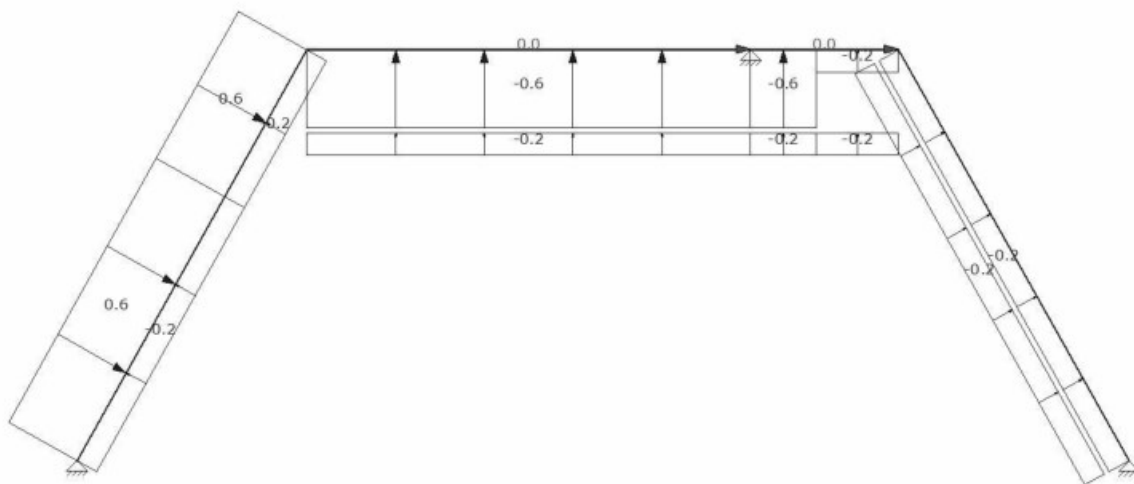
AFB. LASTEN B.G.3 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, 2



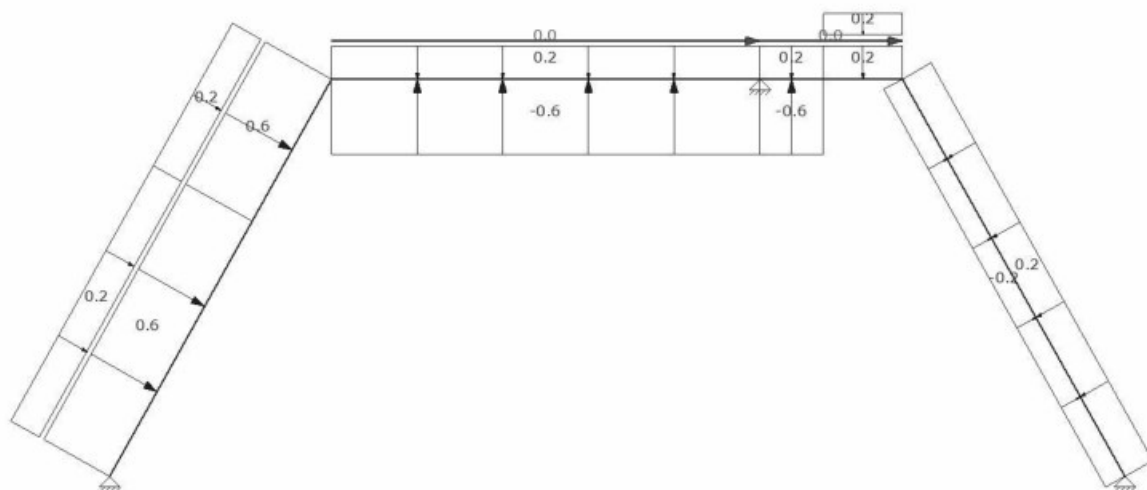
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



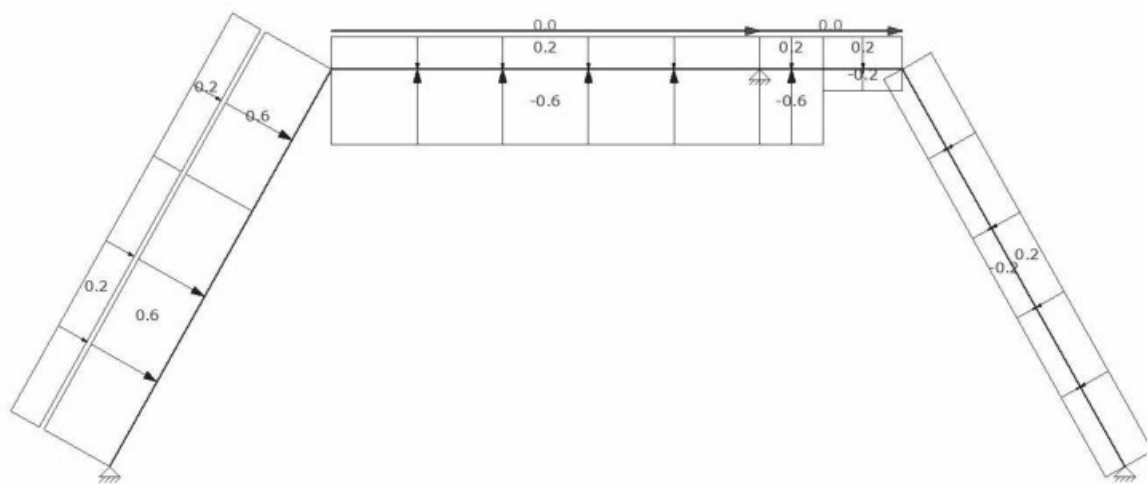
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)



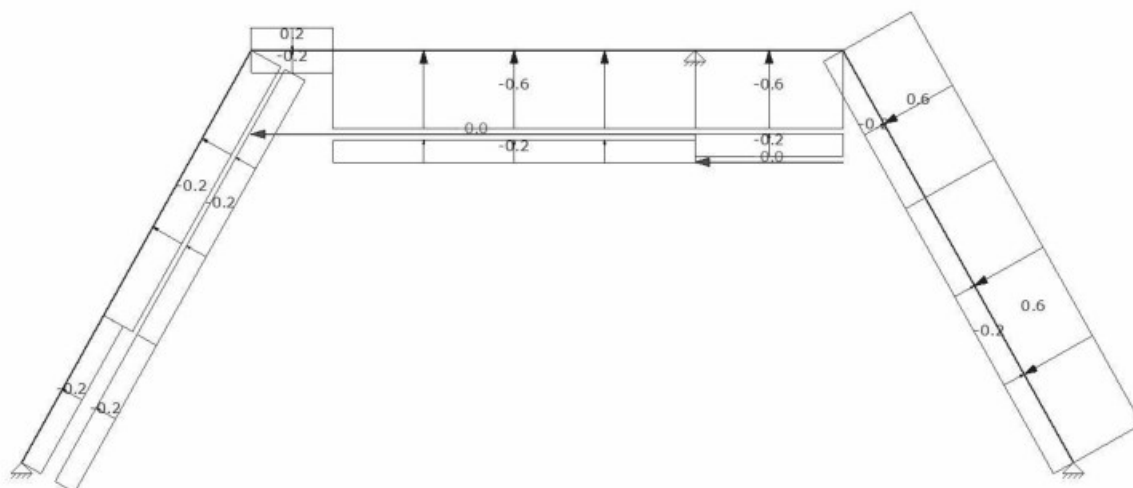
AFB. LASTEN B.G.6 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



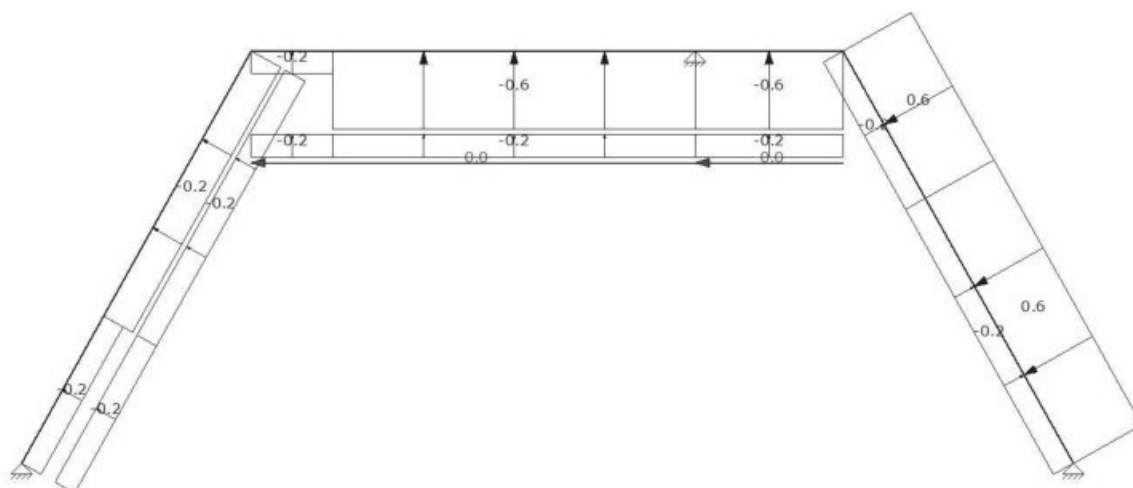
AFB. LASTEN B.G.7 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)



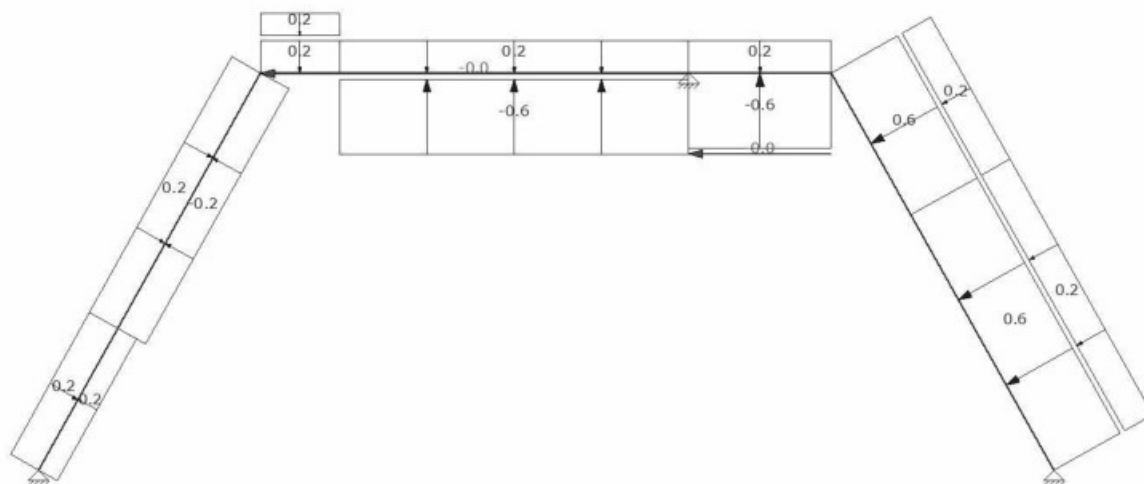
AFB. LASTEN B.G.8 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK



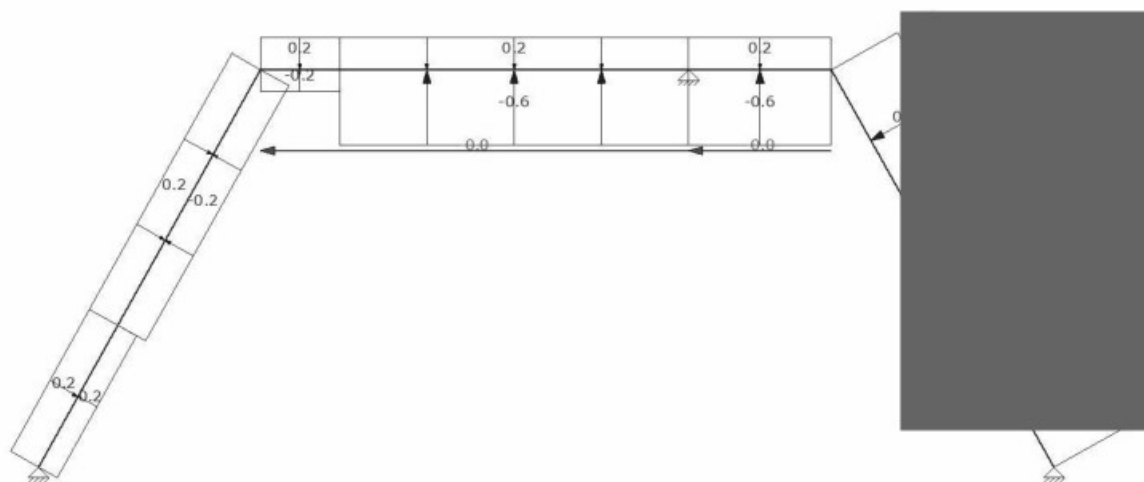
AFB. LASTEN B.G.9 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (2E CPE)



AFB. LASTEN B.G.10 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK

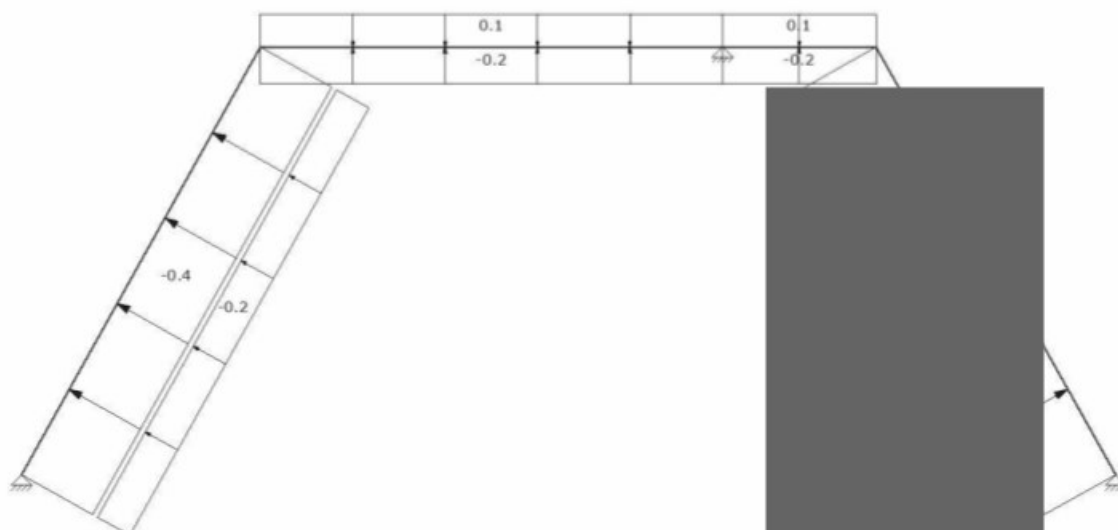


AFB. LASTEN B.G.11 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (2E CPE)

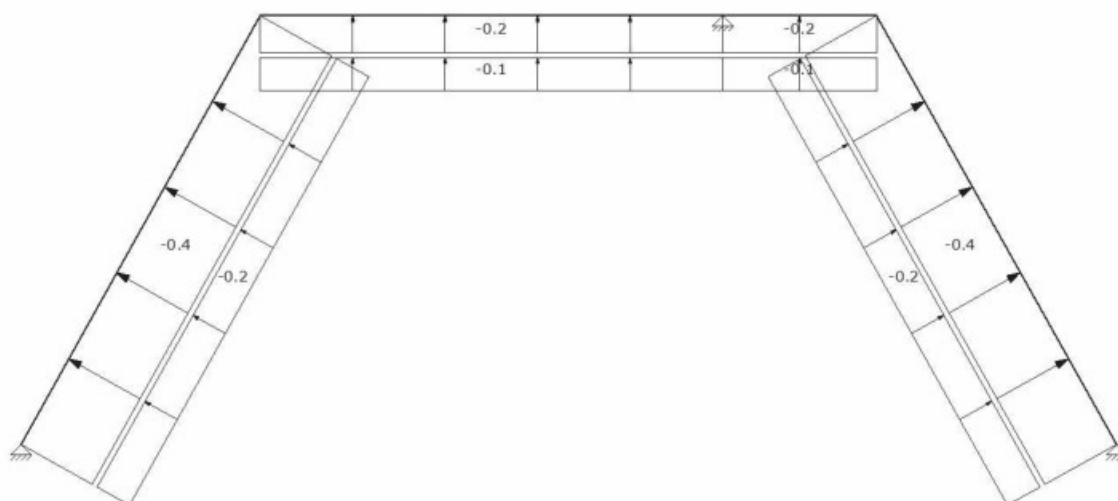




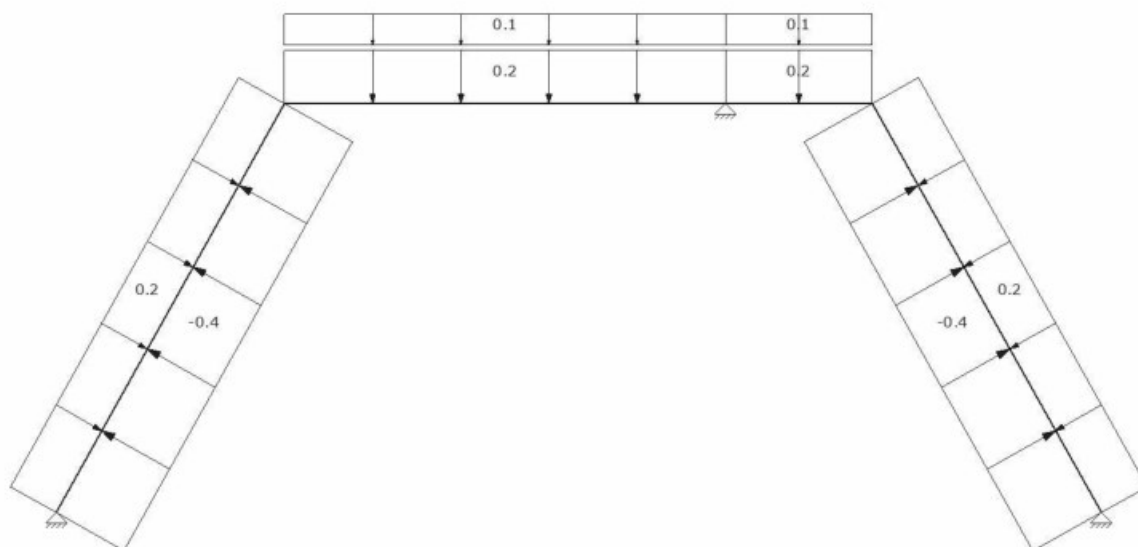
AFB. LASTEN B.G.12 WINDBELASTING VAN VOREN + OVERDRUK



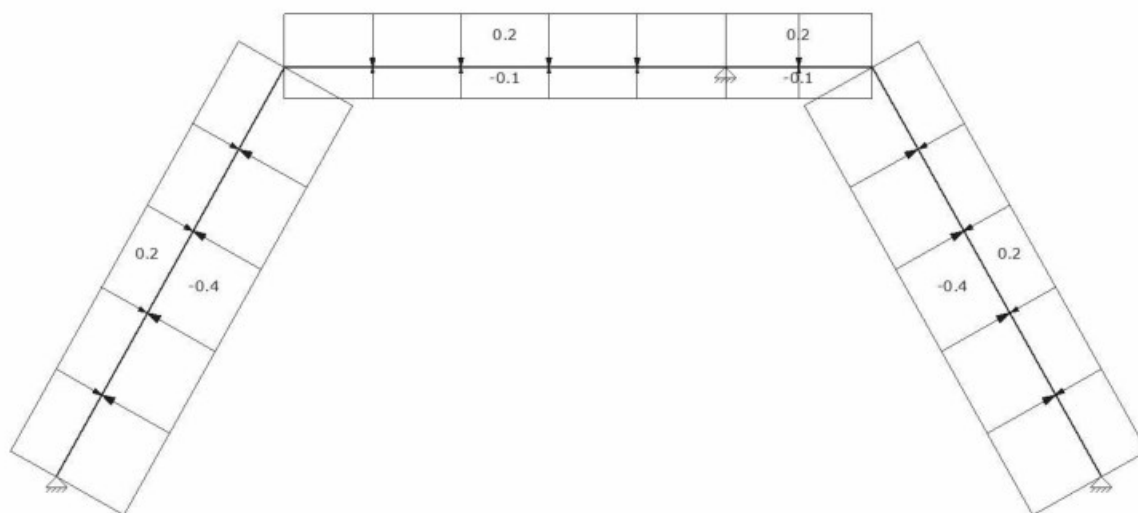
AFB. LASTEN B.G.13 WINDBELASTING VAN VOREN + OVERDRUK (2E CPE)



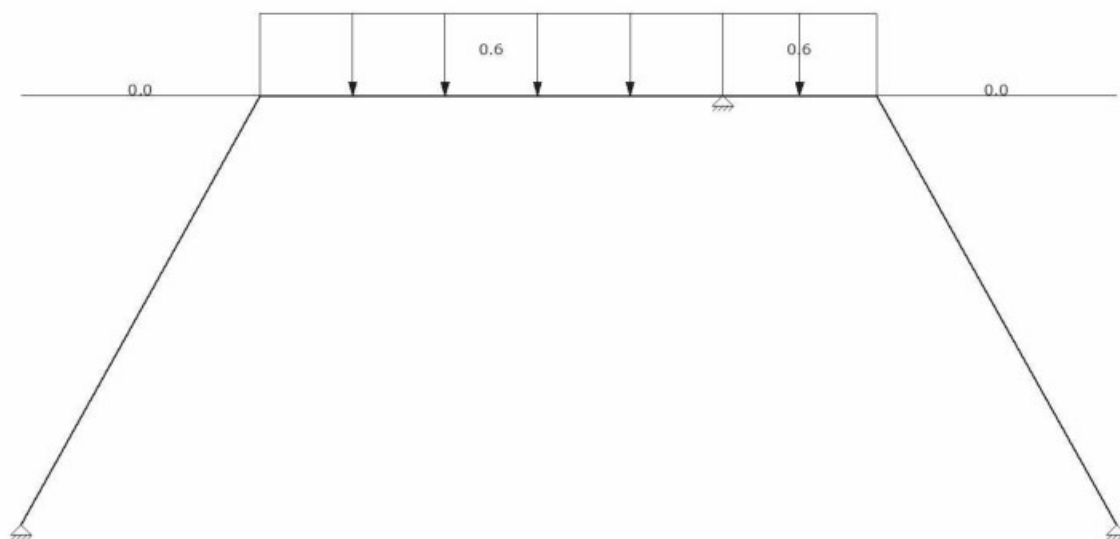
AFB. LASTEN B.G.14 WINDBELASTING VAN VOREN + ONDERDRUK



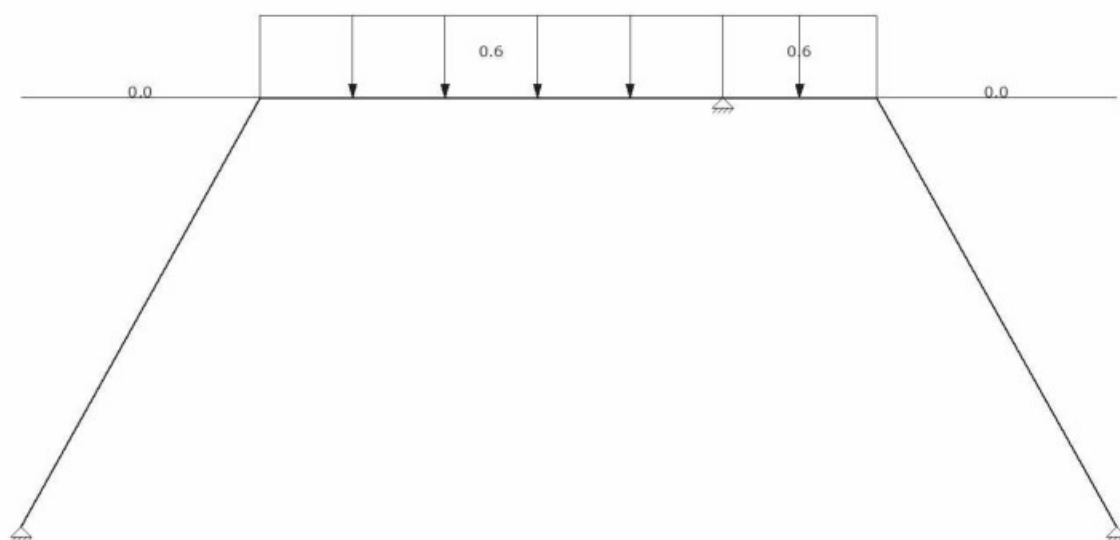
AFB. LASTEN B.G.15 WINDBELASTING VAN VOREN + ONDERDRUK (2E CPE)



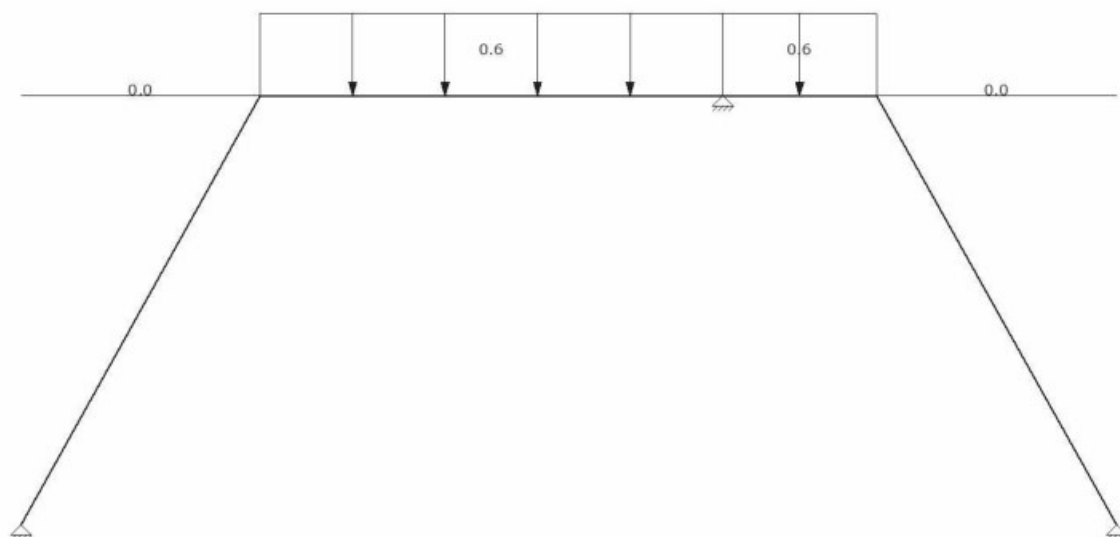
AFB. LASTEN B.G.16 SNEEUWBELASTING 1



AFB. LASTEN B.G.17 SNEEUWBELASTING 2



AFB. LASTEN B.G.18 SNEEUWBELASTING 3



## 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		1.08	0.90	0.90	1.08	1.08	0.90	0.90
1.08								
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	1.35	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	1.35	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	1.35	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	1.35	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	1.35	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	1.35	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	-	1.35	-
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.35
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-
1.35								
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15
Fu.C.16								
B.G.1		1.08	0.90	0.90	1.08	1.08	1.08	1.08
1.08								
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-

B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	1.35	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	1.35	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	1.35	-	-	-	-	-
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	1.35	-	-	-	-
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	1.35	-	-	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	1.35	-	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	1.35	-
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
1.35									
B.G.	Omschrijving	Fu.C.17	Fu.C.18	Fu.C.19	Fu.C.20				
B.G.1		1.22	0.90	1.08	1.08				
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-	-	1.35	-				
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-	-	-	1.35				
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-				
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-				
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-				

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	
Ka.C.7									
B.G.1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1.00									
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-	-	1.00	-	1.00	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
1.00									
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Ka.C.8	Ka.C.9	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12	Ka.C.13	Ka.C.14	
Ka.C.15									
B.G.1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1.00									
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	1.00	-	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	1.00	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	1.00	-	-	-	-	-



B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	1.00	-	-	-	-
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-	-
1.00									
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Ka.C.16	Ka.C.17	Ka.C.18	Ka.C.19				
B.G.1		1.00	1.00	1.00	1.00				
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-	-	-	-				
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-	-	-	-				
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-				
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-				
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-				
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	1.00	-	-	-				
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	1.00	-	-				
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	1.00	-				
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	1.00				

### FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1	Fr.C.2	Fr.C.3	Fr.C.4	Fr.C.5	Fr.C.6
Fr.C.7								
B.G.1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00								
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	0.20	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	0.20	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	0.20	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	0.20	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	-	-	0.20
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
0.20								
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fr.C.8	Fr.C.9	Fr.C.10	Fr.C.11	Fr.C.12	Fr.C.13	Fr.C.14
Fr.C.15								
B.G.1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00								
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-

B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	0.20	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-	0.20	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-	-	0.20	-	-	-	-	-
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	0.20	-	-	-	-
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-	-	-	-	0.20	-	-	-
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	0.20	-	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	0.20	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
0.20									
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fr.C.16							
B.G.1		1.00							
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-							
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-							
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-							
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-							
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-							
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-							
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-							
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-							
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-							
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-							
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-							
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-							
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-							
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-							
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-							
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-							
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	0.20							

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

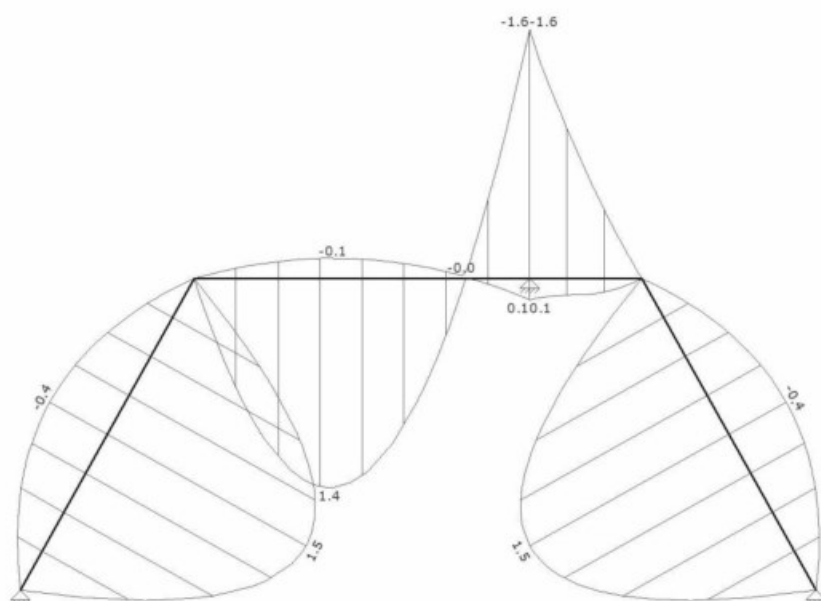
B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1		1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 1	-
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1, 2	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk	-
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)	-
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	-
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe)	-
B.G.12	Windbelasting van Voren + Overdruk	-
B.G.13	Windbelasting van Voren + Overdruk (2e Cpe)	-
B.G.14	Windbelasting van Voren + Onderdruk	-
B.G.15	Windbelasting van Voren + Onderdruk (2e Cpe)	-
B.G.16	Sneeuwbelasting 1	-
B.G.17	Sneeuwbelasting 2	-
B.G.18	Sneeuwbelasting 3	-

### UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

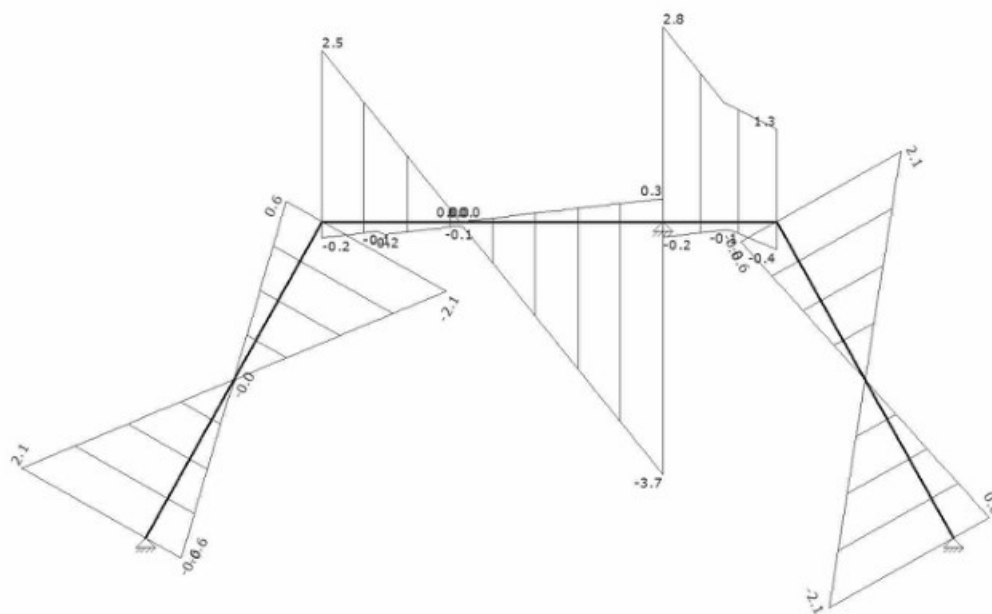
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



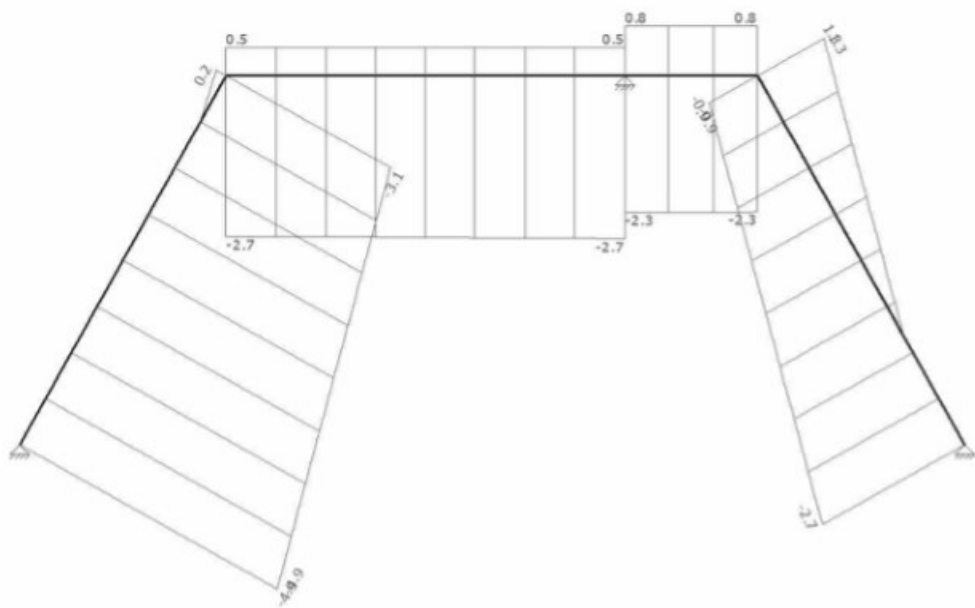
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



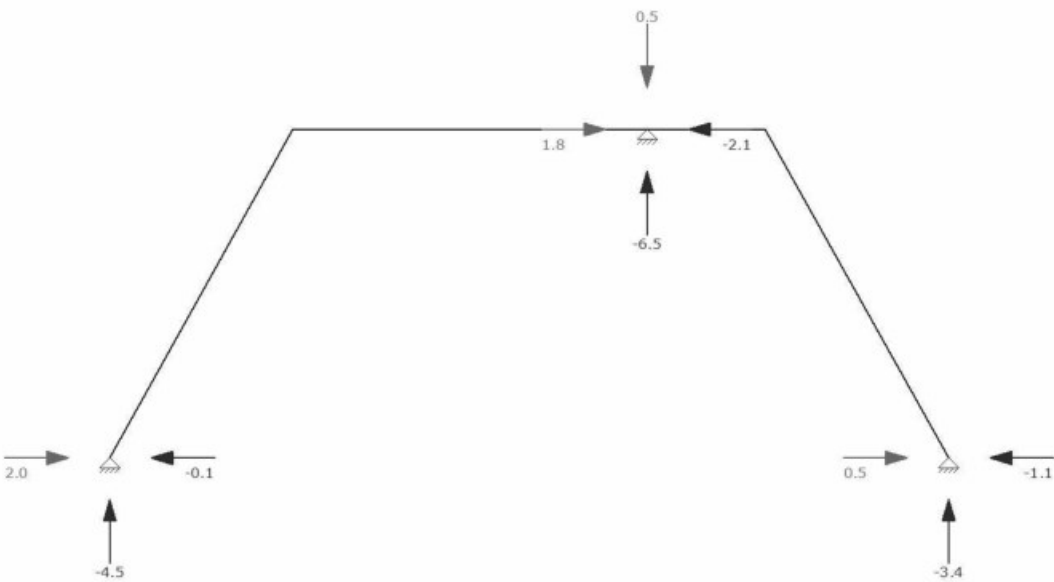
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



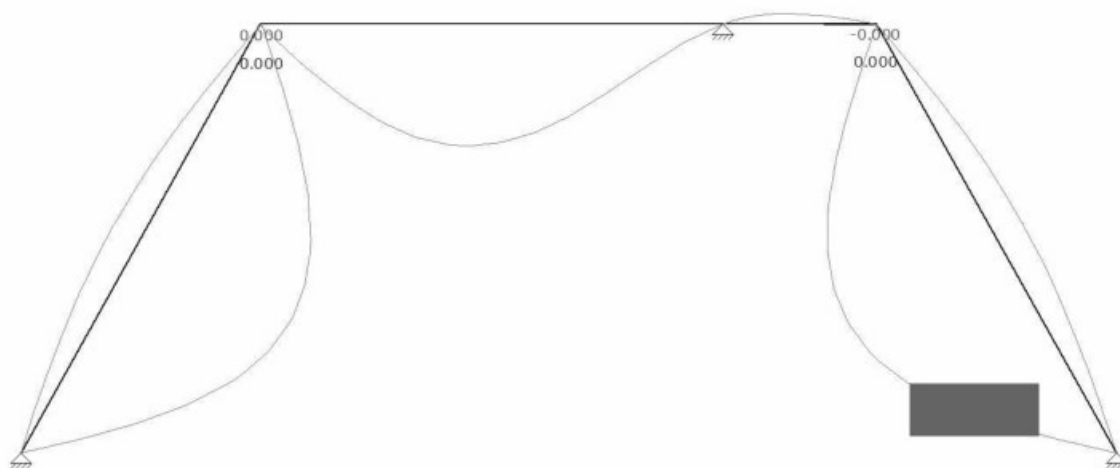
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	Fu.C.19	1.97	-4.53	0.00					
O1	K1	Fu.C.2	-0.13	-2.24	0.00	Fu.C.19	1.97	-4.53	0.00	
O2	K5	Fu.C.8	0.50	-3.35	0.00					
O2	K5	Fu.C.2	-1.08	-1.49	0.00	Fu.C.9	0.49	-3.38	0.00	
O3	K3	Fu.C.7	1.83	0.53	0.00	Fu.C.7	1.83	0.53	0.00	

O3	K3	Fu.C.19	-2.15	-5.84	0.00	Fu.C.1	-1.82	-6.50	0.00			
Globale extreme waarden												
O1	K1	Fu.C.19	1.97	-4.53	0.00							
O3	K3	Fu.C.19	-2.15	-5.84	0.00							
O3	K3					Fu.C.7	1.83	0.53	0.00			
O3	K3					Fu.C.1	-1.82	-6.50	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



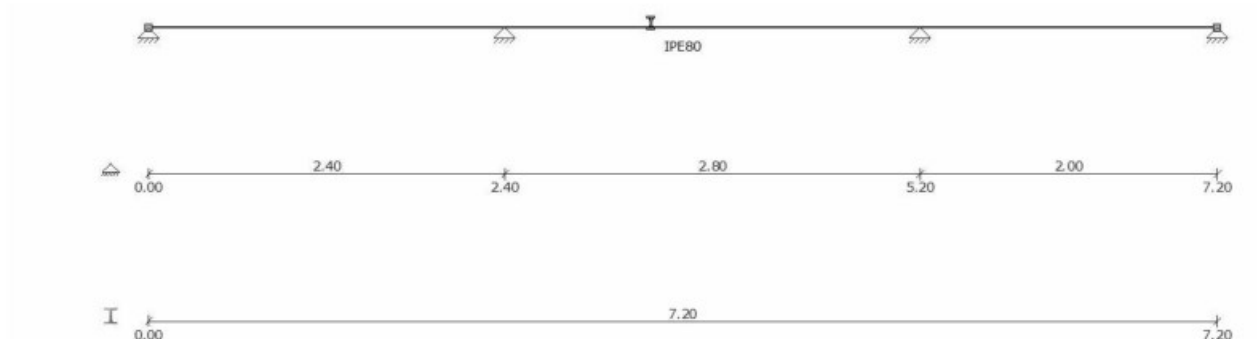
### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staal	B.C.	Begin		Staal		Eind	
				Z'afst	Z'		
S1	Ka.C.8	0,000	0,000	1.433	0.0059	0,000	0,000
S1	Ka.C.13	0,000	0,000	1.433	-0.0011	0,000	0,000
S1	Ka.C.14	0,000	0,000	1.433	-0.0011	0,000	0,000
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	1.214	0.0042	0,000	0,000
S3	Ka.C.2	0,000	0,000	0.371	-0.0004	0,000	0,000
S4	Ka.C.11	0,000	0,000	1.433	0.0059	0,000	0,000
S4	Ka.C.14	0,000	0,000	1.433	-0.0011	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m



## A.2 Windligger

### AFB. GEOMETRIE LIGGER



### BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0,000	- L(7,200) IPE80	0	8.0138e-07	S235	2.1000e+08	12.0000e-06	0.06
m -		°	m4 -		kN/m2	C°m	kN/m

### MATERIALEN

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

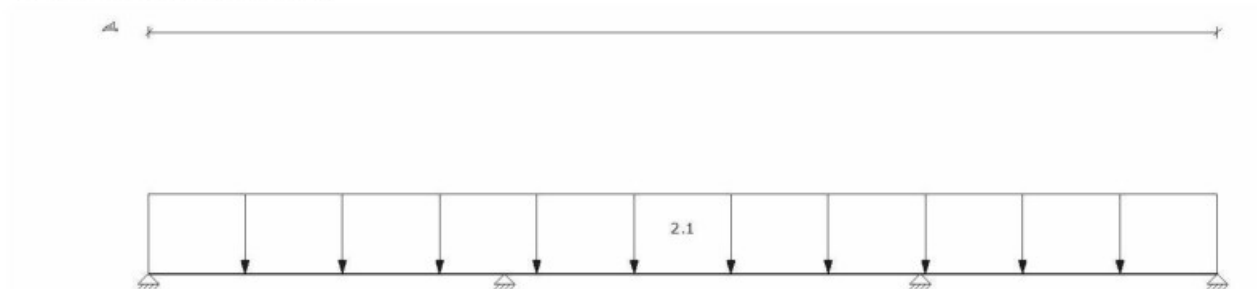
### OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,000	Vast	Vrij
O2	2,400	Vast	Vrij
O3	5,200	Vast	Vrij
O4	L(7,200)	Vast	Vrij
-	m	kN/m	kNm/rad

### BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.			UGT/GBT

### AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

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

### FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00

## QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

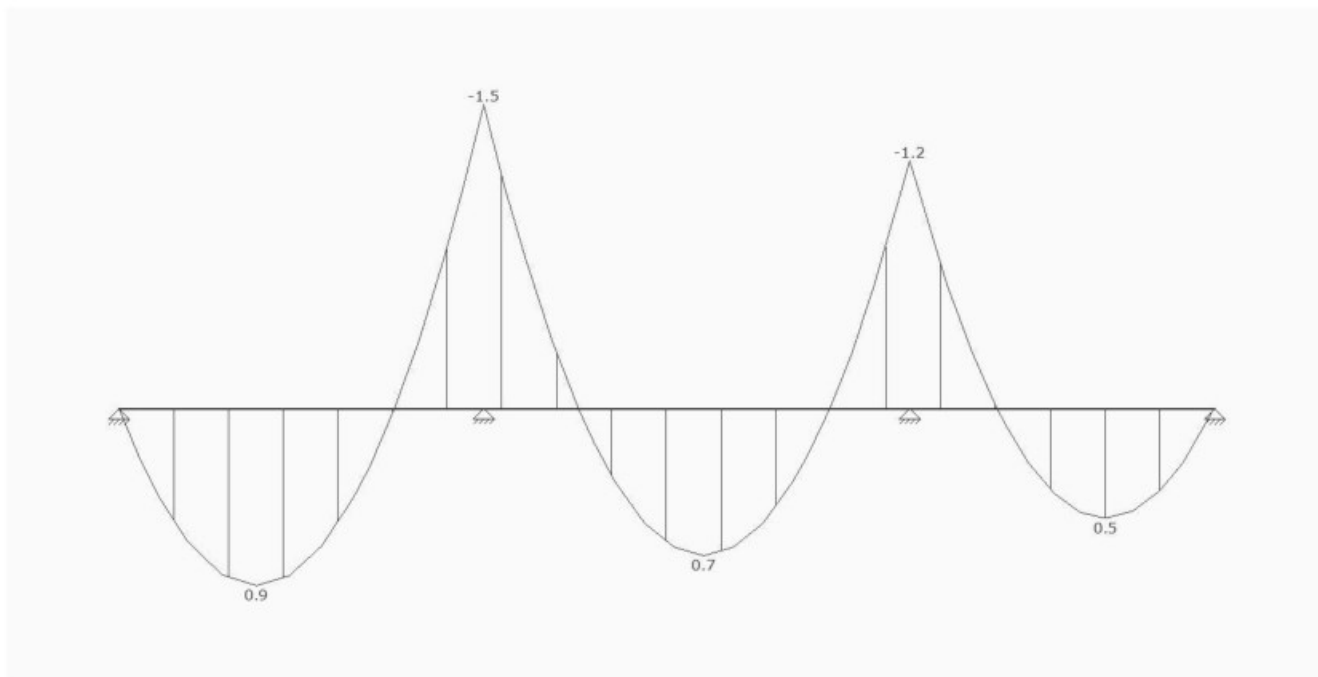
B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00

## UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

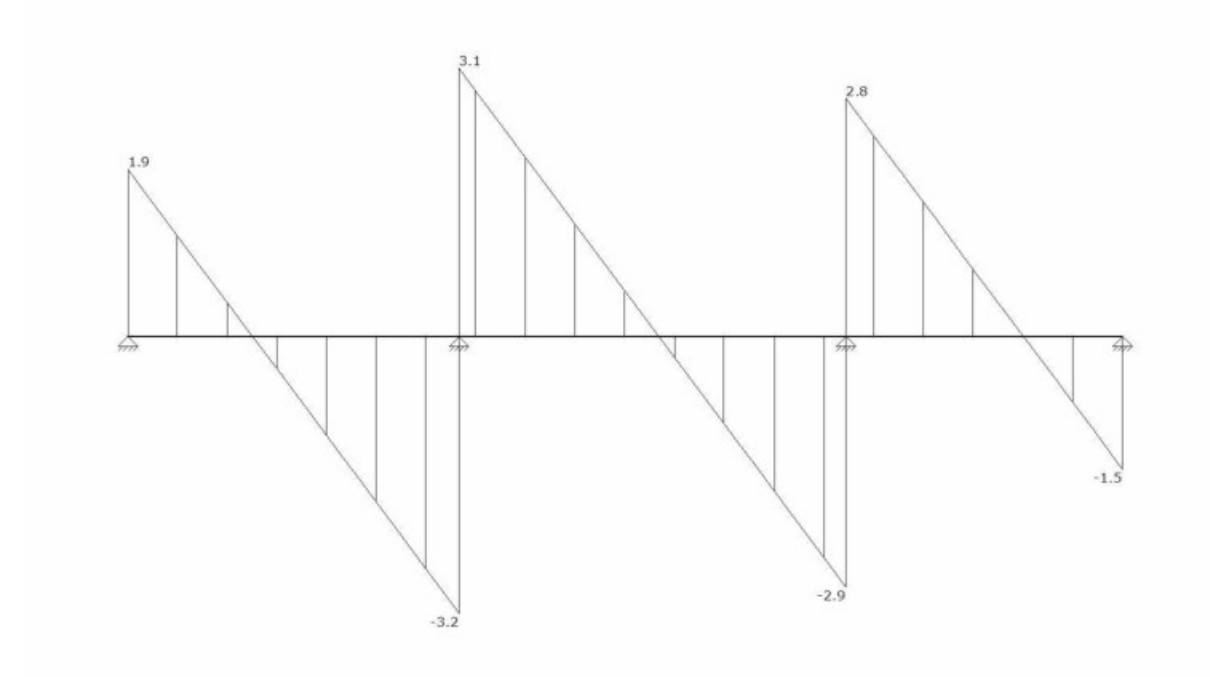
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. STAAFKRACHTEN

	Positie B.G.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve
1	0,000 - 2,400 Fu.C.1	0.00	0.88	0.906	-1.52	1.812	0.000	1.95	-3.21	-3.21
2	2,400 - 5,200 Fu.C.1	-1.52	0.73	3.847	-1.23	3.021	4.673	3.11	3.11	-2.91
3	5,200 - 7,200 Fu.C.1	-1.23	0.55	6.487	0.00	5.774	0.000	2.77	2.77	-1.53
-	m -	kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

## AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
Fu.C.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-1.95	0.00
Fu.C.1	O2	2.400	Vast	Vrij	-6.32	0.00
Fu.C.1	O3	5.200	Vast	Vrij	-5.68	0.00
Fu.C.1	O4	7.200	Vast	Vrij	-1.53	0.00
	Som Reacties				-15.48	
	Som Lasten				15.48	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm

## B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-1.95	0.00
B.G.1	O2	2.400	Vast	Vrij	-6.32	0.00
B.G.1	O3	5.200	Vast	Vrij	-5.68	0.00
B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O4	7.200	Vast	Vrij	-1.53	0.00
	Som Reacties				-15.48	
	Som Lasten				15.48	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm