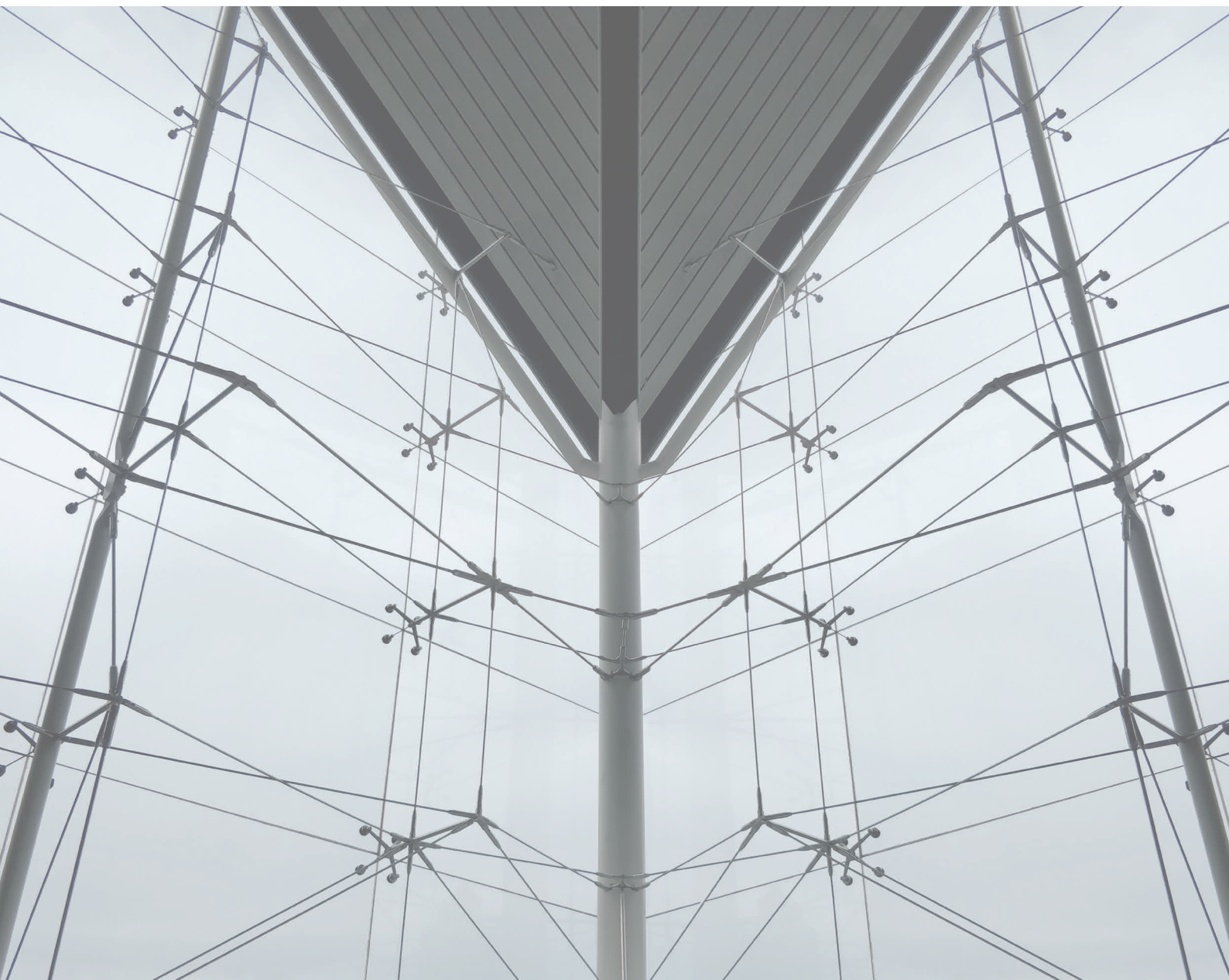




**ADVIESBUREAU  
TIELEMANS**

BOUWCONSTRUCTIES B.V.



## **Kantoor Houta te Geldrop**

MM21378  
20-12-2022

Hoofdberekening  
Berekening\_TO-0001



**Document** | **MM21378\_Berekening\_TO-0001**  
**Project** | **Kantoor Houta te Geldrop**

**Hoofdberekening**

**Opdrachtgever** | **Houta Projectontwikkeling**

**Datum** | **20-12-2022**

**Revisie** | **0 |**

**Projectverantwoordelijke** | **Marcel Meulendijks**

**Opgesteld door** | **Iris Luijters**

**Inhoudsopgave**

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Algemeen</b> .....	<b>8</b>
2.1	Van toepassing zijnde voorschriften .....	8
2.2	Veiligheidsklasse en referentieperiode .....	8
2.3	Belastingcombinaties .....	9
2.3.1	Tabel NB.3 – A1.2(A) — Rekenwaarden van belastingen (EQU) (groep A).....	9
2.3.2	Tabel NB.4 – A1.2(B) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) .....	9
2.3.3	Tabel NB.7 – A1.3 — Rekenwaarden van buitengewone belastingen .....	9
2.4	Materialen.....	10
<b>3</b>	<b>Belastingen</b> .....	<b>11</b>
3.1	Vloerbelastingen.....	11
3.2	Gewichten .....	12
3.3	Windbelastingen.....	13
3.4	Sneeuwbelastingen .....	13
3.4.1	Sneeuwophoping.....	13
<b>4</b>	<b>Stabiliteit</b> .....	<b>14</b>
4.1	Stabiliteit in x-richting .....	14
4.1.1	Windbok as D .....	15
4.1.2	Windbok as A.....	16
4.2	Stabiliteit in y-richting .....	17
4.2.1	Windbok as 2 .....	18
4.2.2	Windbok as 3 .....	18
<b>5</b>	<b>Berekening staal</b> .....	<b>19</b>
5.1	Dak liggers .....	19
5.1.1	Ligger as 1 .....	19
5.1.2	Ligger as 2 .....	19
5.1.3	Ligger as 3.....	20
5.1.4	Ligger as 4 .....	20
5.1.5	Ligger as A.....	21
5.1.6	Ligger as D (niet dragend).....	21
5.2	Liggers 1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> verdieping .....	22
5.2.1	Ligger as 1 .....	22
5.2.2	Ligger as 2 .....	23
5.2.3	Ligger as 3.....	24
5.2.4	Ligger as 4.....	25

5.2.5	Ligger as C 3-4 .....	26
5.2.6	Ligger as A.....	27
5.2.7	Randligger as D (niet dragend) .....	28
5.3	Stabiliteitskern .....	29
5.3.1	HEA260 ligger // as 3.....	29
5.3.2	HEA160 ligger // as C .....	30
5.3.3	HEA240 ligger // as 3 (1 <sup>e</sup> verdieping) .....	31
5.3.4	HEA240 ligger // as 3 (2 <sup>e</sup> verdieping) .....	32
5.3.5	HEA220 ligger // as C .....	33
5.4	Kolommen .....	34
5.4.1	Kolom as A3 .....	34
5.4.2	Kolom as A4 .....	35
5.4.3	Kolom as B1 .....	36
5.4.4	Kolom as B2 .....	37
5.4.5	Kolom as C3 .....	38
5.4.6	Kolom as C4 .....	39
5.4.7	Kolom as D1 .....	40
5.4.8	Kolom as D3 .....	41
5.4.9	Kolom as D4 .....	42
5.4.10	Kolom HEB220 tpv kern.....	43
<b>6</b>	<b>Paalbelastingen .....</b>	<b>44</b>
6.1	As A3.....	44
6.2	As A4.....	45
6.3	As B1 .....	46
6.4	As B2.....	47
6.5	As C4.....	48
6.6	As D1.....	49
6.7	As D3.....	50
6.8	As D4.....	51
6.9	As tpv HEA260 kolom .....	52
6.10	As 2.1D (tpv kern) .....	53
6.11	As 2.1C (tpv kern) .....	54
<b>7</b>	<b>Noodoverstorten .....</b>	<b>55</b>

**Bijlagen**

<b>Bijlage A</b>	<b>Uitvoer Technosoft .....</b>	<b>56</b>
A - 1	Stabiliteit in x- en y-richting.....	57
A - 2	Windbokken as A en D .....	63
A - 3	Windbokken as 2 en 3 .....	73
A - 4	Dakliggers.....	81
A - 5	Vloerliggers.....	96
A - 6	Liggers in stabiliteitskern .....	117
A - 7	Kolom as A3 .....	124
A - 8	Kolom as A4 .....	130
A - 9	Kolom as B1 .....	136
A - 10	Kolom as B2 .....	141
A - 11	Kolom as C4 .....	146
A - 12	Kolom as D1 .....	151
A - 13	Kolom as D3 .....	156
A - 14	HEB220 kolom.....	162
A - 15	Ligger met wateraccumulatie.....	167

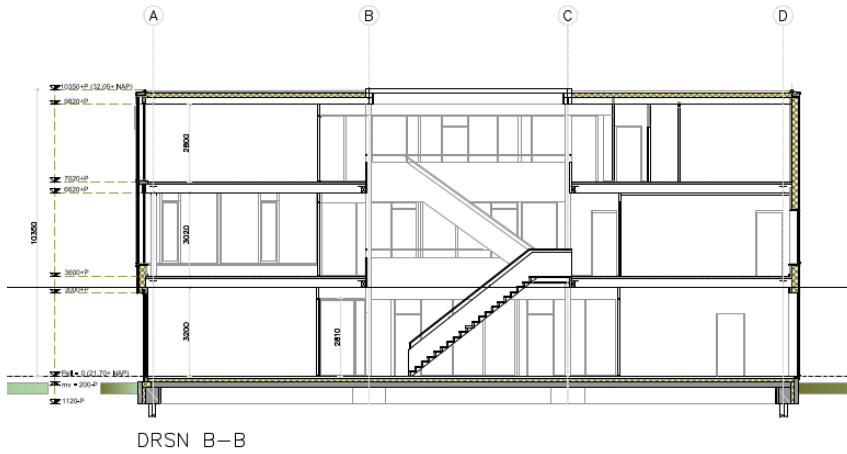
**Documentversies**

Revisie 0 (20-12-2022)

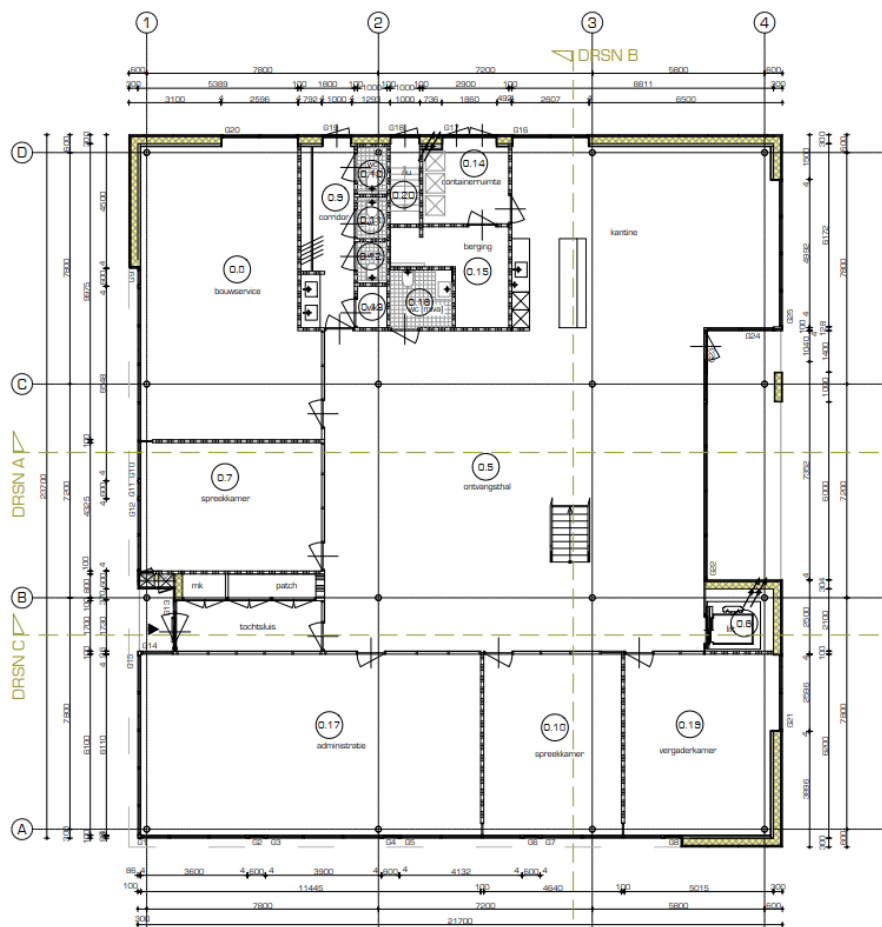
Eerste uitgave

1 Inleiding

Dit rapport betreft de Hoofdberekening van het kantoor van Houta te Geldrop. Het kantoor bestaat uit 3 bouwlagen welke fungeren als kantoor ruimte. De constructie op opgebouwd uit een staal constructie met op de begane grondvloer een kanaalplaatvloer en op de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> verdiepingenvloer CLT vloeren. Ook de dakvloer is opgebouwd uit CLT vloeren. In de figuren hieronder zijn de doorsnedes van het gebouw te zien.



Figuur 1-1 Doorsnede B-B



Figuur 1-2 Plattegrond BG

## **2 Algemeen**

### **2.1 Van toepassing zijnde voorschriften**

Bouwbesluit 2012

NEN 8700	Grondslagen constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk
NEN 8701	Beoordeling van de constructieve veiligheid een bestaand bouwwerk bij verbouwen en afkeuren - Belastingen
NEN-EN 1990:	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991:	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994:	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995:	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996:	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999:	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

### **2.2 Veiligheidsklasse en referentieperiode**

Gebruiksfunctie:	Categorie B: Kantoorfunctie
Gevolgklasse:	CC2
Ontwerplevensduur:	50 jaar



### 2.3 Belastingcombinaties

#### 2.3.1 Tabel NB.3 – A1.2(A) — Rekenwaarden van belastingen (EQU) (groep A)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10)	$1,1 G_{k,j,sup}$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

#### 2.3.2 Tabel NB.4 – A1.2(B) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10a)	$1,35 G_{k,j,sup}^a$	$0,9 G_{k,j,inf}$		$1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
(Vgl. 6.10b)	$1,2 G_{k,j,sup}^b$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} K_i (i > 1)$

<sup>c</sup> Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met  $1,2 G_{k,j,sup}$ .

<sup>d</sup> Deze waarde is berekend met  $\xi = 0,89$ .

Het onderscheid tussen gunstig en ongunstig werkende blijvende belasting hoeft bij STR/GEO alleen te worden gemaakt voor het totaal van alle belasting van een soort, zoals eigengewicht.

Opmerking;

Voor gevolgklasse 2 geldt  $K_{FI} = 1$  en kunnen voor de partiële factoren de waarden in tabel NB.4 - A1.2(B) worden gebruikt. Voor gevolgklasse 1 geldt volgens tabel B3  $K_{FI} = 0,9$ ; voor gevolgklasse 3 geldt  $K_{FI} = 1,1$ .

#### 2.3.3 Tabel NB.7 – A1.3 — Rekenwaarden van buitengewone belastingen

Ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende buitengewone of aardbevingsbelasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
Buitengewoon (Vgl. 6.11a/b)	$1,00 \cdot G_{k,j,sup}^a$	$1,00 \cdot G_{k,j,inf}$	$1,00 \cdot A_d$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}^a$	$\psi_{2,i} Q_{k,i} (i > 1)$
Aardbeving (Vgl. 6.12a/b)	$1,00 \cdot G_{k,j,sup}^b$	$1,00 \cdot G_{k,j,inf}$	$1,00 \cdot A_{ek}$ of $1,00 \cdot A_{Ed}$	$\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i} (i > 1)$

<sup>a</sup> Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen  $\psi_{2,1}$ .

**2.4 Materialen**

Funderingspalen	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC4
Fundering	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC3; XF1
Liftputten	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC3
Situbeton binnen	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC1
Situbeton buiten	Sterkteklasse: C30/37	Milieuklasse: XC4; XF1
Druklagen	Sterkteklasse: C25/30	Milieuklasse: XC1
Wapening	losse staven	B500 B
	wapeningsnetten	B500 A
Walsprofielen	S235JRG2 / S355J2G3	
Buisprofielen	S355J2H	
Kalkzandsteen	Steendruksterkte 20,00 N/mm <sup>2</sup>	lijmmortel
PorisoStuc	Steendruksterkte 15,00 N/mm <sup>2</sup>	
Baksteen	Steendruksterkte 15,00 N/mm <sup>2</sup>	lijmmortel
Hout	Sterkteklasse: C24	
Gelamineerd hout	Sterkteklasse: GL24h	

Tenzij anders op tekeningen of in berekeningen vermeld

### 3 Belastingen

#### 3.1 Vloerbelastingen

<b>CLT dak</b>		Categorie H: Daken		
Eigengewicht		$0,24 \times 5,00 =$	1,20	
Isolatie en dakbedekking		$0,05 + 0,15 =$	0,20	
Plafond		$0,25 =$	0,25	
Extra			0,00	
				+ -----
Totaal blijvende belasting			1,65	kN/m <sup>2</sup>
Opgelegde belasting op 10 m <sup>2</sup>		$1,00 =$	1,00	kN/m <sup>2</sup>
Geconcentreerde opgelegde belasting			1,50	kN
Momentaanfactor	$\psi_0 = 0,00$	$\psi_1 = 0,00$	$\psi_2 = 0,00$	
Reductiefactor			1,00	

<b>CLT verdieping</b>		Categorie B: Kantoorfunctie		
Eigengewicht		$0,32 \times 5,00 =$	1,60	
Afwerking		$0,08 \times 20,00 =$	1,60	
Plafond		$0,25 =$	0,25	
Extra			0,00	
				+ -----
Totaal blijvende belasting			3,45	kN/m <sup>2</sup>
Opgelegde belasting inclusief scheidingswanden		$0,50 + 2,50 =$	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Geconcentreerde opgelegde belasting			3,00	kN
Momentaanfactor	$\psi_0 = 0,50$	$\psi_1 = 0,50$	$\psi_2 = 0,30$	
Reductiefactor			1,00	

<b>KPV200 BG vloer</b>		Categorie B: Kantoorfunctie		
Eigengewicht		$3,08 =$	3,08	
Druklaag		$0,07 \times 25,00 =$	1,75	
Afwerking		$0,07 \times 20,00 =$	1,40	
Extra			0,07	
				+ -----
Totaal blijvende belasting			6,30	kN/m <sup>2</sup>
Opgelegde belasting inclusief scheidingswanden		$0,50 + 2,50 =$	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Geconcentreerde opgelegde belasting			3,00	kN
Momentaanfactor	$\psi_0 = 0,50$	$\psi_1 = 0,50$	$\psi_2 = 0,30$	
Reductiefactor			1,00	

**3.2 Gewichten**

<b>gevel</b>	Permanent	
Eigengewicht		1,00 = 1,00
		+ -----
Totaal blijvende belasting		1,00 kN/m <sup>2</sup>

<b>3-paalspoer</b>	Permanent	
Eigengewicht		2,5x 2,5 x 1,5 x 25,00 = 234,38
		+ -----
Totaal blijvende belasting		234,38 kN

<b>2-paalspoer</b>	Permanent	
Eigengewicht		2,5 x 1,5 x 0,9 x 25,0 = 84,38
		+ -----
Totaal blijvende belasting		84,38 kN

<b>Funderingsbalk 700x600</b>	Permanent	
Eigengewicht		0,7 x 0,6 x 25,0 = 10,50
		+ -----
Totaal blijvende belasting		10,50 kN/m

<b>Funderingsbalk 1100x600</b>	Permanent	
Eigengewicht		1,1 x 0,6 x 25,0 = 16,50
		+ -----
Totaal blijvende belasting		16,50 kN/m <sup>2</sup>

### 3.3 Windbelastingen

Windbelastingen worden bepaald conform NEN-EN 1991-1-4.

Referentiehoogte: 11,0m  
 Windgebied: III  
 Terreincategorie: Onbebouwd

#### Stuwdruk = 12,00m + maaiveld

Windbelasting

Windgebied III; Onbebouwd; hoogte 12,000 boven maaiveld, stuwdruk = 0,75 kN/m<sup>2</sup>

Momentaanfactor  $\psi_0 = 0,00$   $\psi_1 = 0,20$   $\psi_2 = 0,00$

Reductiefactor 1,00

De windbelastingen die volgen uit de resultanten van de stuwdrukken worden in vervolgdOCUMENTEN berekend.

### 3.4 Sneeuwbelastingen

Sneeuwbelastingen worden bepaald conform NEN-EN 1991-1-3.

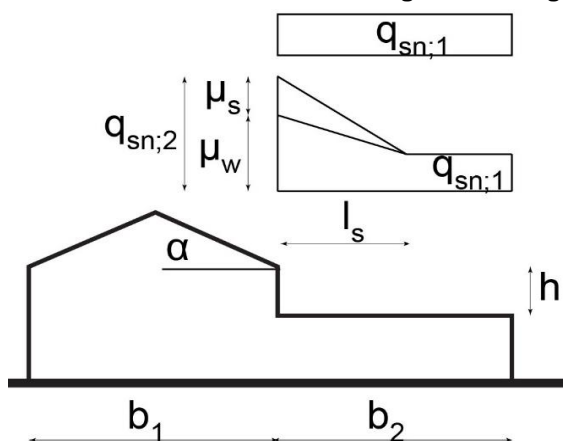
Voor de platte daken geldt een sneeuwbelasting van 0,56 kN/m<sup>2</sup>.

#### 3.4.1 Sneeuwophoping

Sneeuwophoping vindt plaats bij het daklicht en dient te worden meegenomen voor de berekening van de dakliggers.

#### Sneeuwbelasting volgens figuur 5.7(i)

#### NEN-EN 1991-1-3: Sneeuwbelastingen - Daken grenzend aan hogere bouwwerken



Figuur 5.7 geval (i)

Sneeuwbelastingvormcoëfficiënten

$$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,80$$

$$30^\circ < \alpha < 60^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,80 \left( \frac{60 - \alpha}{30} \right) \quad \alpha \geq 60^\circ \rightarrow \mu_1 = 0$$

$$\alpha \leq 15^\circ \rightarrow \mu_s = 0 \quad \alpha > 15^\circ \rightarrow \mu_s = \frac{1}{2} \mu_{1,\alpha}$$

$$\mu_w = \frac{(b_1 + b_2)}{2h} \leq \frac{\gamma h}{s_k} \quad \text{en} \quad 0,80 \leq \mu_w \leq 4,00$$

$$\alpha = 0,0^\circ \text{ hieruit volgt } \mu_{1,\alpha} = 0,80 \quad \text{Platdak } \mu_1 = 0,80$$

$$b_1 = 3,50\text{m} \quad b_2 = 7,80\text{m} \quad h = 1,00\text{m}$$

$$\mu_w = 2,00 \times 1,00 / 0,70 = 2,86$$

$$\mu_s = 0$$

$$\mu_2 = \mu_w + \mu_s = 2,86 + 0,00 = 2,86$$

$$l_s = 2 \cdot h, \text{ met } 5 \text{ m} < l_s < 15 \text{ m} \text{ en } l_s < b_2 \quad l_s = 5,00 \text{ m} < 7,80 \text{ m}$$

$$q_{sn} = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k \text{ met } C_e = 1,00; C_t = 1,00; s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sn,1} = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,70 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sn,2} = 2,86 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,70 = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

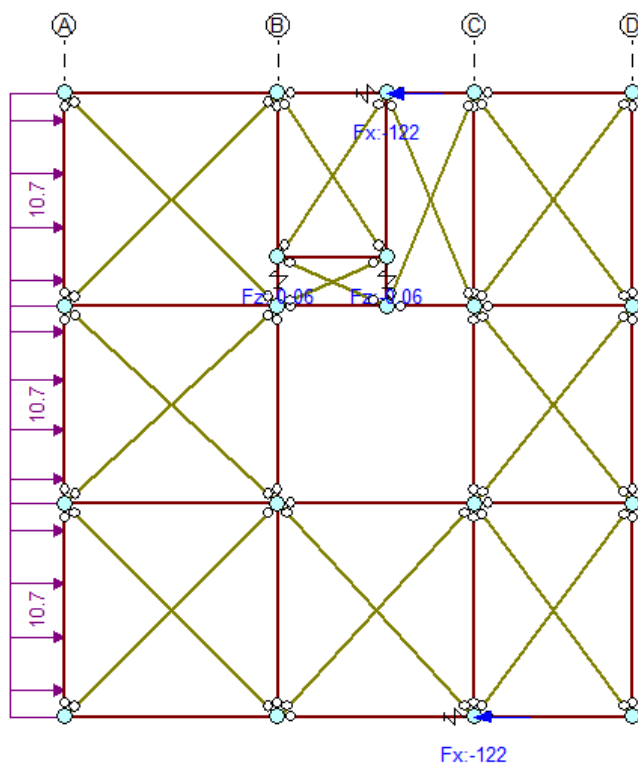
#### 4 Stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt in beide richtingen gewaarborgd door de windbokken welke aanwezig zijn in de gevel en stabiliteitskern. De CLT vloeren dienen als stijve vloerschijven.

$$\begin{aligned}
 q_{pz} &= 0,75 \text{ kN/m}^2 \\
 CsCd &= 1,00 \\
 q_w &= 1,00 \times (0,8 + 0,5) \times 0,75 \text{ kN/m}^2 = 0,975 \text{ kN/m}^2 \\
 q_{w,tot} &= 0,975 \text{ kN/m}^2 \times 11,0\text{m} = 10,725 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

##### 4.1 Stabiliteit in x-richting

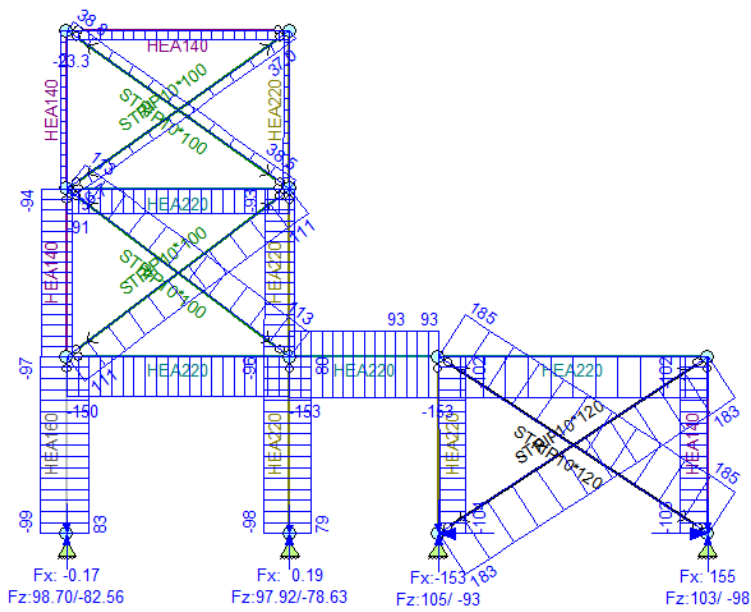
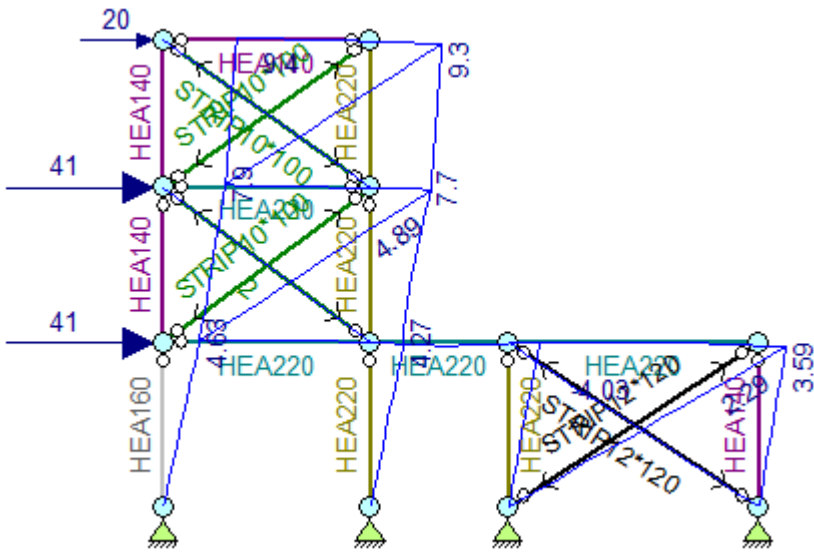
In het figuur hieronder is de windbelasting in x-richting op het gebouw te zien. Als gevolg van deze belasting ontstaan er reactiekrachten ter plaatse van de windbokken. Het schema is terug te vinden in Bijlage A - 1.



Figuur 4-1 Wind in x-richting

4.1.1 Windbok as D

$F_{w,k} = 122 \text{ kN}$



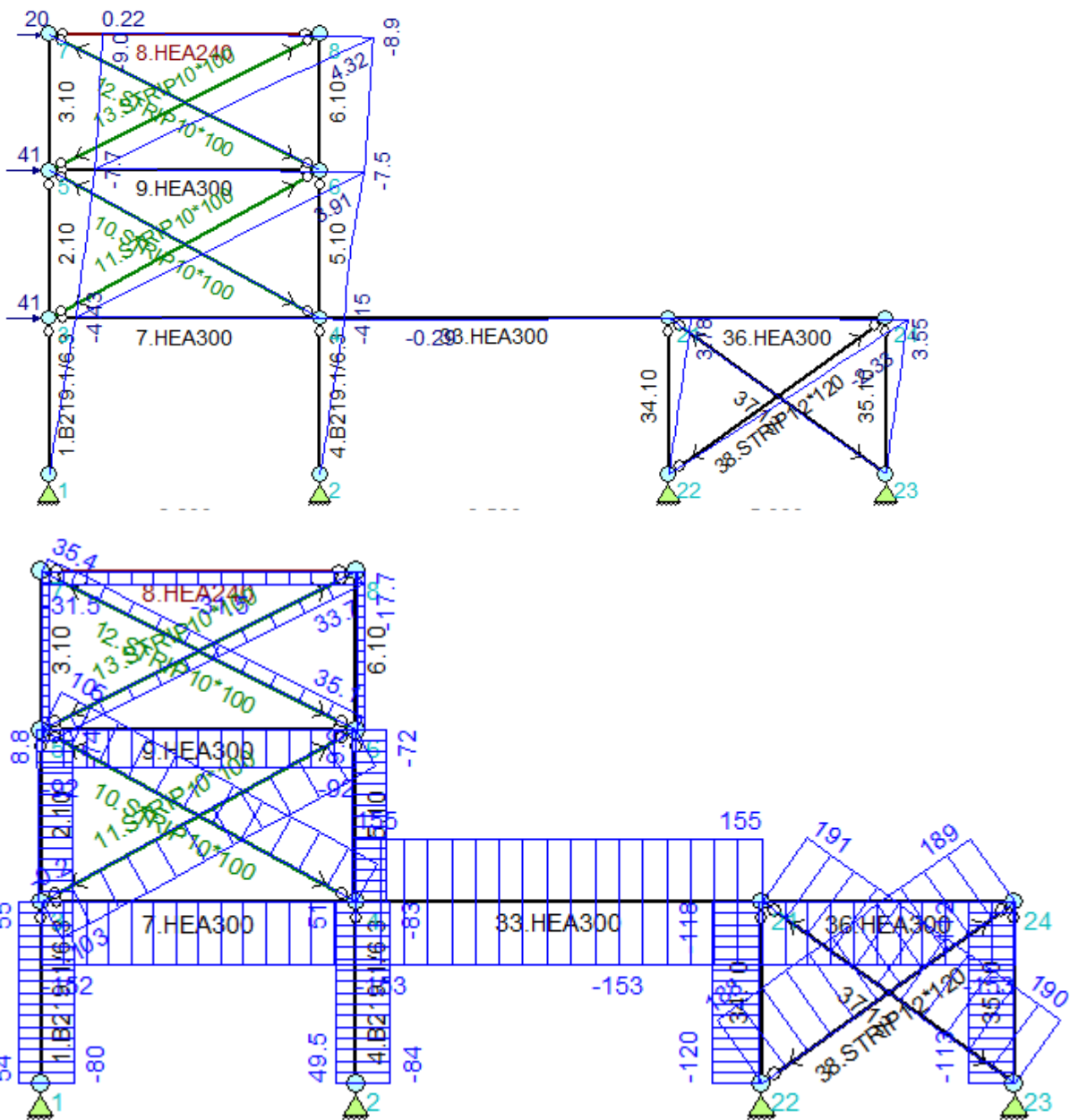
$F_{ed, dia, max} = 185 \text{ kN}$

$F_{t, ed, max} = 104 \text{ kN}$

Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 2

4.1.2 Windbok as A

$F_{w,k} = 122 \text{ kN}$



$F_{ed, dia, max} = 191 \text{ kN}$

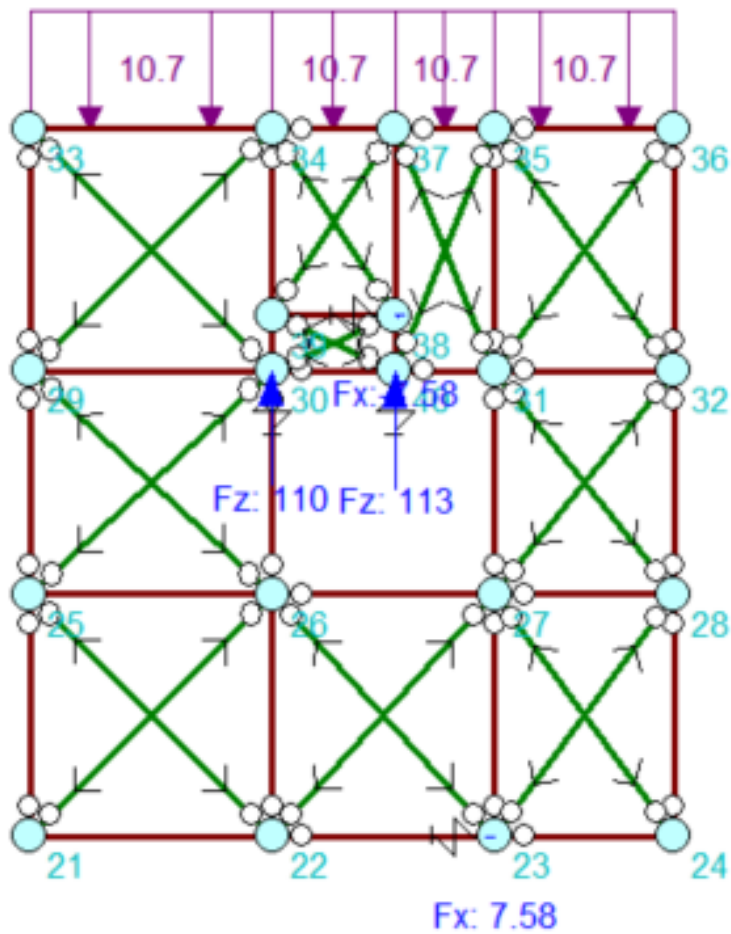
$F_{t, ed, max} = 120 \text{ kN}$

Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 2



4.2 Stabiliteit in y-richting

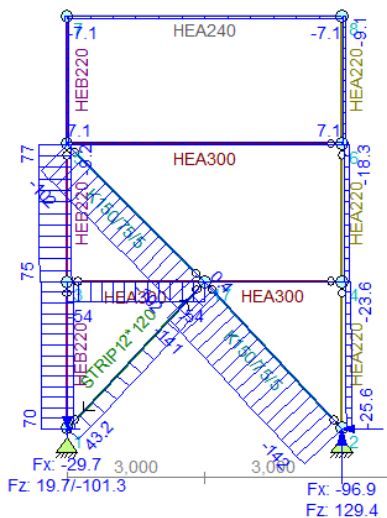
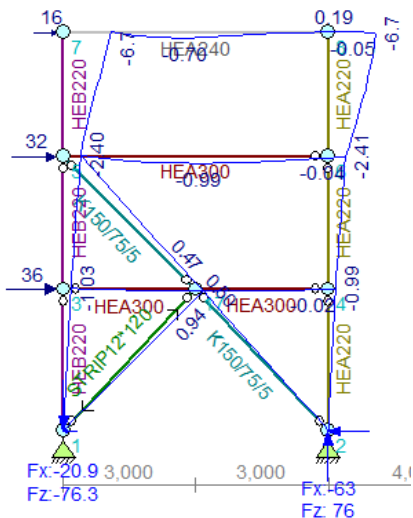
In het figuur hieronder is de windbelasting in y-richting op het gebouw te zien. Als gevolg van deze belasting ontstaan er reactiekrachten ter plaatse van de windbokken. Het schema is terug te vinden in Bijlage A - 1.



Figuur 4-2 Wind in x-richting

4.2.1 Windbok as 2

$F_{w,k} = 113 \text{ kN}$



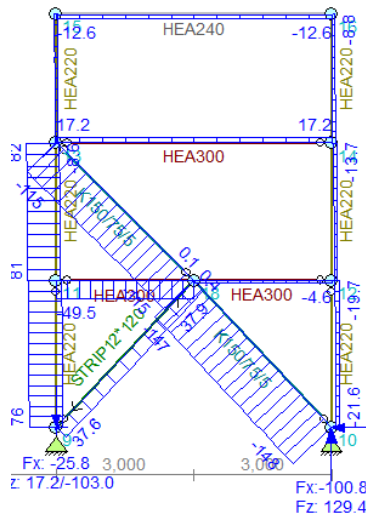
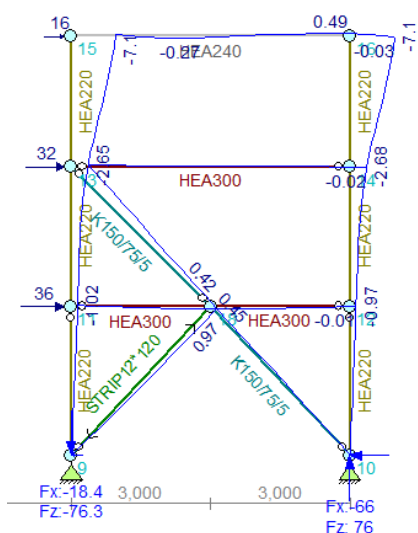
$F_{ed, dia, max} = -142 \text{ kN} / 43,2 \text{ kN}$

$F_{t, ed, max} = 130 \text{ kN}$

Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 3

4.2.2 Windbok as 3

$F_{w,k} = 113 \text{ kN}$



$F_{ed, dia, max} = -148 \text{ kN} / 37,6 \text{ kN}$

$F_{t, ed, max} = 130 \text{ kN}$

Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 3

## 5 Berekening staal

### 5.1 Dak liggers

#### 5.1.1 Ligger as 1

##### Belastingen

q1

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT dak	$0,5 \times 7,8 \times (1,65 + 1,00 \times 1,00) =$	6,44 +	3,90 extr
		+ -----	+ -----
	Totaal	6,44 +	3,90 kN/m

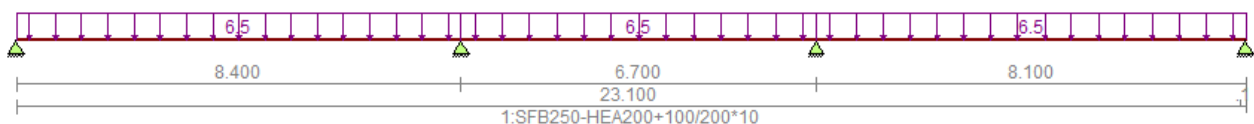
Frequent = 0,00 kN/m Quasi blijvend = 0,00 kN/m Momentaan = 0,00 kN/m Extreem = 3,90 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$q_{Ed} = 1,35 \times 6,44 + 1,50 \times 0,00 = 8,69 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 6,44 + 1,50 \times 3,90 = 13,58 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

##### Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 4

#### 5.1.2 Ligger as 2

##### Belastingen

q1

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT dak	$0,5 \times 7,8 \times (1,65 + 1,00 \times 1,00) =$	6,44 +	3,90 extr
CLT dak	$0,5 \times 7,2 \times (1,65 + 1,00 \times 1,00) =$	5,94 +	3,60 extr
		+ -----	+ -----
	Totaal	12,38 +	7,50 kN/m

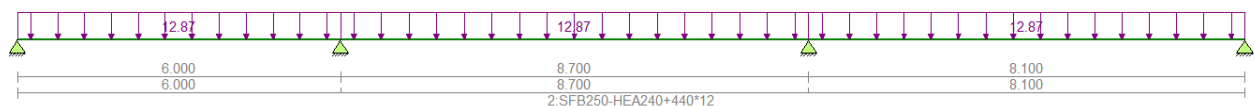
Frequent = 0,00 kN/m Quasi blijvend = 0,00 kN/m Momentaan = 0,00 kN/m Extreem = 7,50 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$q_{Ed} = 1,35 \times 12,38 + 1,50 \times 0,00 = 16,71 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 12,38 + 1,50 \times 7,50 = 26,12 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

##### Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 4

5.1.3 Ligger as 3

Belastingen

q1

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT dak	$0,5 \times 7,8 \times (1,65 + 1,00 \times 1,00) =$	6,44 +	3,90 extr
CLT dak	$0,5 \times 7,2 \times (1,65 + 1,00 \times 1,00) =$	5,94 +	3,60 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	12,38 +	7,50 kN/m

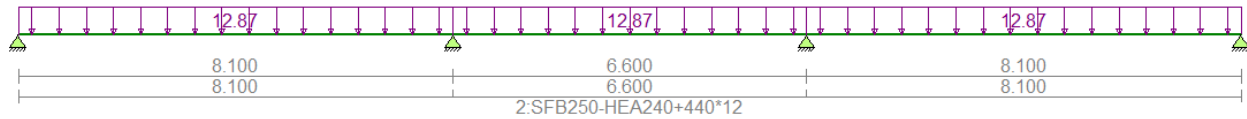
Frequent = 0,00 kN/m Quasi blijvend = 0,00 kN/m Momentaan = 0,00 kN/m Extreem = 7,50 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$q_{Ed} = 1,35 \times 12,38 + 1,50 \times 0,00 = 16,71 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 12,38 + 1,50 \times 7,50 = 26,12 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 4

5.1.4 Ligger as 4

Belastingen

q1

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT dak	$0,5 \times 7,8 \times (1,65 + 1,00 \times 1,00) =$	6,44 +	3,90 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	6,44 +	3,90 kN/m

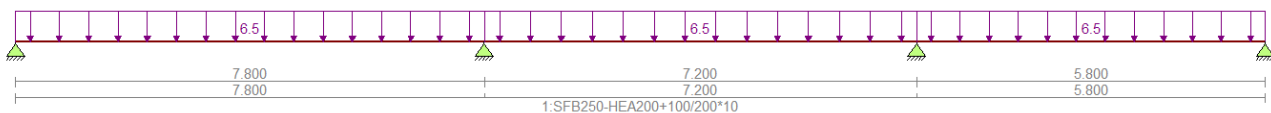
Frequent = 0,00 kN/m Quasi blijvend = 0,00 kN/m Momentaan = 0,00 kN/m Extreem = 3,90 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$q_{Ed} = 1,35 \times 6,44 + 1,50 \times 0,00 = 8,69 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 6,44 + 1,50 \times 3,90 = 13,58 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



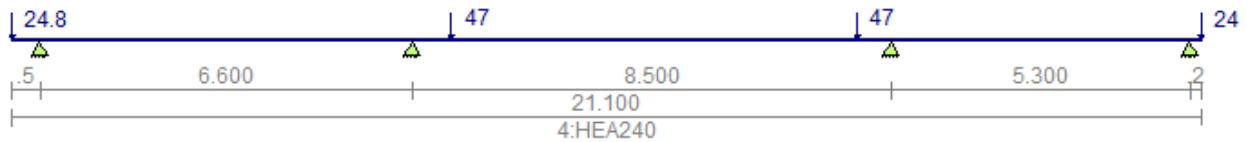
Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 4

5.1.5 Ligger as A

Belastingen

R1 (reactiekracht uit S4 van ligger as 1)	PB = 24 kN	VB = 14 kN
R2 (reactiekracht uit S4 van ligger as 2)	PB = 47 kN	VB = 28 kN

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 4

5.1.6 Ligger as D (niet dragend)

Belastingen

q1

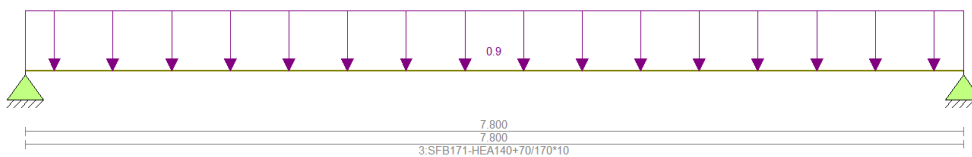
	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \times Q_k$	pb	vb
CLT dak	$0,5 \times ( 1,65 + 1,00 \times 1,00 ) =$	0,83 +	0,50 extr
		+ -----	+ -----
	Totaal	0,83 +	0,50 kN/m

Frequent = 0,00 kN/m Quasi blijvend = 0,00 kN/m Momentaan = 0,00 kN/m Extreem = 0,50 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$q_{Ed} = 1,35 \times 0,83 + 1,50 \times 0,00 = 1,11 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)  
 $= 1,20 \times 0,83 + 1,50 \times 0,50 = 1,74 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 4

5.2 Liggers 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> verdieping

5.2.1 Ligger as 1

Belastingen

q1

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT verdieping	$0,5 \times 7,8 \times (3,45 + 1,00 \times 3,00) =$	13,46 +	11,70 extr
gevel	$3,0 \times (1,00 + 0,00 \times 0,00) =$	3,00 +	0,00
		+ ----- + -----	
	Totaal	16,46 +	11,70 kN/m

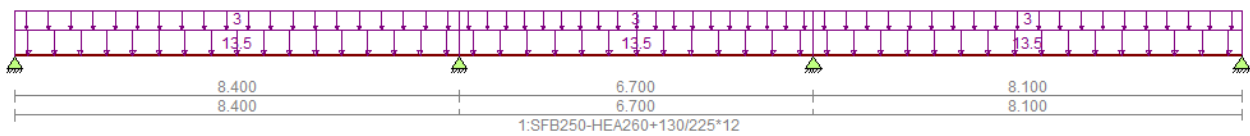
Frequent = 5,85 kN/m Quasi blijvend = 3,51 kN/m Momentaan = 5,85 kN/m Extreem = 11,70 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$q_{Ed} = 1,35 \times 16,46 + 1,50 \times 5,85 = 30,99 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)

$= 1,20 \times 16,46 + 1,50 \times 11,70 = 37,32 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 5

5.2.2 Ligger as 2

Belastingen

q1

$$\begin{array}{rcl}
 \text{CLT verdieping} & 0,5 \times 7,8 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = & p_b \quad v_b \\
 & 0,5 \times 7,8 \times ( 3,45 + 1,00 \times 3,00 ) = & 13,46 + 11,70 \text{ extr} \\
 & & + \text{-----} + \text{-----} \\
 & \text{Totaal} & 13,46 + 11,70 \text{ kN/m}
 \end{array}$$

Frequent = 5,85 kN/m Quasi blijvend = 3,51 kN/m Momentaan = 5,85 kN/m Extreem = 11,70 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 q_{Ed} &= 1,35 \times 13,46 + 1,50 \times 5,85 = 26,94 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 13,46 + 1,50 \times 11,70 = 33,72 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

q2

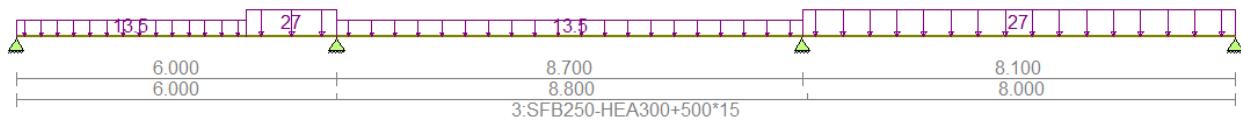
$$\begin{array}{rcl}
 \text{CLT verdieping} & 0,5 \times 7,2 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = & p_b \quad v_b \\
 & 0,5 \times 7,2 \times ( 3,45 + 1,00 \times 3,00 ) = & 12,42 + 10,80 \text{ extr} \\
 & & + \text{-----} + \text{-----} \\
 & \text{Totaal} & 12,42 + 10,80 \text{ kN/m}
 \end{array}$$

Frequent = 5,40 kN/m Quasi blijvend = 3,24 kN/m Momentaan = 5,40 kN/m Extreem = 10,80 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 q_{Ed} &= 1,35 \times 12,42 + 1,50 \times 5,40 = 24,87 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 12,42 + 1,50 \times 10,80 = 31,12 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 5

5.2.3 Ligger as 3

Belastingen

q1

$$\begin{array}{rcl}
 \text{CLT verdieping} & 0,5 \times 7,8 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = & \begin{array}{r} pb \\ 13,46 + \\ + \text{-----} \\ \text{Totaal} \end{array} \begin{array}{r} vb \\ 11,70 \text{ extr} \\ + \text{-----} \\ 11,70 \text{ kN/m} \end{array}
 \end{array}$$

Frequent = 5,85 kN/m Quasi blijvend = 3,51 kN/m Momentaan = 5,85 kN/m Extreem = 11,70 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 q_{Ed} &= 1,35 \times 13,46 + 1,50 \times 5,85 = 26,94 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 13,46 + 1,50 \times 11,70 = 33,72 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

q2

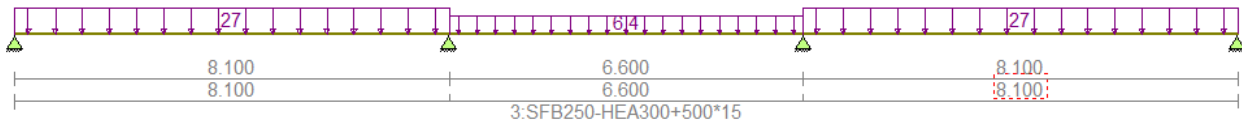
$$\begin{array}{rcl}
 \text{CLT verdieping} & 0,5 \times 3,7 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = & \begin{array}{r} pb \\ 6,38 + \\ + \text{-----} \\ \text{Totaal} \end{array} \begin{array}{r} vb \\ 5,55 \text{ extr} \\ + \text{-----} \\ 5,55 \text{ kN/m} \end{array}
 \end{array}$$

Frequent = 2,77 kN/m Quasi blijvend = 1,66 kN/m Momentaan = 2,77 kN/m Extreem = 5,55 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 q_{Ed} &= 1,35 \times 6,38 + 1,50 \times 2,77 = 12,78 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 6,38 + 1,50 \times 5,55 = 15,99 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 5



5.2.4 Ligger as 4

Belastingen

q1

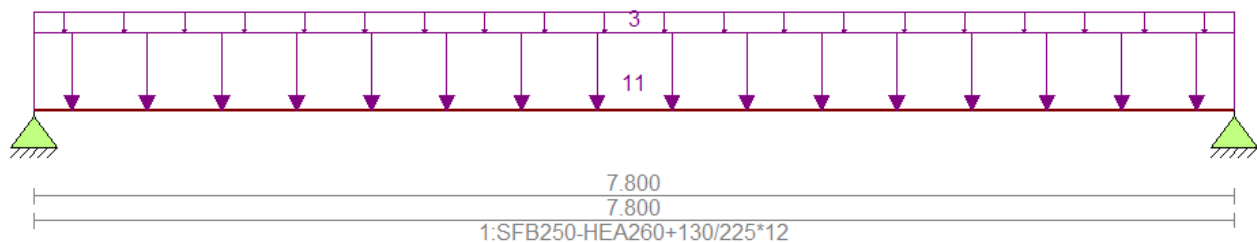
CLT verdieping	$0,5 \times 6,0 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) =$	$p_b$	$v_b$
	$= 10,35 + 9,00 \text{ extr}$		
		$+ \text{-----} + \text{-----}$	
	$\text{Totaal}$	$10,35 +$	$9,00 \text{ kN/m}$

Frequent = 4,50 kN/m    Quasi blijvend = 2,70 kN/m    Momentaan = 4,50 kN/m    Extreem = 9,00 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$q_{Ed} = 1,35 \times 10,35 + 1,50 \times 4,50 = 20,72 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)  
 $= 1,20 \times 10,35 + 1,50 \times 9,00 = 25,94 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 5

5.2.5 Ligger as C 3-4

Belastingen

q1

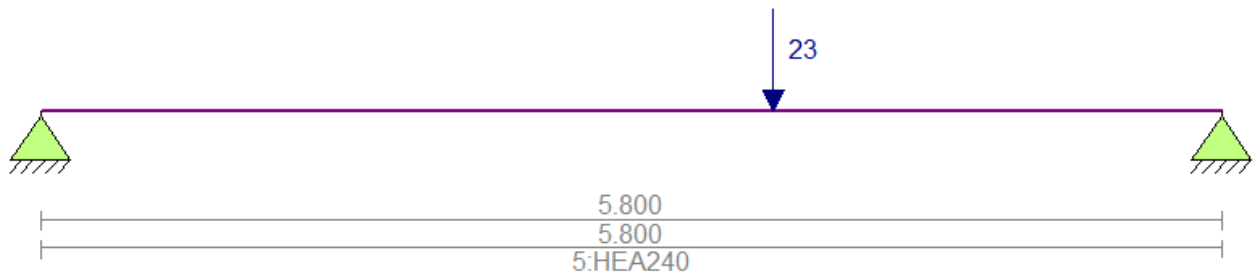
$$\begin{array}{rcl}
 \text{CLT verdieping} & 0,5 \times 3,7 \times 0,5 \times 7,2 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = & \begin{array}{r} pb \\ 22,98 + \\ + \text{-----} + \text{-----} \\ \text{Totaal} \end{array} \begin{array}{r} vb \\ 19,98 \text{ extr} \\ \\ 22,98 + \\ 19,98 \text{ kN/m} \end{array}
 \end{array}$$

Frequent = 9,99 kN/m    Quasi blijvend = 5,99 kN/m    Momentaan = 9,99 kN/m    Extreem = 19,98 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 q_{Ed} &= 1,35 \times 22,98 + 1,50 \times 9,99 = 46,00 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 22,98 + 1,50 \times 19,98 = 57,58 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 5

5.2.6 Ligger as A

Belastingen

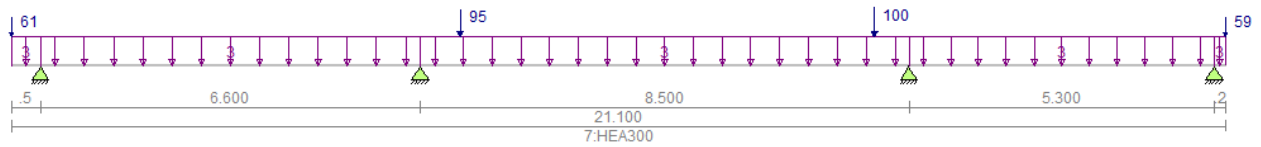
R1 (reactiekracht uit S4 van ligger as 1)	PB = 61 kN	VB = 44 kN
R2 (reactiekracht uit S4 van ligger as 2)	PB = 95 kN	VB = 76 kN
R3 (reactiekracht uit S4 van ligger as 3)	PB = 100 kN	VB = 84 kN
R4 (reactiekracht uit S4 van ligger as 4)	PB = 59 kN	VB = 35 kN

q1

$$\text{gevel} \quad G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k \quad \text{pb} \quad \text{vb}$$

$$3,0 \times ( 1,00 + 0,00 \times 0,00 ) = 3,00 + 0,00$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 5

5.2.7 Randligger as D (niet dragend)

Belastingen

q1

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
gevel	$3,0 \times ( 1,00 + 0,00 \times 0,00 ) =$	3,00 +	0,00
CLT verdieping	$0,5 \times ( 3,45 + 1,00 \times 3,00 ) =$	1,73 +	1,50 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	4,73 +	1,50 kN/m

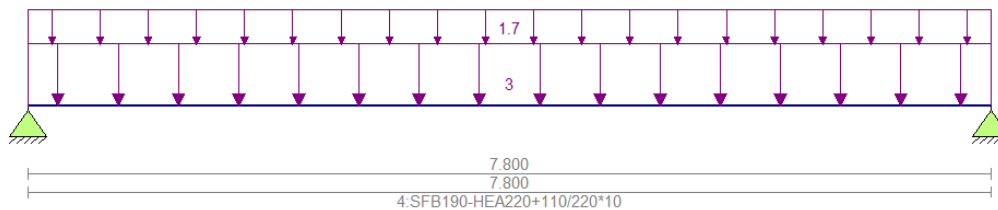
Frequent = 0,75 kN/m Quasi blijvend = 0,45 kN/m Momentaan = 0,75 kN/m Extreem = 1,50 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$q_{Ed} = 1,35 \times 4,73 + 1,50 \times 0,75 = 7,50 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)

$= 1,20 \times 4,73 + 1,50 \times 1,50 = 7,93 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 5



5.3.2 HEA160 ligger // as C

Belastingen

q1

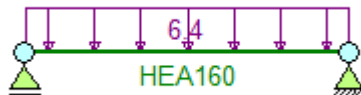
	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	$p_b$	$v_b$
Trap	$0,5 \times 3 \times 1,41 \times ( 1,00 + 1,00 \times 3,00 ) =$	$2,12 +$	$6,35 \text{ extr}$
		$+ \text{-----} + \text{-----}$	
		Totaal	$2,12 + 6,35 \text{ kN/m}$

Frequent = 3,17 kN/m    Quasi blijvend = 1,90 kN/m    Momentaan = 3,17 kN/m    Extreem = 6,35 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$q_{Ed} = 1,35 \times 2,12 + 1,50 \times 3,17 = 7,61 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)  
 $= 1,20 \times 2,12 + 1,50 \times 6,35 = 12,06 \text{ kN/m}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 6

5.3.3 HEA240 ligger // as 3 (1<sup>e</sup> verdieping)

Belastingen

F1

$$\text{Trap} \quad 0,5 \times 2,5 \times 0,5 \times 3 \times 1,41 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = \begin{matrix} pb & vb \\ 2,64 + & 7,93 \text{ extr} \\ + \text{-----} + \text{-----} \\ \text{Totaal} & 2,64 + & 7,93 \text{ kN} \end{matrix}$$

Frequent = 3,97 kN    Quasi blijvend = 2,38 kN    Momentaan = 3,97 kN    Extreem = 7,93 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 2,64 + 1,50 \times 3,97 = 9,52 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 2,64 + 1,50 \times 7,93 = 15,07 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

q1

$$\text{CLT verdieping 2e} \quad 0,5 \times 4,8 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = \begin{matrix} pb & vb \\ 8,28 + & 7,20 \text{ extr} \\ + \text{-----} + \text{-----} \\ \text{Totaal} & 8,28 + & 7,20 \text{ kN/m} \end{matrix}$$

Frequent = 3,60 kN/m    Quasi blijvend = 2,16 kN/m    Momentaan = 3,60 kN/m    Extreem = 7,20 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$q_{Ed} = 1,35 \times 8,28 + 1,50 \times 3,60 = 16,58 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 8,28 + 1,50 \times 7,20 = 20,75 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

q2

$$\text{CLT verdieping 2e} \quad 0,5 \times 2,2 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = \begin{matrix} pb & vb \\ 3,80 + & 3,30 \text{ extr} \\ + \text{-----} + \text{-----} \\ \text{Totaal} & 3,80 + & 3,30 \text{ kN/m} \end{matrix}$$

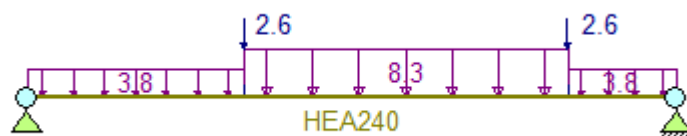
Frequent = 1,65 kN/m    Quasi blijvend = 0,99 kN/m    Momentaan = 1,65 kN/m    Extreem = 3,30 kN/m

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$q_{Ed} = 1,35 \times 3,80 + 1,50 \times 1,65 = 7,60 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 3,80 + 1,50 \times 3,30 = 9,51 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer:    Zie Bijlage A - 6

5.3.4 HEA240 ligger // as 3 (2<sup>e</sup> verdieping)

Belastingen

**F1**

$$\begin{array}{r}
 \text{Trap} \qquad \qquad \qquad 0,5 \times 1,5 \times 0,5 \times 5 \times 1,41 \times ( \begin{array}{l} G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k \\ 1,00 + 1,00 \times 3,00 \end{array} ) = \begin{array}{l} pb \\ 2,64 + \\ + \text{-----} \\ \text{Totaal} \end{array} + \begin{array}{l} vb \\ 7,93 \text{ extr} \\ + \text{-----} \\ 7,93 \text{ kN} \end{array} \\
 \\
 \text{Frequent} = 3,97 \quad \text{kN} \quad \text{Quasi blijvend} = 2,38 \quad \text{kN} \quad \text{Momentaan} = 3,97 \quad \text{kN} \quad \text{Extreem} = 7,93 \quad \text{kN}
 \end{array}$$

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 F_{Ed} &= 1,35 \times 2,64 + 1,50 \times 3,97 = 9,52 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 2,64 + 1,50 \times 7,93 = 15,07 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

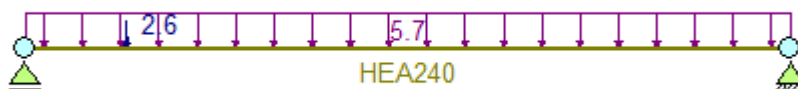
**q1**

$$\begin{array}{r}
 \text{CLT verdieping 2e} \qquad \qquad \qquad 0,5 \times 3,3 \times ( \begin{array}{l} G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k \\ 3,45 + 1,00 \times 3,00 \end{array} ) = \begin{array}{l} pb \\ 5,69 + \\ + \text{-----} \\ \text{Totaal} \end{array} + \begin{array}{l} vb \\ 4,95 \text{ extr} \\ + \text{-----} \\ 4,95 \text{ kN/m} \end{array} \\
 \\
 \text{Frequent} = 2,47 \quad \text{kN/m} \quad \text{Quasi blijvend} = 1,48 \quad \text{kN/m} \quad \text{Momentaan} = 2,47 \quad \text{kN/m} \quad \text{Extreem} = 4,95 \quad \text{kN/m}
 \end{array}$$

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 q_{Ed} &= 1,35 \times 5,69 + 1,50 \times 2,47 = 11,40 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 5,69 + 1,50 \times 4,95 = 14,26 \text{ kN/m (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 6



5.3.5 HEA220 ligger // as C

Belastingen

F1

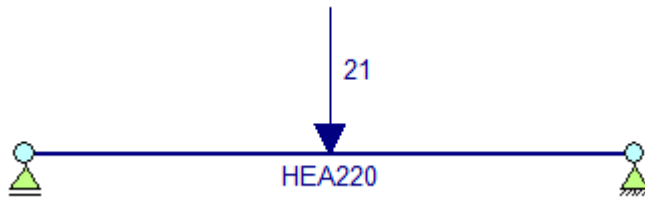
$$\begin{array}{rcl}
 \text{Reactiekracht HEA240 ligger // as 3} & 1,0 \times ( G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k ) = & \begin{array}{r} \text{pb} \quad \text{vb} \\ 21,00 + \quad 22,00 \text{ extr} \\ + \text{-----} + \text{-----} \\ \text{Totaal} \quad 21,00 + \quad 22,00 \text{ kN} \end{array}
 \end{array}$$

Frequent = 11,00 kN    Quasi blijvend = 6,60 kN    Momentaan = 11,00 kN    Extreem = 22,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$\begin{aligned}
 F_{Ed} &= 1,35 \times 21,00 + 1,50 \times 11,00 = 44,85 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)} \\
 &= 1,20 \times 21,00 + 1,50 \times 22,00 = 58,23 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}
 \end{aligned}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 6

5.4 Kolommen

5.4.1 Kolom as A3

Belastingen

**F1 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R3 van ligger as A dak	$1,0 \times ( 56,00 + 0,00 \times 31,00 ) =$	56,00 +	0,00
R3 van ligger as A verdieping 2	$1,0 \times ( 138,00 + 1,00 \times 91,00 ) =$	138,00 +	91,00 extr
R3 van ligger as A verdieping 1	$1,0 \times ( 138,00 + 1,00 \times 91,00 ) =$	138,00 +	91,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	332,00 +	182,00 kN

Frequent = 72,80 kN    Quasi blijvend = 54,60 kN    Momentaan = 91,00 kN    Extreem = 213,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 332,00 + 1,50 \times 91,00 = 584,70 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 332,00 + 1,50 \times 182,00 = 671,90 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**F2 wind**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 72,00 ) =$	0,00 +	72,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	0,00 +	72,00 kN

Frequent = 14,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 72,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 72,00 = 108,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer:    Zie Bijlage A - 7

5.4.2 Kolom as A4

Belastingen

**F1 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R4 van ligger as A dak	$1,0 \times ( 15,00 + 1,00 \times 22,00 ) =$	15,00 +	22,00 extr
R4 van ligger as A verdieping 2	$1,0 \times ( 61,00 + 1,00 \times 37,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R4 van ligger as A verdieping 1	$1,0 \times ( 61,00 + 0,50 \times 37,00 ) =$	59,00 +	35,00
		+ ----- + -----	
	Totaal	133,00 +	92,00 kN

Frequent = 29,60 kN    Quasi blijvend = 22,20 kN    Momentaan = 37,00 kN    Extreem = 110,50 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$F_{Ed} = 1,35 \times 133,00 + 1,50 \times 37,00 = 235,05 \text{ kN}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)

$= 1,20 \times 133,00 + 1,50 \times 92,00 = 297,80 \text{ kN}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)

**F2 wind**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 72,00 ) =$	0,00 +	72,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	0,00 +	72,00 kN

Frequent = 14,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 72,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)

$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 72,00 = 108,00 \text{ kN}$  (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 8

5.4.3 Kolom as B1

Belastingen

F1 (tot bovenkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R3 van ligger as 1 dak	$1,0 \times ( 60,00 + 0,00 \times 37,00 ) =$	60,00 +	0,00
R3 van ligger as 1 verdieping 2	$1,0 \times ( 146,00 + 1,00 \times 109,00 ) =$	146,00 +	109,00 extr
R3 van ligger as 1 verdieping 1	$1,0 \times ( 146,00 + 1,00 \times 109,00 ) =$	146,00 +	109,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	352,00 +	218,00 kN

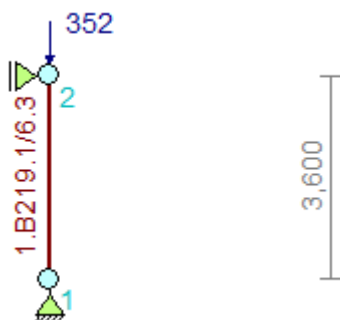
Frequent = 87,20 kN    Quasi blijvend = 65,40 kN    Momentaan = 109,00 kN    Extreem = 255,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 352,00 + 1,50 \times 109,00 = 638,70 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 352,00 + 1,50 \times 218,00 = 749,93 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 9

5.4.4 Kolom as B2

Belastingen

**F1 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R3 van ligger as 2 dak	$1,0 \times ( 111,00 + 0,00 \times 69,00 )$	= 111,00	+ 0,00
R3 van ligger as 2 verdieping 2	$1,0 \times ( 213,00 + 1,00 \times 170,00 )$	= 213,00	+ 170,00 extr
R3 van ligger as 2 verdieping 1	$1,0 \times ( 213,00 + 1,00 \times 170,00 )$	= 213,00	+ 170,00 extr
		+ -----	+ -----
	<b>Totaal</b>	<b>537,00</b>	<b>+ 340,00 kN</b>

Frequent = 136,00 kN    Quasi blijvend = 102,00 kN    Momentaan = 170,00 kN    Extreem = 409,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 537,00 + 1,50 \times 170,00 = 979,95 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 537,00 + 1,50 \times 340,00 = 1155,21 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**M1**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT verdieping	$0,3 \times ( 213,00 + 1,00 \times 170,00 )$	= 63,90	+ 51,00 extr
		+ -----	+ -----
	<b>Totaal</b>	<b>63,90</b>	<b>+ 51,00 kNm</b>

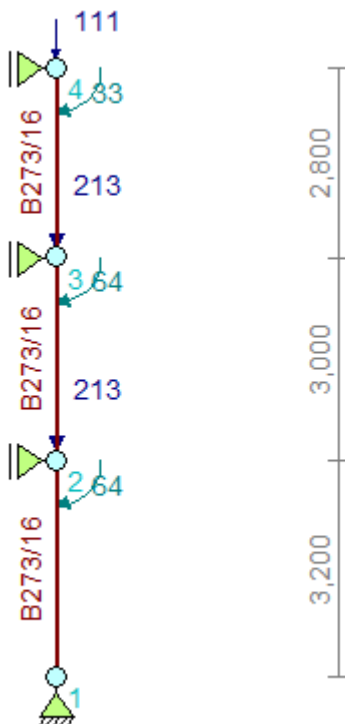
Frequent = 25,50 kNm    Quasi blijvend = 15,30 kNm    Momentaan = 25,50 kNm    Extreem = 51,00 kNm

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$M_{Ed} = 1,35 \times 63,90 + 1,50 \times 25,50 = 124,51 \text{ kNm (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 63,90 + 1,50 \times 51,00 = 153,28 \text{ kNm (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 10

5.4.5 Kolom as C3

Belastingen

F1 (tot bovenkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	$p_b$	$v_b$
R2 van ligger as 3 dak	$1,0 \times ( 112,00 + 0,00 \times 71,00 ) =$	112,00 +	0,00
R2 van ligger as 3 verdieping 2	$1,0 \times ( 156,00 + 1,00 \times 149,00 ) =$	156,00 +	149,00 extr
R2 van ligger as 3 verdieping 1	$1,0 \times ( 156,00 + 1,00 \times 149,00 ) =$	156,00 +	149,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	424,00 +	298,00 kN

Frequent = 119,20 kN      Quasi blijvend = 89,40 kN      Momentaan = 149,00 kN      Extreem = 369,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 424,00 + 1,50 \times 149,00 = 795,90 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 424,00 + 1,50 \times 298,00 = 956,44 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Deze belasting is lager dan de kolom op as B2, zie §5.4.4

5.4.6 Kolom as C4

Belastingen

F1 (tot bovenkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R2 van ligger as 4 dak	$1,0 \times ( 59,00 + 0,00 \times 36,00 ) =$	59,00 +	0,00 extr
R2 van ligger as 4 verdieping 2	$1,0 \times ( 59,00 + 1,00 \times 35,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R2 van ligger as 4 verdieping 1	$1,0 \times ( 59,00 + 1,00 \times 35,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R2 van ligger as C3-4 verdieping 2	$1,0 \times ( 16,00 + 1,00 \times 13,00 ) =$	16,00 +	13,00 extr
R2 van ligger as C3-4 verdieping 1	$1,0 \times ( 16,00 + 1,00 \times 13,00 ) =$	16,00 +	13,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	209,00 +	96,00 kN

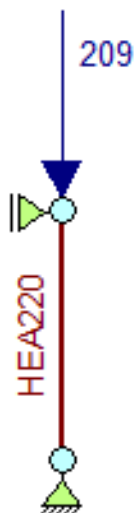
Frequent = 35,80 kN    Quasi blijvend = 28,80 kN    Momentaan = 48,00 kN    Extreem = 96,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 209,00 + 1,50 \times 48,00 = 354,15 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 209,00 + 1,50 \times 96,00 = 395,11 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 11

5.4.7 Kolom as D1

Belastingen

**F1 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R4 van ligger as 1 dak	$1,0 \times ( 24,00 + 0,00 \times 14,00 ) =$	24,00 +	0,00
R4 van ligger as 1 verdieping 2	$1,0 \times ( 59,00 + 1,00 \times 43,00 ) =$	59,00 +	43,00 extr
R4 van ligger as 1 verdieping 1	$1,0 \times ( 59,00 + 1,00 \times 43,00 ) =$	59,00 +	43,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	142,00 +	86,00 kN

Frequent = 34,40 kN    Quasi blijvend = 25,80 kN    Momentaan = 43,00 kN    Extreem = 100,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 142,00 + 1,50 \times 43,00 = 256,20 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 142,00 + 1,50 \times 86,00 = 299,61 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 12



5.4.8 Kolom as D3

Belastingen

**F1 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R1 van ligger as 3 dak	$1,0 \times ( 47,00 + 0,00 \times 28,00 ) =$	47,00 +	0,00
R1 van ligger as 3 verdieping 2	$1,0 \times ( 97,00 + 1,00 \times 82,00 ) =$	97,00 +	82,00 extr
R1 van ligger as 3 verdieping 1	$1,0 \times ( 97,00 + 1,00 \times 82,00 ) =$	97,00 +	82,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	241,00 +	164,00 kN

Frequent = 65,60 kN    Quasi blijvend = 49,20 kN    Momentaan = 82,00 kN    Extreem = 192,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 241,00 + 1,50 \times 82,00 = 448,35 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 241,00 + 1,50 \times 164,00 = 535,56 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**F2 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 67,00 ) =$	0,00 +	67,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	0,00 +	67,00 kN

Frequent = 13,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 67,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 67,00 = 100,50 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 13

5.4.9 Kolom as D4

Belastingen

**F1 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R1 van ligger as 4 dak	$1,0 \times ( 23,00 + 0,00 \times 14,00 ) =$	23,00 +	0,00
R1 van ligger as 4 verdieping 2	$1,0 \times ( 56,00 + 1,00 \times 41,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R1 van ligger as 4 verdieping 1	$1,0 \times ( 56,00 + 1,00 \times 41,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	141,00 +	70,00 kN

Frequent = 32,80 kN    Quasi blijvend = 24,60 kN    Momentaan = 41,00 kN    Extreem = 84,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 141,00 + 1,50 \times 41,00 = 251,85 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 141,00 + 1,50 \times 70,00 = 274,41 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**F2 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 67,00 ) =$	0,00 +	67,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	0,00 +	67,00 kN

Frequent = 13,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 67,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 67,00 = 100,50 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Deze belasting is gelijkwaardig aan de kolom op as D1, zie §5.4.7

5.4.10 Kolom HEB220 tpv kern

Belastingen

**F1 (tot bovenkant fundering)**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R2 van ligger as 2 dak	$1,0 \times ( 111,00 + 1,00 \times 69,00 ) =$	111,00 +	69,00 extr
R2 van ligger as 2 verdieping 2	$1,0 \times ( 159,00 + 1,00 \times 120,00 ) =$	159,00 +	120,00 extr
R2 van ligger as 2 verdieping 1	$1,0 \times ( 129,00 + 0,50 \times 120,00 ) =$	129,00 +	60,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	399,00 + 249,00 kN

Frequent = 96,00 kN    Quasi blijvend = 72,00 kN    Momentaan = 120,00 kN    Extreem = 309,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 399,00 + 1,50 \times 120,00 = 718,65 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 399,00 + 1,50 \times 249,00 = 852,90 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**F2 Wind**

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 91,00 ) =$	0,00 +	91,00 extr
		+ ----- + -----	
		Totaal	0,00 + 91,00 kN

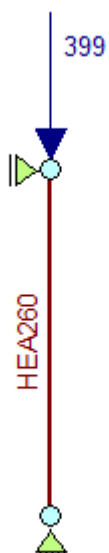
Frequent = 18,20 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 91,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 91,00 = 136,50 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 14

## 6 Paalbelastingen

### 6.1 As A3

#### F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R3 van ligger as A dak	$1,0 \times ( 56,00 + 0,00 \times 31,00 ) =$	56,00 +	0,00
R3 van ligger as A verdieping 2	$1,0 \times ( 138,00 + 1,00 \times 91,00 ) =$	138,00 +	91,00 extr
R3 van ligger as A verdieping 1	$1,0 \times ( 138,00 + 1,00 \times 91,00 ) =$	138,00 +	91,00 extr
gevel	$0,5 \times 14 \times 11,0 \times ( 1,00 + 0,00 \times 0,00 ) =$	77,00 +	0,00
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 8,4 \times 0,5 \times 14 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	185,22 +	44,10
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 14 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	73,50 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	667,72 + 226,10 kN

Frequent = 99,26 kN    Quasi blijvend = 81,06 kN    Momentaan = 135,10 kN    Extreem = 301,20 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 667,72 + 1,50 \times 135,10 = 1104,07 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 667,72 + 1,50 \times 226,10 = 1141,42 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

#### F2 wind

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 72,00 ) =$	0,00 +	-72,00 extr
		+ ----- + -----	
		Totaal	0,00 + -72,00 kN

Frequent = 14,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    -Extreem = 72,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 0,90 \times 0,00 + 1,50 \times -72,00 = -108,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**belasting - gevel x 0,9 = 531,65 kN > -108,00 kN (geen trek)**

Paalbelasting =  $1141 \text{ kN} / 2 = 571 \text{ kN} < 793 \text{ kN}$  (Inpijn Ø350 paal)

6.2 As A4

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R4 van ligger as A dak	$1,0 \times ( 15,00 + 1,00 \times 22,00 ) =$	15,00 +	22,00 extr
R4 van ligger as A verdieping 2	$1,0 \times ( 61,00 + 1,00 \times 37,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R4 van ligger as A verdieping 1	$1,0 \times ( 61,00 + 0,50 \times 37,00 ) =$	59,00 +	35,00
gevel	$0,5 \times 10 \times 11,0 \times ( 1,00 + 0,00 \times 0,00 ) =$	55,00 +	0,00
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 5,5 \times 0,5 \times 4,25 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	36,82 +	8,77
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 5,1 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	26,78 +	0,00
Funderingsbalk 1100x600	$0,5 \times 4,25 \times ( 16,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	35,06 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	286,65 + 100,77 kN

Frequent = 34,86 kN    Quasi blijvend = 27,46 kN    Momentaan = 45,77 kN    Extreem = 128,03 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 286,65 + 1,50 \times 45,77 = 455,63 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 286,65 + 1,50 \times 100,77 = 495,56 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

F2 wind

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 72,00 ) =$	0,00 +	72,00 extr
		+ ----- + -----	
		Totaal	0,00 + 72,00 kN

Frequent = 14,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 72,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 72,00 = 108,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**belasting - gevel x 0,9 = 208,49 kN > 108,00 kN (geen trek)**

Paalbelasting = 496 kN < 793 kN (Inpijn Ø350 paal)

6.3 As B1

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	$p_b$	$v_b$
R3 van ligger as 1 dak	$1,0 \times ( 60,00 + 0,00 \times 37,00 ) =$	60,00 +	0,00
R3 van ligger as 1 verdieping 2	$1,0 \times ( 146,00 + 1,00 \times 109,00 ) =$	146,00 +	109,00 extr
R3 van ligger as 1 verdieping 1	$1,0 \times ( 146,00 + 1,00 \times 109,00 ) =$	146,00 +	109,00 extr
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 7,8 \times 0,5 \times 3,5 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	43,00 +	10,24
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 3,5 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	18,38 +	0,00
Funderingsbalk 1100x600	$0,5 \times 15,0 \times ( 16,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	123,75 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	537,12 + 228,24 kN

Frequent = 93,34 kN    Quasi blijvend = 71,54 kN    Momentaan = 119,24 kN    Extreem = 275,47 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 537,12 + 1,50 \times 119,24 = 903,97 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 537,12 + 1,50 \times 228,24 = 987,71 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Paalbelasting =  $987 \text{ kN} / 2 = 495 \text{ kN}$     <    793 kN (Inpijn Ø350 paal)

6.4 As B2

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R3 van ligger as 2 dak	$1,0 \times ( 111,00 + 0,00 \times 69,00 ) =$	111,00 +	0,00
R3 van ligger as 2 verdieping 2	$1,0 \times ( 213,00 + 1,00 \times 170,00 ) =$	213,00 +	170,00 extr
R3 van ligger as 2 verdieping 1	$1,0 \times ( 213,00 + 1,00 \times 170,00 ) =$	213,00 +	170,00 extr
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 14,7 \times 0,5 \times 11,0 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	254,68 +	60,64
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 15,0 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	78,75 +	0,00
3-paalspoer	$1 \times ( 234,38 + 0,00 \times 0,00 ) =$	234,38 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	1104,80 + 400,64 kN

Frequent = 172,38 kN    Quasi blijvend = 138,38 kN    Momentaan = 230,64 kN    Extreem = 530,27 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 1104,80 + 1,50 \times 230,64 = 1837,44 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 1104,80 + 1,50 \times 400,64 = 1928,38 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Paalbelasting =  $1929 \text{ kN} / 3 = 643 \text{ kN}$     <    793 kN (Inpijn Ø350 paal)

6.5 As C4

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R2 van ligger as 4 dak	$1,0 \times ( 59,00 + 0,00 \times 36,00 ) =$	59,00 +	0,00 extr
R2 van ligger as 4 verdieping 2	$1,0 \times ( 59,00 + 1,00 \times 35,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R2 van ligger as 4 verdieping 1	$1,0 \times ( 59,00 + 1,00 \times 35,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R2 van ligger as C3-4 verdieping 2	$1,0 \times ( 16,00 + 1,00 \times 13,00 ) =$	16,00 +	13,00 extr
R2 van ligger as C3-4 verdieping 1	$1,0 \times ( 16,00 + 1,00 \times 13,00 ) =$	16,00 +	13,00 extr
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 2,6 \times 0,5 \times 5,5 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	22,52 +	5,36
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 7,8 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	40,95 +	0,00
Funderingsbalk 700x600	$2 \times 0,5 \times 2,5 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	26,25 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	298,72 + 101,36 kN

Frequent = 39,02 kN    Quasi blijvend = 32,02 kN    Momentaan = 53,36 kN    Extreem = 106,72 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 298,72 + 1,50 \times 53,36 = 483,32 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 298,72 + 1,50 \times 101,36 = 510,96 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Paalbelasting = 511 kN                      <                      793 kN (Inpijn Ø350 paal)



6.6 As D1

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R1 van ligger as 1 dak	$1,0 \times ( 24,00 + 0,00 \times 14,00 ) =$	24,00 +	0,00
R1 van ligger as 1 verdieping 2	$1,0 \times ( 59,00 + 1,00 \times 43,00 ) =$	59,00 +	43,00 extr
R1 van ligger as 1 verdieping 1	$1,0 \times ( 59,00 + 0,50 \times 43,00 ) =$	59,00 +	21,50
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 7,8 \times 0,5 \times 7,8 \times ( 6,30 + 1,00 \times 3,00 ) =$	95,82 +	45,63 extr
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 7,8 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	40,95 +	0,00
Funderingsbalk 1100x600	$0,5 \times 7,8 \times ( 16,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	64,35 +	0,00
gevel	$0,5 \times 7,8 \times 11,0 \times ( 1,00 + 0,00 \times 0,00 ) =$	42,90 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	386,02 + 110,13 kN

Frequent = 48,61 kN    Quasi blijvend = 39,49 kN    Momentaan = 65,81 kN    Extreem = 145,63 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 386,02 + 1,50 \times 65,81 = 619,85 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 386,02 + 1,50 \times 110,13 = 629,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Paalbelasting = 629 kN < 793 kN (Inpijn Ø350 paal)

6.7 As D3

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	$pb$	$vb$
R1 van ligger as 3 dak	$1,0 \times ( 47,00 + 0,00 \times 28,00 ) =$	47,00 +	0,00
R1 van ligger as 3 verdieping 2	$1,0 \times ( 100,00 + 1,00 \times 84,00 ) =$	100,00 +	84,00 extr
R1 van ligger as 3 verdieping 1	$1,0 \times ( 100,00 + 1,00 \times 84,00 ) =$	100,00 +	84,00 extr
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 7,8 \times 0,5 \times 8,3 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	101,97 +	24,28
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 8,3 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	43,58 +	0,00
gevel	$0,5 \times 8,3 \times 11,0 \times ( 1,00 + 0,00 \times 0,00 ) =$	45,65 +	0,00
		+ ----- + -----	
	Totaal	438,19 +	192,28 kN

Frequent = 81,77 kN    Quasi blijvend = 64,97 kN    Momentaan = 108,28 kN    Extreem = 244,55 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 438,19 + 1,50 \times 108,28 = 753,97 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 438,19 + 1,50 \times 192,28 = 814,90 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

F2 Wind

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	$pb$	$vb$
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 67,00 ) =$	0,00 +	67,00 extr
		+ ----- + -----	
	Totaal	0,00 +	67,00 kN

Frequent = 13,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 67,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 67,00 = 100,50 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Paalbelasting =  $814 / 2 = 407 \text{ kN}$  < 793 kN (Inpijn Ø350 paal)

6.8 As D4

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
R1 van ligger as 4 dak	$1,0 \times ( 23,00 + 0,00 \times 14,00 ) =$	23,00 +	0,00
R1 van ligger as 4 verdieping 2	$1,0 \times ( 56,00 + 1,00 \times 41,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
R1 van ligger as 4 verdieping 1	$1,0 \times ( 56,00 + 1,00 \times 41,00 ) =$	59,00 +	35,00 extr
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 5,5 \times 3,0 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	51,98 +	12,38
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 6,0 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	31,50 +	0,00
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times 7,8 \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	40,95 +	0,00
gevel	$0,5 \times (6,0+ 7,8) \times 11,0 \times ( 1,00 + 0,00 \times 0,00 ) =$	75,90 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	341,33 + 82,38 kN

Frequent = 40,22 kN    Quasi blijvend = 32,02 kN    Momentaan = 53,37 kN    Extreem = 108,75 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 341,33 + 1,50 \times 53,37 = 540,85 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 341,33 + 1,50 \times 82,38 = 533,66 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

F2 Wind

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 67,00 ) =$	0,00 +	67,00 extr
		+ ----- + -----	
		Totaal	0,00 + 67,00 kN

Frequent = 13,40 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 67,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 67,00 = 100,50 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**belasting - gevel x 0,9 = 238,88 kN > 100,50 kN (geen trek)**

Paalbelasting = 541 kN < 793 kN (Inpijn Ø350 paal)

6.9 As tpv HEA260 kolom

F1 (tot onderkant fundering)

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	$p_b$	$v_b$
R2 van ligger as 2 dak	$1,0 \times ( 111,00 + 0,00 \times 69,00 ) =$	111,00 +	0,00 extr
R2 van ligger as 2 verdieping 2	$1,0 \times ( 159,00 + 1,00 \times 120,00 ) =$	159,00 +	120,00 extr
R2 van ligger as 2 verdieping 1	$1,0 \times ( 129,00 + 1,00 \times 120,00 ) =$	129,00 +	120,00
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 8,1 \times 0,5 \times 4,0 \times ( 6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	51,03 +	12,15
2-paalspoer	$1 \times ( 67,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	67,50 +	0,00
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times (6,0 + 4,0) \times ( 10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	52,50 +	0,00
		+ ----- + -----	
		Totaal	570,03 + 252,15 kN

Frequent = 103,29 kN    Quasi blijvend = 79,29 kN    Momentaan = 132,15 kN    Extreem = 324,30 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 570,03 + 1,50 \times 132,15 = 967,77 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 570,03 + 1,50 \times 252,15 = 1063,12 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

F2 Wind

	$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	$p_b$	$v_b$
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ( 0,00 + 1,00 \times 91,00 ) =$	0,00 +	91,00 extr
		+ ----- + -----	
		Totaal	0,00 + 91,00 kN

Frequent = 18,20 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 91,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 91,00 = 136,50 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

Paalbelasting = 1064 kN /2 = 532 kN < 793 kN (Inpijn Ø350 paal)

**6.10 As 2.1D (tpv kern)**

**F1 (tot onderkant fundering)**

		$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT dak	$0,5 \times 6,0 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$1,65 + 0,00 \times 1,00 ) =$	$9,90 +$	$0,00$
CLT verdieping 1e	$0,5 \times 6,0 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$3,45 + 1,00 \times 3,00 ) =$	$20,70 +$	$18,00 \text{ extr}$
CLT verdieping 2e	$0,5 \times 6,0 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$3,45 + 1,00 \times 3,00 ) =$	$20,70 +$	$18,00 \text{ extr}$
gevel	$0,5 \times 4,0 \times 11,0 \times ($	$1,00 + 0,00 \times 0,00 ) =$	$22,00 +$	$0,00$
KPV200 BG Moer	$0,5 \times 6,0 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$6,30 + 0,50 \times 3,00 ) =$	$37,80 +$	$9,00$
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times (6,0 + 4,0) \times ($	$10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	$52,50 +$	$0,00$
			$+ \text{-----} + \text{-----}$	
		Totaal	$163,60 +$	$45,00 \text{ kN}$

Frequent = 19,80 kN    Quasi blijvend = 16,20 kN    Momentaan = 27,00 kN    Extreem = 60,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 163,60 + 1,50 \times 27,00 = 261,36 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 163,60 + 1,50 \times 45,00 = 264,07 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**F2 Wind**

		$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ($	$0,00 + 1,00 \times 76,00 ) =$	$0,00 +$	$76,00 \text{ extr}$
			$+ \text{-----} + \text{-----}$	
		Totaal	$0,00 +$	$76,00 \text{ kN}$

Frequent = 15,20 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 76,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 76,00 = 114,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

**belasting - gevel x 0,9 = 127,44 kN < 114,00 kN (trekpaal benodigd)**

Restante trekbelasting = -13 kN < 116 kN trekbelasting (Inpijn Ø350 paal)

6.11 As 2.1C (tpv kern)

F1 (tot onderkant fundering)

		$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
CLT dak	$0,5 \times 6,0 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$1,65 + 0,00 \times 1,00 ) =$	$9,90 +$	$0,00$
CLT verdieping 1e	$0,5 \times 6,0 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$3,45 + 1,00 \times 3,00 ) =$	$20,70 +$	$18,00 \text{ extr}$
CLT verdieping 2e	$0,5 \times 6,0 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$3,45 + 0,50 \times 3,00 ) =$	$20,70 +$	$9,00$
KPV200 BG vloer	$0,5 \times 8,1 \times 0,5 \times 4,0 \times ($	$6,30 + 1,00 \times 3,00 ) =$	$51,03 +$	$24,30 \text{ extr}$
Funderingsbalk 700x600	$0,5 \times (8,1+ 4,0) \times ($	$10,50 + 0,00 \times 0,00 ) =$	$63,53 +$	$0,00$
			+ ----- + -----	
		Totaal	$165,86 +$	$51,30 \text{ kN}$

Frequent = 22,95 kN    Quasi blijvend = 18,09 kN    Momentaan = 30,15 kN    Extreem = 66,30 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 165,86 + 1,50 \times 30,15 = 269,13 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 165,86 + 1,50 \times 51,30 = 276,22 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

F2 Wind

		$G_k + \psi_0 \times \psi_t \cdot Q_k$	pb	vb
Stuwdruk =12,00m +maaiveld	$1 \times ($	$0,00 + 1,00 \times 76,00 ) =$	$0,00 +$	$76,00 \text{ extr}$
			+ ----- + -----	
		Totaal	$0,00 +$	$76,00 \text{ kN}$

Frequent = 15,20 kN    Quasi blijvend = 0,00 kN    Momentaan = 0,00 kN    Extreem = 76,00 kN

Belastingen uiterste grenstoestand, CC2-Nieuwbouw

$$F_{Ed} = 1,35 \times 0,00 + 1,50 \times 0,00 = 0,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10a)}$$

$$= 1,20 \times 0,00 + 1,50 \times 76,00 = 114,00 \text{ kN (NEN-EN 1990: vergelijking 6.10b)}$$

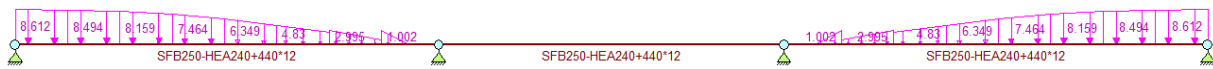
**belasting - gevel x 0,9 = 149,27 kN < 114,00 kN (trekpaal benodigd)**

Restante trekbelasting = -35 kN < 116 kN trekbelasting (Inpijn Ø350 paal)

## 7 Noodoverstorten

De hoogte van de dakrand is maximaal 100 mm. Hierdoor zijn er geen noodoverstorten benodigd, aangezien de dakliggers zijn berekend op 1,0 kN/m<sup>2</sup>. Hieronder is een hoofdligger uit het dakvlak berekend met wateraccumulatie om aan te tonen dat de belasting niet meer wordt dan 1,0 kN/m<sup>2</sup> welke is gerekend op het dak.

### Schema



Voor uitvoer: Zie Bijlage A - 15

# **Bijlage A**

# **Uitvoer Technosoft**



**A - 1 Stabiliteit in x- en y-richting**

Technosoft Raamwerken release 6.74a

11 mei 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Windbokken\  
 reactiekrachten met veerwaardes.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

Convergentie coëfficiënt.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

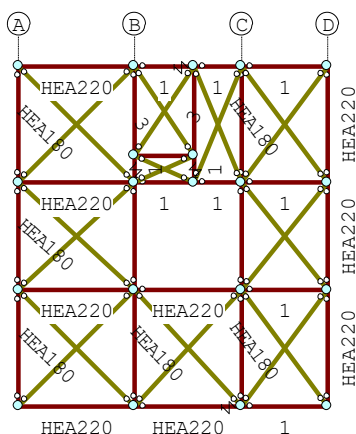
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-  
 technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

**GEOMETRIE**



**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	22.800
2	B	7.800	0.000	22.800
3	C	15.000	0.000	22.800
4	D	20.800	0.000	22.800

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	20.800
2	7.800	0.000	20.800
3	15.000	0.000	20.800
4	22.800	0.000	20.800

Onderdeel.....:

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
2	H100/100/10	1:S235	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00
3	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
-------	-----------	---------	--------	---	------	----	----	----	----

1 0:Normaal	220	210	105.0
2 1:Trek	100	100	28.2
3 0:Normaal	180	171	85.5

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA220



2 H100/100/10



3 HEA180



**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	7.800	7.800
2	7.800	0.000	7	15.000	7.800
3	15.000	0.000	8	20.800	7.800
4	20.800	0.000	9	0.000	15.000
5	0.000	7.800	10	7.800	15.000
11	15.000	15.000	16	20.800	22.800
12	20.800	15.000	17	11.800	22.800
13	0.000	22.800	18	11.800	16.800
14	7.800	22.800	19	7.800	16.800
15	15.000	22.800	20	11.800	15.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA220	NDM	NDM	7.800	
2	2	3	1:HEA220	ND-	NDM	7.200	
3	3	4	1:HEA220	ND-	NDM	5.800	
4	5	6	1:HEA220	NDM	NDM	7.800	
5	6	7	1:HEA220	ND-	NDM	7.200	
6	7	8	1:HEA220	ND-	NDM	5.800	
7	9	10	1:HEA220	NDM	NDM	7.800	
8	10	20	1:HEA220	ND-	NDM	4.000	
9	11	12	1:HEA220	ND-	NDM	5.800	
10	20	11	1:HEA220	ND-	NDM	3.200	
11	13	14	1:HEA220	NDM	NDM	7.800	
12	14	17	1:HEA220	ND-	NDM	4.000	
13	15	16	1:HEA220	ND-	NDM	5.800	
14	17	15	1:HEA220	ND-	NDM	3.200	
15	1	5	1:HEA220	ND-	ND-	7.800	
16	5	9	1:HEA220	ND-	ND-	7.200	
17	9	13	1:HEA220	ND-	ND-	7.800	

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
18	2	6	1:HEA220	ND-	NDM	7.800	
19	6	10	1:HEA220	ND-	ND-	7.200	
20	10	19	1:HEA220	NDM	NDM	1.800	
21	19	14	1:HEA220	NDM	ND-	6.000	
22	3	7	1:HEA220	ND-	ND-	7.800	
23	7	11	1:HEA220	ND-	ND-	7.200	
24	11	15	1:HEA220	ND-	ND-	7.800	
25	4	8	1:HEA220	ND-	ND-	7.800	
26	8	12	1:HEA220	ND-	ND-	7.200	
27	12	16	1:HEA220	ND-	ND-	7.800	
28	19	18	1:HEA220	NDM	NDM	4.000	
29	18	17	1:HEA220	NDM	NDM	6.000	
30	20	18	1:HEA220	NDM	NDM	1.800	
31	13	10	3:HEA180	ND-	ND-	11.031	
32	14	9	3:HEA180	ND-	ND-	11.031	
33	9	6	3:HEA180	ND-	ND-	10.615	
34	10	5	3:HEA180	ND-	ND-	10.615	
35	5	2	3:HEA180	ND-	ND-	11.031	
36	6	1	3:HEA180	ND-	ND-	11.031	
37	6	3	3:HEA180	ND-	ND-	10.615	
38	7	2	3:HEA180	ND-	ND-	10.615	
39	7	4	3:HEA180	ND-	ND-	9.720	
40	8	3	3:HEA180	ND-	ND-	9.720	

41	11	8	3:HEA180	ND-	ND-	9.246
42	12	7	3:HEA180	ND-	ND-	9.246
43	15	12	3:HEA180	ND-	ND-	9.720
44	16	11	3:HEA180	ND-	ND-	9.720
45	17	11	3:HEA180	ND-	ND-	8.431
46	15	20	3:HEA180	ND-	ND-	8.431
47	19	20	3:HEA180	ND-	ND-	4.386
48	18	10	3:HEA180	ND-	ND-	4.386
49	14	18	3:HEA180	ND-	ND-	7.211
50	17	19	3:HEA180	ND-	ND-	7.211

**VEREN**

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	3	1:X-transl.	0.00	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	19	2:Z-transl.	0.00	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	17	1:X-transl.	0.00	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	18	2:Z-transl.	0.00	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

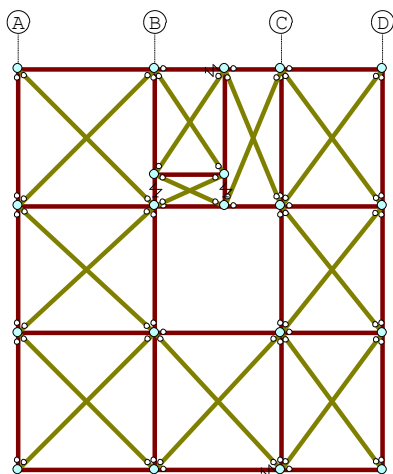
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Wind links		7
3	Wind boven		11
4	Wind onder		11
5	Wind links asym		11
6	Wind onder asym		11

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting



**REACTIES**

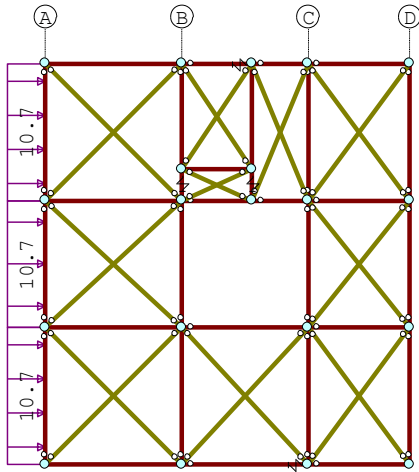
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
3	0.00		
17	0.00		
18		0.00	
19		0.00	
: Som van de reacties			
0.00      0.00      : Som van de belastingen			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind links



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind links

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
17 4:QXgeProj.	10.70	10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16 4:QXgeProj.	10.70	10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15 4:QXgeProj.	10.70	10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Onderdeel.....:

**REACTIES**

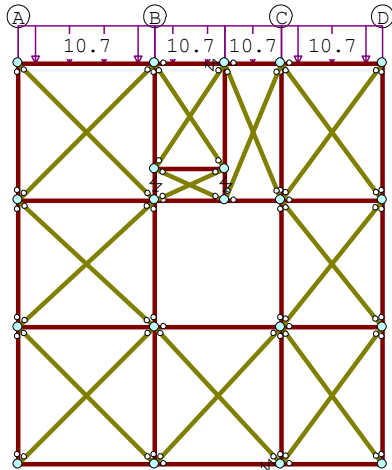
1e orde

B.G:2 Wind links

Kn.	X	Z	M
3	-121.97		
17	-121.99		
18		-0.06	
19		0.06	
	-243.96	-0.00	: Som van de reacties
	243.96	0.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind boven



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind boven

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11 1:QZLokaal	-10.70	-10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
12 1:QZLokaal	-10.70	-10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
14 1:QZLokaal	-10.70	-10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
13 1:QZLokaal	-10.70	-10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

1e orde

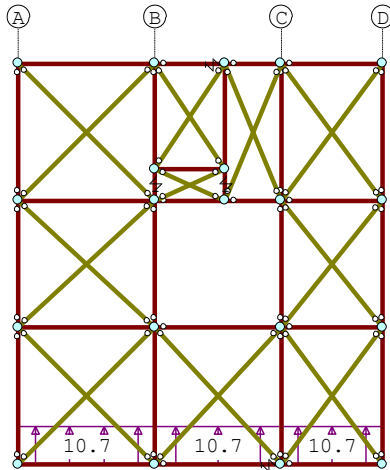
B.G:3 Wind boven

Kn.	X	Z	M
3	5.68		
17	-5.68		
18		112.27	
19		110.29	
	0.00	222.56	: Som van de reacties
	-0.00	-222.56	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind onder



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind onder

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	10.70	10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	10.70	10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	10.70	10.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

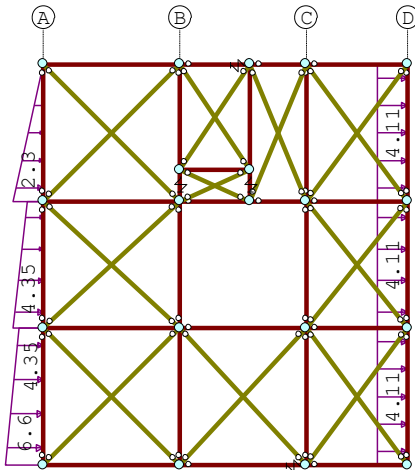
**REACTIES** 1e orde

B.G:4 Wind onder

Kn.	1e orde		
	X	Z	M
3	-5.70		
17	5.70		
18		-112.20	
19		-110.36	
	-0.00	-222.56	: Som van de reacties
	0.00	222.56	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:5 Wind links asym



Onderdeel.....:

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind links asym

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
25	6:QXGloobaal	4.11	4.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
26	6:QXGloobaal	4.11	4.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
27	6:QXGloobaal	4.11	4.11	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
15	6:QXGloobaal	6.60	4.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
16	6:QXGloobaal	4.35	2.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
17	6:QXGloobaal	2.30	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

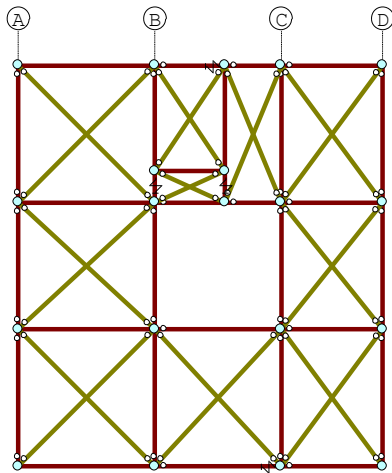
**REACTIES** 1e orde

B.G:5 Wind links asym

Kn.	1e orde		
	X	Z	M
3	-96.78		
17	-72.54		
18		-2.15	
19		2.15	
	-169.32	-0.00	: Som van de reacties
	169.32	0.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:6 Wind londer asym



**REACTIES**

1e orde

B.G:6 Wind londer asym

Kn.	X	Z	M
3	0.00		
17	0.00		
18		0.00	
19		0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type
1 Fund.	1.20 $G_{k,1}$

A - 2 Windbokken as A en D

Technosoft Raamwerken release 6.74a

11 mei 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Windbokken\  
 windbok as A en D.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

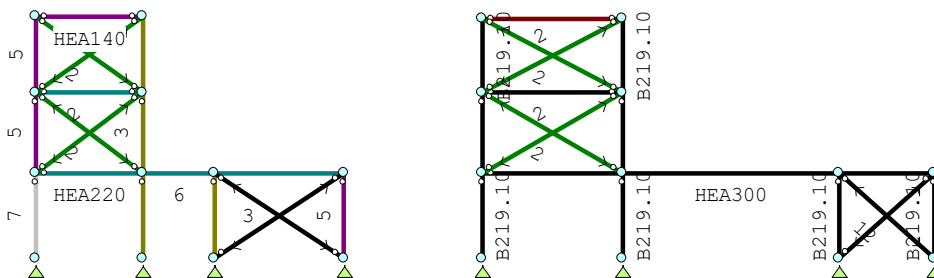
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-  
 technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
2	STRIP10*100	1:S235	1.0000e+03	8.3333e+05	0.00
3	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
4	K120/120/6.3	1:S235	2.8227e+03	6.0285e+06	0.00
5	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
6	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
7	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
8	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
9	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00
10	B219.1/6.3	1:S235	4.2118e+03	2.3861e+07	0.00
11	HEA300	1:S235	1.1250e+04	1.8260e+08	0.00
12	STRIP12*120	1:S235	1.4400e+03	1.7280e+06	0.00













Onderdeel.....:

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					
2	1:Trek	10	100	50.0					
3	0:Normaal	220	210	105.0					
4	0:Normaal	120	120	60.0					
5	0:Normaal	140	133	66.5					
6	0:Normaal	220	210	105.0					
7	0:Normaal	160	152	76.0					
8	0:Normaal	200	190	95.0					
9	0:Normaal	260	250	125.0					

10 0:Normaal	219	219	109.6
11 0:Normaal	300	290	145.0
12 1:Trek	12	120	60.0

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA240	
2 STRIP10*100	
3 HEA220	
4 K120/120/6.3	
5 HEA140	
6 HEA220	
7 HEA160	
8 HEA200	
9 HEA260	
10 B219.1/6.3	
11 HEA300	
12 STRIP12*120	

Onderdeel....:

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	40.000	0.000	6	46.300	7.400
2	46.300	0.000	7	40.000	10.700
3	40.000	3.800	8	46.300	10.700
4	46.300	3.800	9	20.000	0.000
5	40.000	7.400	10	24.800	0.000
11	20.000	3.800	16	24.800	10.800
12	24.800	3.800	17	28.000	0.000
13	20.000	7.400	18	28.000	3.800
14	24.800	7.400	19	33.800	0.000
15	20.000	10.800	20	33.800	3.800
21	56.000	3.800			
22	56.000	0.000			
23	60.250	0.000			
24	60.250	3.800			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	10:B219.1/6.3	NDM	ND-	3.800	
2	3	5	10:B219.1/6.3	NDM	ND-	3.600	



3	5	7	10:B219.1/6.3	NDM	NDM	3.300
4	2	4	10:B219.1/6.3	NDM	ND-	3.800
5	4	6	10:B219.1/6.3	NDM	ND-	3.600
6	6	8	10:B219.1/6.3	NDM	NDM	3.300
7	3	4	11:HEA300	ND-	NDM	6.300
8	7	8	1:HEA240	ND-	ND-	6.300
9	5	6	11:HEA300	ND-	ND-	6.300
10	5	4	2:STRIP10*100	ND-	ND-	7.256
11	6	3	2:STRIP10*100	ND-	ND-	7.256
12	7	6	2:STRIP10*100	ND-	ND-	7.112
13	8	5	2:STRIP10*100	ND-	ND-	7.112
14	15	13	5:HEA140	NDM	NDM	3.400
15	11	9	7:HEA160	ND-	NDM	3.800
16	13	11	5:HEA140	ND-	NDM	3.600
17	15	16	5:HEA140	ND-	ND-	4.800
18	16	14	3:HEA220	NDM	NDM	3.400
19	14	12	3:HEA220	ND-	NDM	3.600
20	11	12	6:HEA220	ND-	NDM	4.800
21	13	14	6:HEA220	ND-	ND-	4.800
22	13	12	2:STRIP10*100	ND-	ND-	6.000
23	14	11	2:STRIP10*100	ND-	ND-	6.000
24	15	14	2:STRIP10*100	ND-	ND-	5.882
25	16	13	2:STRIP10*100	ND-	ND-	5.882
26	12	10	3:HEA220	ND-	NDM	3.800
27	17	18	3:HEA220	NDM	ND-	3.800
28	18	20	6:HEA220	NDM	NDM	5.800
29	20	19	5:HEA140	ND-	NDM	3.800
30	12	18	6:HEA220	NDM	NDM	3.200
31	18	19	12:STRIP12*120	ND-	ND-	6.934
32	20	17	12:STRIP12*120	ND-	ND-	6.934
33	4	21	11:HEA300	NDM	NDM	9.700
34	21	22	10:B219.1/6.3	ND-	NDM	3.800
35	24	23	10:B219.1/6.3	ND-	NDM	3.800
36	21	24	11:HEA300	NDM	NDM	4.250
37	21	23	12:STRIP12*120	ND-	NDM	5.701
38	22	24	12:STRIP12*120	ND-	ND-	5.701

Onderdeel.....:

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00
3	9	110				0.00
4	10	110				0.00
5	17	110				0.00
6	19	110				0.00
7	22	110				0.00
8	23	110				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	10.70
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

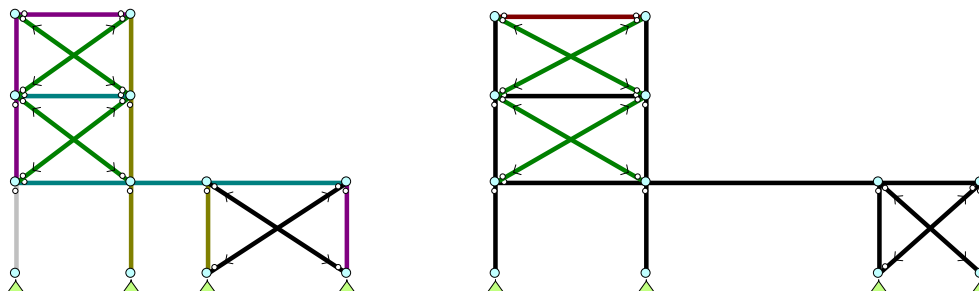
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Wind belasting L		7 Wind van links onderdruk A
3	Wind belasting R		11 Wind van rechts onderdruk A

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**REACTIES**

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
-----	---	---	---

1	0.00	11.11
2	0.00	17.52
9	0.00	6.73
10	0.00	9.99
17	0.00	5.56

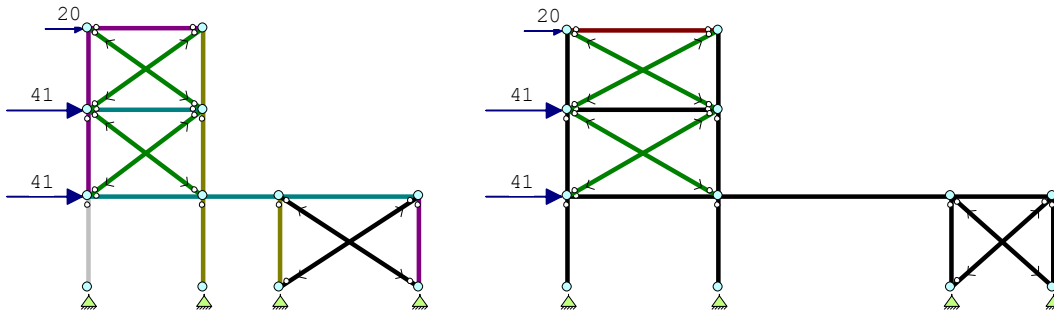
19	-0.00	2.92
22	0.00	9.29
23	-0.00	2.47

-0.00	65.57	: Som van de reacties
0.00	-65.57	: Som van de belastingen

Onderdeel....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind belasting L



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Wind belasting L

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3	X	41.000	0.00	0.20	0.00
2	5	X	41.000	0.00	0.20	0.00
3	7	X	20.000	0.00	0.20	0.00
4	11	X	41.000	0.00	0.20	0.00
5	13	X	41.000	0.00	0.20	0.00
6	15	X	20.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

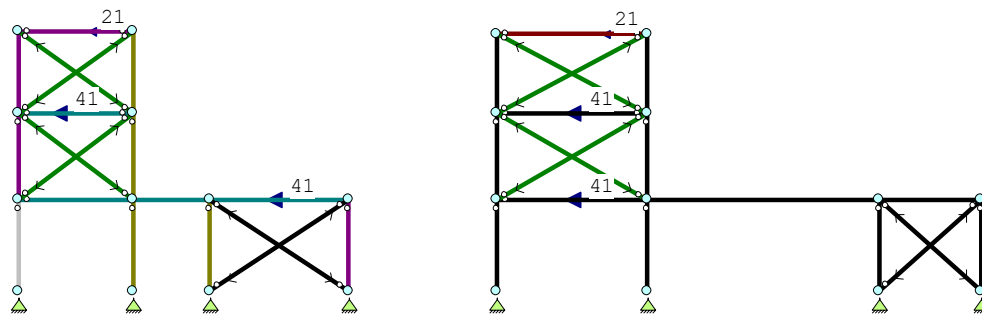
1e orde

B.G:2 Wind belasting L

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-44.94	
2	0.00	44.51	
9	0.00	-58.98	
10	0.00	57.19	
17	-102.00	-64.83	
19	-0.00	66.62	
22	-102.00	-90.35	
23	-0.00	90.79	
			: Som van de reacties
-204.00			0.00
204.00			0.00
			: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind belasting R



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind belasting R

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	4	X	-41.000	0.00	0.20	0.00
2	6	X	-41.000	0.00	0.20	0.00
3	8	X	-21.000	0.00	0.20	0.00
4	20	X	-41.000	0.00	0.20	0.00
5	14	X	-41.000	0.00	0.20	0.00
6	16	X	-21.000	0.00	0.20	0.00

Onderdeel....:

**REACTIES**

1e orde

B.G:3 Wind belasting R

Kn.	X	Z	M
1	0.00	45.96	
2	0.00	-45.43	
9	0.00	60.34	

10	0.00	-58.34	
17	0.00	65.24	
19	103.00	-67.24	
22	0.00	91.02	
23	103.00	-91.56	
206.00		0.00	: Som van de reacties
-206.00		0.00	: Som van de belastingen

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	4	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	4	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	4	Nauwkeurigheid bereikt
7	4	Nauwkeurigheid bereikt
8	4	Nauwkeurigheid bereikt
9	4	Nauwkeurigheid bereikt
10	4	Nauwkeurigheid bereikt
11	4	Nauwkeurigheid bereikt
12	4	Nauwkeurigheid bereikt
13	4	Nauwkeurigheid bereikt
14	4	Nauwkeurigheid bereikt

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type

1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	1.20	$G_{k,1}$		
3	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
10	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
12	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,2}$
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,3}$
14	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle staven de factor:0.90
- 7 Alle staven de factor:0.90

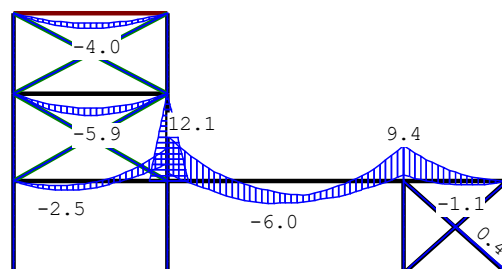
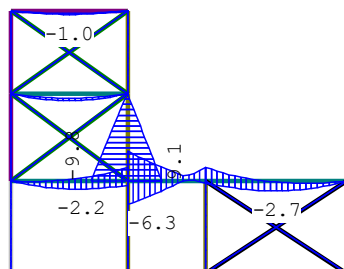
Onderdeel....:

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

2e orde

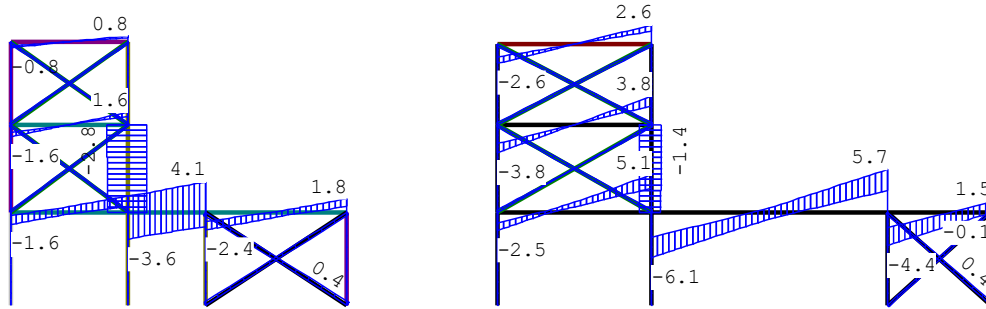
Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

2e orde

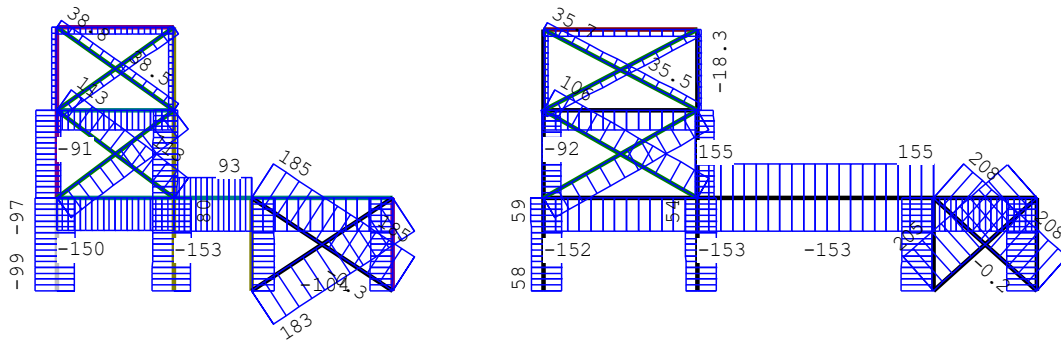
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.14	-0.00	-57.52	82.36		
2	-0.00	0.15	-52.43	87.90		
9	-0.15	-0.00	-82.56	98.70		
10	-0.00	0.16	-78.63	97.92		
17	-153.16	0.00	-92.37	104.65		
19	-0.00	154.67	-98.35	103.56		
22	-153.26	0.00	-127.42	147.90		
23	0.00	154.78	-135.35	139.39		

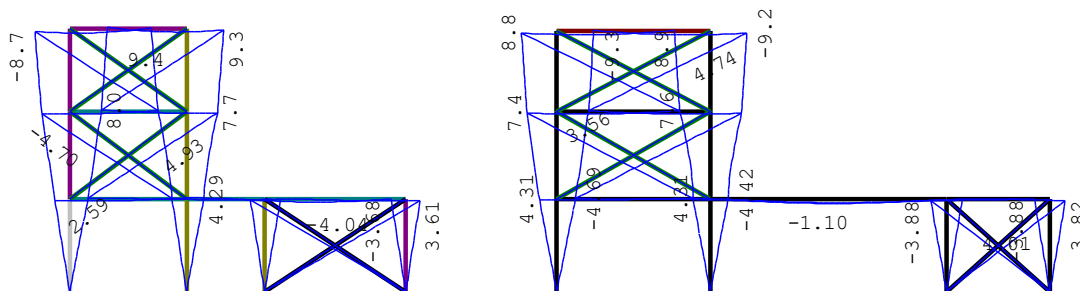
Onderdeel....:

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
 Kleinste gewelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	235	Gewalst	1
2	STRIP10*100	235	Gewalst	1
3	HEA220	235	Gewalst	1
4	K120/120/6.3	235	Warmgewalst	1

5	HEA140	235	Gewalst	1
6	HEA220	235	Gewalst	1
7	HEA160	235	Gewalst	1
8	HEA200	235	Gewalst	1
9	HEA260	235	Gewalst	1
10	B219.1/6.3	235	Warmgewalst	1
11	HEA300	235	Gewalst	1
12	STRIP12*120	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
Gamma M;0 : 1.00      Gamma M;1 : 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
2	3.600	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.600	0.0	
3	3.300	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.300	0.0	
4	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
5	3.600	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.600	0.0	
6	3.300	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.300	0.0	
7	6.300	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	6.300	0.0	
8	6.300	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	6.300	0.0	
9	6.300	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	6.300	0.0	
10	7.256	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	7.256	0.0	
11	7.256	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	7.256	0.0	
12	7.112	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	7.112	0.0	
13	7.112	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	7.112	0.0	
14	3.400	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.400	0.0	
15	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	

Onderdeel....:

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
16	3.600	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.600	0.0	
17	4.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	4.800	0.0	
18	3.400	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.400	0.0	
19	3.600	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.600	0.0	
20	4.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	4.800	0.0	
21	4.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	4.800	0.0	
22	6.000	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	6.000	0.0	
23	6.000	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	6.000	0.0	
24	5.882	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	5.882	0.0	
25	5.882	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	5.882	0.0	
26	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
27	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
28	5.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	5.800	0.0	
29	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
30	3.200	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.200	0.0	
31	6.934	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	6.934	0.0	
32	6.934	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	6.934	0.0	
33	9.700	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	9.700	0.0	
34	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
35	3.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
36	4.250	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	4.250	0.0	
37	5.701	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	5.701	0.0	
38	5.701	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	5.701	0.0	

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.80	3.800
		onder: 3.80	3.800
2	1.0*h	boven: 3.60	3.600
		onder: 3.60	3.600
3	1.0*h	boven: 3.30	3.300
		onder: 3.30	3.300
4	0.0*h	boven: 3.80	3.800
		onder: 3.80	3.800
5	0.0*h	boven: 3.60	3.600
		onder: 3.60	3.600
6	0.0*h	boven: 3.30	3.300
		onder: 3.30	3.300
7	1.0*h	boven: 6.30	6,3
		onder: 6.30	6,3
8	1.0*h	boven: 6.30	6,3
		onder: 6.30	6,3
9	1.0*h	boven: 6.30	6,3
		onder: 6.30	6,3

10	1.0*h	boven:	7.26	7,256
		onder:	7.26	7,256
11	1.0*h	boven:	7.26	7,256
		onder:	7.26	7,256
12	1.0*h	boven:	7.11	7,112
		onder:	7.11	7,112
13	1.0*h	boven:	7.11	7,112
		onder:	7.11	7,112
14	0.0*h	boven:	3.40	3.400
		onder:	3.40	3.400
15	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800

Onderdeel....:

**KIPSTABILITEIT**

Staaft Plts. l gaffel Kipsteunafstanden  
aangr. [m] [m]

16	0.0*h	boven:	3.60	3.600
		onder:	3.60	3.600
17	1.0*h	boven:	4.80	4.800
		onder:	4.80	4.800
18	1.0*h	boven:	3.40	3.400
		onder:	3.40	3.400
19	1.0*h	boven:	3.60	3.600
		onder:	3.60	3.600
20	1.0*h	boven:	4.80	4.800
		onder:	4.80	4.800
21	1.0*h	boven:	4.80	4.800
		onder:	4.80	4.800
22	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000
23	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000
24	1.0*h	boven:	5.88	5.882
		onder:	5.88	5.882
25	1.0*h	boven:	5.88	5.882
		onder:	5.88	5.882
26	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
27	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
28	1.0*h	boven:	5.80	5.800
		onder:	5.80	5.800
29	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
30	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200
31	1.0*h	boven:	6.93	6.934
		onder:	6.93	6.934
32	1.0*h	boven:	6.93	6.934
		onder:	6.93	6.934
33	1.0*h	boven:	9.70	9.700
		onder:	9.70	9.700
34	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
35	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
36	1.0*h	boven:	4.25	4.250
		onder:	4.25	4.250
37	1.0*h	boven:	5.70	5.701
		onder:	5.70	5.701
38	1.0*h	boven:	5.70	5.701
		onder:	5.70	5.701

**TOETSING SPANNINGEN**

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

1	10	5	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.091	21	47
2	10	5	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.086	20	47
3	10	5	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.022	5	47
4	10	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.097	23	47
5	10	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.148	35	47
6	10	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.021	5	47
7	11	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.121	28	
8	1	5	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.057	13	
9	11	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.074	17	
10	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.452	106	

Onderdeel....:

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaft P/M BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.

nr.								U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]			
11	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.446	105	
12	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.154	36	
13	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.147	35	
14	5	5	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.063	15	47
15	7	5	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.204	48	47
16	5	5	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.264	62	47
17	5	5	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.150	35	
18	3	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.021	5	47
19	3	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.158	37	46,47
20	6	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.195	46	
21	6	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.117	27	
22	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.485	114	
23	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.475	112	
24	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.167	39	
25	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.159	37	
26	3	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.092	22	47
27	3	5	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.098	23	47
28	6	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.237	56	
29	5	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.305	72	47
30	6	6	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.151	36	46
31	12	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.549	129	
32	12	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.544	128	
33	11	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.190	45	
34	10	5	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.163	38	47
35	10	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.154	36	47
36	11	4	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.088	21	
37	12	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.616	145	76
38	12	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.610	143	

Opmerkingen:

[ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

[ 76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	$u_{tot}$ [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
7	Vloer	ss	6.30	N	N	0.0	-0.4	8	1 Eind	-0.4	±50.4	2*0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.4	±37.8	2*0.003
8	Dak	db	6.30	N	N	0.0	-0.8	9	1 Eind	-0.8	-25.2	0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.7	-50.4	2*0.004
9	Vloer	db	6.30	N	N	0.0	-0.5	8	1 Eind	-0.5	±25.2	0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.6	±37.8	2*0.003
17	Dak	db	4.80	N	N	0.0	-0.8	9	1 Eind	-0.8	-19.2	0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.9	-38.4	2*0.004
20	Vloer	db	4.80	N	N	0.0	-0.4	9	1 Eind	-0.4	±19.2	0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.4	±28.8	2*0.003
21	Vloer	ss	4.80	N	N	0.0	-0.8	9	1 Eind	-0.8	±38.4	2*0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.8	±28.8	2*0.003
28	Dak	db	5.80	N	N	0.0	-0.6	9	1 Eind	-0.6	-23.2	0.004
		db						9	1 Bijk	-0.3	-23.2	0.004
30	Dak	db	3.20	N	N	0.0	0.2	9	1 Eind	0.2	-12.8	0.004
							-0.2	8	1 Eind	-0.2		
		db						8	1 Bijk	-0.2	-12.8	0.004
33	Dak	db	9.70	N	N	0.0	-0.9	8	1 Eind	-0.9	-38.8	0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.6	-77.6	2*0.004
36	Dak	ss	4.25	N	N	0.0	-0.4	9	1 Eind	-0.4	-34.0	2*0.004
		ss						9	1 Bijk	-0.4	-34.0	2*0.004

Onderdeel.....:

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaaf	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	8	1	3.800	-4.7	12.7	300 scheefstand
2	8	1	3.600	-3.3	12.0	300 scheefstand
3	9	1	3.300	1.4	11.0	300 scheefstand
4	8	1	3.800	-4.4	12.7	300 scheefstand
5	8	1	3.600	-3.4	12.0	300 scheefstand
6	8	1	3.300	-1.4	11.0	300 scheefstand
14	9	1	3.400	1.7	11.3	300 scheefstand
15	8	1	3.800	-4.6	12.7	300 scheefstand
16	8	1	3.600	-3.3	12.0	300 scheefstand
18	9	1	3.400	1.7	11.3	300 scheefstand
19	9	1	3.600	3.5	12.0	300 scheefstand
26	8	1	3.800	-4.3	12.7	300 scheefstand
27	8	1	3.800	-4.0	12.7	300 scheefstand
29	9	1	3.800	3.7	12.7	300 scheefstand
34	8	1	3.800	-4.0	12.7	300 scheefstand
35	9	1	3.800	3.9	12.7	300 scheefstand

## TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

---

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0094 [m] gevonden  
bij knoop 15 en combinatie 8; belastingsituatie 1, iter:4 (combinatietype 2).  
Bij een hoogte van 10.800 [m] levert dit h /1144 (toel.: h / 300).



A - 3 Windbokken as 2 en 3

Technosoft Raamwerken release 6.74a

11 mei 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Windbokken\  
 windbok as 2 en 3.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

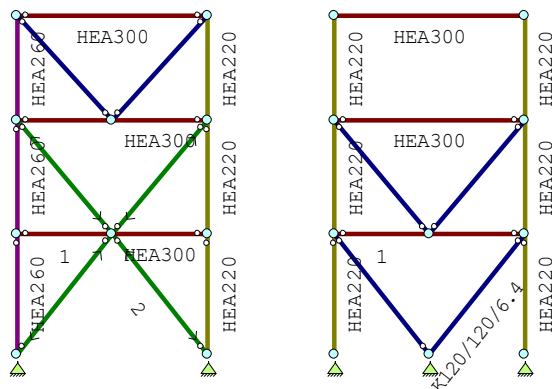
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-  
 technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA300	1:S235	1.1250e+04	1.8260e+08	0.00
2	STRIP12*120	1:S235	1.4400e+03	1.7280e+06	0.00
3	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
4	K120/120/6.3	1:S235	2.8227e+03	6.0285e+06	0.00
5	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00

Onderdeel.....:

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	290	145.0					
2	1:Trek	12	120	60.0					
3	0:Normaal	220	210	105.0					
4	0:Normaal	120	120	60.0					
5	0:Normaal	260	250	125.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA300



2 STRIP12\*120

3 HEA220



4 K120/120/6.3



5 HEA260



**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.000	7.400
2	6.000	0.000	7	0.000	10.700
3	0.000	3.800	8	6.000	10.700
4	6.000	3.800	9	3.000	7.400
5	0.000	7.400	10	10.000	0.000
11	16.000	0.000	16	10.000	10.700
12	10.000	3.800	17	16.000	10.700
13	16.000	3.800	18	3.000	3.800
14	10.000	7.400	19	13.000	0.000
15	16.000	7.400	20	13.000	3.800

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	5:HEA260	NDM	ND-	3.800	
2	3	5	5:HEA260	NDM	ND-	3.600	
3	5	7	5:HEA260	NDM	NDM	3.300	
4	2	4	3:HEA220	NDM	ND-	3.800	
5	4	6	3:HEA220	NDM	ND-	3.600	
6	6	8	3:HEA220	NDM	NDM	3.300	
7	3	18	1:HEA300	ND-	NDM	3.000	
8	7	8	1:HEA300	ND-	ND-	6.000	
9	7	9	4:K120/120/6.3	ND-	ND-	4.460	
10	8	9	4:K120/120/6.3	ND-	ND-	4.460	
11	5	9	1:HEA300	ND-	NDM	3.000	
12	9	6	1:HEA300	NDM	ND-	3.000	
13	10	12	3:HEA220	NDM	ND-	3.800	
14	12	14	3:HEA220	NDM	NDM	3.600	
15	14	16	3:HEA220	NDM	NDM	3.300	
16	11	13	3:HEA220	NDM	ND-	3.800	
17	13	15	3:HEA220	NDM	NDM	3.600	

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
18	15	17	3:HEA220	NDM	NDM	3.300	
19	12	20	1:HEA300	ND-	NDM	3.000	
20	16	17	1:HEA300	NDM	NDM	6.000	
21	12	19	4:K120/120/6.3	ND-	ND-	4.841	
22	14	15	1:HEA300	ND-	ND-	6.000	
23	14	20	4:K120/120/6.3	ND-	ND-	4.686	
24	15	20	4:K120/120/6.3	ND-	ND-	4.686	
25	19	13	4:K120/120/6.3	NDM	ND-	4.841	
26	18	2	2:STRIP12*120	ND-	ND-	4.841	
27	18	1	2:STRIP12*120	ND-	ND-	4.841	
28	18	4	1:HEA300	NDM	ND-	3.000	
29	5	18	2:STRIP12*120	ND-	ND-	4.686	
30	6	18	2:STRIP12*120	ND-	ND-	4.686	
31	20	13	1:HEA300	NDM	ND-	3.000	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00
3	10	110				0.00
4	11	110				0.00
5	19	110				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	10.70

Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

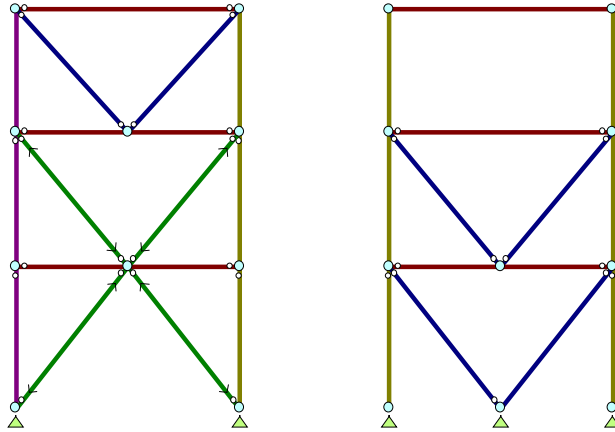
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**REACTIES**

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	17.30	
2	-0.00	15.41	
10	0.00	12.59	
11	0.00	12.59	
19	0.00	5.74	

Onderdeel.....:

**REACTIES**

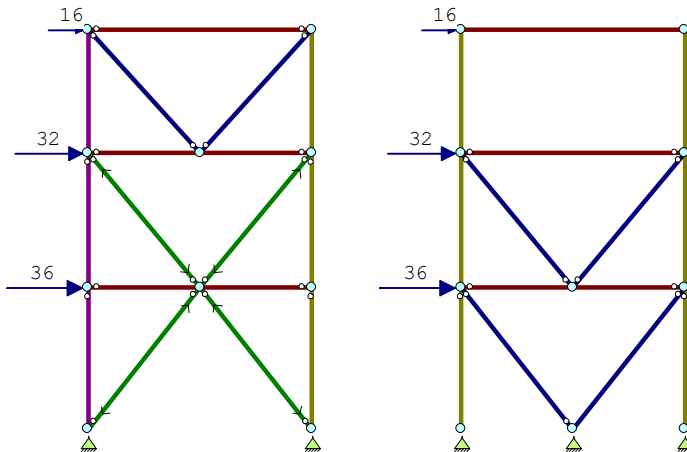
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	63.64	: Som van de reacties
	0.00	-63.64	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3	X	36.000	0.00	0.20	0.00
2	5	X	32.000	0.00	0.20	0.00
3	7	X	16.000	0.00	0.20	0.00
4	12	X	36.000	0.00	0.20	0.00
5	14	X	32.000	0.00	0.20	0.00
6	16	X	16.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

1e orde

B.G:2 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
1	-84.00	-90.80	
2	-0.00	90.80	
10	0.00	-91.87	
11	0.00	89.73	

19	-84.00	2.14	
	-168.00	0.00	: Som van de reacties
	168.00	0.00	: Som van de belastingen

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	4	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	4	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	4	Nauwkeurigheid bereikt
7	4	Nauwkeurigheid bereikt
8	4	Nauwkeurigheid bereikt
9	4	Nauwkeurigheid bereikt
10	4	Nauwkeurigheid bereikt

Onderdeel....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	1.20	$G_{k,1}$		
3	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
6	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
7	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
8	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
9	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\Psi_1 Q_{k,2}$
10	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

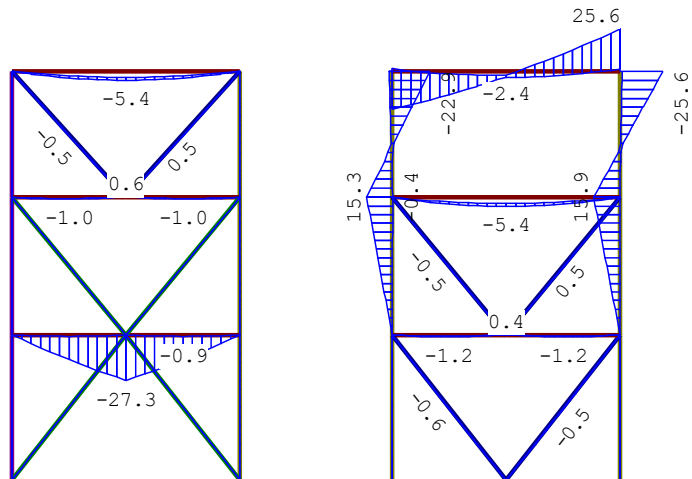
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

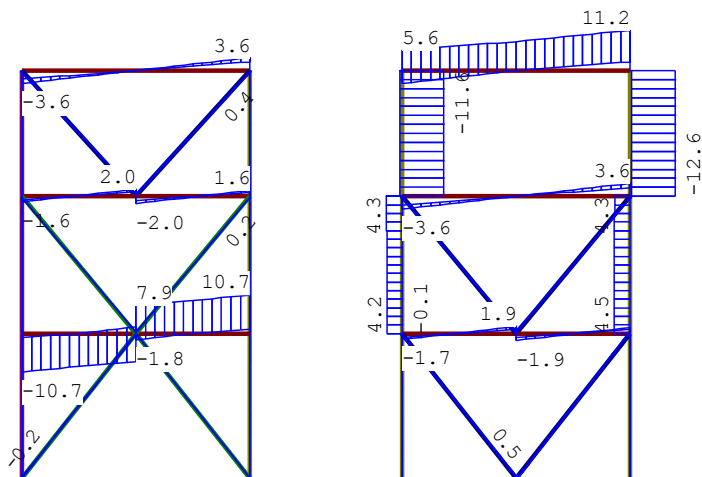


Onderdeel....:

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

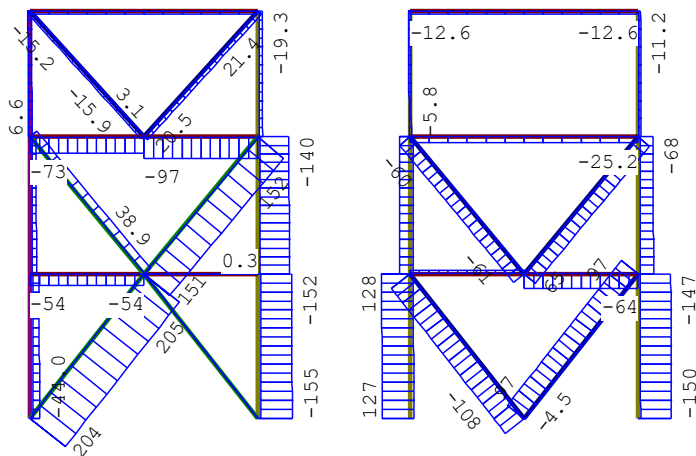
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-126.34	0.00	-120.97	23.36		
2	-0.00	0.34	13.87	155.06		
10	-0.06	-0.00	-126.51	17.04		
11	0.00	0.07	11.35	149.75		
19	-126.01	0.00	5.13	10.07		

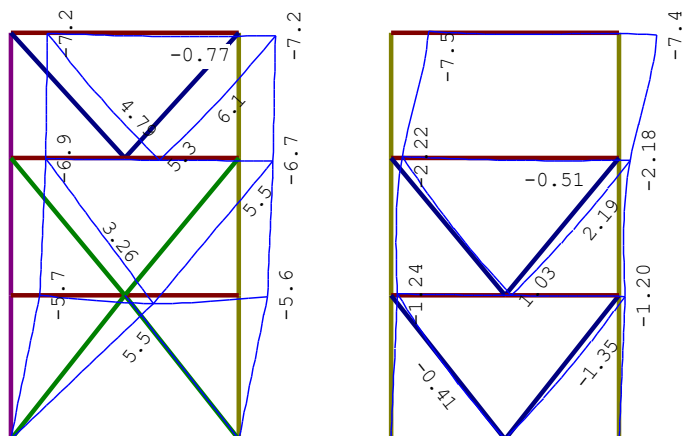
Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
     Aantal bouwlagen: 1  
     Gebouwtype: Overig  
     Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
     Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA300	235	Gewalst	1
2	STRIP12*120	235	Gewalst	1
3	HEA220	235	Gewalst	1
4	K120/120/6.3	235	Warmgewalst	1
5	HEA260	235	Gewalst	1

Partiele veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00      Gamma M;1 : 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.800	0.0
2	3.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.600	0.0
3	3.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.300	0.0
4	3.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.800	0.0
5	3.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.600	0.0
6	3.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.300	0.0
7-28	6.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.000	0.0
8	6.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.000	0.0
9	4.460	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.460	0.0
10	4.460	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.460	0.0
11	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0
12	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0
13	3.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.800	0.0
14	3.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.600	0.0
15	3.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.300	0.0
16	3.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.800	0.0
17	3.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.600	0.0
18	3.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.300	0.0

Onderdeel.....:

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
19-31	6.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.000	0.0
20	6.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.000	0.0
21	4.841	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.841	0.0
22	6.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.000	0.0
23	4.686	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.686	0.0
24	4.686	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.686	0.0
25	4.841	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.841	0.0
26	4.841	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.841	0.0
27	4.841	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.841	0.0
29	4.686	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.686	0.0
30	4.686	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.686	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.80 3.800
		onder:	3.80 3.800
2	1.0*h	boven:	3.60 3.600
		onder:	3.60 3.600
3	1.0*h	boven:	3.30 3.300
		onder:	3.30 3.300
4	0.0*h	boven:	3.80 3.800
		onder:	3.80 3.800
5	0.0*h	boven:	3.60 3.600
		onder:	3.60 3.600
6	0.0*h	boven:	3.30 3.300
		onder:	3.30 3.300
7-28	1.0*h	boven:	6.00 6
		onder:	6.00 6
8	1.0*h	boven:	6.00 6
		onder:	6.00 6
9	1.0*h	boven:	4.46 4,4598
		onder:	4.46 4,4598
10	1.0*h	boven:	4.46 4,4598
		onder:	4.46 4,4598
11	1.0*h	boven:	3.00 3

12	1.0*h	onder:	3.00	3
		boven:	3.00	3
13	1.0*h	onder:	3.00	3
		boven:	3.80	3.800
14	1.0*h	onder:	3.80	3.800
		boven:	3.60	3.600
15	1.0*h	onder:	3.60	3.600
		boven:	3.30	3.300
16	0.0*h	onder:	3.30	3.300
		boven:	3.80	3.800
17	0.0*h	onder:	3.80	3.800
		boven:	3.60	3.600
18	0.0*h	onder:	3.60	3.600
		boven:	3.30	3.300
19-31	1.0*h	onder:	3.30	3.300
		boven:	6.00	6
20	1.0*h	onder:	6.00	6
		boven:	6.00	6
21	1.0*h	onder:	6.00	6
		boven:	4.84	4,8415
22	1.0*h	onder:	4.84	4,8415
		boven:	6.00	6
		onder:	6.00	6

Onderdeel....:

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
23	1.0*h	boven:	4.69 4,6862
		onder:	4.69 4,6862
24	1.0*h	boven:	4.69 4,6862
		onder:	4.69 4,6862
25	1.0*h	boven:	4.84 4,8415
		onder:	4.84 4,8415
26	1.0*h	boven:	4.84 4,8415
		onder:	4.84 4,8415
27	1.0*h	boven:	4.84 4,8415
		onder:	4.84 4,8415
29	1.0*h	boven:	4.69 4.686
		onder:	4.69 4.686
30	1.0*h	boven:	4.69 4.686
		onder:	4.69 4.686

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	5	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.028	7
2	5	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.019	4
3	5				Staafl is onbelast					47, 57
4	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.146	34
5	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.129	30
6	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.018	4
7-28	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.116	27
8	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.023	5
9	4	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.050	12
10	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.034	8
11	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.034	8
12	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.045	11
13	3	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.085	20
14	3	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.114	27
15	3	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.172	40
16	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.141	33
17	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.181	43
18	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.192	45
19-31	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.042	10
20	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.086	20
21	4	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.301	71
22	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.030	7
23	4	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.168	40
24	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.102	24
25	4	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.148	35
26	2				Staafl is onbelast					57
27	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.606	142
29	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.117	28
30	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.450	106

Opmerkingen:

- [ 42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
- [ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkkracht genomen.
- [ 57] Staafl is (nagenoeg) onbelast.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	$u_{tot}$ [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
7-28	Vloer	db	6.00	N N	0.0	-1.5	6	1 Eind	-1.5	±24.0	0.004
		db					6	1 Bijk	-1.4	±18.0	0.003
8	Dak	db	6.00	N N	0.0	-0.4	6	1 Eind	-0.4	-24.0	0.004
		ss					6	1 Bijk	-0.5	-48.0	2*0.004

Onderdeel.....:

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	$u_{tot}$ [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
11	Vloer	ss	3.00	N N	0.0	-0.3	6	1 Eind	-0.3	±24.0	2*0.004
		ss					6	1 Bijk	-0.2	±18.0	2*0.003
12	Vloer	ss	3.00	N N	0.0	-0.2	6	1 Eind	-0.2	±24.0	2*0.004
		ss					6	1 Bijk	-0.2	±18.0	2*0.003
19-31	Vloer	ss	6.00	N N	0.0	-0.5	6	1 Eind	-0.5	±48.0	2*0.004
		ss					6	1 Bijk	-0.5	±36.0	2*0.003
20	Dak	ss	6.00	N N	0.0	-0.7	6	1 Eind	-0.7	-48.0	2*0.004
		ss					6	1 Bijk	-0.7	-48.0	2*0.004
22	Vloer	db	6.00	N N	0.0	-0.4	6	1 Eind	-0.4	±24.0	0.004
		ss					6	1 Bijk	-0.7	±36.0	2*0.003
27	Vloer	ss	4.84	N N	0.0	-5.5	6	1 Eind	-5.5	±38.7	2*0.004
		ss					6	1 Bijk	-5.5	±29.0	2*0.003

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	6	1	3.800	-5.7	12.7	300 scheefstand
2	6	1	3.600	-1.2	12.0	300 scheefstand
3	6	1	3.300	-0.3	11.0	300 scheefstand
4	6	1	3.800	-5.6	12.7	300 scheefstand
5	6	1	3.600	-1.1	12.0	300 scheefstand
6	6	1	3.300	-0.5	11.0	300 scheefstand
13	6	1	3.800	-1.2	12.7	300 scheefstand
14	6	1	3.600	-1.0	12.0	300 scheefstand
15	6	1	3.300	-5.3	11.0	300 scheefstand
16	6	1	3.800	-1.2	12.7	300 scheefstand
17	6	1	3.600	-1.0	12.0	300 scheefstand
18	6	1	3.300	-5.3	11.0	300 scheefstand

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0075 [m] gevonden bij knoop 16 en combinatie 6; belastingsituatie 1, iter:4 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 10.700 [m] levert dit h /1433 (toel.: h / 300).



A - 4 Dakliggers

Technosoft Liggers release 6.74

20 dec 2022

Dimensies....: kN/m/rad  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Liggers\stalen  
 liggers met CLT240 dak gedraaid.dlw

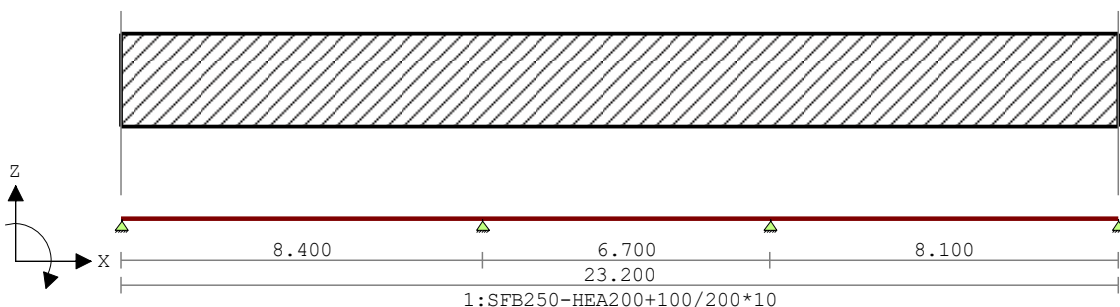
**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**LIGGER:randligger as 1**

**GEOMETRIE**

Ligger:randligger as 1



**VELDLENGTEN**

Ligger:randligger as 1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	8.400	8.400
2	8.400	15.100	6.700
3	15.100	23.200	8.100

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
5	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	SFB250-HEA200+100/200*10	2:S355	8.3917e+03	5.6274e+07	0.00
2	SFB250-HEA240+440*12	2:S355	1.2975e+04	1.2365e+08	0.00
3	SFB171-HEA140+70/170*10	4:S235	5.5454e+03	1.7322e+07	0.00
4	HEA240	5:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	200	69.3					
2	0:Normaal	440	242	77.8					
3	0:Normaal	240	143	45.6					
4	0:Normaal	240	230	115.0					

**DOORSNEDEN**

Ligger:randligger as 1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	23.200	23.200	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	23.200	23.200	1:Vast		

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA200+100/200\*10



2 SFB250-HEA240+440\*12



3 SFB171-HEA140+70/170\*10



4 HEA240



**BELASTINGGEVALLEN**

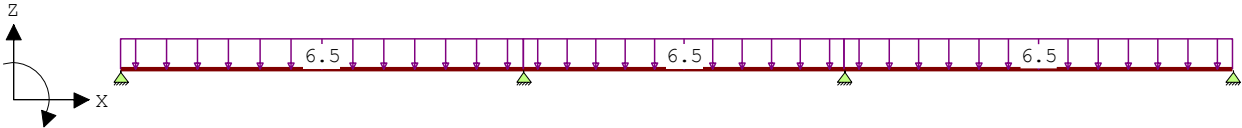
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	PB	2:Permanent EN1991				-1.00
2	VB	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	PB	1 Permanente belasting
2	VB	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500	0.000	8.400	
2	1:q-last		-6.500	-6.500		8.400	6.700
3	1:q-last		-6.500	-6.500		15.100	8.100

**REACTIES**

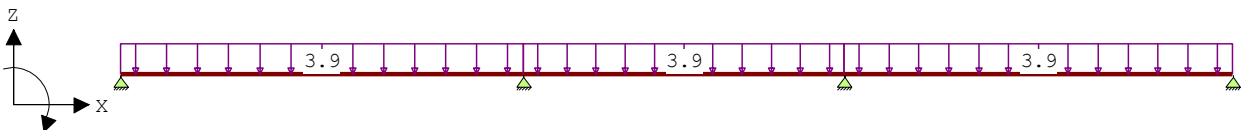
Ligger:randligger as 1 B.G:1 PB

Stp	F	M
1	24.83	0.00
2	59.83	0.00
3	57.41	0.00
4	24.01	0.00

166.08 : (absoluut) grootste som reacties  
 -166.08 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.900	-3.900	0.000	8.400	
2	1:q-last		-3.900	-3.900		8.400	6.700
3	1:q-last		-3.900	-3.900		15.100	8.100

**REACTIES**

Ligger:randligger as 1 B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.94	14.47	0.00	0.00
2	0.00	36.44	0.00	0.00
3	0.00	35.53	0.00	0.00
4	-1.00	14.08	0.00	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1	Fund.	1 Perm	1.35					
2	Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50			
3	Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50			
4	Fund.	1 Perm	0.90					
5	Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50			
6	Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50			
7	Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00			
8	Freq.	1 Perm	1.00					
9	Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00			
10	Quas.	1 Perm	1.00					
11	Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00			
12	Blij.	1 Perm	1.00					

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

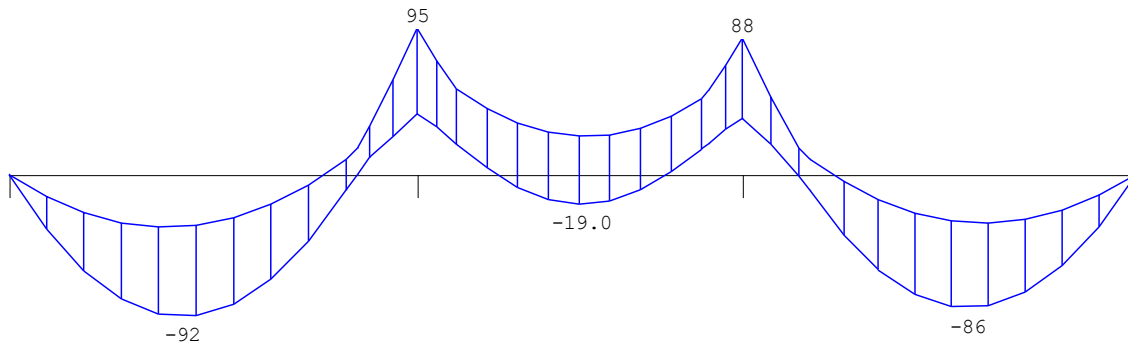
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

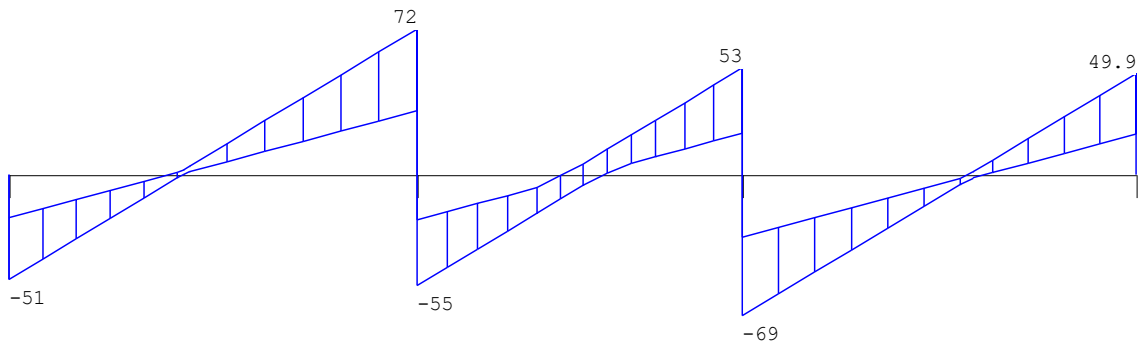
MOMENTEN

Ligger:randligger as 1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:randligger as 1 Fundamentele combinatie



Fmin:20.9  
Fmax:51

54  
126

52  
122

20.1  
49.9

REACTIES

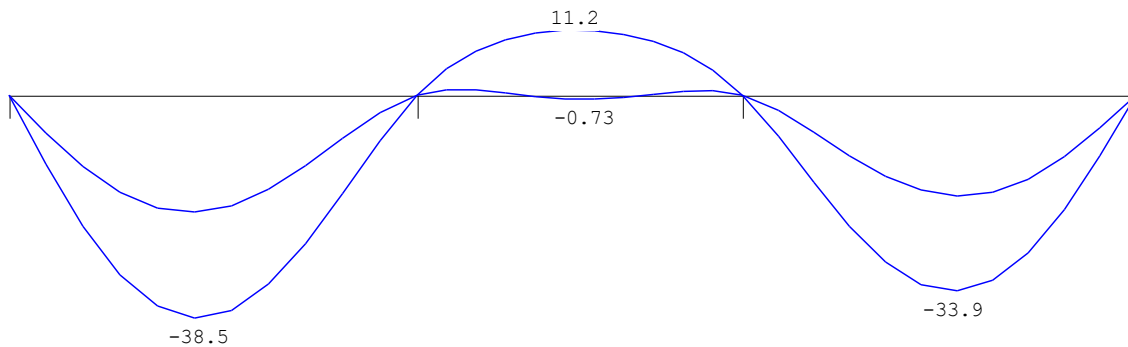
Ligger:randligger as 1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	20.93	51.50	0.00	0.00
2	53.85	126.46	0.00	0.00
3	51.67	122.19	0.00	0.00
4	20.11	49.94	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:randligger as 1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:randligger as 1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	SFB250-HEA200+100/200*10	355	Gelast	1
2	SFB250-HEA240+440*12	355	Gelast	1
3	SFB171-HEA140+70/170*10	235	Gelast	1
4	HEA240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:randligger as 1

Staaft. Plts. 1 gaffel Kipsteunafstanden  
aanr. [m] [m]

1 1.0\*h boven: 8.40 8.400

2	1.0*h	onder:	8.40	8.400
		boven:	6.70	6.700
3	1.0*h	onder:	6.70	6.700
		boven:	8.10	8.100
		onder:	8.10	8.100

**GEïNTEGREERDE LIGGERS**

Staafl	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	Ligger:randliggerpuntlast(en) as1
1	0.0% / 100.0%	op onderplaat	
2	0.0% / 100.0%	op onderplaat	
3	0.0% / 100.0%	op onderplaat	

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Ligger:randligger as 1	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]		
1	1				Staalberekening niet mogelijk					79	
2	1				Staalberekening niet mogelijk					79	
3	1				Staalberekening niet mogelijk					79	

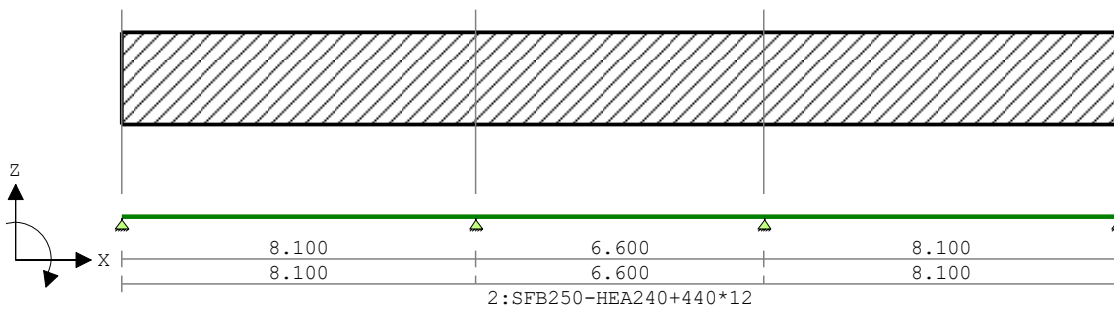
Opmerkingen:

[ 79] De module Staalspanningen Geïntegreerde Liggers is niet aanwezig.

**LIGGER:hoofdligger 3**

**GEOMETRIE**

Ligger:hoofdligger 3



**VELDLONGTEN**

Ligger:hoofdligger 3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	8.100	8.100
2	8.100	14.700	6.600
3	14.700	22.800	8.100

**DOORSNEDEN**

Ligger:hoofdligger 3

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.100	8.100	2:SFB250-HEA2..	0.000	2:SFB250-HEA2..	0.000
2	8.100	14.700	6.600	2:SFB250-HEA2..	0.000	2:SFB250-HEA2..	0.000
3	14.700	22.800	8.100	2:SFB250-HEA2..	0.000	2:SFB250-HEA2..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	8.100	8.100	1:Vast		
2	8.100	14.700	6.600	1:Vast		
3	14.700	22.800	8.100	1:Vast		

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA200+  
100/200\*10

2 SFB250-HEA240+440\*12

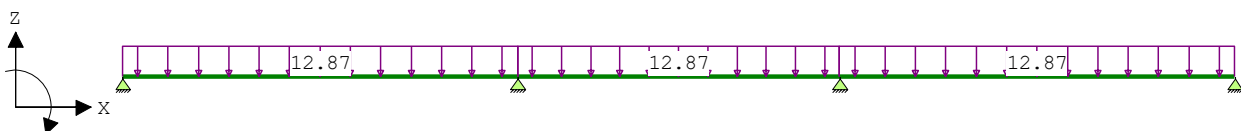
3 SFB171-HEA140+70/170\*10

4 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger 3 B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger 3 B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-12.870	-12.870	0.000	8.100	

2	1:q-last	-12.870 -12.870	8.100	6.600
3	1:q-last	-12.870 -12.870	14.700	8.100

**REACTIES**

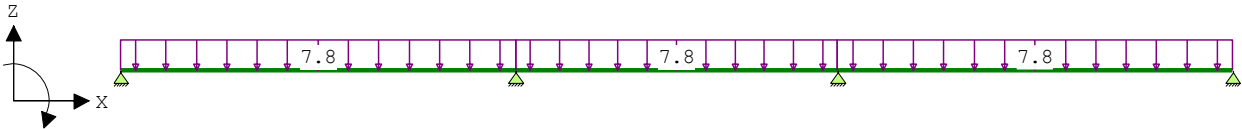
Ligger:hoofdligger 3 B.G:1 PB

Stp	F	M
1	46.50	0.00
2	111.83	0.00
3	111.83	0.00
4	46.50	0.00

316.66 : (absoluut) grootste som reacties  
 -316.66 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger 3 B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger 3 B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.800	-7.800	0.000	8.100	
2	1:q-last		-7.800	-7.800		8.100	6.600
3	1:q-last		-7.800	-7.800		14.700	8.100

**REACTIES**

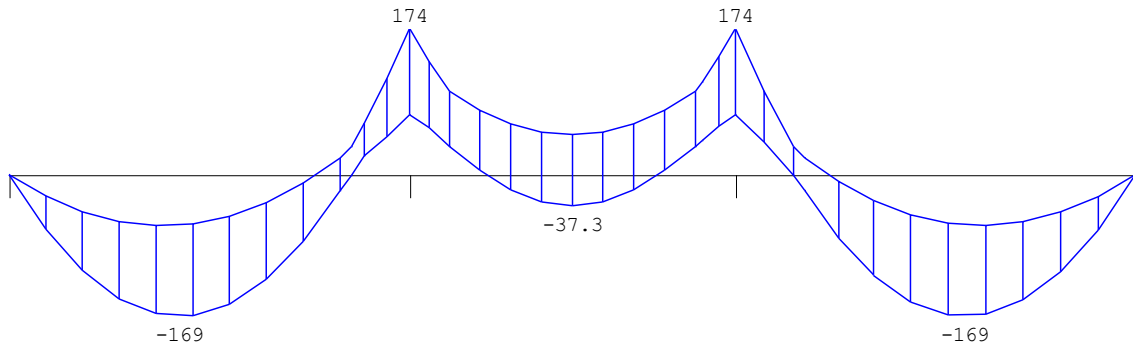
Ligger:hoofdligger 3 B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.92	28.04	0.00	0.00
2	0.00	70.72	0.00	0.00
3	0.00	70.72	0.00	0.00
4	-1.92	28.04	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

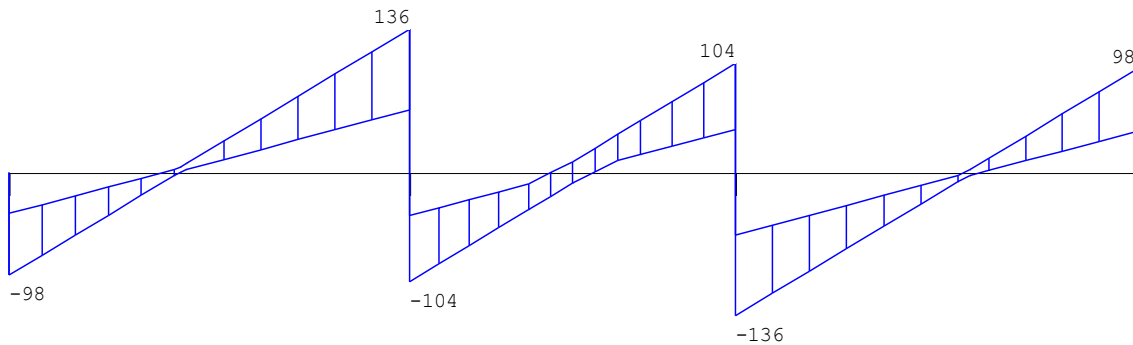
**MOMENTEN**

Ligger:hoofdligger 3 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:hoofdligger 3 Fundamentele combinatie



Fmin:39.0	101	101	39.0
Fmax:98	240	240	98

**REACTIES**

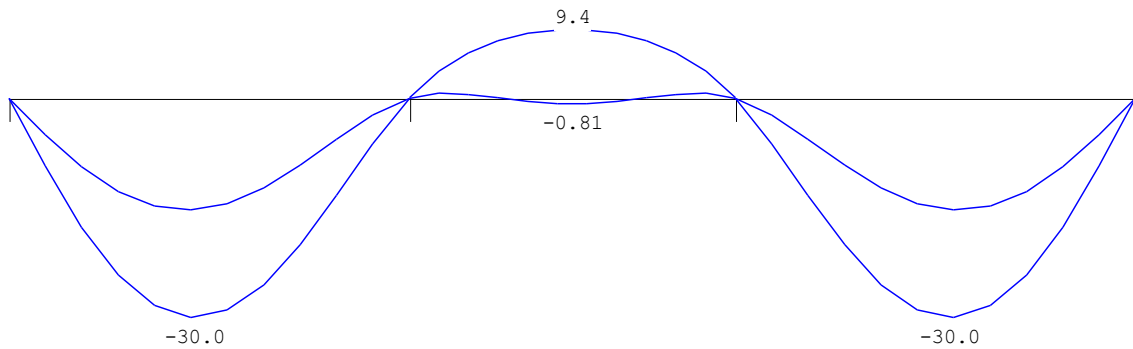
Ligger:hoofdligger 3 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	38.96	97.85	0.00	0.00
2	100.65	240.28	0.00	0.00
3	100.65	240.28	0.00	0.00
4	38.96	97.85	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:hoofdligger 3 Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:hoofdligger 3

Staafl.	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	8.10	8.100
		onder:	8.10	8.100
2	1.0*h	boven:	6.60	6.600
		onder:	6.60	6.600
3	1.0*h	boven:	8.10	8.100
		onder:	8.10	8.100

GEINTEGREERDE LIGGERS

Staafl.	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	Ligger:hoofdliggerpuntlast(en)
1	50.0% / 50.0%	op onderplaat	3
2	50.0% / 50.0%	op onderplaat	
3	50.0% / 50.0%	op onderplaat	

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:hoofdligger 3

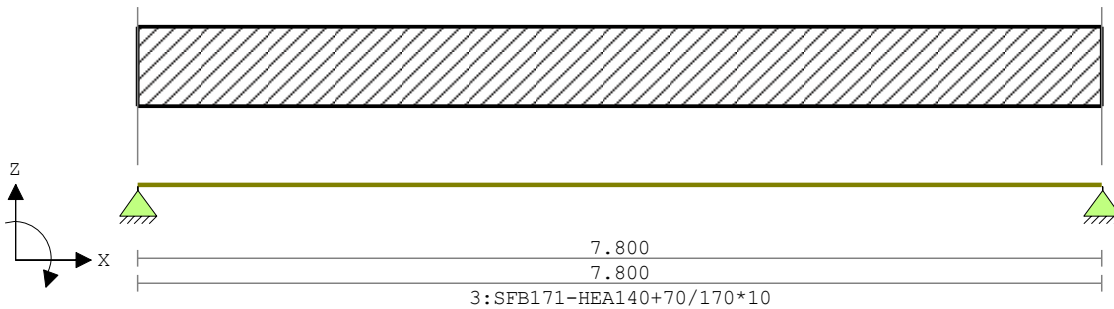
Staafl. nr.	P/M BC Sit Kl	Plaats Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	2	Staalberekening niet mogelijk			79
2	2	Staalberekening niet mogelijk			79
3	2	Staalberekening niet mogelijk			79

[ 79] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.

LIGGER:randligger (niet drag)

GEOMETRIE

Ligger:randligger (niet drag)



VELDLENGTEN

Ligger:randligger (niet drag)

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.800	7.800

DOORSNEDEN

Ligger:randligger (niet drag)

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.800	7.800	3:SFB171-HEA1..	0.000	3:SFB171-HEA1..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br. [mm]
1	0.000	7.800	7.800	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 SFB250-HEA200+  
100/200\*10

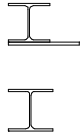


2 SFB250-HEA240+440\*12



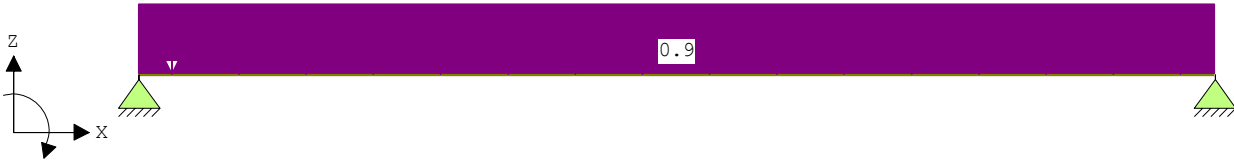
3 SFB171-HEA140+70/170\*10

4 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.900	-0.900	0.000	7.800	

**REACTIES**

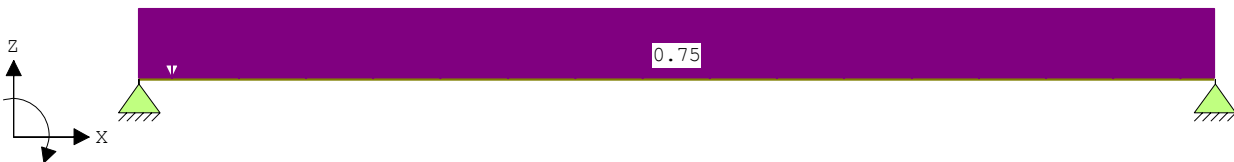
Ligger:randligger (niet drag) B.G:1 PB

Stp	F	M
1	5.21	0.00
2	5.21	0.00

10.42 : (absoluut) grootste som reacties  
 -10.42 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.750	-0.750	0.000	7.800	

**REACTIES**

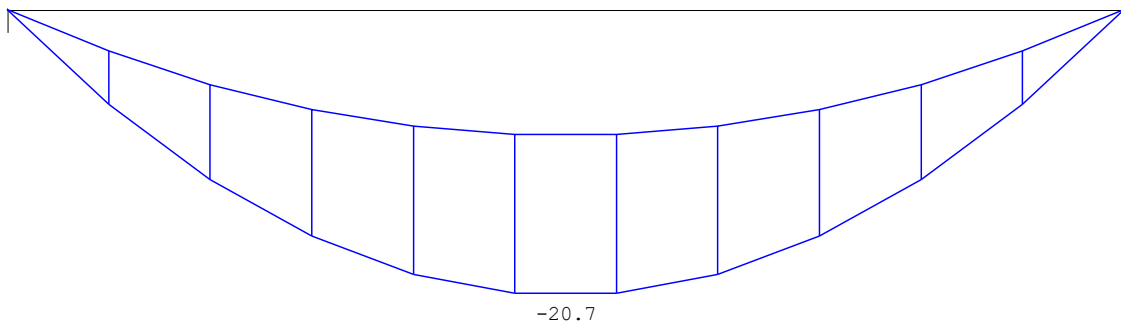
Ligger:randligger (niet drag) B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.92	0.00	0.00
2	0.00	2.92	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

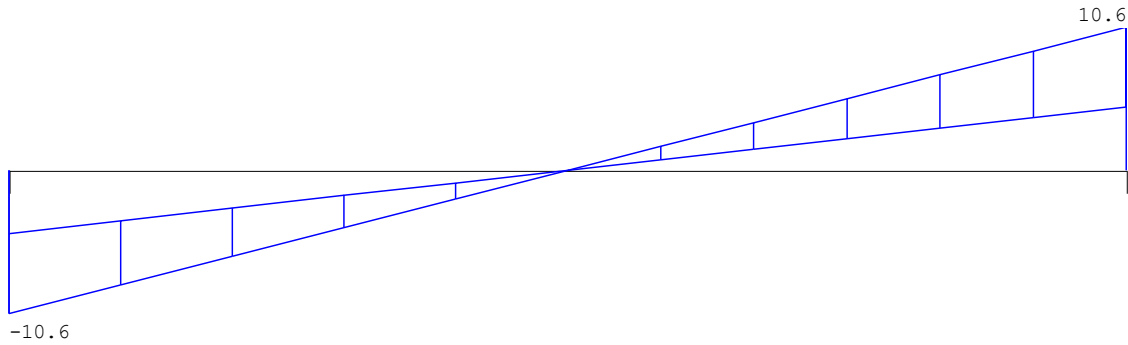
**MOMENTEN**

Ligger:randligger (niet drag) Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:randligger (niet drag) Fundamentele combinatie

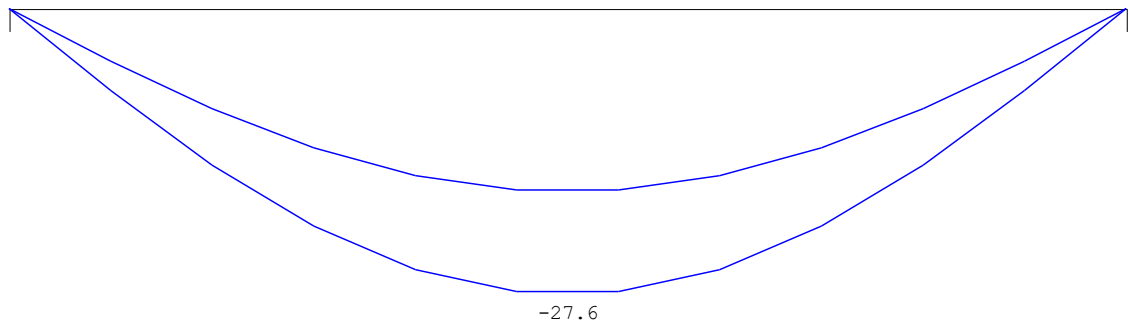


Fmin:4.69 4.69  
 Fmax:10.6 10.6

REACTIES					Ligger:randligger (niet drag) Fundamentele combinatie				
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax					
1	4.69	10.64	0.00	0.00					
2	4.69	10.64	0.00	0.00					

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

VERPLAATSINGEN [mm]		Ligger:randligger (niet drag) Karakteristieke combinatie							
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



**KIPSTABILITEIT** Ligger:randligger (niet drag)

Staal	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	7.80	7.800
		onder:	7.80	7.800

**GEINTEGREERDE LIGGERS**

Staal	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	Ligger:randliggerpuntlast (en) (nietdrag)
1	0.0% / 100.0%	op onderplaat	

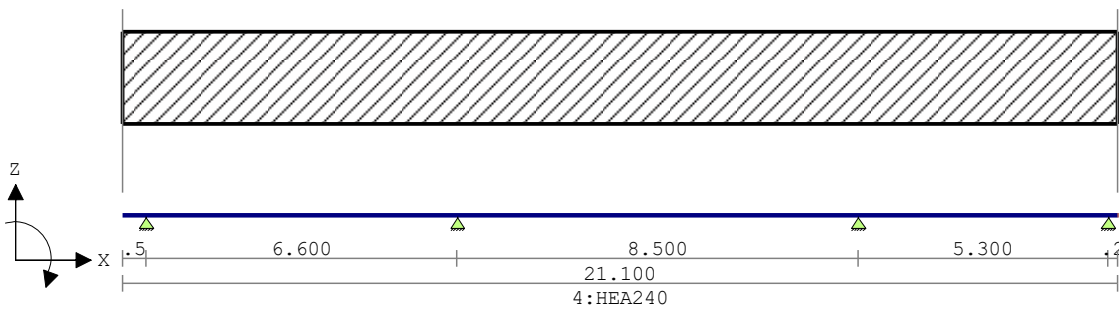
**TOETSING SPANNINGEN** Ligger:randligger (niet drag)

Staal	P/M BC nr.	Sit Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	3			Staalberekening niet mogelijk			79

Opmerkingen:  
 [ 79] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.

**LIGGER:randligger as A**

GEOMETRIE		Ligger:randligger as A							
-----------	--	------------------------	--	--	--	--	--	--	--



VELDLONGTEN				Ligger:randligger as A					
Veld	Vanaf	Tot	Lengte						
1	0.000	0.500	0.500						
2	0.500	7.100	6.600						



3	7.100	15.600	8.500
4	15.600	20.900	5.300
5	20.900	21.100	0.200

**DOORSNEDEN**

Ligger:randligger as A

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	21.100	21.100	4:HEA240	0.000	4:HEA240	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	21.100	21.100	1:Vast		

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA200+  
100/200\*10



2 SFB250-HEA240+440\*12



3 SFB171-HEA140+70/170\*10



4 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as A B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as A B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-24.800			0.000	
2	8:Puntlast		-24.000			21.100	
3	8:Puntlast		-47.000			7.800	
4	8:Puntlast		-47.000			15.000	

**REACTIES**

Ligger:randligger as A B.G:1 PB

Stp	F	M
1	26.02	0.00
2	51.68	0.00
3	55.51	0.00
4	22.31	0.00

155.52 : (absoluut) grootste som reacties  
-155.52 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as A B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as A B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-14.500			0.000	
2	8:Puntlast		-14.000			21.100	
3	8:Puntlast		-28.000			7.800	
4	8:Puntlast		-28.000			15.000	

**REACTIES**

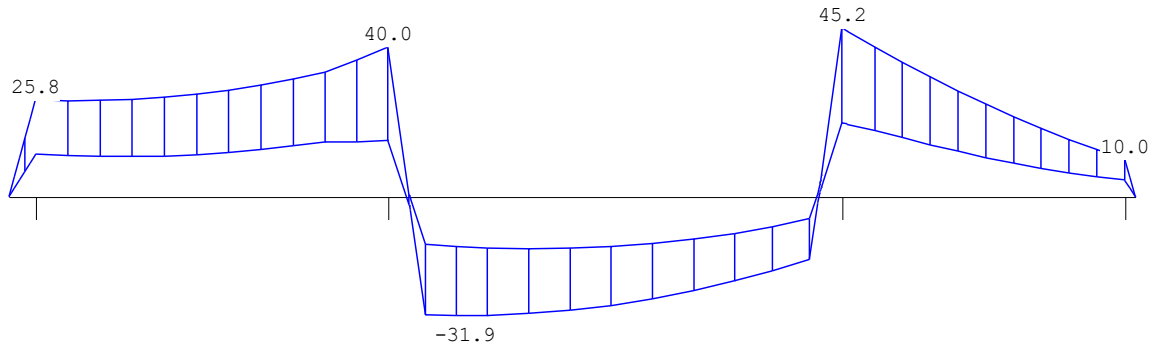
Ligger:randligger as A B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.68	15.86	0.00	0.00
2	-1.63	29.26	0.00	0.00
3	-0.73	30.66	0.00	0.00
4	-2.24	14.64	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

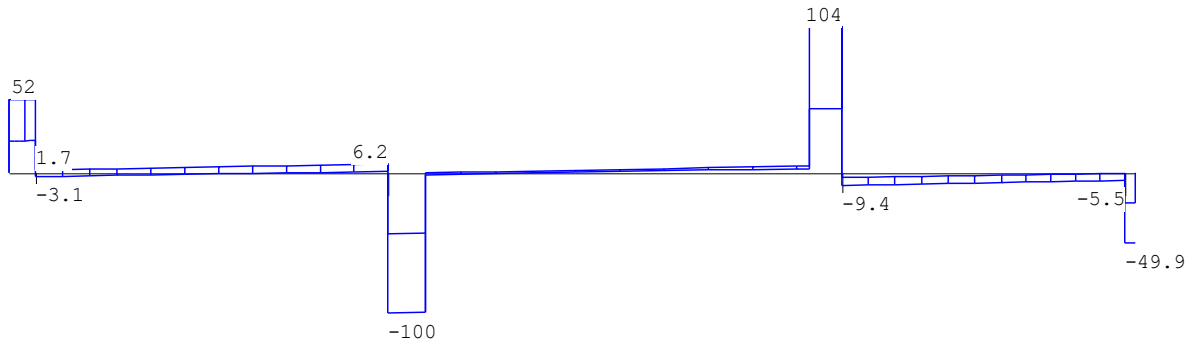
**MOMENTEN**

Ligger:randligger as A Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:randligger as A Fundamentele combinatie



Fmin:20.9	44.1	48.9	16.7
Fmax:55	106	113	48.7

**REACTIES**

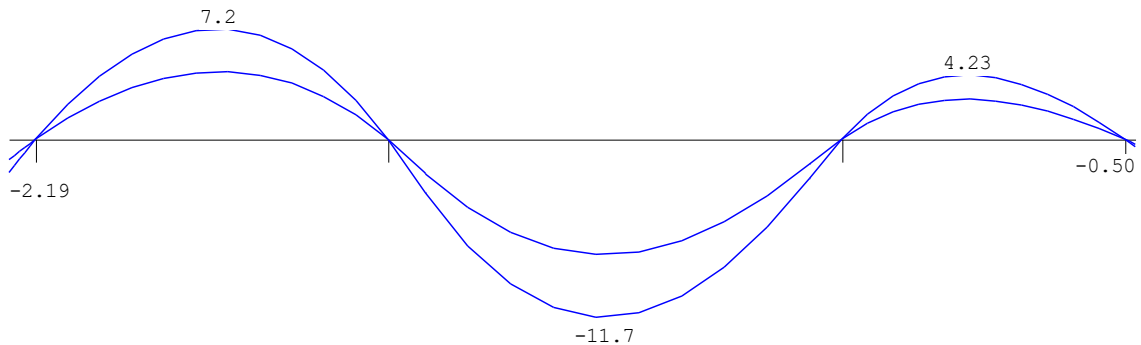
Ligger:randligger as A Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	20.90	55.02	0.00	0.00
2	44.07	105.89	0.00	0.00
3	48.87	112.60	0.00	0.00
4	16.72	48.73	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN [mm]**

Ligger:randligger as A Karakteristieke combinatie



**KIPSTABILITEIT**

Ligger:randligger as A

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	1.00 0.500
		onder:	1.00 0.500
2	1.0*h	boven:	6.60 6.600
		onder:	6.60 6.600
3	1.0*h	boven:	8.50 8.500
		onder:	8.50 8.500
4	1.0*h	boven:	5.30 5.300
		onder:	5.30 5.300
5	1.0*h	boven:	0.40 0.200
		onder:	0.40 0.200

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:randligger as A

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	4	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.155	36 8,4

2	4	3	5	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.229	54	
3	4	3	5	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.380	89	46
4	4	3	5	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.259	61	
5	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.146	20	8,4

Opmerkingen:

- [ 4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wriving.
- [ 8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

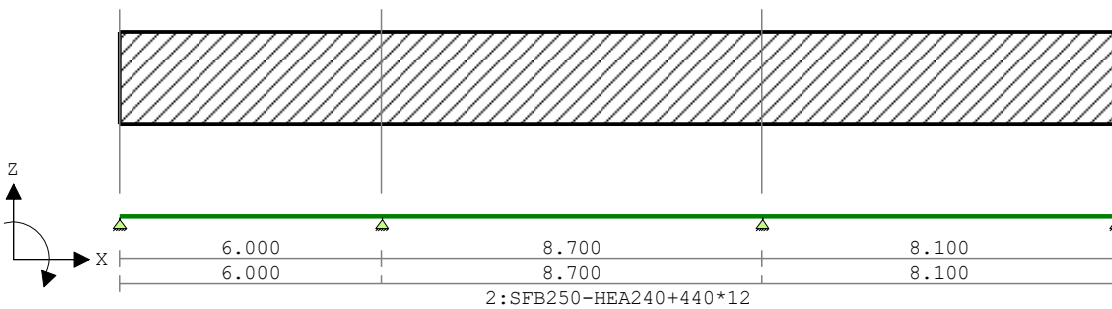
**TOETSING DOORBUIGING**

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
				I	J							
1	Vloer	ss	0.50	J	N	0.0	-2.2	7	1	Eind	-2.2	±4.0 2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-0.8	±3.0 2*0.003
2	Vloer	db	6.60	N	N	0.0	7.2	7	1	Eind	7.2	±26.4 0.004
		db						7	1	Bijk	2.8	±19.8 0.003
3	Vloer	db	8.50	N	N	0.0	-11.7	7	1	Eind	-11.7	±34.0 0.004
		db						7	1	Bijk	-4.1	±25.5 0.003
4	Vloer	db	5.30	N	N	0.0	4.2	7	1	Eind	4.2	±21.2 0.004
		db						7	1	Bijk	1.6	±15.9 0.003
5	Vloer	ss	0.20	N	J	0.0	-0.5	7	1	Eind	-0.5	±1.6 2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-0.2	±1.2 2*0.003

LIGGER:hoofdligger as 2

**GEOMETRIE**

Ligger:hoofdligger as 2



**VELDLENGTEN**

Ligger:hoofdligger as 2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000
2	6.000	14.700	8.700
3	14.700	22.800	8.100

**DOORSNEDEN**

Ligger:hoofdligger as 2

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.000	6.000	2:SFB250-HEA2..	0.000	2:SFB250-HEA2..	0.000
2	6.000	14.700	8.700	2:SFB250-HEA2..	0.000	2:SFB250-HEA2..	0.000
3	14.700	22.800	8.100	2:SFB250-HEA2..	0.000	2:SFB250-HEA2..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	6.000	6.000	1:Vast		
2	6.000	14.700	8.700	1:Vast		
3	14.700	22.800	8.100	1:Vast		

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA200+  
100/200\*10



2 SFB250-HEA240+440\*12



3 SFB171-HEA140+70/170\*10

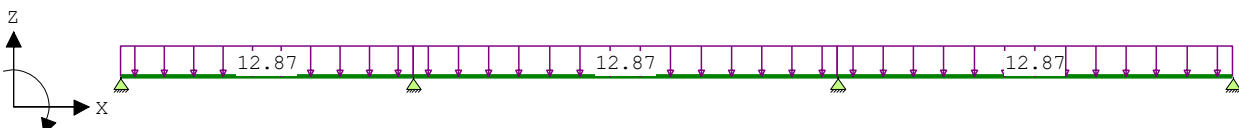


4 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger as 2 B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger as 2 B.G:1 PB

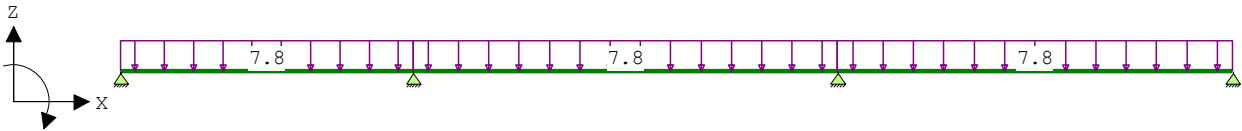
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-12.870	-12.870		0.000	6.000
2	1:q-last		-12.870	-12.870		6.000	8.700
3	1:q-last		-12.870	-12.870		14.700	8.100

**REACTIES** Ligger:hoofdligger as 2 B.G:1 PB

Stp	F	M
1	29.59	0.00
2	110.50	0.00
3	133.18	0.00
4	43.38	0.00

316.66 : (absoluut) grootste som reacties  
 -316.66 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:hoofdligger as 2 B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN** Ligger:hoofdligger as 2 B.G:2 VB

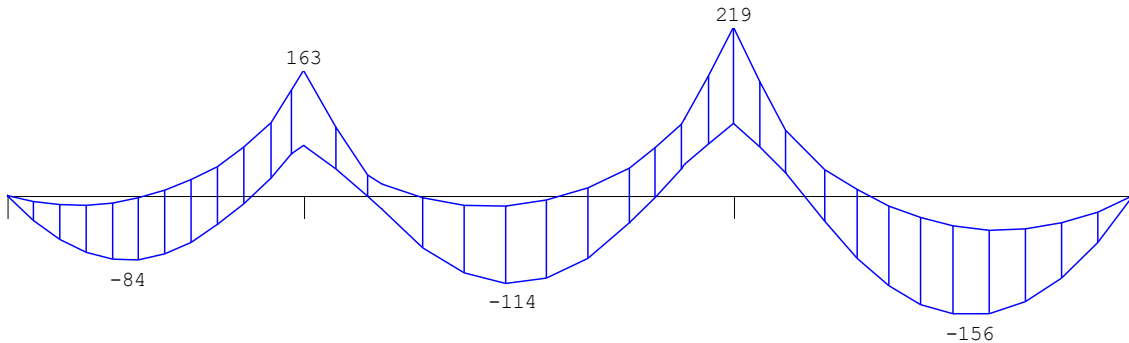
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.800	-7.800		0.000	6.000
2	1:q-last		-7.800	-7.800		6.000	8.700
3	1:q-last		-7.800	-7.800		14.700	8.100

**REACTIES** Ligger:hoofdligger as 2 B.G:2 VB

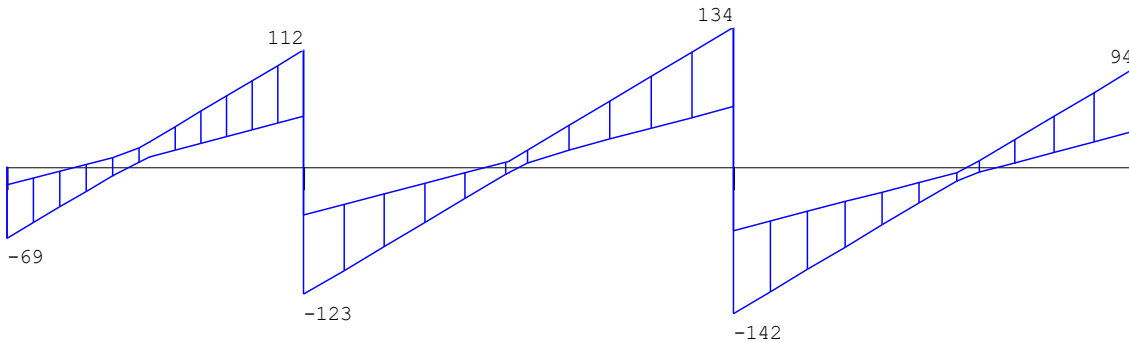
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-5.84	22.46	0.00	0.00
2	0.00	68.68	0.00	0.00
3	0.00	77.54	0.00	0.00
4	-3.60	27.96	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Ligger:hoofdligger as 2 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Ligger:hoofdligger as 2 Fundamentele combinatie



Fmin:17.9	99	120	33.6
Fmax:69	236	276	94

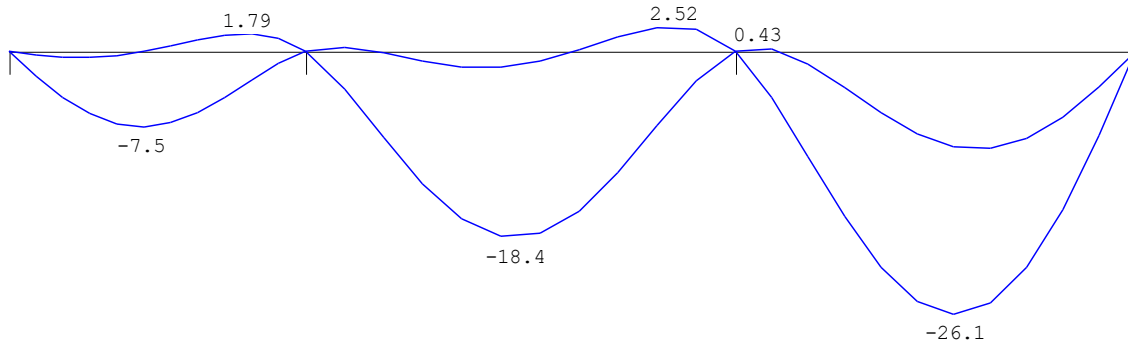
**REACTIES** Ligger:hoofdligger as 2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.87	69.20	0.00	0.00
2	99.45	235.63	0.00	0.00
3	119.86	276.12	0.00	0.00
4	33.65	94.00	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:hoofdligger as 2 Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:hoofdligger as 2

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.00 6.000
		onder:	6.00 6.000
2	1.0*h	boven:	8.70 8.700
		onder:	8.70 8.700
3	1.0*h	boven:	8.10 8.100
		onder:	8.10 8.100

GEINTEGREERDE LIGGERS

Staafl	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	Ligger:hoofdliggerpuntlast(en) as2
1	50.0% / 50.0%	op onderplaat	
2	50.0% / 50.0%	op onderplaat	
3	50.0% / 50.0%	op onderplaat	

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:hoofdligger as 2

Staafl nr.	P/M BC Sit Kl	Plaats Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	2	Staalberekening niet mogelijk			79
2	2	Staalberekening niet mogelijk			79
3	2	Staalberekening niet mogelijk			79

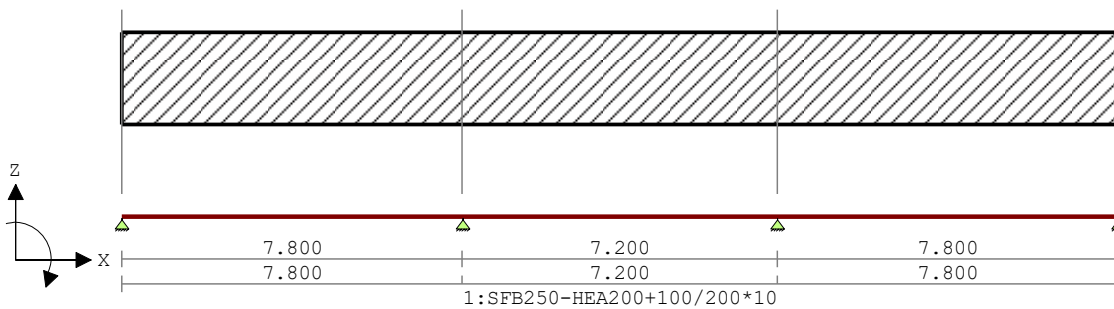
Opmerkingen:

[ 79] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.

LIGGER:randligger as 4

GEOMETRIE

Ligger:randligger as 4



VELDLONGTEN

Ligger:randligger as 4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.800	7.800
2	7.800	15.000	7.200
3	15.000	22.800	7.800

DOORSNEDEN

Ligger:randligger as 4

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.800	7.800	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000
2	7.800	15.000	7.200	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000
3	15.000	22.800	7.800	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	7.800	7.800	1:Vast		
2	7.800	15.000	7.200	1:Vast		
3	15.000	22.800	7.800	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 SFB250-HEA200+  
100/200\*10

2 SFB250-HEA240+440\*12



3 SFB171-HEA140+70/170\*10

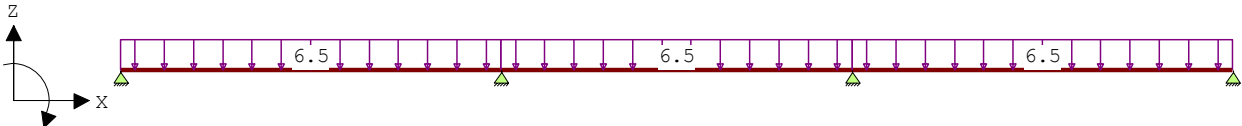


4 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 4 B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 4 B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500	0.000	7.800	7.800
2	1:q-last		-6.500	-6.500		7.800	7.200
3	1:q-last		-6.500	-6.500		15.000	7.800

**REACTIES**

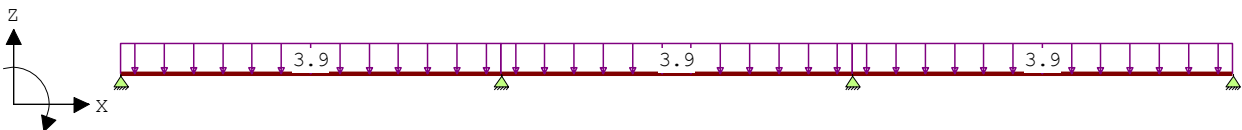
Ligger:randligger as 4 B.G:1 PB

Stp	F	M
1	22.69	0.00
2	58.92	0.00
3	58.92	0.00
4	22.69	0.00

163.22 : (absoluut) grootste som reacties  
 -163.22 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 4 B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 4 B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.900	-3.900	0.000	7.800	7.800
2	1:q-last		-3.900	-3.900		7.800	7.200
3	1:q-last		-3.900	-3.900		15.000	7.800

**REACTIES**

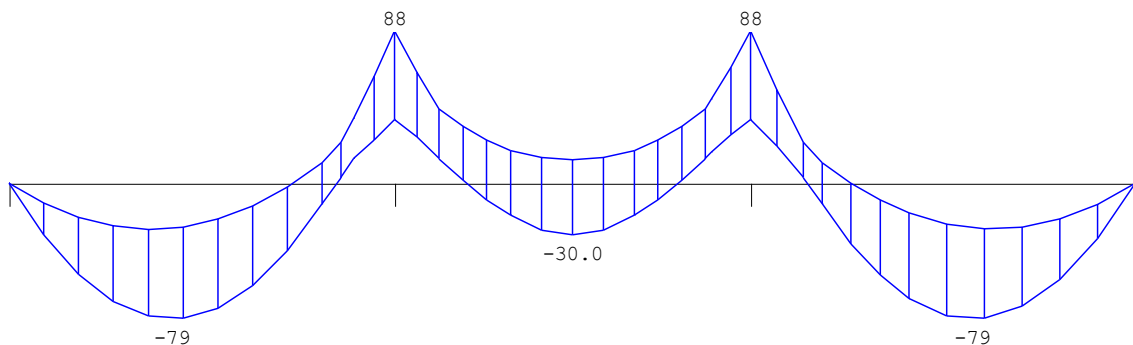
Ligger:randligger as 4 B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.25	13.62	0.00	0.00
2	0.00	35.42	0.00	0.00
3	0.00	35.42	0.00	0.00
4	-1.25	13.62	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Ligger:randligger as 4 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:randligger as 4 Fundamentele combinatie



A - 5 Vloerliggers

Technosoft Liggers release 6.74

20 dec 2022

Dimensies....: kN/m/rad  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Liggers\stalen  
 liggers met CLT320 vloer gedraaid.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

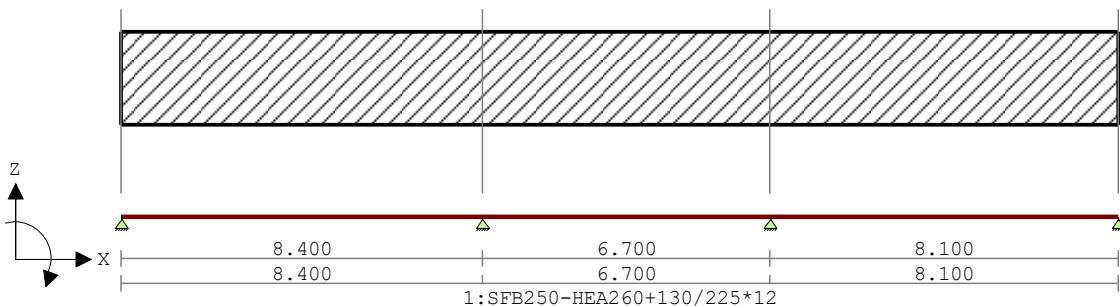
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

LIGGER:randligger as 1

GEOMETRIE

Ligger:randligger as 1



VELDLONGTEN

Ligger:randligger as 1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	8.400	8.400
2	8.400	15.100	6.700
3	15.100	23.200	8.100

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
4	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
5	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
6	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
7	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	SFB250-HEA260+130/225*12	2:S355	1.2957e+04	1.5383e+08	0.00
2	SFB250-HEB280+480*15	2:S355	2.0352e+04	2.9426e+08	0.00
3	SFB250-HEA300+500*15	2:S355	1.8772e+04	2.8779e+08	0.00
4	SFB190-HEA220+110/220*10	4:S235	9.7427e+03	8.0595e+07	0.00
5	HEA240	7:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
6	HEA240	5:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
7	HEA300	2:S355	1.1250e+04	1.8260e+08	0.00
8	HEA240	2:S355	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	355	262	93.9					
2	0:Normaal	480	295	102.8					
3	0:Normaal	500	305	99.1					
4	0:Normaal	330	220	77.7					
5	0:Normaal	240	230	115.0					
6	0:Normaal	240	230	115.0					
7	0:Normaal	300	290	145.0					
8	0:Normaal	240	230	115.0					

DOORSNEDEN

Ligger:randligger as 1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.400	8.400	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000
2	8.400	15.100	6.700	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000
3	15.100	23.200	8.100	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	8.400	8.400	1:Vast		



2 8.400 15.100 6.700 1:Vast  
 3 15.100 23.200 8.100 1:Vast

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA260+  
 130/225\*12



2 SFB250-HEB280+480\*15



3 SFB250-HEA300+500\*15



4 SFB190-HEA220+  
 110/220\*10



5 HEA240



6 HEA240



7 HEA300



8 HEA240



**BELASTINGGEVALLEN**

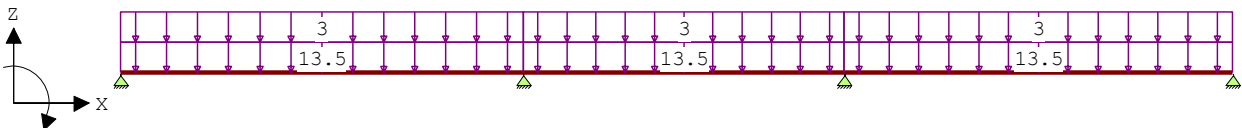
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	PB	2:Permanent EN1991				-1.00
2	VB	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	PB	1 Permanente belasting
2	VB	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.500	-13.500		0.000	8.400
2	1:q-last		-13.500	-13.500		8.400	6.700
3	1:q-last		-13.500	-13.500		15.100	8.100
4	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	8.400
5	1:q-last		-3.000	-3.000		8.400	6.700
6	1:q-last		-3.000	-3.000		15.100	8.100

**REACTIES**

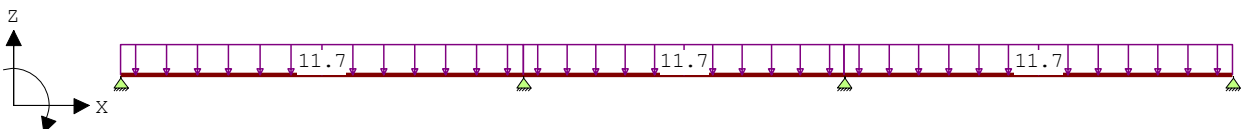
Ligger:randligger as 1 B.G:1 PB

Stp	F	M
1	60.76	0.00
2	146.40	0.00
3	140.49	0.00
4	58.75	0.00

406.40 : (absoluut) grootste som reacties  
 -406.40 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger as 1 B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-11.700	-11.700		0.000	8.400
2	1:q-last		-11.700	-11.700		8.400	6.700
3	1:q-last		-11.700	-11.700		15.100	8.100

**REACTIES**

Ligger:randligger as 1 B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.82	43.40	0.00	0.00
2	0.00	109.33	0.00	0.00
3	0.00	106.59	0.00	0.00
4	-3.01	42.25	0.00	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	0.90						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Freq.	1 Perm	1.00						
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00						
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

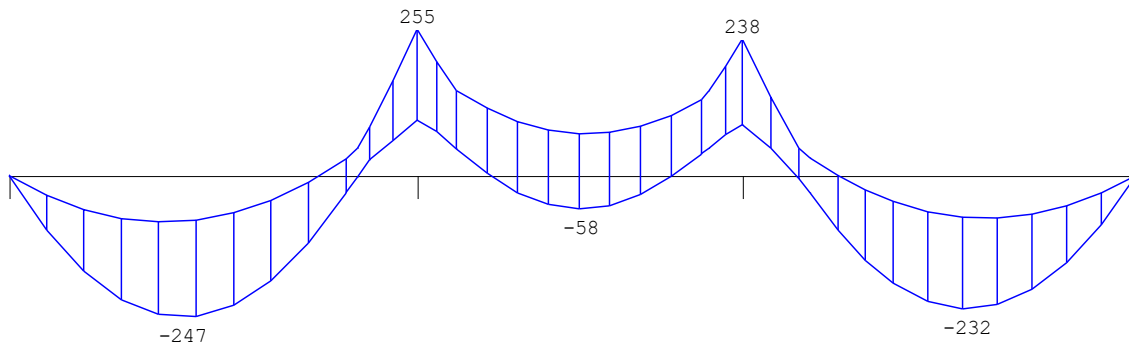
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

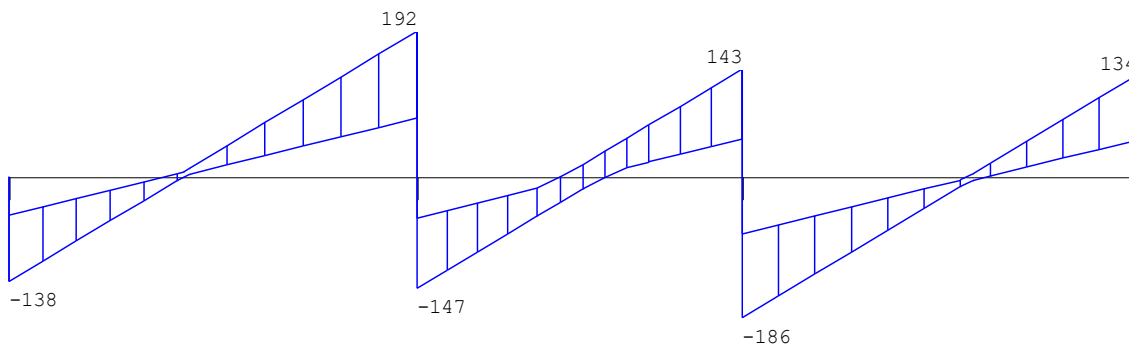
**MOMENTEN**

Ligger:randligger as 1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:randligger as 1 Fundamentele combinatie



Fmin:50	132	126	48.4
Fmax:138	340	328	134

**REACTIES**

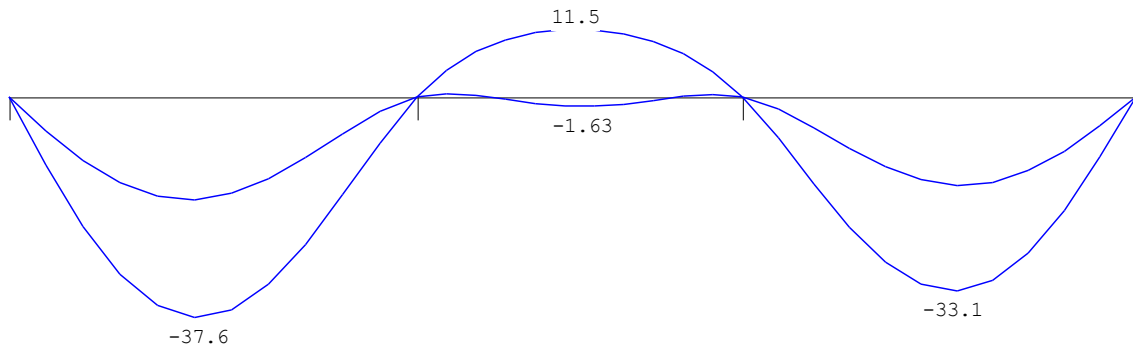
Ligger:randligger as 1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	50.44	138.02	0.00	0.00
2	131.76	339.67	0.00	0.00
3	126.44	328.47	0.00	0.00
4	48.37	133.87	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:randligger as 1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:randligger as 1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	SFB250-HEA260+130/225*12	355	Gelast	1
2	SFB250-HEB280+480*15	355	Gelast	1
3	SFB250-HEA300+500*15	355	Gelast	1
4	SFB190-HEA220+110/220*10	235	Gelast	1
5	HEA240	235	Gewalst	1
6	HEA240	235	Gewalst	1
7	HEA300	355	Gewalst	1
8	HEA240	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:randligger as 1

Staafl. Plts. 1 gaffel Kipsteunafstanden  
aangr. [m] [m]

1	1.0*h	boven:	8.40	8.400
		onder:	8.40	8.400
2	1.0*h	boven:	6.70	6.700
		onder:	6.70	6.700
3	1.0*h	boven:	8.10	8.100
		onder:	8.10	8.100

GEINTEGREERDE LIGGERS

Staafl. Verh. belasting links/rechts AangrijppuntLigger:randliggerpuntlast(en)as1

1	0.0% / 100.0%	op onderplaat
2	0.0% / 100.0%	op onderplaat
3	0.0% / 100.0%	op onderplaat

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:randligger as 1

Staafl. P/M BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.  
nr. U.C. [N/mm<sup>2</sup>]

1	1	Staalberekening niet mogelijk	79
2	1	Staalberekening niet mogelijk	79
3	1	Staalberekening niet mogelijk	79

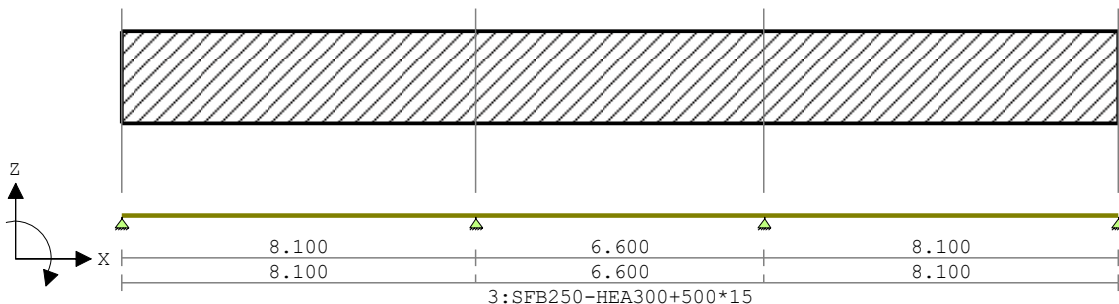
Opmerkingen:

[ 79 ] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.

LIGGER:hoofdligger as 3

GEOMETRIE

Ligger:hoofdligger as 3



VELDLONGTEN

Ligger:hoofdligger as 3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	8.100	8.100
2	8.100	14.700	6.600
3	14.700	22.800	8.100

**DOORSNEDEN**

								Ligger:hoofdligger as 3
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind	
1	0.000	8.100	8.100	3:SFB250-HEA3..	0.000	3:SFB250-HEA3..	0.000	
2	8.100	14.700	6.600	3:SFB250-HEA3..	0.000	3:SFB250-HEA3..	0.000	
3	14.700	22.800	8.100	3:SFB250-HEA3..	0.000	3:SFB250-HEA3..	0.000	
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]		
1	0.000	8.100	8.100	1:Vast				
2	8.100	14.700	6.600	1:Vast				
3	14.700	22.800	8.100	1:Vast				

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA260+  
130/225\*12



2 SFB250-HEB280+480\*15



3 SFB250-HEA300+500\*15



4 SFB190-HEA220+  
110/220\*10



5 HEA240



6 HEA240



7 HEA300

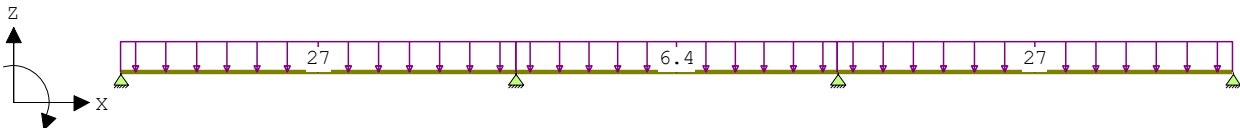


8 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger as 3 B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger as 3 B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-27.000	-27.000		0.000	8.100
2	1:q-last		-6.400	-6.400		8.100	6.600
3	1:q-last		-27.000	-27.000		14.700	8.100

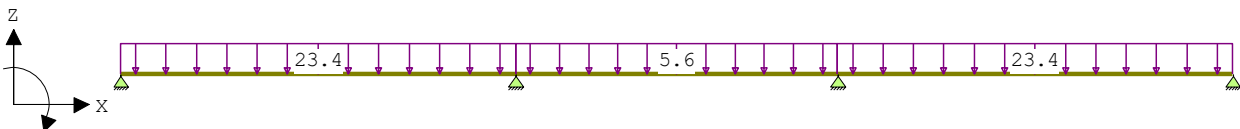
**REACTIES**

Ligger:hoofdligger as 3 B.G:1 PB

Stp	F	M	
1	100.40	0.00	
2	156.21	0.00	
3	156.21	0.00	
4	100.40	0.00	
	513.24	:	(absoluut) grootste som reacties
	-513.24	:	(absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger as 3 B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:hoofdligger as 3 B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-23.400	-23.400		0.000	8.100
2	1:q-last		-5.600	-5.600		8.100	6.600
3	1:q-last		-23.400	-23.400		14.700	8.100

**REACTIES**

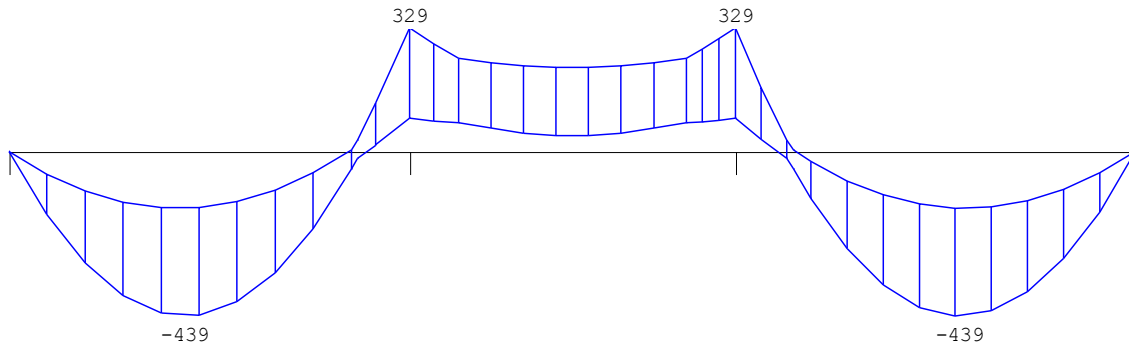
Ligger:hoofdligger as 3 B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.38	84.11	0.00	0.00
2	-3.89	149.04	0.00	0.00
3	-3.89	149.04	0.00	0.00
4	-1.38	84.11	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

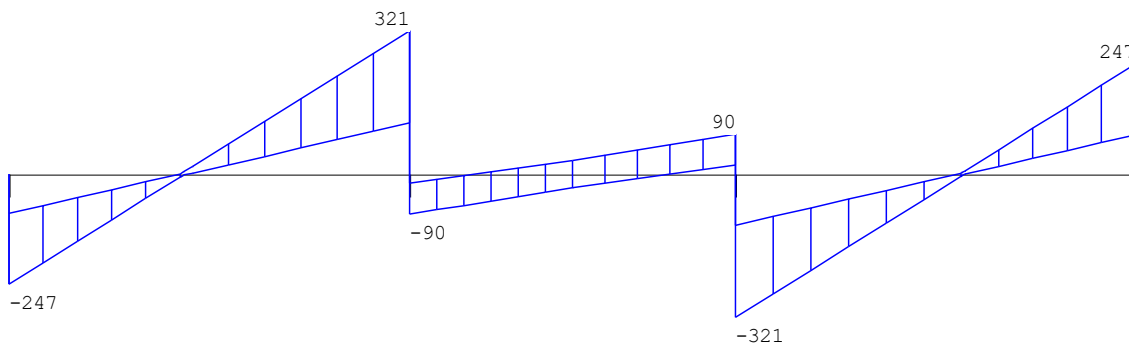
**MOMENTEN**

Ligger:hoofdligger as 3 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:hoofdligger as 3 Fundamentele combinatie



Fmin:88	135	135	88
Fmax:247	411	411	247

**REACTIES**

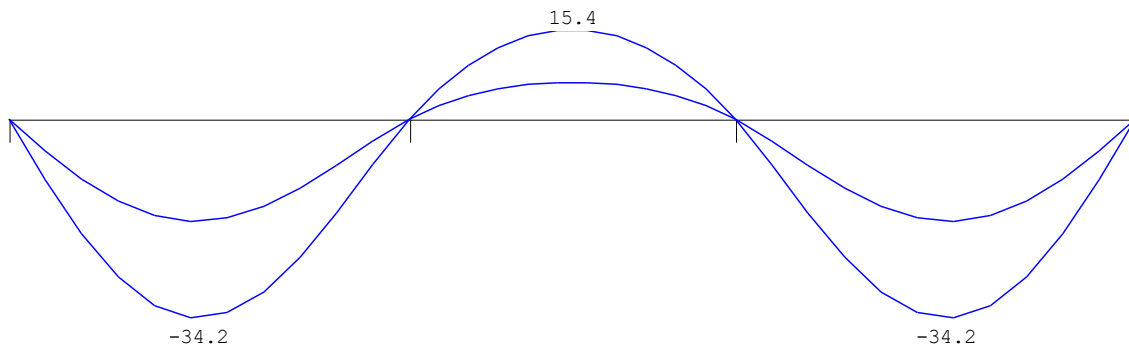
Ligger:hoofdligger as 3 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	88.29	246.65	0.00	0.00
2	134.76	411.02	0.00	0.00
3	134.76	411.02	0.00	0.00
4	88.29	246.65	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN [mm]**

Ligger:hoofdligger as 3 Karakteristieke combinatie



**KIPSTABILITEIT**

Ligger:hoofdligger as 3

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	8.10	8.100
		onder:	8.10	8.100
2	1.0*h	boven:	6.60	6.600
		onder:	6.60	6.600
3	1.0*h	boven:	8.10	8.100

onder: 8.10 8.100

**GEINTEGREERDE LIGGERS**

Staafl	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	Ligger:hoofdliggerpuntlast(en)as3
1	50.0% / 50.0%	op onderplaat	
2	50.0% / 50.0%	op onderplaat	
3	50.0% / 50.0%	op onderplaat	

**TOETSING SPANNINGEN**

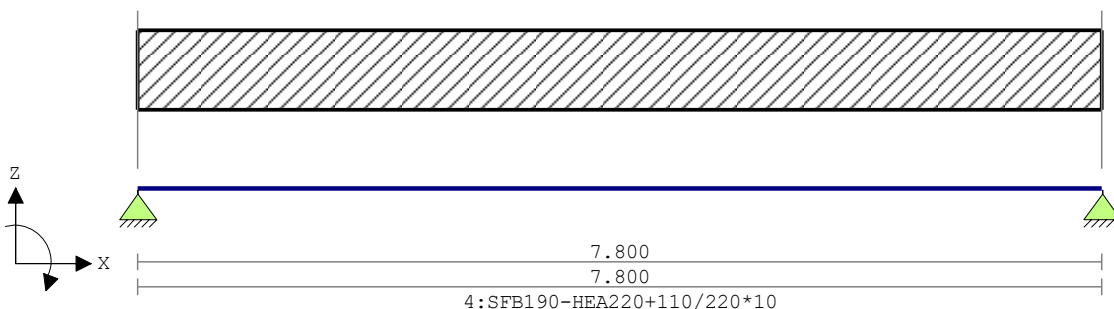
Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Ligger:hoofdligger as 3	Hoogste toetsing	Opm.
nr.										U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	3				Staalberekening niet mogelijk					79	
2	3				Staalberekening niet mogelijk					79	
3	3				Staalberekening niet mogelijk					79	

[ 79] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.

LIGGER:randligger (niet drag)

**GEOMETRIE**

Ligger:randligger (niet drag)



**VELDLENGTEN**

Ligger:randligger (niet drag)

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.800	7.800

**DOORSNEDEN**

Ligger:randligger (niet drag)

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.800	7.800	4:SFB190-HEA2..	0.000	4:SFB190-HEA2..	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	7.800	7.800	1:Vast			

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA260+  
130/225\*12

2 SFB250-HEB280+480\*15

3 SFB250-HEA300+500\*15

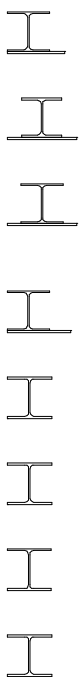
4 SFB190-HEA220+  
110/220\*10

5 HEA240

6 HEA240

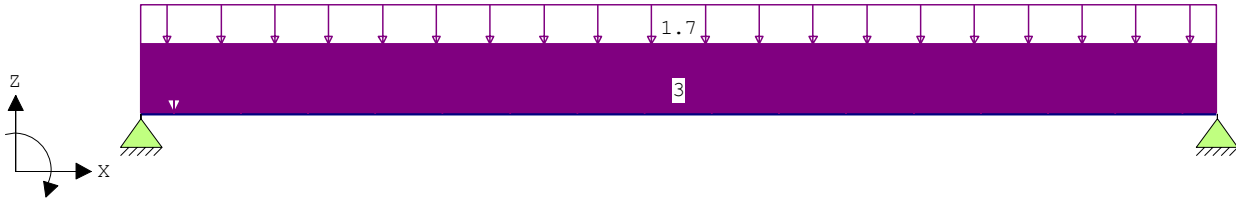
7 HEA300

8 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	7.800
2	1:q-last		-1.700	-1.700		0.000	7.800

**REACTIES**

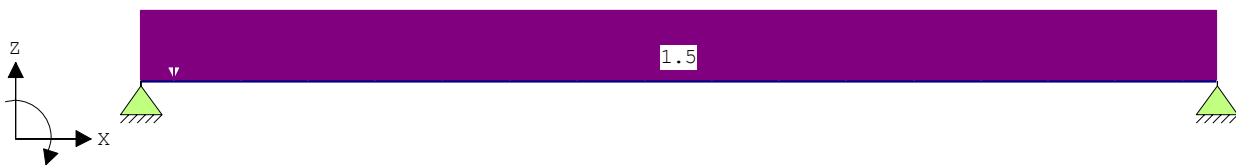
Ligger:randligger (niet drag) B.G:1 PB

Stp	F	M
1	21.31	0.00
2	21.31	0.00

42.63 : (absoluut) grootste som reacties  
 -42.63 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger (niet drag) B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	7.800

**REACTIES**

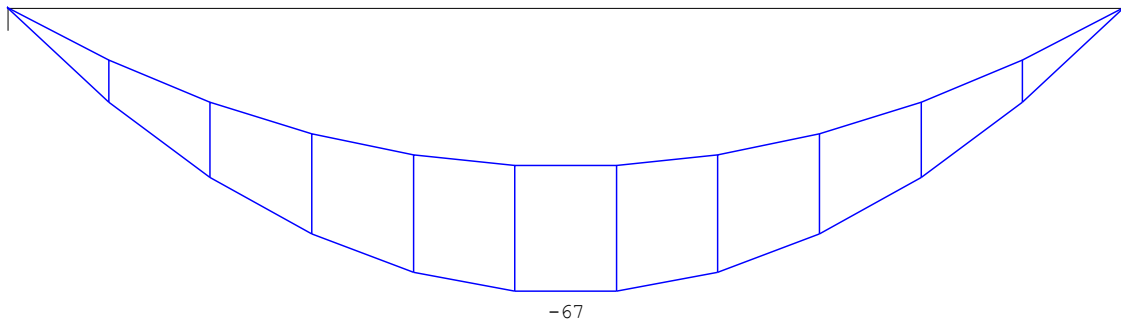
Ligger:randligger (niet drag) B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.85	0.00	0.00
2	0.00	5.85	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

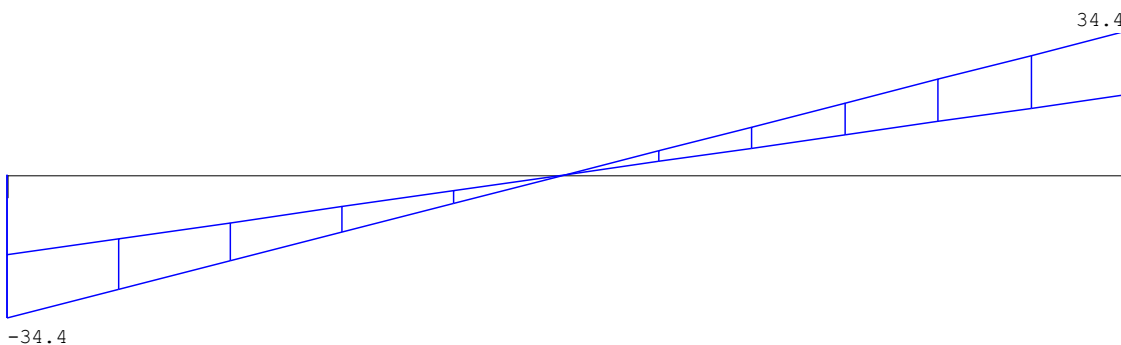
**MOMENTEN**

Ligger:randligger (niet drag) Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:randligger (niet drag) Fundamentele combinatie



Fmin:19.2  
 Fmax:34.4

19.2  
 34.4

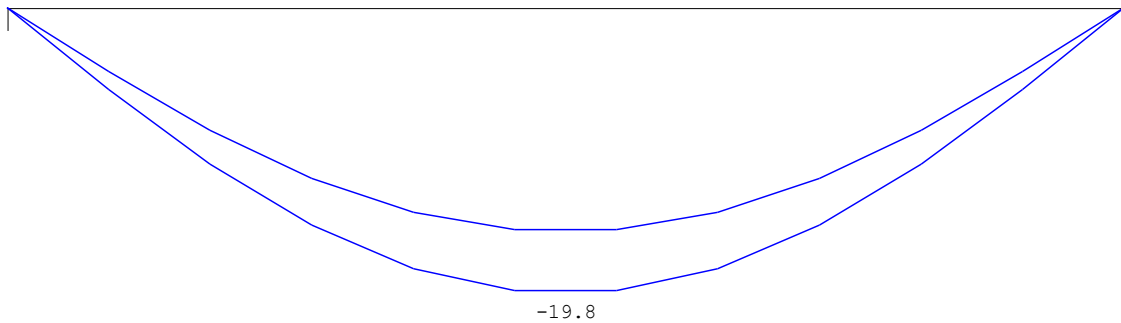
**REACTIES**

Ligger:randligger (niet drag) Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.18	34.35	0.00	0.00
2	19.18	34.35	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:randligger (niet drag) Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT Ligger:randligger (niet drag)

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.80 7.800
		onder:	7.80 7.800

GEINTEGREERDE LIGGERS

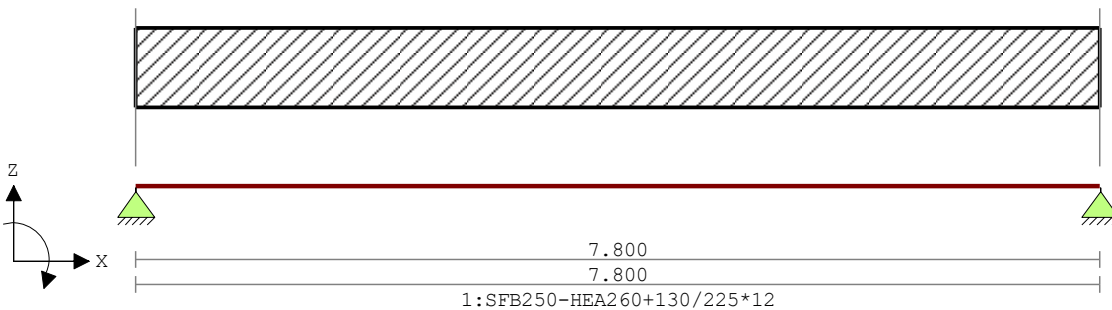
Staafl	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	Ligger:randliggerpuntlast(en) (nietdrag)
1	0.0% / 100.0%	op onderplaat	

TOETSING SPANNINGEN Ligger:randligger (niet drag)

Staafl	P/M BC Sit nr.	Kl Plaats Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	4	Staalberekening niet mogelijk			79

Opmerkingen:  
 [ 79] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.  
 LIGGER:randligger 1 velds

GEOMETRIE Ligger:randligger 1 velds



VELDLENGTEN Ligger:randligger 1 velds

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.800	7.800

DOORSNEDEN Ligger:randligger 1 velds

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.800	7.800	1:SFB250-HEA2..	0.000	1:SFB250-HEA2..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	7.800	7.800	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 SFB250-HEA260+  
130/225\*12



2 SFB250-HEB280+480\*15



3 SFB250-HEA300+500\*15



4 SFB190-HEA220+  
110/220\*10





5 HEA240

6 HEA240

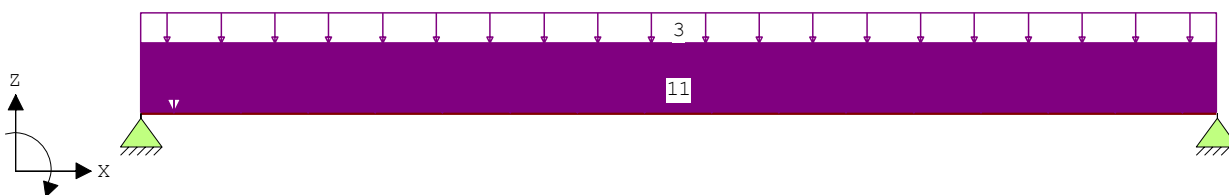
7 HEA300

8 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger 1 velds B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger 1 velds B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-11.000	-11.000	0.000	7.800	
2	1:q-last		-3.000	-3.000	0.000	7.800	

**REACTIES**

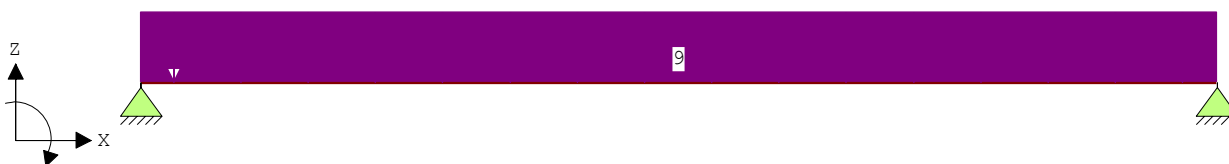
Ligger:randligger 1 velds B.G:1 PB

Stp	F	M
1	58.57	0.00
2	58.57	0.00

117.13 : (absoluut) grootste som reacties  
 -117.13 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger 1 velds B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:randligger 1 velds B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-9.000	-9.000	0.000	7.800	

**REACTIES**

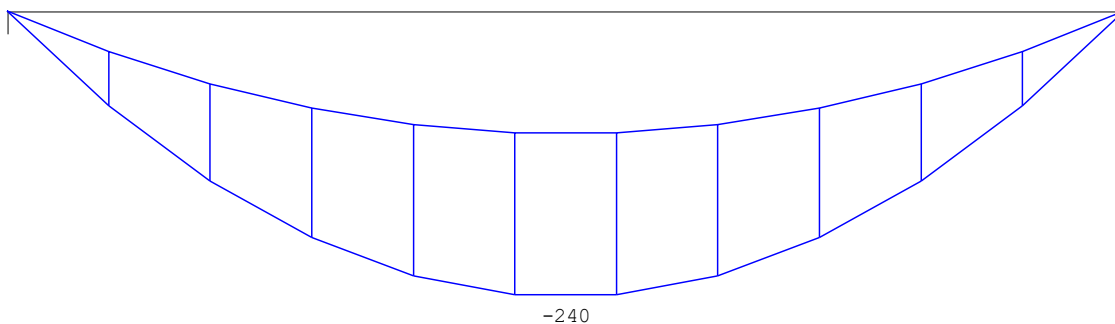
Ligger:randligger 1 velds B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	35.10	0.00	0.00
2	0.00	35.10	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

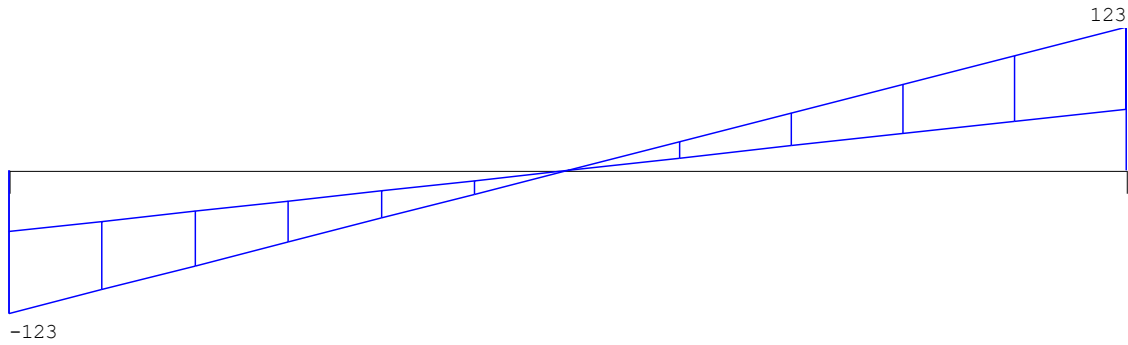
**MOMENTEN**

Ligger:randligger 1 velds Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:randligger 1 velds Fundamentele combinatie



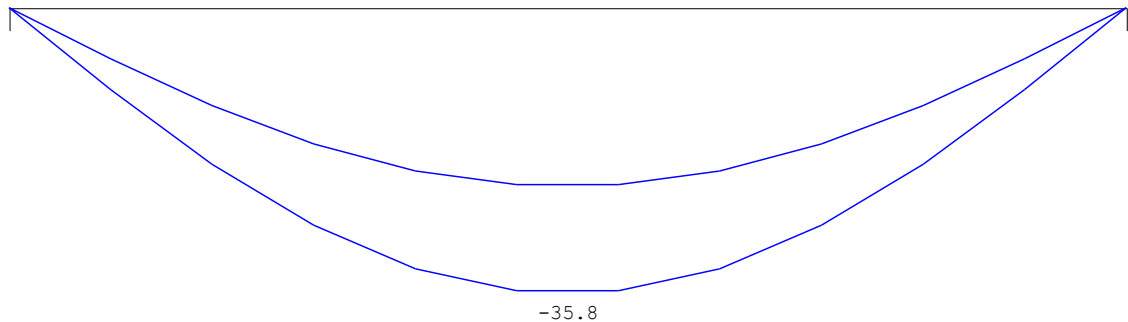
Fmin:53 53  
Fmax:123 123

**REACTIES** Ligger:randligger 1 velds Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	52.71	122.93	0.00	0.00
2	52.71	122.93	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:randligger 1 velds Karakteristieke combinatie



**KIPSTABILITEIT** Ligger:randligger 1 velds

Staal	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.80 7.800
		onder:	7.80 7.800

**GEINTEGREERDE LIGGERS**

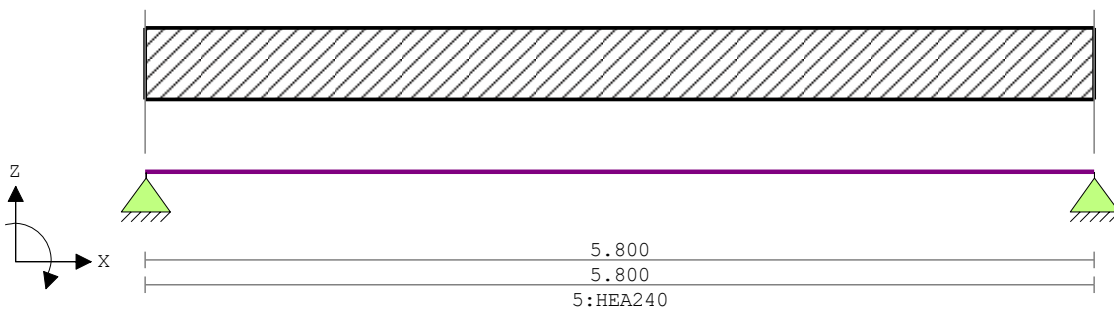
Staal	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	Ligger:randliggerpuntlast(en) l velds
1	0.0% / 100.0%	op onderplaat	

**TOETSING SPANNINGEN** Ligger:randligger 1 velds

Staal	P/M	BC	Sit Kl	Plaats Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
1	1			Staalberekening niet mogelijk			79	

Opmerkingen:  
[ 79] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.  
LIGGER:ligger as C 3-4

**GEOMETRIE** Ligger:ligger as C 3-4



**VELDLONGTEN** Ligger:ligger as C 3-4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.800	5.800

**DOORSNEDEN**

Ligger:ligger as C 3-4

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	5.800	5.800	5:HEA240	0.000	5:HEA240	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	5.800	5.800	1:Vast			

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA260+  
130/225\*12

2 SFB250-HEB280+480\*15

3 SFB250-HEA300+500\*15

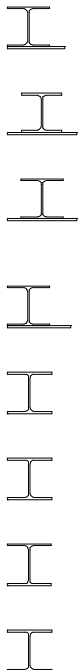
4 SFB190-HEA220+  
110/220\*10

5 HEA240

6 HEA240

7 HEA300

8 HEA240



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as C 3-4 B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as C 3-4 B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-23.000			3.600	

**REACTIES**

Ligger:ligger as C 3-4 B.G:1 PB

Stp	F	M	
1	10.47	0.00	
2	16.02	0.00	
	26.50 :		(absoluut) grootste som reacties
	-26.50 :		(absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as C 3-4 B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as C 3-4 B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-20.000			3.600	

**REACTIES**

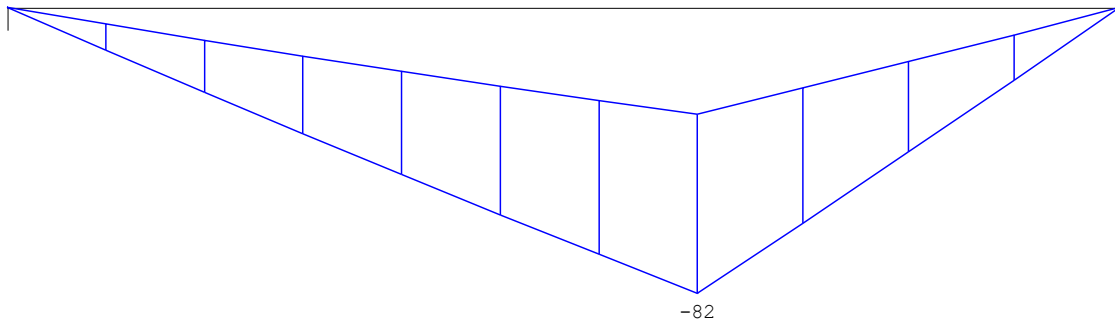
Ligger:ligger as C 3-4 B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	7.59	0.00	0.00
2	0.00	12.41	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

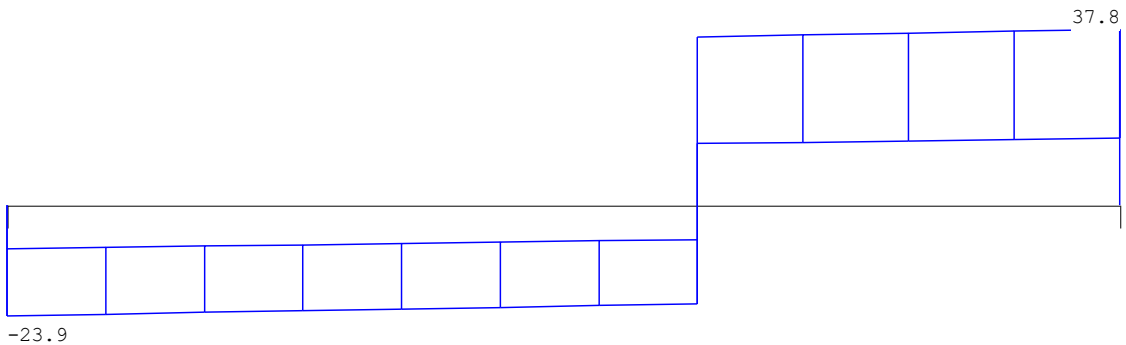
MOMENTEN

Ligger:ligger as C 3-4 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:ligger as C 3-4 Fundamentele combinatie



Fmin:9.4  
Fmax:23.9

14.4  
37.8

REACTIES

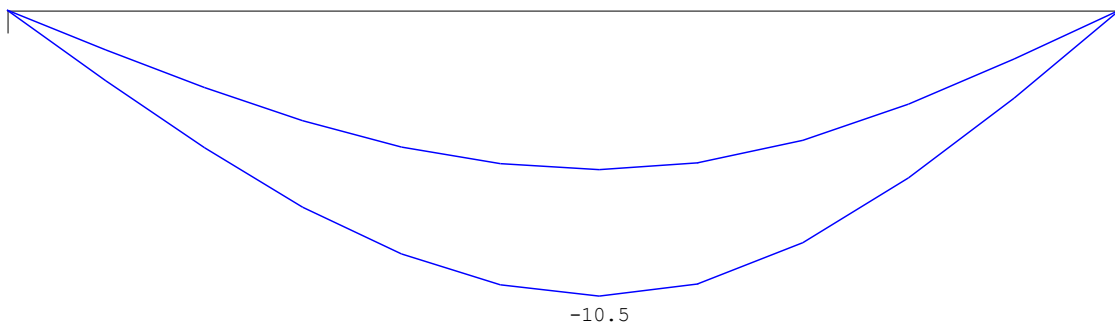
Ligger:ligger as C 3-4 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.43	23.95	0.00	0.00
2	14.42	37.85	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:ligger as C 3-4 Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:ligger as C 3-4

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.80 3,6;2,2
		onder:	5.80 5.800

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:ligger as C 3-4

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	5	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.466 110	46

Opmerkingen:

[ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

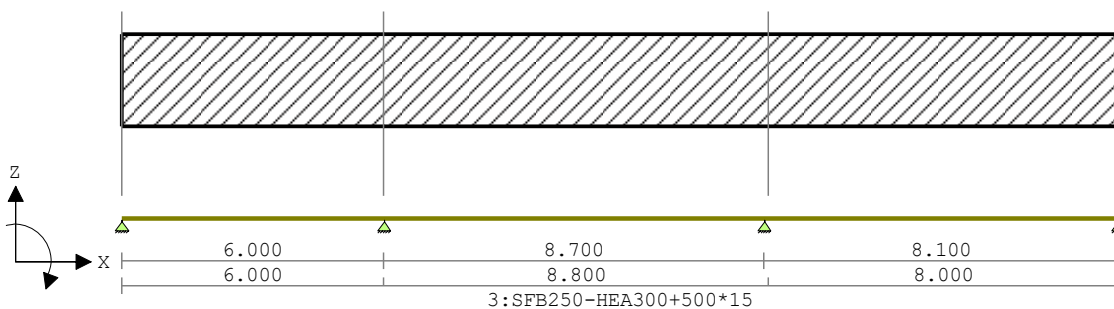
Ligger:ligger as C 3-4

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst	Zeeg	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.80	N	N	0.0	-10.5	7	1	Eind	-10.5 ±23.2 0.004
		db						7	1	Bijk	-4.6 ±17.4 0.003

LIGGER:ligger as2 met stabkern

GEOMETRIE

Ligger:ligger as2 met stabkern



VELDLENGTEN

Ligger:ligger as2 met stabkern

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000
2	6.000	14.700	8.700
3	14.700	22.800	8.100

DOORSNEDEN

Ligger:ligger as2 met stabkern

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.000	6.000	3:SFB250-HEA3..	0.000	3:SFB250-HEA3..	0.000
2	6.000	14.800	8.800	3:SFB250-HEA3..	0.000	3:SFB250-HEA3..	0.000
3	14.800	22.800	8.000	3:SFB250-HEA3..	0.000	3:SFB250-HEA3..	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	6.000	6.000	1:Vast		
2	6.000	14.800	8.800	1:Vast		
3	14.800	22.800	8.000	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 SFB250-HEA260+  
130/225\*12

2 SFB250-HEB280+480\*15

3 SFB250-HEA300+500\*15

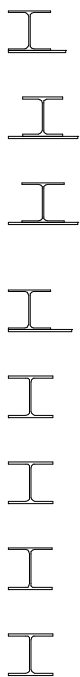
4 SFB190-HEA220+  
110/220\*10

5 HEA240

6 HEA240

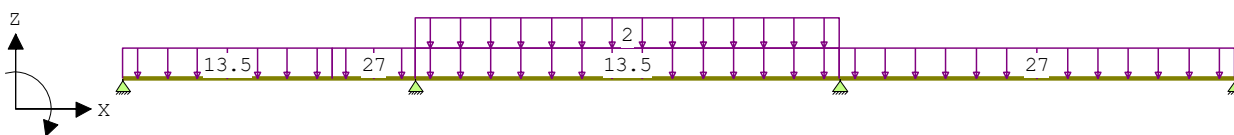
7 HEA300

8 HEA240



VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger as2 met stabkern B.G:1 PB



VELDBELASTINGEN

Ligger:ligger as2 met stabkern B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.500	-13.500	0.000	4.300	
2	1:q-last		-13.500	-13.500	6.000	8.700	
3	1:q-last		-27.000	-27.000	14.700	8.100	
4	1:q-last		-27.000	-27.000	4.300	1.700	
5	1:q-last		-2.000	-2.000	6.000	8.700	

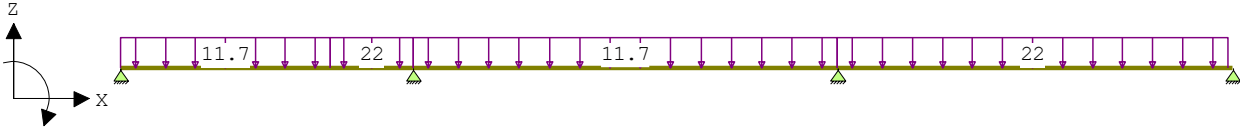
**REACTIES**

Ligger:ligger as2 met stabkern B.G:1 PB

Stp	F	M
1	35.45	0.00
2	139.72	0.00
3	222.33	0.00
4	93.59	0.00
491.10 : (absoluut) grootste som reacties		
-491.10 : (absoluut) grootste som belastingen		

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as2 met stabkern B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as2 met stabkern B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-11.700	-11.700	0.000	4.300	
2	1:q-last		-11.700	-11.700	6.000	8.700	
3	1:q-last		-22.000	-22.000	14.700	8.000	
4	1:q-last		-22.000	-22.000	4.300	1.700	

**REACTIES**

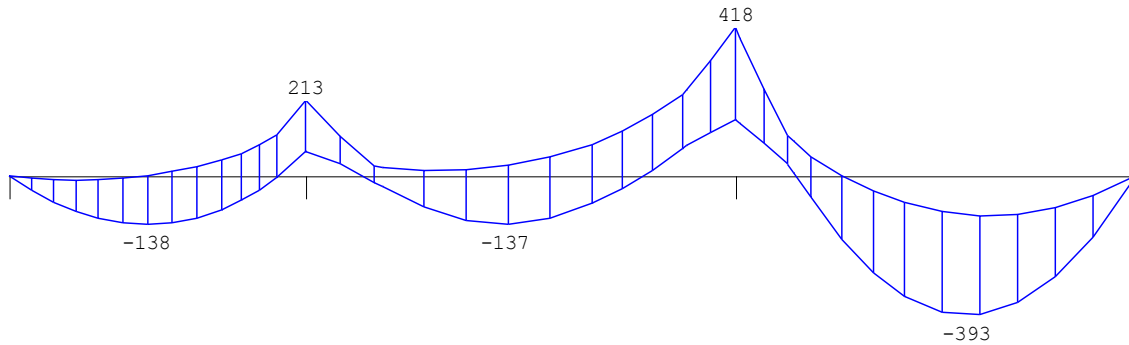
Ligger:ligger as2 met stabkern B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-8.76	37.54	0.00	0.00
2	0.00	119.56	0.00	0.00
3	0.00	170.01	0.00	0.00
4	-5.40	76.19	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

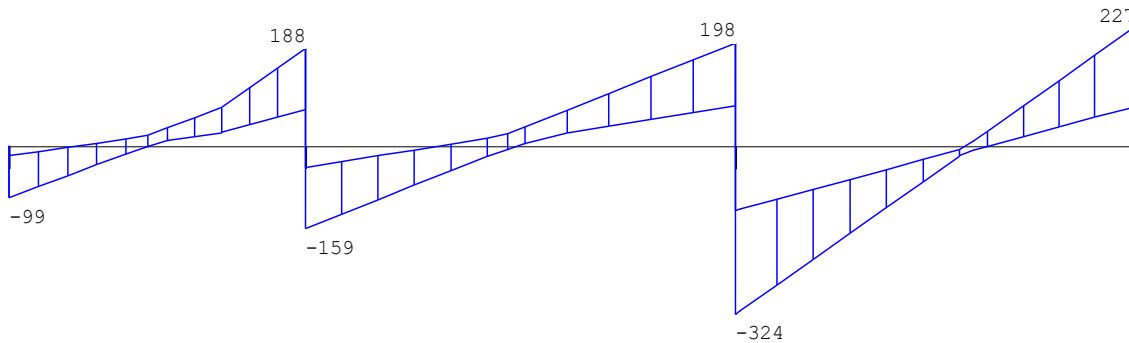
**MOMENTEN**

Ligger:ligger as2 met stabkern Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:ligger as2 met stabkern Fundamentele combinatie



Fmin:18.8	126	200	76
Fmax:99	347	522	227

**REACTIES**

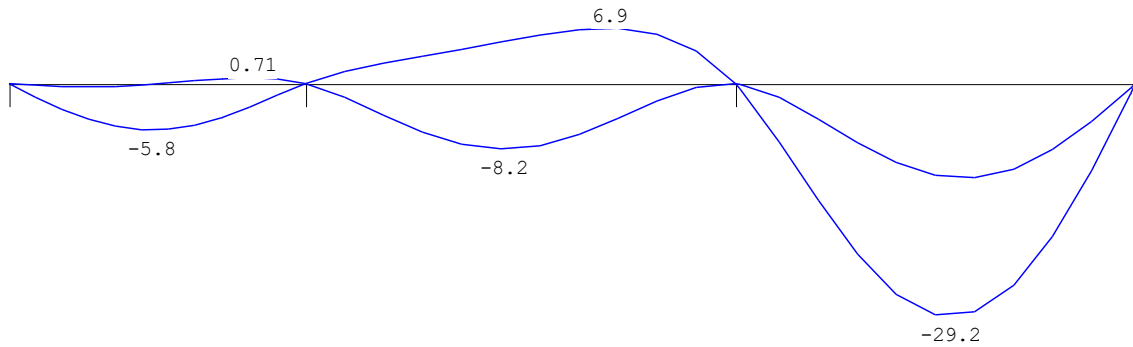
Ligger:ligger as2 met stabkern Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	18.76	98.85	0.00	0.00
2	125.75	347.01	0.00	0.00
3	200.10	521.82	0.00	0.00
4	76.14	226.59	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:ligger as2 met stabkern Karakteristieke combinatie



**KIPSTABILITEIT**

Ligger:ligger as2 met stabkern

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 6.00 onder: 6.00	6.000 6.000
2	1.0*h	boven: 8.70 onder: 8.70	8.700 8.700
3-4	1.0*h	boven: 8.10 onder: 8.10	8.100 8.100

**GEINTEGREERDE LIGGERS**

Ligger:liggerpuntlast(en) as2metstabkern

Staafl	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt
1	50.0% / 50.0%	op onderplaat
2	50.0% / 50.0%	op onderplaat
3-4	50.0% / 50.0%	op onderplaat

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:ligger as2 met stabkern

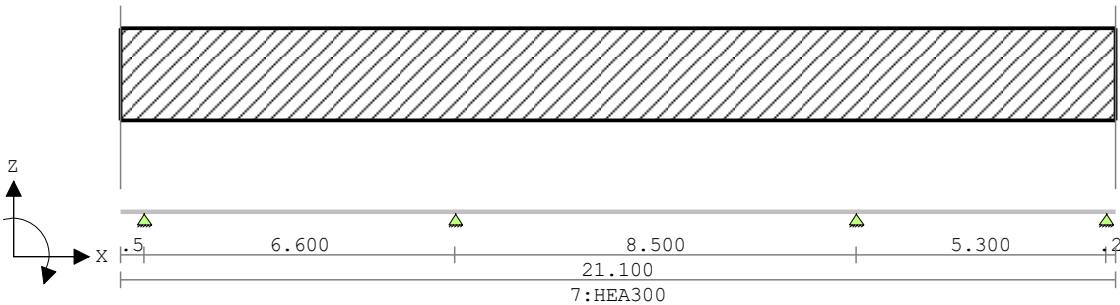
Staafl	P/M	BC	Sit Kl	Plaats Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	3			Staalberekening niet mogelijk		79	
2	3			Staalberekening niet mogelijk		79	
3-4	3			Staalberekening niet mogelijk		79	

[ 79 ] De module Staalspanningen Geintegreerde Liggers is niet aanwezig.

**LIGGER:ligger as A**

**GEOMETRIE**

Ligger:ligger as A



**VELDLENGTEN**

Ligger:ligger as A

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	7.100	6.600
3	7.100	15.600	8.500
4	15.600	20.900	5.300
5	20.900	21.100	0.200

**DOORSNEDEN**

Ligger:ligger as A

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	21.100	21.100	7:HEA300	0.000	7:HEA300	0.000

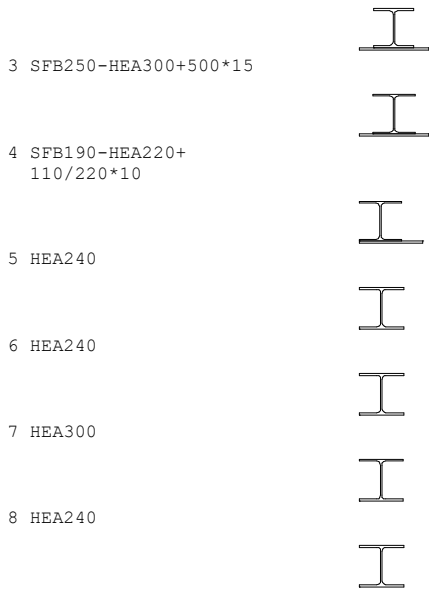
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	21.100	21.100	1:Vast		

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA260+  
130/225\*12

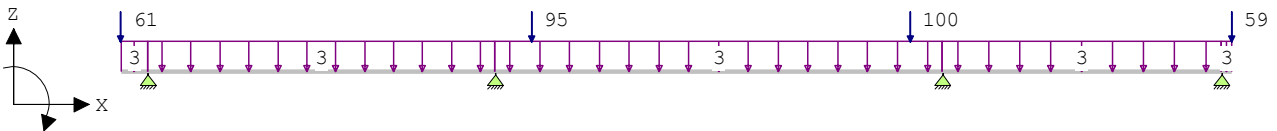


2 SFB250-HEB280+480\*15



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as A B.G:1 PB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as A B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	0.500
2	1:q-last		-3.000	-3.000		0.500	6.600
3	1:q-last		-3.000	-3.000		7.100	8.500
4	1:q-last		-3.000	-3.000		15.600	5.300
5	8:Puntlast			-61.000		0.000	
6	8:Puntlast			-95.000		7.800	
7	8:Puntlast			-100.000		15.000	
8	8:Puntlast			-59.000		21.100	
9	1:q-last		-3.000	-3.000		20.900	0.200

**REACTIES**

Ligger:ligger as A B.G:1 PB

Stp	F	M
1	72.16	0.00
2	126.39	0.00
3	137.62	0.00
4	60.77	0.00

396.93 : (absoluut) grootste som reacties  
 -396.93 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as A B.G:2 VB



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:ligger as A B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast			-44.000		0.000	
2	8:Puntlast			-76.000		7.800	
3	8:Puntlast			-84.000		15.000	
4	8:Puntlast			-35.000		21.100	

**REACTIES**

Ligger:ligger as A B.G:2 VB

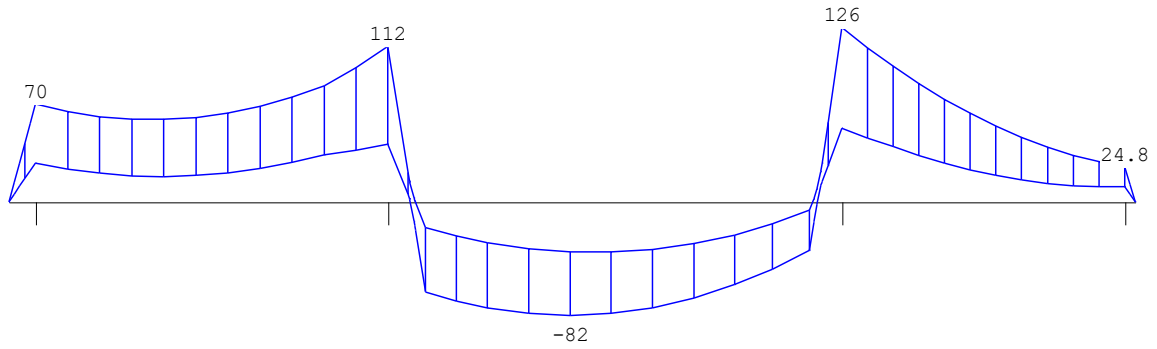
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-4.65	48.13	0.00	0.00
2	-4.94	79.86	0.00	0.00
3	-1.82	91.33	0.00	0.00
4	-6.54	36.60	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

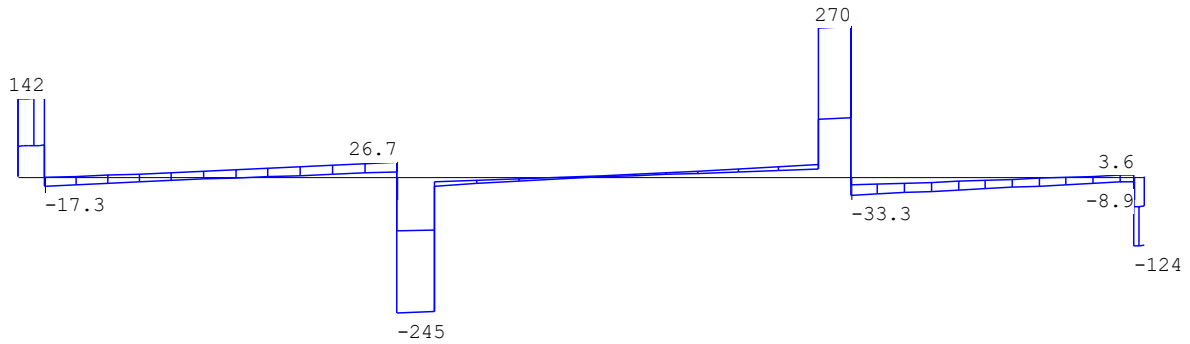
Ligger:ligger as A Fundamentele combinatie





DWARSKRACHTEN

Ligger:ligger as A Fundamentele combinatie



Fmin:58	106	121	44.9
Fmax:159	271	302	128

REACTIES

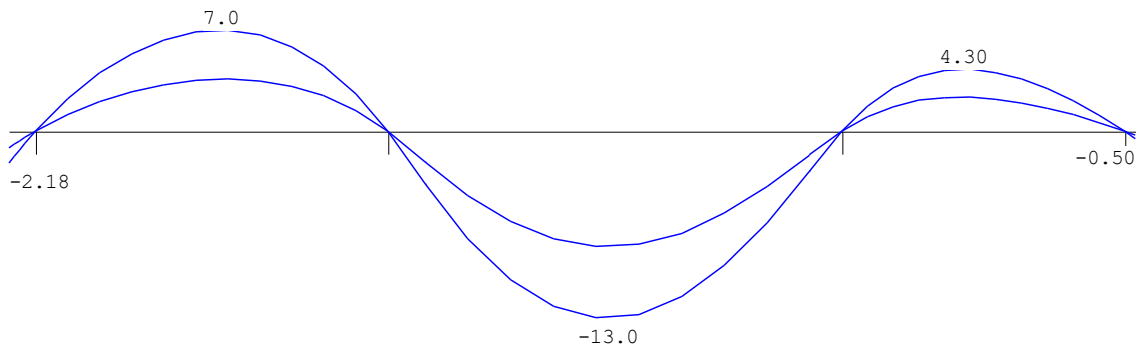
Ligger:ligger as A Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	57.96	158.79	0.00	0.00
2	106.34	271.46	0.00	0.00
3	121.13	302.14	0.00	0.00
4	44.88	127.82	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:ligger as A Karakteristieke combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:ligger as A

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 1.00	0.500
		onder: 1.00	0.500
2	1.0*h	boven: 6.60	6.600
		onder: 6.60	6.600
3	1.0*h	boven: 8.50	8.500
		onder: 8.50	8.500
4	1.0*h	boven: 5.30	5.300
		onder: 5.30	5.300
5	1.0*h	boven: 0.40	0.200
		onder: 0.40	0.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:ligger as A

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	7	3	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.308	63 8,4

2	7	3	5	3	Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.250	89	
3	7	3	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.587	120	46
4	7	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.281	100	
5	7	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.270	55	8,4

Opmerkingen:

- [ 4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [ 8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

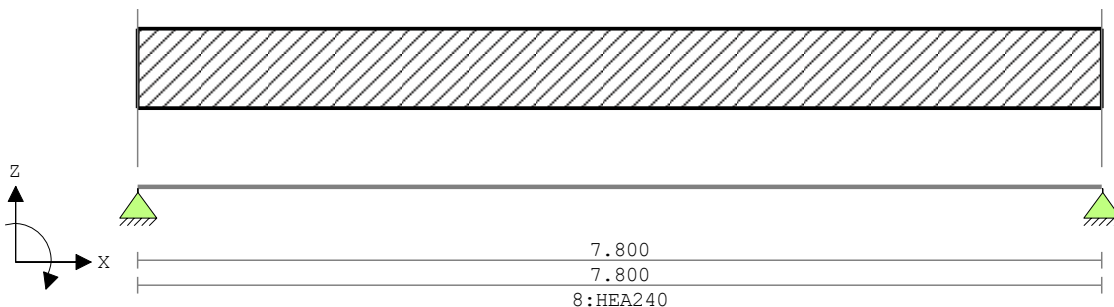
**TOETSING DOORBUIGING**

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	Ligger:ligger as A			
				I	J					u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	ss	0.50	J	N	0.0	-2.2	7	1	Eind	-2.2	±4.0	2*0.004
		ss			Bijk					-1.0	±3.0	2*0.003	
2	Vloer	db	6.60	N	N	0.0	7.0	7	1	Eind	7.0	±26.4	0.004
		db			Bijk					3.4	±19.8	0.003	
3	Vloer	db	8.50	N	N	0.0	-13.0	7	1	Eind	-13.0	±34.0	0.004
		db			Bijk					-5.0	±25.5	0.003	
4	Vloer	db	5.30	N	N	0.0	4.3	7	1	Eind	4.3	±21.2	0.004
		db			Bijk					1.9	±15.9	0.003	
5	Vloer	ss	0.20	N	J	0.0	-0.5	7	1	Eind	-0.5	±1.6	2*0.004
		ss			Bijk					-0.2	±1.2	2*0.003	

LIGGER:randligger as C 2-3

**GEOMETRIE**

Ligger:randligger as C 2-3



**VELDLENGTEN**

Ligger:randligger as C 2-3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.800	7.800

**DOORSNEDEN**

Ligger:randligger as C 2-3

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.800	7.800	8:HEA240	0.000	8:HEA240	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	7.800	7.800	1:Vast			

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA260+  
130/225\*12



2 SFB250-HEB280+480\*15



3 SFB250-HEA300+500\*15



4 SFB190-HEA220+  
110/220\*10



5 HEA240



6 HEA240



7 HEA300



8 HEA240



VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as C 2-3 B.G:1 PB



VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as C 2-3 B.G:1 PB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-22.000	-22.000		5.300	2.500

REACTIES

Ligger:randligger as C 2-3 B.G:1 PB

Stp	F	M
1	11.17	0.00
2	48.54	0.00

59.70 : (absoluut) grootste som reacties  
 -59.70 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as C 2-3 B.G:2 VB



VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as C 2-3 B.G:2 VB

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-8.750	-8.750		5.300	2.500

REACTIES

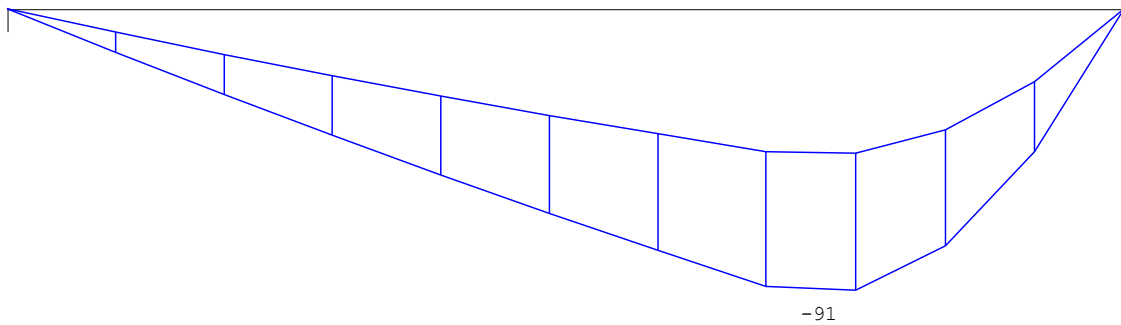
Ligger:randligger as C 2-3 B.G:2 VB

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	3.51	0.00	0.00
2	0.00	18.37	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

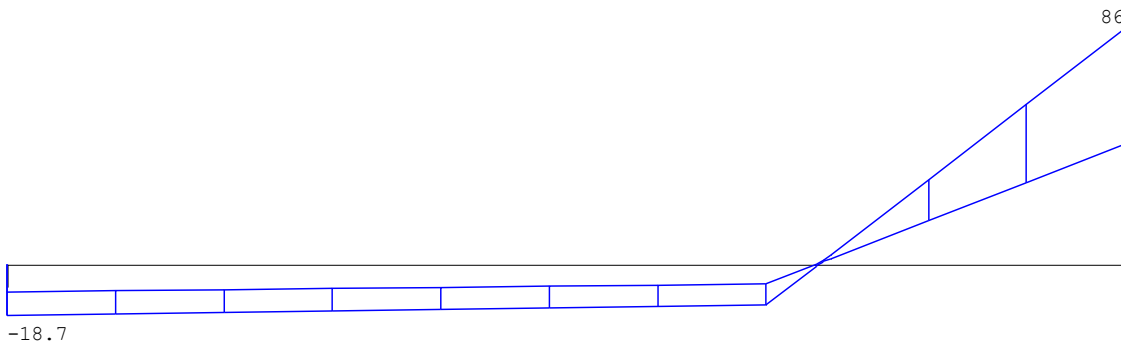
MOMENTEN

Ligger:randligger as C 2-3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:randligger as C 2-3 Fundamentele combinatie



Fmin:10.0  
 Fmax:18.7

43.7  
 86

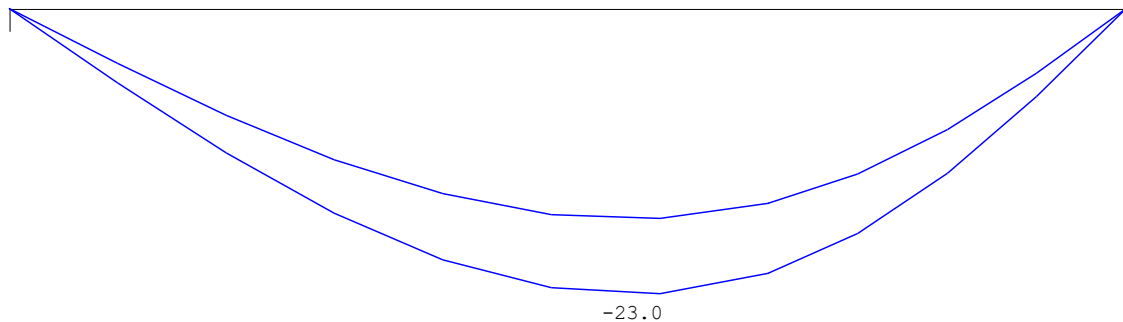
REACTIES

Ligger:randligger as C 2-3 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.05	18.66	0.00	0.00
2	43.68	85.80	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:randligger as C 2-3 Karakteristieke combinatie



**KIPSTABILITEIT** Ligger:randligger as C 2-3

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 7.80	7.800
		onder: 7.80	7.800

**TOETSING SPANNINGEN** Ligger:randligger as C 2-3

Staaft P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	8	3	1	2	Staaft	EN3-1-1	6.3.2 (6.54)	0.582 206	46

Opmerkingen:

[ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

**TOETSING DOORBUIGING** Ligger:randligger as C 2-3

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	7.80	N	N	0.0	-23.0	7	1	Eind	-23.0 ±31.2	0.004
		db						7	1	Bijk	-6.0 ±23.4	0.003

A - 6 Liggers in stabiliteitskern

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Liggers\HEA260  
 ev. as 3.rww

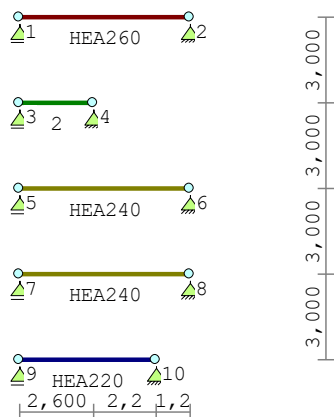
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
4	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	125.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	240	230	115.0					
4	0:Normaal	220	210	105.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA260



2 HEA160



Onderdeel.....:

**PROFIELVORMEN [mm]**

3 HEA240



4 HEA220



**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.000	-6.000
2	6.000	0.000	7	0.000	-9.000
3	0.000	-3.000	8	6.000	-9.000
4	2.600	-3.000	9	0.000	-12.000
5	0.000	-6.000	10	4.800	-12.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA260	NDM	NDM	6.000	
2	3	4	2:HEA160	NDM	NDM	2.600	
3	5	6	3:HEA240	NDM	NDM	6.000	
4	7	8	3:HEA240	NDM	NDM	6.000	
5	9	10	4:HEA220	NDM	NDM	4.800	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	010				0.00
2	2	110				0.00
3	3	010				0.00
4	4	110				0.00
5	5	010				0.00
6	6	110				0.00
7	7	010				0.00
8	8	110				0.00
9	9	010				0.00
10	10	110				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

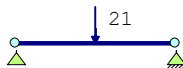
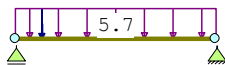
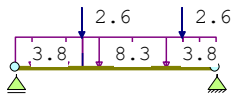
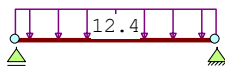
B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind belasting		11 Wind van rechts onderdruk A

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	3:QZgeProj.	-12.40	-12.40	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-3.80	-3.80	0.000	4.000			
3	1:QZLokaal	-3.80	-3.80	5.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-8.30	-8.30	2.000	1.000			
3	10:PZGeprojj.	-2.60		2.000				
3	10:PZGeprojj.	-2.60		5.000				
4	3:QZgeProj.	-5.70	-5.70	0.000	0.000			
4	10:PZGeprojj.	-2.60		0.800				
5	10:PZGeprojj.	-21.00		2.400				

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

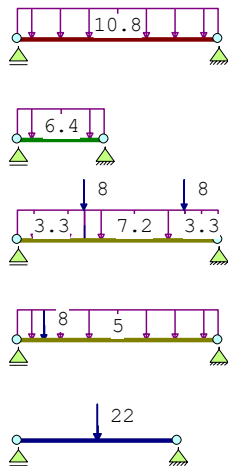
Kn.	X	Z	M
1		39.24	
2	0.00	39.24	
3		3.13	
4	0.00	3.13	
5		21.00	
6	0.00	24.12	
7		21.16	
8	0.00	19.26	
9		11.71	
10	0.00	11.71	

0.00 193.70 : Som van de reacties  
 0.00 -193.70 : Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	3:QZgeProj.	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-6.40	-6.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-3.30	-3.30	0.000	4.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-3.30	-3.30	5.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-7.20	-7.20	2.000	1.000	0.00	0.00	0.00
3	10:PZGeprojj.	-8.00		2.000		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGeprojj.	-8.00		5.000		0.00	0.00	0.00
4	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
4	10:PZGeprojj.	-8.00		0.800		0.00	0.00	0.00
5	10:PZGeprojj.	-22.00		2.400		0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1		32.40	
2	0.00	32.40	
3		8.32	
4	0.00	8.32	
5		21.44	
6	0.00	26.06	
7		21.93	
8	0.00	16.07	
9		11.00	
10	0.00	11.00	

0.00 188.94 : Som van de reacties  
 0.00 -188.94 : Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1	X	44.000	0.00	0.20	0.00

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:Q2geProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:3 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
1		3.00	
2	-44.00	3.00	
3		0.00	
4	0.00	0.00	
5		0.00	
6	0.00	0.00	
7		0.00	
8	0.00	0.00	
9		0.00	
10	0.00	0.00	

-44.00            6.00    : Som van de reacties  
 44.00            -6.00    : Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type
1	Fund. 1.35 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0$ $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
5	Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0$ $Q_{k,2}$
7	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
8	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
9	Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$ + 1.50 $\Psi_0$ $Q_{k,2}$
10	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$ + 1.50 $\Psi_0$ $Q_{k,2}$
11	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
12	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
13	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$ + 1.00 $\Psi_0$ $Q_{k,2}$
14	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
15	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_2$ $Q_{k,2}$

Onderdeel....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type
16	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
17	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1$ $Q_{k,2}$
18	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1$ $Q_{k,3}$
19	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1$ $Q_{k,3}$ + 1.00 $\Psi_2$ $Q_{k,2}$
20	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen

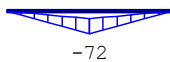
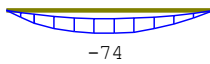
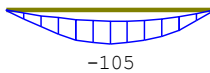
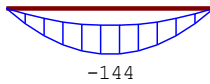


- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle staven de factor:0.90
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Geen
- 10 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

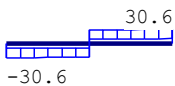
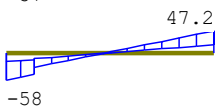
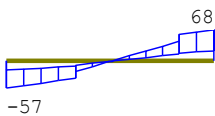
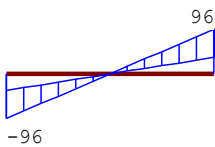
Fundamentele combinatie



Onderdeel....:

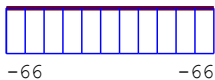
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



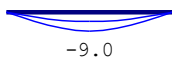
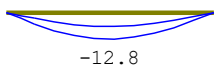
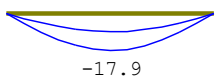
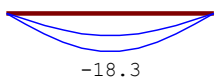
**REACTIES**

Kn.	Fundamentele combinatie					
	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			35.32	95.69		
2	-66.00	0.00	35.32	95.69		
3			2.81	16.23		
4	0.00	0.00	2.81	16.23		
5			18.90	57.36		
6	0.00	0.00	21.71	68.03		
7			19.05	58.29		
8	0.00	0.00	17.33	47.21		
9			10.54	30.55		
10	0.00	0.00	10.54	30.55		

Onderdeel....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

VERPLAATSINGEN	[mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	------	----------------------------



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA260	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	HEA240	235	Gewalst	1
4	HEA220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1	: 1.00
-----------	--------	-----------	--------

**KNIKSTABILITEIT**

Staafls	sys	Classif. y	l <sub>knik;y</sub>	Extra aanp. y	Classif. z	l <sub>knik;z</sub>	Extra aanp. z
[m]		sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]

1	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	6.000	0.0
2	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
3	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	6.000	0.0
4	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	6.000	0.0
5	4.800	Geschoord	4.800	0.0	Geschoord	4.800	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000
2	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:	2.60	2.600
3	1.0*h	boven:	6.00	2;3;1
		onder:	6.00	2;3;1
4	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000
5	1.0*h	boven:	4.80	4,8
		onder:	4.80	4,8

Onderdeel.....:

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.790	186
2	2	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.183	43
3	3	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.602	142 46
4	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.515	121 46
5	4	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.608	143

Opmerkingen:

[ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u <sub>t o t</sub>	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1	
1	Vloer	db	6.00	N	N	0.0	-18.3	11 1 Eind	-18.3	±24.0	0.004
		db						11 1 Bijk	-8.3	±18.0	0.003
2	Vloer	db	2.60	N	N	0.0	-1.5	11 1 Eind	-1.5	±10.4	0.004
		db						11 1 Bijk	-1.1	±7.8	0.003
3	Vloer	db	6.00	N	N	0.0	-17.9	11 1 Eind	-17.9	±24.0	0.004
		db						11 1 Bijk	-9.1	±18.0	0.003
4	Vloer	db	6.00	N	N	0.0	-12.8	11 1 Eind	-12.8	±24.0	0.004
		db						11 1 Bijk	-6.0	±18.0	0.003
5	Vloer	db	4.80	N	N	0.0	-9.0	11 1 Eind	-9.0	±19.2	0.004
		db						11 1 Bijk	-4.5	±14.4	0.003

A - 7 Kolom as A3

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\kolom  
 A3.rww

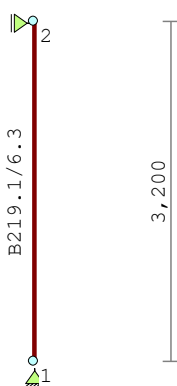
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B219.1/6.3	1:S355	4.2118e+03	2.3861e+07	0.00
2	HEA220	2:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	219	219	109.6					
2	0:Normaal	220	210	105.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B219.1/6.3



2 HEA220



Onderdeel....:

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:B219.1/6.3	NDM	NDM	3.200	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind opwaarts		10 Wind van links overdruk B
4	Wind neerwaarts		13 Wind van rechts onderdruk B
5	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-332.000			

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	333.06	
2	0.00		
	0.00	333.06	: Som van de reacties
	0.00	-333.06	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-182.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	182.00	
2	0.00		

0.00 182.00 : Som van de reacties  
 0.00 -182.00 : Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind opwaarts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind opwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	72.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:3 Wind opwaarts

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-72.00	
2	0.00	0.00	
	0.00	-72.00	: Som van de reacties
	0.00	72.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind neerwaarts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Wind neerwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-72.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:4 Wind neerwaarts

Kn.	X	Z	M
1	0.00	72.00	
2	0.00	0.00	
	0.00	72.00	: Som van de reacties
	0.00	-72.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:5 Knik



**REACTIES**

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,3}$
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,4}$
16	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

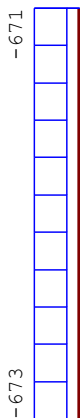
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	191.75	672.67		
2	0.00	0.00				

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie





**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B219.1/6.3	355	Warmgewalst	1
2	HEA220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00      Gamma M;1 : 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staaflr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staaflr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	0.0*h		3.20	3,2
			3.20	3,2

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaflr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.497 176	47

Opmerkingen:

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaflr.	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	9	1	3.200	0.0	10.7	300 schiefstand

A - 8 Kolom as A4

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\kolom  
 A4.rww

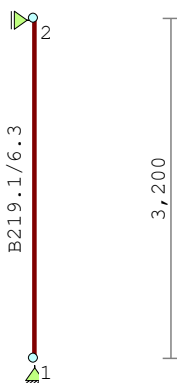
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B219.1/6.3	1:S355	4.2118e+03	2.3861e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	219	219	109.6					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B219.1/6.3



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:B219.1/6.3	NDM	NDM	3.200	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind opwaarts		10 Wind van links overdruk B
4	Wind neerwaarts		13 Wind van rechts onderdruk B
5	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-133.000			

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	134.06	
2	0.00		
	0.00	134.06	: Som van de reacties
	0.00	-134.06	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-92.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	92.00	
2	0.00		
	0.00	92.00	: Som van de reacties
	0.00	-92.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind opwaarts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind opwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	72.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:3 Wind opwaarts

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-72.00	
2	0.00		
	0.00	-72.00	: Som van de reacties
	0.00	72.00	: Som van de belastingen

Onderdeel....:

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind neerwaarts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Wind neerwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-72.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:4 Wind neerwaarts

Kn.	X	Z	M
1	0.00	72.00	
2	0.00		
	0.00	72.00	: Som van de reacties
	0.00	-72.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:5 Knik



**REACTIES**

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,3}$
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,4}$
16	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

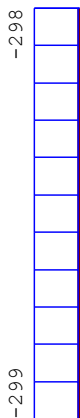
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	12.65	298.87		
2	0.00	0.00				

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B219.1/6.3	355	Warmgewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1		: 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staaflnr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven: 3.20 onder: 3.20	3,2 3,2

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaflnr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.221 78	47

Opmerkingen:  
[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaflnr.	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	9	1	3.200	0.0	10.7	300 schiefstand

A - 9 Kolom as B1

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\kolom  
 B1.rww

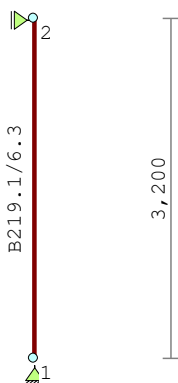
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B219.1/6.3	1:S355	4.2118e+03	2.3861e+07	0.00
2	HEA220	2:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	219	219	109.6					
2	0:Normaal	220	210	105.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B219.1/6.3



2 HEA220



Onderdeel....:

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:B219.1/6.3	NDM	NDM	3.200	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00



**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-352.000			

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	353.06	
2	0.00		
	0.00	353.06	: Som van de reacties
	0.00	-353.06	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-218.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	218.00	
2	0.00		
	0.00	218.00	: Som van de reacties
	0.00	-218.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Knik



**REACTIES**

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type			
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
4 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
6 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	
7 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
8 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

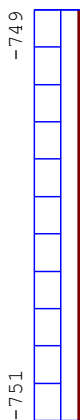
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	317.75	750.67		
2	0.00	0.00				

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B219.1/6.3	355	Warmgewalst	1
2	HEA220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00      Gamma M;1 : 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven:	3.20 3,2
		onder:	3.20 3,2

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1 (6.46y)	0.554 197	47

Opmerkingen:

[ 47] Bij verloopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	5	1	3.200	0.0	10.7	300 schiefstand

A - 10 Kolom as B2

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\kolom  
 B2-10,0m.rww

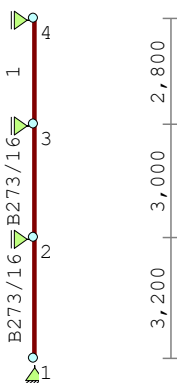
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B273/16	1:S355	1.2918e+04	1.0707e+08	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	273	273	136.5					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B273/16



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200
3	0.000	6.200
4	0.000	9.000

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:B273/16	NDM	NDM	3.200	
2	3	2	1:B273/16	NDM	NDM	3.000	
3	4	3	1:B273/16	NDM	NDM	2.800	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00
3	3	100				0.00
4	4	100				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....: 2      Referentieperiode.....: 50  
 Gebouwdiepte.....: 0.00      Gebouwhoogte.....: 9.00  
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00      E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

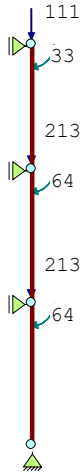
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting	1	
2	Veranderlijke belasting	2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik	0	Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	4	Z	-111.000			
2	2	Rotatie Y	64.000			
3	3	Rotatie Y	64.000			
4	4	Rotatie Y	33.000			
5	3	Z	-213.000			
6	2	Z	-213.000			

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	7.14	546.13	
2	17.77		
3	-2.26		
4	-22.65		

0.00      546.13      : Som van de reacties

Onderdeel.....:

**REACTIES**

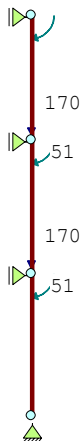
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	-546.13	

: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Rotatie Y	51.000	0.00	0.00	0.00
2	3	Rotatie Y	51.000	0.00	0.00	0.00

3	4 Rotatie Y	0.000	0.00	0.00	0.00
4	3 Z	-170.000	0.50	0.50	0.30
5	2 Z	-170.000	0.50	0.50	0.30

**REACTIES** B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	5.18	340.00	
2	17.48		
3	-16.41		
4	-6.24		
<hr/>			
	0.00	340.00	: Som van de reacties
	0.00	-340.00	: Som van de belastingen

Onderdeel....:

**BELASTINGEN** B.G:3 Knik



**REACTIES** B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
3	0.00		
4	0.00		
<hr/>			
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type			
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+ 1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
<hr/>			
6 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	
9 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_2 Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
<hr/>			
11 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

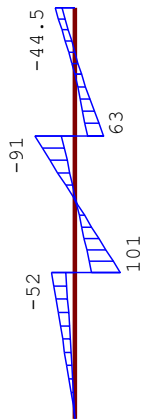
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle staven de factor:0.90
6 Alle staven de factor:0.90

Onderdeel....:

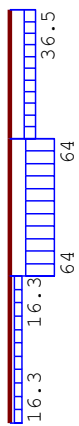
**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

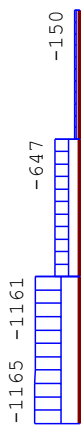
Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	6.43	16.33	491.51	1165.35		
2	15.99	47.54				
3	-27.33	-2.03				
4	-36.54	-20.39				

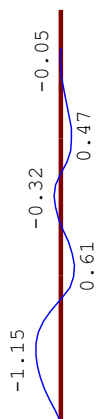
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie





Onderdeel.....:

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B273/16	355	Warmgewalst	1

**Partiële veiligheidsfactoren:**

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
-----------	---	------	-----------	---	------

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>k<sub>nik,y</sub></sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>k<sub>nik,z</sub></sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
3-1	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
3-1	0.0*h	boven:	9.00 9
		onder:	9.00 9

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
3-1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.715 254	42,47

Opmerkingen:

- [ 42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3-1	7	1	9.000	1.2	30.0	300 doorbuiging

A - 11 Kolom as C4

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\kolom  
 C4.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	2:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA220



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:HEA220	NDM	NDM	3.200	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN** B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN** B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-209.000			

**REACTIES** B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	210.62	
2	0.00		
	0.00	210.62	: Som van de reacties
	0.00	-210.62	: Som van de belastingen

Onderdeel....:

**BELASTINGEN** B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN** B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-96.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES** B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	96.00	
2	0.00		
	0.00	96.00	: Som van de reacties
	0.00	-96.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN** B.G:3 Knik



**REACTIES**

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type			
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
4 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
6 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	
7 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
8 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

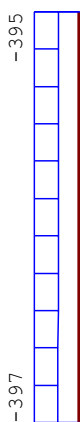
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	189.55	396.74		
2	0.00	0.00				

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staaft	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven:	3.20 3,2
		onder:	3.20 3,2

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.339 80	47

Opmerkingen:

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	5	1	3.200	0.0	10.7	300 schiefstand

A - 12 Kolom as D1

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\kolom  
 D1.rww

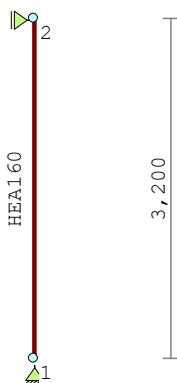
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	2:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA160



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:HEA160	NDM	NDM	3.200	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN** B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN** B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-142.000			

**REACTIES** B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	142.97	
2	0.00		
	0.00	142.97	: Som van de reacties
	0.00	-142.97	: Som van de belastingen

Onderdeel....:

**BELASTINGEN** B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN** B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-86.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES** B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	86.00	
2	0.00		
	0.00	86.00	: Som van de reacties
	0.00	-86.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN** B.G:3 Knik





**REACTIES**

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type			
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
4 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
6 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	
7 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
8 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

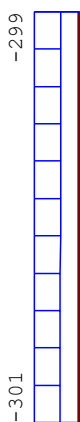
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	128.68	300.57		
2	0.00	0.00				

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven:	3.20 3,2
		onder:	3.20 3,2

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.525 123	47

Opmerkingen:

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	5	1	3.200	0.0	10.7	300 schiefstand

A - 13 Kolom as D3

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\kolom  
 D3.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	2:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA220



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

Onderdeel.....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:HEA220	NDM	NDM	3.200	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind opwaarts		10 Wind van links overdruk B
4	Wind neerwaarts		41 Wind van rechts onderdruk C
5	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-241.000			

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	242.62	
2	0.00		
	0.00	242.62	: Som van de reacties
	0.00	-242.62	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-164.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	164.00	
2	0.00		
	0.00	164.00	: Som van de reacties
	0.00	-164.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind opwaarts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind opwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	67.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:3 Wind opwaarts

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-67.00	
2	0.00		
	0.00	-67.00	: Som van de reacties
	0.00	67.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind neerwaarts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Wind neerwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-67.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:4 Wind neerwaarts

Kn.	X	Z	M
1	0.00	67.00	
2	0.00		
	0.00	67.00	: Som van de reacties
	0.00	-67.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:5 Knik



**REACTIES**

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50	$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,3}$
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_1$	$Q_{k,4}$
16	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

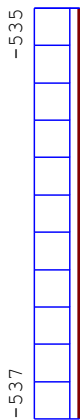
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	117.85	537.14		
2	0.00	0.00				

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie





**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1		: 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staaflnr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel Kipsteunafstanden [m]	
		boven:	3.20 3,2
1	0.0*h	onder:	3.20 3,2

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaflnr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.459 108	47

Opmerkingen:  
[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaflnr.	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	9	1	3.200	0.0	10.7	300 scheefstand

A - 14 HEB220 kolom

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\Kolommen\  
 HEB220 kolom.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00
2	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	125.0					
2	0:Normaal	220	220	110.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA260



2 HEB220



Onderdeel....:

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	2:HEB220	NDM	NDM	3.200	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

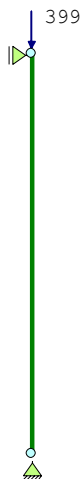
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-399.000			

**REACTIES**

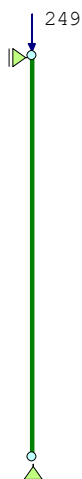
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	401.29	
2	0.00		
	0.00	401.29	: Som van de reacties
	0.00	-401.29	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-249.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	249.00	
2	0.00		
	0.00	249.00	: Som van de reacties
	0.00	-249.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Knik



**REACTIES**

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Onderdeel.....:

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type			
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
4 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
6 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	
7 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
8 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Onderdeel.....:

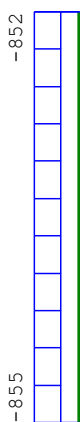
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	361.16	855.04		
2	0.00	0.00				

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA260	235	Gewalst	1
2	HEB220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00      Gamma M;1 : 1.00

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl. nr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staafl. nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven: 3.20 onder: 3.20	3,2 3,2

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl. nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	2	3	1	1	Staafl.	EN3-1-1	6.3.1.1 (6.46z)	0.513 121	47

Opmerkingen:

[ 47] Bij verloopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl. nr.	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	5	1	3.200	0.0	10.7	300 scheefstand

**A - 15 Ligger met wateraccumulatie**

Technosoft Raamwerken release 6.75b

20 dec 2022

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Bestand.....: K:\Projecten\MM21378\10 Constructeur\03 DO - Definitief  
 Ontwerp\Berekening\_DO-0001\_Hoofdberekening\  
 Wateraccumulatie\hoofdligger dak.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

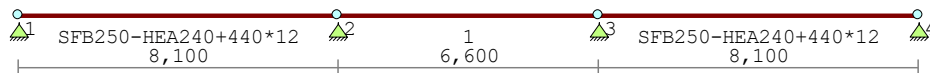
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	SFB250-HEA240+440*12	1:S235	1.2975e+04	1.2365e+08	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	440	242	77.8					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 SFB250-HEA240+440\*12



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	8.100	0.000
3	14.700	0.000
4	22.800	0.000

Onderdeel....:

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:SFB250-HEA240+440*12	NDM	NDM	8.100	
2	2	3	1:SFB250-HEA240+440*12	NDM	NDM	6.600	
3	3	4	1:SFB250-HEA240+440*12	NDM	NDM	8.100	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00
3	3	110				0.00
4	4	110				0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m <sup>2</sup> ]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

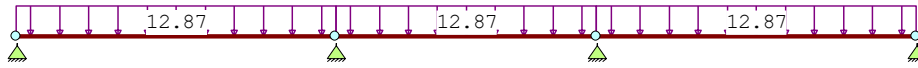
B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
3 Veranderlijke belasting	3 Ver. bel. pers. ed. (Q <sub>k</sub> )
4 Veranderlijke belasting	4 Ver. belasting door opslag
g 5 Regenwater	21

g = gegeneerd belastinggeval

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1 3:QZgeProj.	-12.87	-12.87	0.000	0.000			
2 3:QZgeProj.	-12.87	-12.87	0.000	0.000			
3 3:QZgeProj.	-12.87	-12.87	0.000	0.000			

**REACTIES**

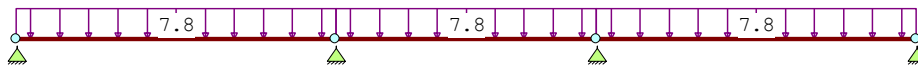
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	46.50	
2	0.00	111.83	
3	0.00	111.83	
4	0.00	46.50	
	0.00	316.66	: Som van de reacties
	0.00	-316.66	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1 3:QZgeProj.	-7.80	-7.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2 3:QZgeProj.	-7.80	-7.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-7.80	-7.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Onderdeel.....:

**REACTIES**

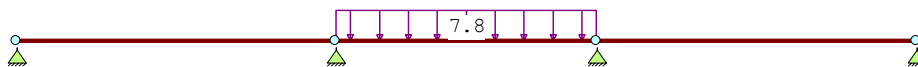
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	26.11	
2	0.00	62.81	
3	0.00	62.81	
4	0.00	26.11	
	0.00	177.84	: Som van de reacties
	0.00	-177.84	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
2 3:QZgeProj.	-7.80	-7.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

1e orde

B.G:3 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-1.92	
2	0.00	27.66	
3	0.00	27.66	
4	0.00	-1.92	
	0.00	51.48	: Som van de reacties
	0.00	-51.48	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting



Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 3:QZgeProj.	-7.80	-7.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-7.80	-7.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES** 1e orde B.G:4 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	28.04	
2	0.00	35.14	
3	0.00	35.14	
4	0.00	28.04	
0.00		126.36	: Som van de reacties
0.00		-126.36	: Som van de belastingen

**Generereerd belastinggeval Regenwater:** B.G:5 Regenwater

Op basis van belastingcombinatie: 15:Karakteristiek (6.14b)  
 Excl. doorbuiging dakplaten. Belasting breedte: 7.500 [m]  
 Staven in het dak : 1-3  
 Modelfactor  $\gamma_M$  : 1.30  
 Neerslagintensiteit  $i_r$  :  $5.00 \times 10^{-5}$  m/s  
 Wateraccumulatie wordt zowel links als rechts tegelijk aangebracht.  
 Het opgegeven afschot en zeeg zijn een theoretische waarde,  
 die gelden als het eigengewicht nog niet aanwezig is.

**Afschot en zeeggegevens** (van links naar rechts)

Nr	Afstand [m]	Positie [m]	Afschot [mm]	Zeeg [mm]	Totaal [mm]
1	11.400	11.400	16	0	182
2	11.400	22.800	-16	0	0

Onderdeel.....:

**Noodafvoer** links rechts

Hoogte noodafvoer boven dakvlak $h_{nd}$ :	100	100	[mm]
Breedte van de vrije overlaat.....:	7500	7500	[mm]
Bijbehorend dakoppervlak.....:	86.0	86.0	[m <sup>2</sup> ]
Waterhoogte boven noodafvoer... $d_{nd}$ :	5	5	[mm]
Extra hoogte.....:	10	10	[mm]
Totale waterhoogte..... $d_{hw}$ :	115	115	[mm]

De waterbelasting is iteratief bepaald rekening houdend met:  
 hoogte noodafvoer,  $d_{nd}$ , Afschot en doorbuiging van het spant.



**STAAFBELASTINGEN** B.G:5 Regenwater

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 3:QZgeProj.	-8.61	-8.49	0.000	7.100	0.00	0.00	0.00
1 3:QZgeProj.	-8.49	-8.16	1.000	6.100	0.00	0.00	0.00
1 3:QZgeProj.	-8.16	-7.46	2.000	5.100	0.00	0.00	0.00
1 3:QZgeProj.	-7.46	-6.35	3.000	4.100	0.00	0.00	0.00
1 3:QZgeProj.	-6.35	-4.83	4.000	3.100	0.00	0.00	0.00
1 3:QZgeProj.	-4.83	-3.00	5.000	2.100	0.00	0.00	0.00
1 3:QZgeProj.	-3.00	-1.00	6.000	1.100	0.00	0.00	0.00
1 3:QZgeProj.	-1.00	0.00	7.000	0.577	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	0.00	-1.00	0.580	7.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-1.00	-3.00	1.100	6.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-3.00	-4.83	2.100	5.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-4.83	-6.35	3.100	4.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-6.35	-7.46	4.100	3.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-7.46	-8.16	5.100	2.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-8.16	-8.49	6.100	1.000	0.00	0.00	0.00
3 3:QZgeProj.	-8.49	-8.61	7.100	0.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES** 1e orde B.G:5 Regenwater

Kn.	X	Z	M
1	0.00	25.95	
2	0.00	17.41	
3	0.00	17.41	
4	0.00	25.95	
0.00		86.72	: Som van de reacties
0.00		-86.72	: Som van de belastingen

**BEREKENINGSTATUS** Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt

7 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 8 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 9 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 10 3 Nauwkeurigheid bereikt  
  
 11 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 12 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 13 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 14 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 15 3 Nauwkeurigheid bereikt  
  
 16 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 Onderdeel....:

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

17 3 Nauwkeurigheid bereikt  
 18 3 Nauwkeurigheid bereikt

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$
2	Fund.	1.20 $G_{k,1}$
3	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
5	Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
6	Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
7	Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,5}$
8	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
11	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,5}$
12	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
13	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
14	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,4}$
15	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 0.77 $Q_{k,5}$
16	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
17	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
18	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

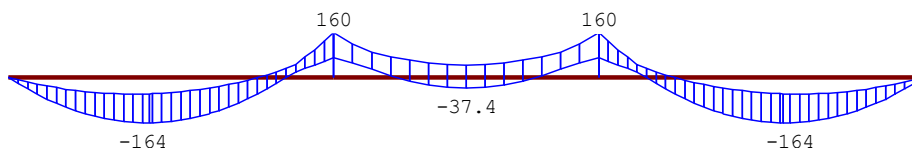
1 Geen  
 2 Geen  
 3 Alle staven de factor:0.90  
 4 Geen  
 5 Geen  
 6 Geen  
 7 Geen  
 8 Alle staven de factor:0.90  
 9 Alle staven de factor:0.90  
 10 Alle staven de factor:0.90  
 11 Alle staven de factor:0.90  
 Onderdeel....:

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

2e orde

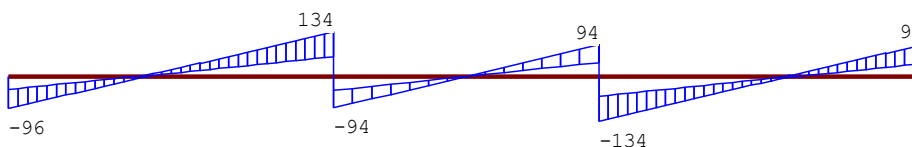
Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

2e orde

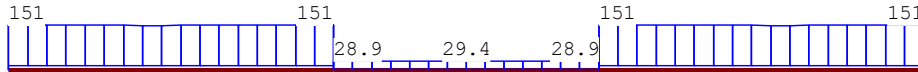
Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

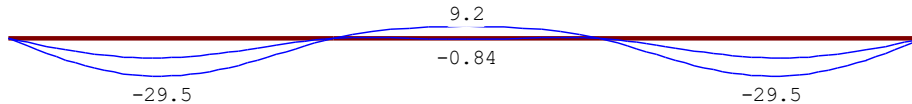
Fundamentele combinatie



REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	-149.65	-15.64	38.97	98.12			
2	13.87	120.29	100.63	228.20			
3	-120.29	-13.87	100.63	228.20			
4	15.64	149.65	38.97	98.12			

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]		Karakteristieke combinatie	
----------------	--	--------------	--	----------------------------	--



Onderdeel....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
--------------	-----------------------------------	-----------

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	SFB250-HEA240+440*12	235	Gelast	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
Gamma M;0 : 1.00    Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	8.100	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	8.100	0.0
2	6.600	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	6.600	0.0
3	8.100	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	8.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	8.10 8.100
		onder:	8.10 8.100
2	1.0*h	boven:	6.60 6.600
		onder:	6.60 6.600
3	1.0*h	boven:	8.10 8.100
		onder:	8.10 8.100

GEINTEGREERDE LIGGERS

Staafl	Verh. belasting links/rechts	Aangrijppunt	puntlast(en)
1	50.0% / 50.0%	op onderplaat	
2	50.0% / 50.0%	op onderplaat	
3	50.0% / 50.0%	op onderplaat	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	4	1	1	Einde	83	5.2.1	(5.3)	0.936 220	76
2	1	4	1	1	Begin	83	5.2.1	(5.3)	0.855 201	76
3	1	4	1	1	Begin	83	5.2.1	(5.3)	0.936 220	76

Opmerkingen:

[ 76 ] Toetsing van kippstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	8.10	N	N	0.0 -29.5	14	1 Eind	-29.5	±32.4	0.004
								14 1 Bijk	-11.9	±24.3	0.003
2	Vloer	db	6.60	N	N	0.0 9.2 -0.8	14	1 Eind	9.2	±26.4	0.004
								13 1 Eind	-0.8		
3	Vloer	db	8.10	N	N	0.0 -29.5	14	1 Bijk	5.9	±19.8	0.003
								14 1 Eind	-29.5	±32.4	0.004
		db					14	1 Bijk	-11.9	±24.3	0.003