

## Hoofdberekening Constructie

Bedrijfshal Lagemaat a/d Zwarteweg  
te Heerde

8416

Groothuis Bouwgroep


Deel: 1 blz.: 1 t/m 51

Bijlage: 100 t/m 205

Versie: 1 3 april 2003

Berekend: Ing. P.J.A. de Haan 

Gecontroleerd: 

Goedgekeurd: 

---

## Inhoud:

Algemene gegevens  
Overzicht constructie  
Belastingen  
Tabel verbanden  
Stabiliteit  
Dakliggers  
Verdiepingsvloerliggers  
Kraanbaan  
Overzicht kolomlasten  
Kolommen  
Fundering

## blz.

2 t/m 3  
4A t/m 4G  
5  
6  
7 t/m 17  
18 t/m 23  
24 t/m 30  
31 t/m 32  
33 t/m 36  
37 t/m 42  
43 t/m 51

uitvoer rekenprogramma's

100 t/m 205

## Algemeen:

Deze berekening omvat de dimensionering van de constructie t.b.v. de bouw van een bedrijfshal voor Lagemaat bv te Heerde.

## Bijbehorende tekeningen en adviezen:

Bij deze berekening behoren de tekeningen W-01 t/m W03 van IBT en de staalconstructietekeingen van Groothuis bouwgroep.

## Toegepaste voorschriften en richtlijnen:

•	NEN 6700	TGB 1990	Algemene basiseisen	1991
•	NEN 6702	TGB 1990	Belastingen en vervormingen	1991
-	NEN 6710	TGB 1990	Aluminiumconstructies	1991
•	NEN 6720	TGB 1990	Betonconstructies (VBC 1995)	1995
-	NEN 5950		Betontechnologie (VBT 1995)	1995
-	NEN 6722		Beton uitvoering (VBU 1988)	1988
•	NEN 6740	TGB 1990	Basiseisen en belastingen	1991
-	NEN 6741		Uitvoering houten paalfundering	1991
-	NEN 6742		Uitvoering betonnen paalfundering	1991
-	NEN 6743		Berekeningsmethode fundering op palen	1991
-	NEN 6744		Berekeningsmethode fundering op staal	1991
•	NEN 6760	TGB 1990	Houtconstructies	1997
•	NEN 6770	TGB 1990	Staalconstructies	1997
•	NEN 6771		Stabiliteit	2000
-	NEN 6772		Verbindingen	2000
-	NEN 6790	TGB 1990	Steenconstructies	1991
-	NPR 6791		Ontwerpregels steenconstructies	1991

## Veiligheidsklasse, referentieperiode en belastingfactoren:

Hal			$\gamma_{f,g}$	$\gamma_{f,q}$
Veiligheidsklasse:	2	Belastingfactoren:	1.2	1.3
Referentieperiode:	50	jaar		

### Toegepaste materialen:

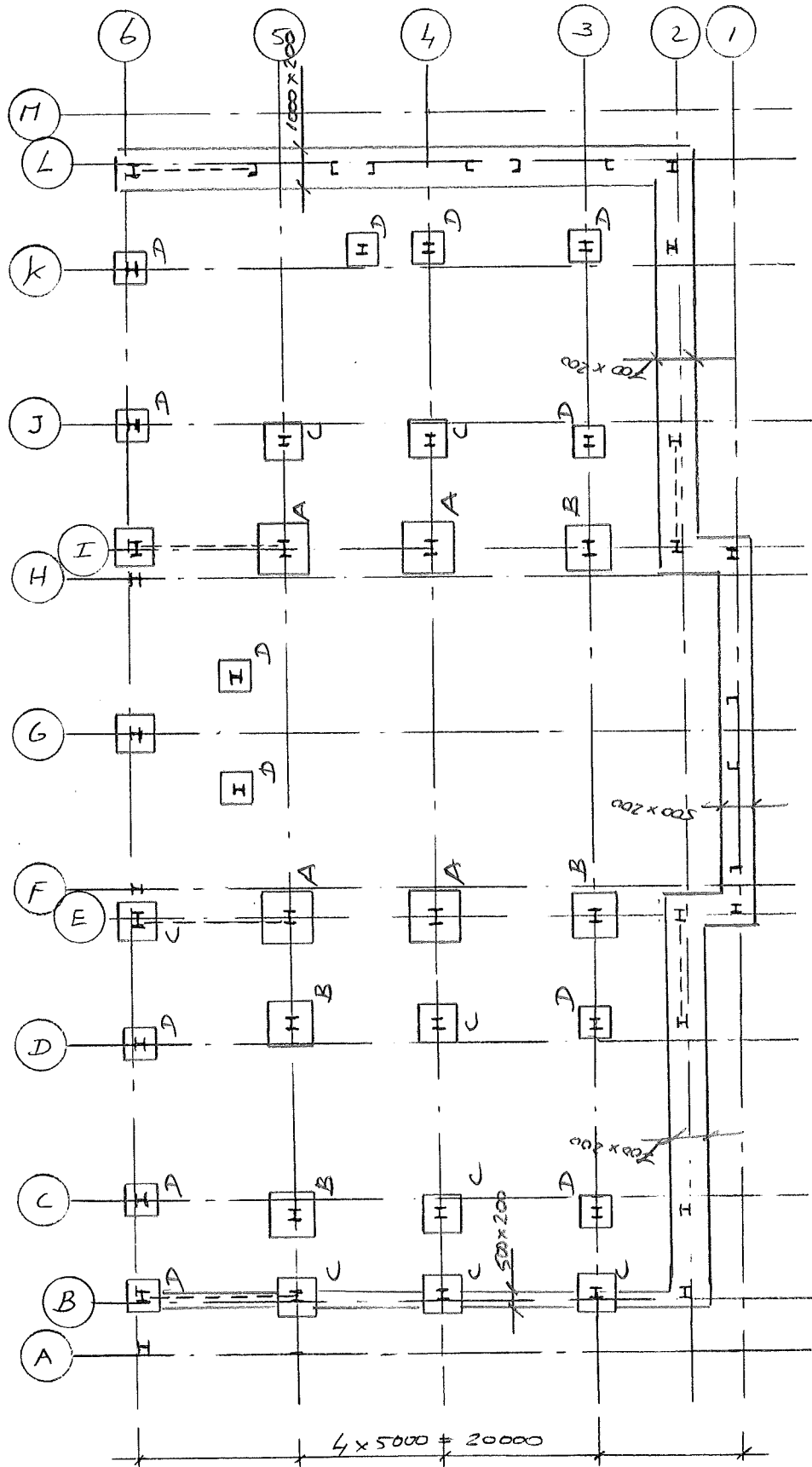
• Staal:	Walsprofielen					
	en Buizen	:	<b>S235JR</b> ;	$f_{y;d} = 235 / 1,0$	=	<b>235</b> N/mm <sup>2</sup>
			<b>S355JR</b> ;	$f_{y;d} = 355 / 1,0$	=	<b>355</b> N/mm <sup>2</sup>
•	Kokers	:	<b>S275J0H</b> ;	$f_{y;d} = 275 / 1,0$	=	<b>275</b> N/mm <sup>2</sup>
-	Hoedliggers	:	<b>S355JR</b> ;	$f_{y;d} = 355 / 1,0$	=	<b>355</b> N/mm <sup>2</sup>
- Aluminium:	Profielen	:	<b>AlMgSi0,5</b> ;	$f_{y;d} = 160 / 1,0$	=	<b>160</b> N/mm <sup>2</sup>
- Hout:	Standaard bouw hout		<b>K17</b> ;	$f_{m;d} = 0,7 \times 1,0 \times 17,0 / 1,2$	=	<b>9,9</b> N/mm <sup>2</sup>
-	Constructie hout		<b>K24</b> ;	$f_{m;d} = 0,7 \times 1,0 \times 24,0 / 1,2$	=	<b>14,0</b> N/mm <sup>2</sup>
-	Gelamineerd	:	<b>LH24</b> ;	$f_{m;d} = 0,7 \times 1,0 \times 24,0 / 1,2$	=	<b>14,0</b> N/mm <sup>2</sup>
-			<b>LH30</b> ;	$f_{m;d} = 0,7 \times 1,0 \times 30,0 / 1,2$	=	<b>17,5</b> N/mm <sup>2</sup>
• Beton:	Betonkwaliteit	:	<b>B25</b> ;	$f'_b = 0,72 \times 25,0 / 1,2$	=	<b>15,0</b> N/mm <sup>2</sup>
-			<b>B35</b> ;	$f'_b = 0,72 \times 35,0 / 1,2$	=	<b>21,0</b> N/mm <sup>2</sup>
•	Betonstaal	:	<b>FeB 500</b> ;	$f_s = 500 / 1,15$	=	<b>435</b> N/mm <sup>2</sup>
- Steen:	Toelaatbare oplegdruk:	:		$f'_d = 4,0 / 1,8$	=	<b>2,2</b> N/mm <sup>2</sup>

### Betondekkingen per onderdeel:

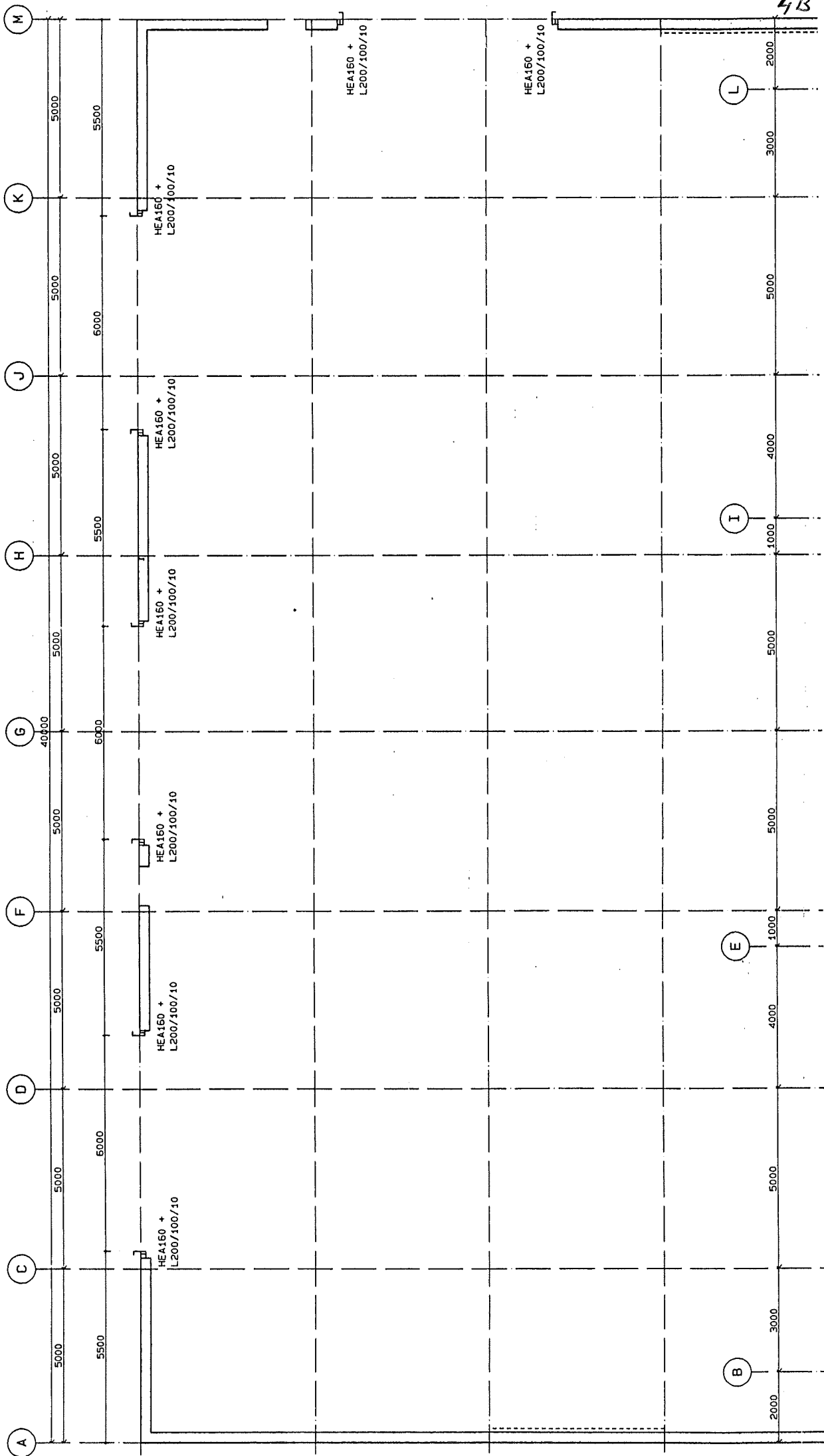
Toeslagen: Indien oncontroleerbaar of nabewerkt oppervlak dan dekkingen verhogen met 5 mm.

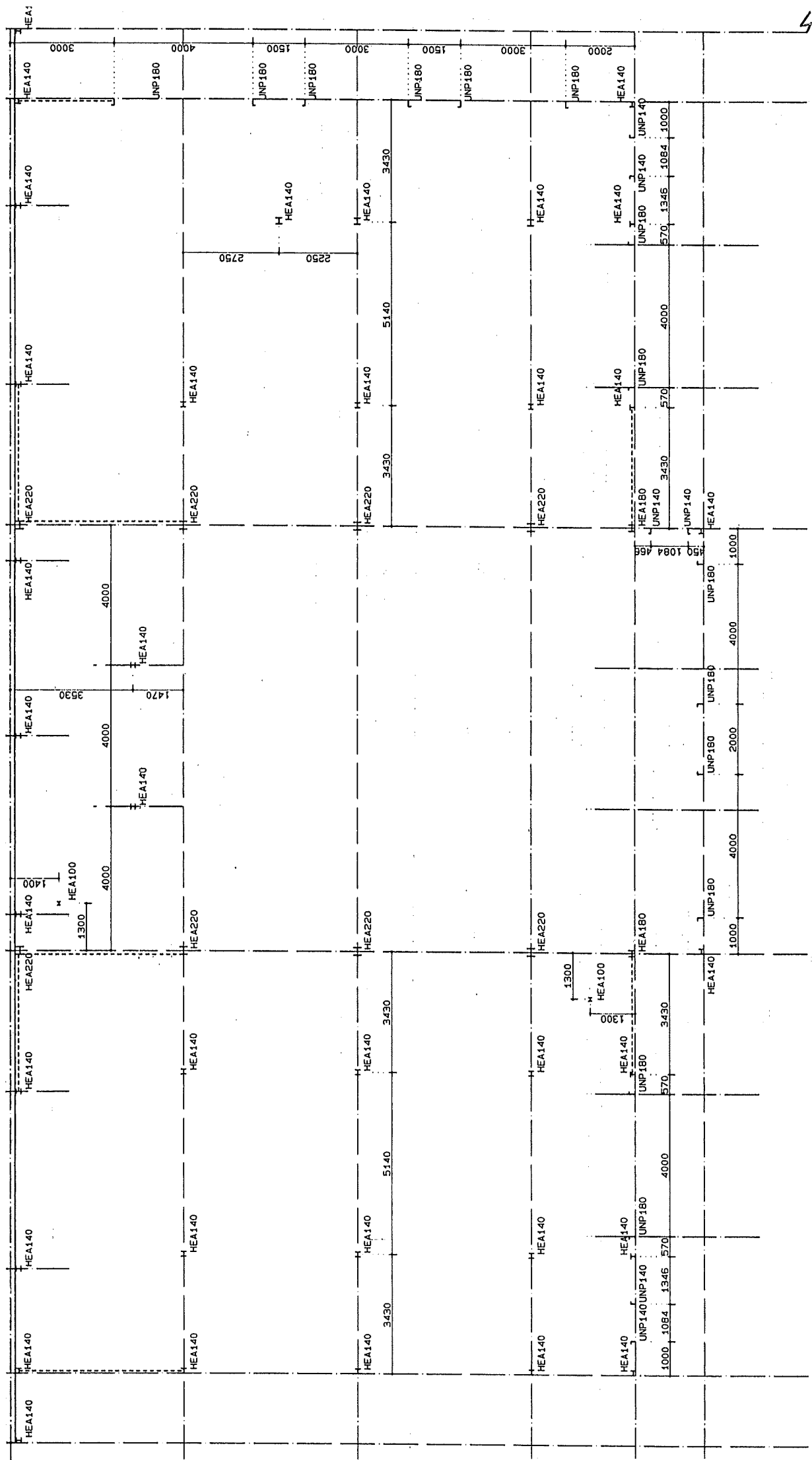
Platen	<b>B25</b> ;	milieuklasse	<b>2</b> dekking =	<b>30</b> mm
Stroken	<b>B25</b> ;	milieuklasse	<b>2</b> dekking =	<b>30</b> mm
Stiepen	<b>B25</b> ;	milieuklasse	<b>2</b> dekking =	<b>35</b> mm





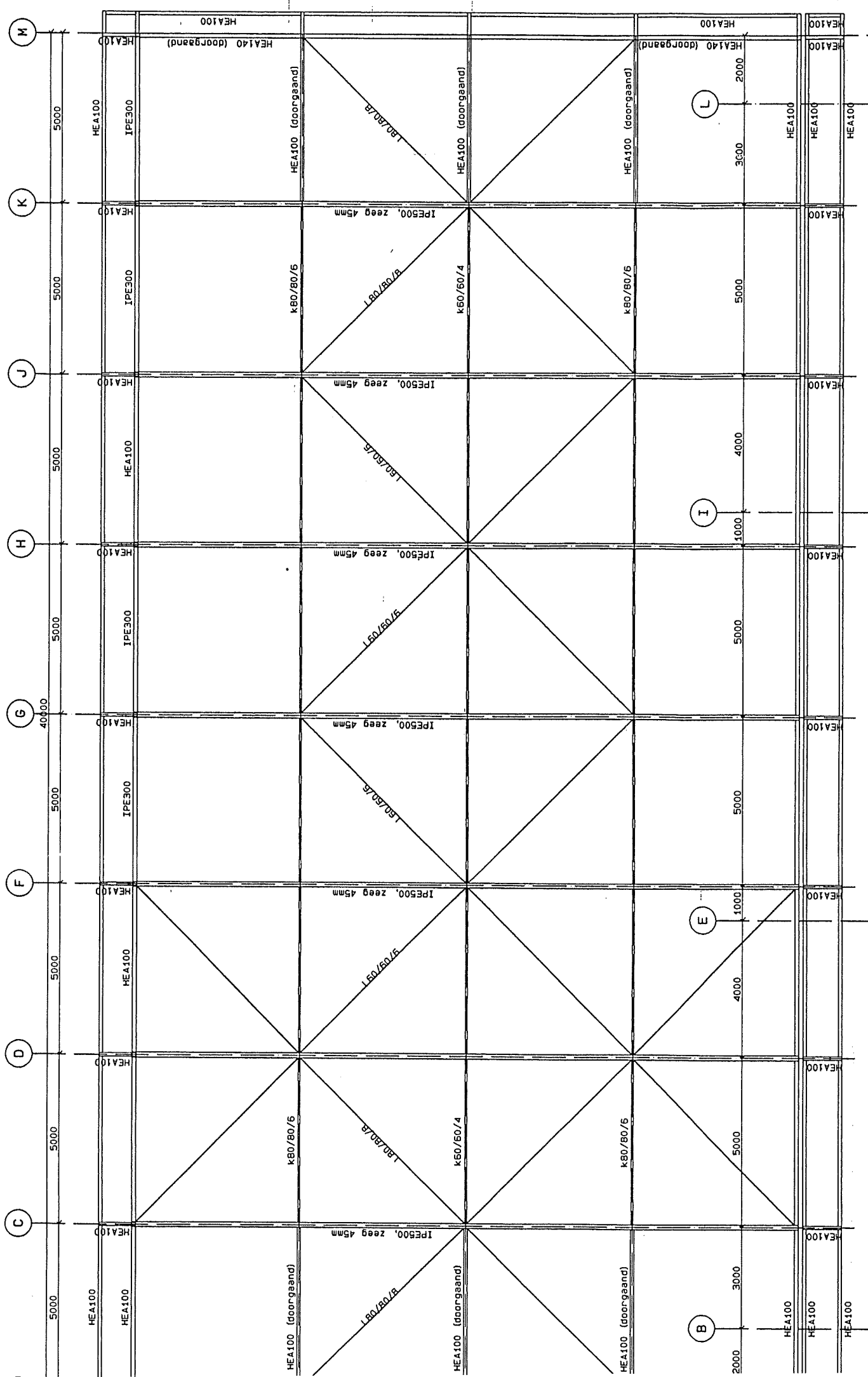
$A = \phi 1600 \times 200 \quad \# \phi 10-150^{\circ} \quad \text{STIEP } \phi 400$   
 $B = \phi 1400 \times 200 \quad \# \phi 10-150^{\circ} \quad \text{STIEP } \phi 300$   
 $C = \phi 1200 \times 200 \quad \# \phi 8-150^{\circ} \quad \text{STIEP } \phi 300$   
 $D = \phi 1000 \times 200 \quad \# \phi 8-150^{\circ} \quad \text{STIEP } \phi 300$

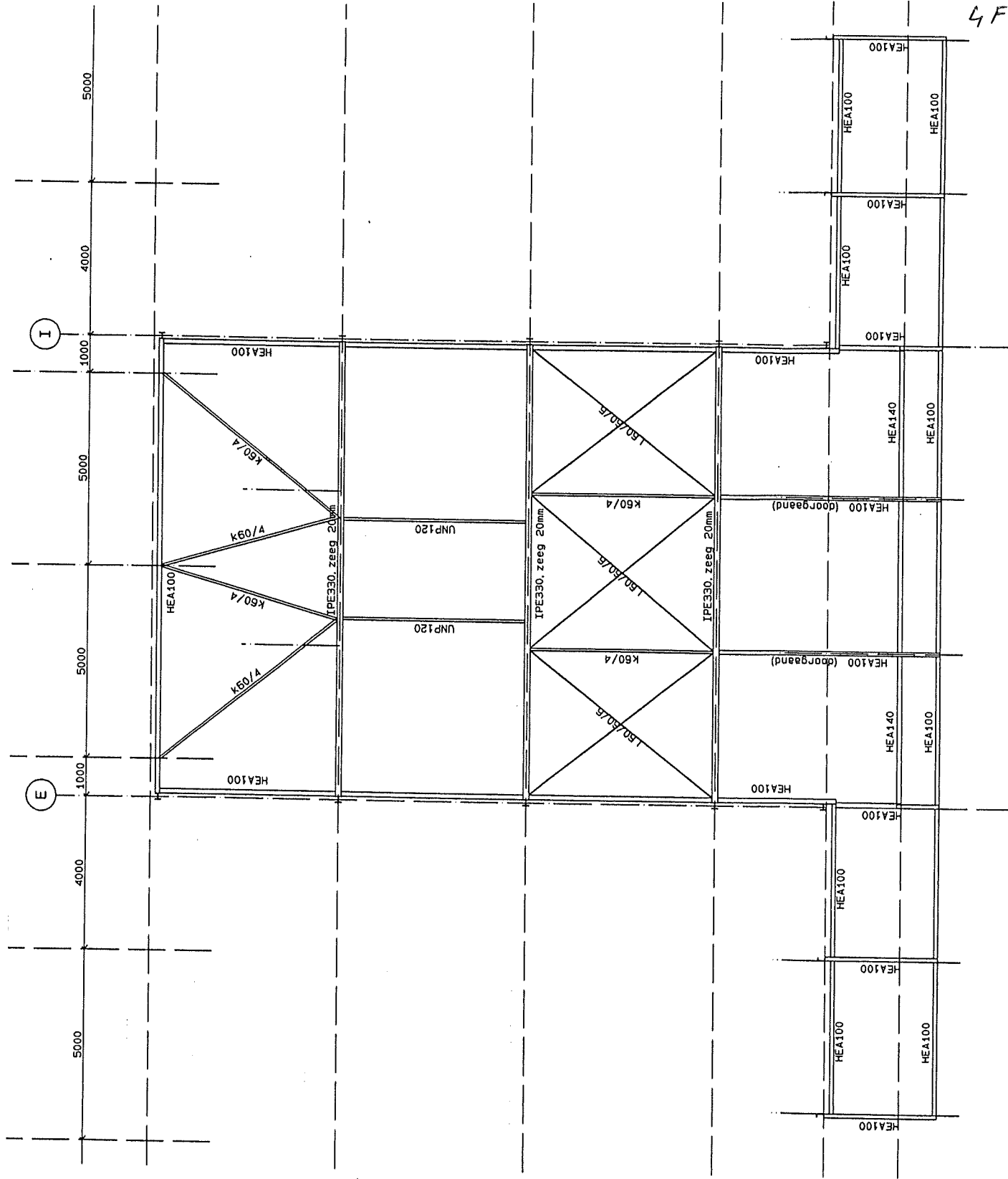


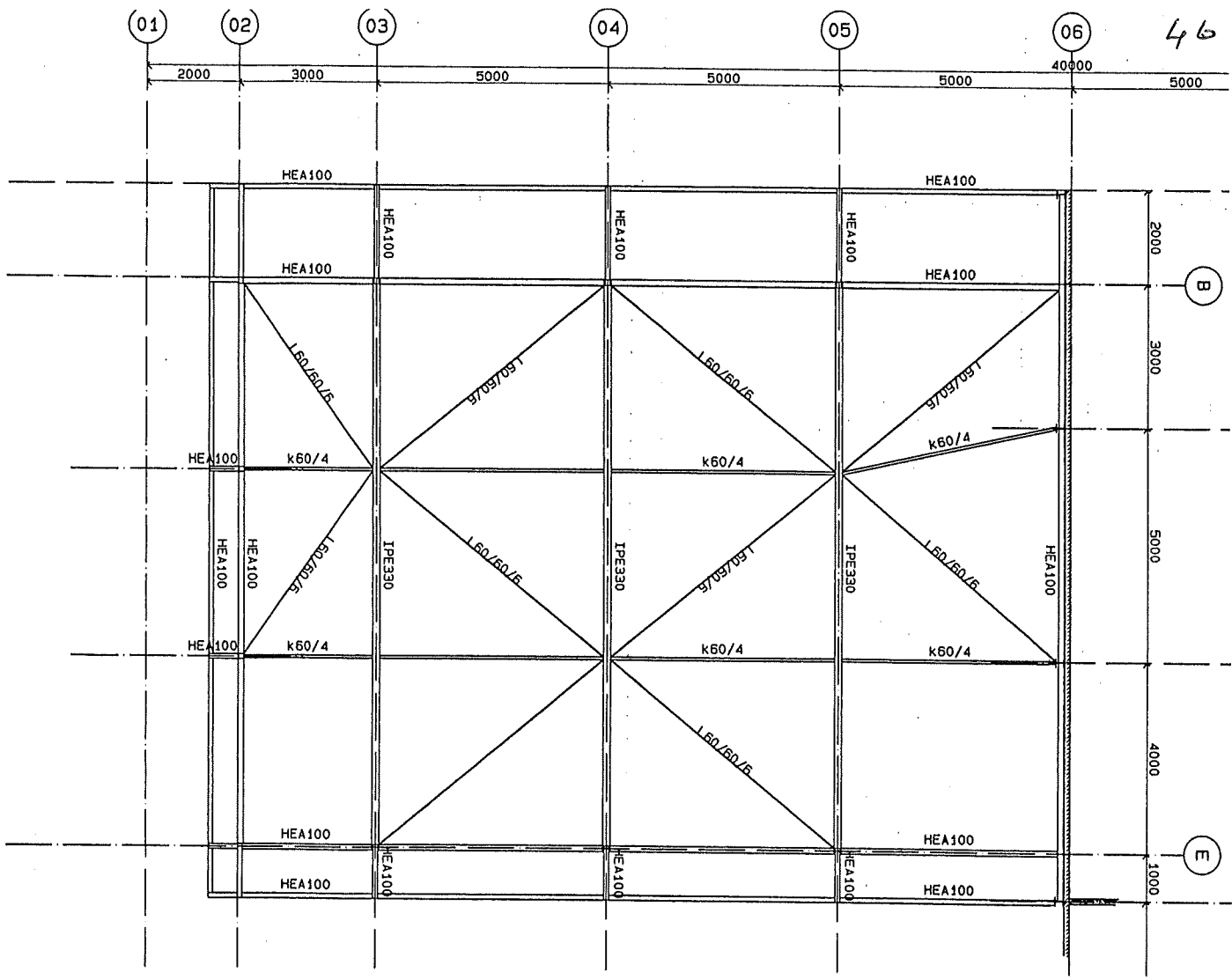




veranderlijke belasting: 1000kg/m<sup>2</sup>







## Belastingen:

Veiligheidsklasse: **3**       $\gamma_{f:g} = 1.2$   
 $\gamma_{f:q} = 1.5$

	$\psi$		e.g. + r.b.	n.b.
<b>Plat dak</b>	<b>0.0</b>			
Dakbedekking + isolatie			0.20 kN/m <sup>2</sup>	
Staaldak			0.10 kN/m <sup>2</sup>	
			<hr/> 0.30 kN/m <sup>2</sup>	<hr/> 1.00 kN/m <sup>2</sup>
		qd	1.85 kN/m <sup>2</sup>	
		qmom	0.35 kN/m <sup>2</sup>	
		qrep	1.30 kN/m <sup>2</sup>	
<b>Verdiepingsvloer</b>	<b>0.4</b>			
Druklaag		50 mm	1.20 kN/m <sup>2</sup>	
Kanaalplaat		150 mm	2.80 kN/m <sup>2</sup>	
			<hr/> 4.00 kN/m <sup>2</sup>	<hr/> 10.00 kN/m <sup>2</sup>
		qd	19.80 kN/m <sup>2</sup>	
		qmom	10.80 kN/m <sup>2</sup>	
		qrep	14.00 kN/m <sup>2</sup>	



## $F_{t,u:d,max}$ voor strip- en hoekstaal

Berekening volgens NEN 6770 art. 13.3

Staal : S 235 JR

Bouten : 8.8 (gerolde draad)

$$d_{g,nom} = d_{b,nom} + 2 \text{ mm}$$

Enkelsnede verbindingen

Rand- en eindafstanden:

$$e_{1,min} = 2,0 d_{g,nom}$$

$$e_{2,min} = 1,5 d_{g,nom}$$

$$s_{1,min} = 2,5 d_{g,nom}$$

**Profiel/Bouten**      2 M12      3 M12      2 M16      3 M16      2 M20      3 M20      2 M24      3 M24

### Strippen

≠ 50 x 5	46,7	46,7	41,5	41,5	36,3	36,3	31,1	31,1
≠ 60 x 6	60,5	71,5	65,3	65,3	59,1	59,1	52,9	52,9
≠ 60 x 8	<b>64,7</b>	95,4	87,1	87,1	78,8	78,8	70,5	70,5
≠ 80 x 8	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	107,5	128,6	120,3	120,3	112,0	112,0
≠ 80 x 10	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	160,7	150,3	150,3	140,0	140,0
≠ 100 x 10	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	168,0	202,2	191,8	191,8
≠ 100 x 12	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	<b>188,2</b>	242,6	230,2	230,2
≠ 120 x 10	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	168,0	252,0	201,6	243,6
≠ 120 x 12	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	<b>188,2</b>	<b>282,2</b>	241,9	292,4
≠ 120 x 15	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	<b>188,2</b>	<b>282,2</b>	<b>271,1</b>	365,5
≠ 150 x 15	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	<b>188,2</b>	<b>282,2</b>	<b>271,1</b>	<b>406,7</b>

### Hoekstaal

L 50 x 50 x 5	47,2	59,0	44,9	56,2	42,6	53,3	40,3	50,4
L 60 x 60 x 6	60,5	87,4	67,2	84,0	64,4	80,5	61,6	77,0
L 70 x 70 x 7	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	93,8	117,2	90,5	113,2	87,3	109,2
L 80 x 80 x 8	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	107,5	156,4	121,4	151,8	117,7	147,2
L 80 x 80 x 10	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	148,6	185,8	144,0	180,0
L 90 x 90 x 9	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	151,2	194,7	151,6	189,5
L 100 x 100 x 10	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	168,0	244,8	191,2	239,0
L 120 x 120 x 10	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	168,0	252,0	201,6	296,6
L 120 x 120 x 12	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	<b>188,2</b>	<b>282,2</b>	241,9	351,1
L 120 x 120 x 15	<b>64,7</b>	<b>97,1</b>	<b>120,6</b>	<b>180,9</b>	<b>188,2</b>	<b>282,2</b>	<b>271,1</b>	<b>406,7</b>

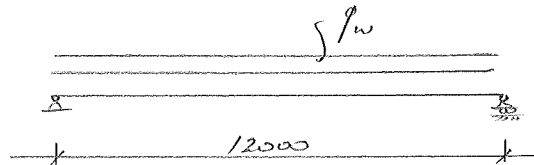
- STABILITEIT

$$h = 8600 \quad \left. \begin{array}{l} \text{GEBIED III, ONBEBOUWD} \\ b = 40 \text{ m} \end{array} \right\} p_w = 0,685$$

$$\Rightarrow C_{dim} = 0,91$$

GEDEELTE STR B-L EN 01-06

WIND  $\perp$  LANDE BEVEL



$$\begin{aligned} \text{WINDDRUK} / \text{ZUIGING} &= \frac{1}{2} \times 1,2 \times (0,8 + 0,4) \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 3,5 \text{ kN/m} \\ \text{WINDDRUK} &= 20,0 \times 0,02 \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 0,3 \text{ kN/m} \\ &3,8 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$R_d = \frac{1}{2} \times 12,0 \times 3,8 = 22,8 \text{ kN}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \times 3,8 \times 12,0^2 = 68,4 \text{ kNm}$$

- BOVEN- EN ONDERRAND

$$N_{t.s.d} = N_{o.s.d} = \frac{68,4}{5,0} = \pm 13,7 \text{ kN}$$

- koppelkokers

$$N_{t:s:d} = 22,8 - \frac{1}{2} \times 4,0 \times 3,8 = 15,2 \text{ kn}$$

$$\boxed{L 60 \cdot 60 \cdot 6} \quad A = 882 \text{ mm}^2$$

$$i = 22,8$$

$$\lambda = \frac{5000}{22,8} = 219,3 \quad \lambda_e = \pi \sqrt{\frac{2,1 \times 10^5}{275}} = 86,8$$

$$\lambda_{rel} = \frac{219,3}{86,8} = 2,52 \Rightarrow \omega_{buc} = 0,14$$

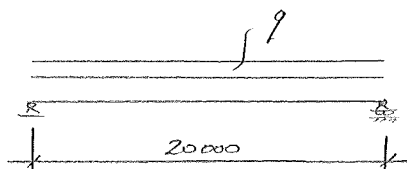
$$\frac{15,2 \times 10^3}{0,14 \times 882 \times 275} = 0,45 < 1,0$$

- DIAGONALEN  $l = \sqrt{5,0^2 + 4,0^2} = 6,4 \text{ m}$

$$N_{t:s:d} = 15,2 \times \frac{6,4}{5,0} = 19,5 \text{ kn}$$

$$\boxed{L 60 \cdot 60 \cdot 6} + 2 \text{ BTN M12} \quad \text{ZIE TABEL B12 6}$$

WIND 1 KORTE BEVEL



$$f_{w, \text{ winddruk/zuig. }} = \frac{1}{2} \times 8,0 \times (0,8 + 0,4) \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 3,9 \text{ kN/m'}$$

$$w_{\text{r. wind}} = 18,0 \times 0,02 \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 0,3 \text{ kN/m'}$$

$$4,2 \text{ kN/m'}$$

$$R_d = \frac{1}{2} \times 20,0 \times 4,2 = 42,0 \text{ kN}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \times 4,2 \times 20,0^2 = 210 \text{ kNm}$$

- BOVEN- EN ONDERRAND

$$N_{t.s.d} = N_{t.s.d} = \frac{210}{8,0} = \pm 26,3 \text{ kN}$$

$$\boxed{\phi 60.60.4} \quad u_L = \frac{26,3}{15,2 \times 0,45} = 0,78 < 1,0$$

- RAND/LIGER

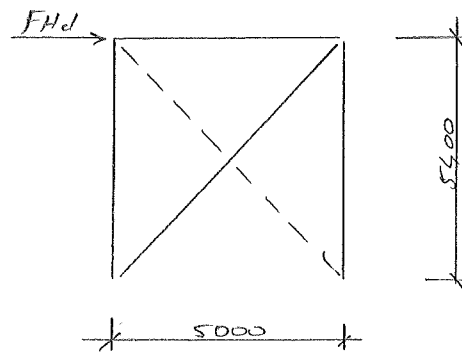
$$N_{t.s.d} = R_d = 42,0 \text{ kN}$$

- DIAGONALEN  $f = 6,4 \text{ m'}$

$$N_{t.s.d} = 42,0 - \frac{1}{2} \times 5,0 \times 4,2 \times \frac{6,4}{4,0} = 50,4 \text{ kN}$$

$$\boxed{L 60.60.6} \quad \text{ZIE TABEL B/2 6}$$

- STABILITEITSVERBANDEN STR B EN L



$$F_{Hd} = 22,8 \text{ kN}$$

- DIAGONALEN  $l = \sqrt{5,0^2 + 5,5^2} = 7,36 \text{ m}$

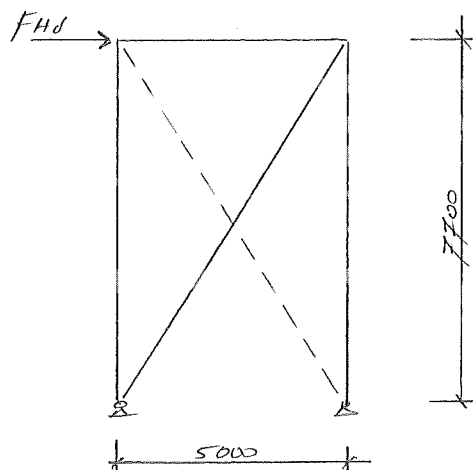
$$N_{t.s.d} = 22,8 \times \frac{7,36}{5,0} = 33,6 \text{ kN}$$

$\neq 80 \times 80$  + 2 BTN M12 ZIE TABEL 5/2 6

- KOLONNEN

$$N_{t.s.d} = N_{c.s.d} = 22,8 \times \frac{5,5}{5,0} = \pm 24,6 \text{ kN}$$

- STABILITEITSVERBANDEN STR E EN I



$$F_{Hd} = 2 \times 22,8 = 45,6 \text{ kN}$$

- DIAGONALEN  $l = \sqrt{7,7^2 + 5,0^2} = 9,18 \text{ m}$

$N_{t.s.d} = 45,6 \times 9,18 / 5,0 = 83,7 \text{ kN}$

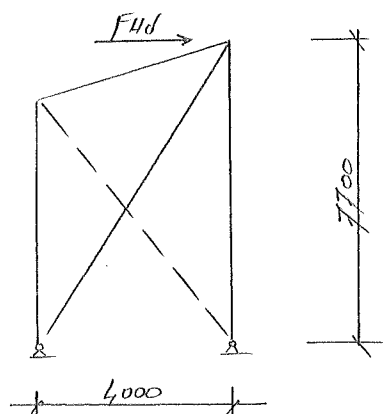
$\boxed{\neq 80 \times 80} + 2 \text{ BTN M12 (Bij 2 VERBANDEN)}$

- KOLONNEN

$N_{t.s.d} = N_{c.s.d} = 45,6 \times 7,7 / 5,0 = \pm 70,2 \text{ kN}$

TOEPASSEN 2 BOKKEN  $\Rightarrow N_{t.s.d} = N_{c.s.d} = \pm 35,1 \text{ kN}$

- STABILITEITSVERBANDEN STR. 01 EN 06



$F_{Hd} = 42,0 \text{ kN}$  zie Bk 9

2 VERBANDEN

- DIAGONALEN  $l = \sqrt{7,7^2 + 4,0^2} = 8,7 \text{ m}$

$N_{t.s.d} = \frac{1}{2} \times 42,0 \times 8,7 / 4,0 = 45,6 \text{ kN}$

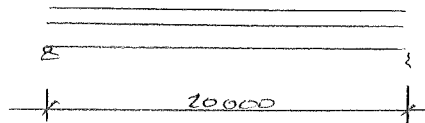
$\boxed{\neq 80 \times 80} + 2 \text{ BTN M12}$  zie tabel Bk 6

- kolommen

$$N_{t:s:d} = N_{c:s:d} = 42,0 \times \frac{7,7}{4,0} \times \frac{1}{2} = \pm 40,4 \text{ kN}$$

GEDEELTE STR A-M EN 06-10

WIND ⊥ KORTE ZIJDE



$$f_{w, \text{ winddruk/zuiging}} = \frac{1}{2} \times (0,8 + 1,2) \times \frac{1}{2} \times 1,2 \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 3,4 \text{ kn/m'}$$

$$w_{\text{ruyving}} = 40,0 \times 0,02 \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 0,65 \text{ kn/m'}$$

$$4,05 \text{ kn/m'}$$

$$R_d = 20,0 \times 4,05 = 81,0 \text{ kn}$$

$$M_d = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4,05 \times 20,0^2 = 405 \text{ kNm} \quad 2 \text{ VERBANDEN}$$

- BOVEN- EN ONDERRAND

$$N_{t:s:d} = N_{c:s:d} = \frac{405}{10} = \pm 40,5 \text{ kn}$$

- KOPPELHOEKERS

$$N_{c:s:d} = 40,5 - \frac{1}{2} \times 5,0 \times 4,05 = 30,4 \text{ kn}$$

$$\boxed{160.60.4} \quad u_l = \frac{30,4}{15,2 \times 0,65} = 0,90 < 1,0$$

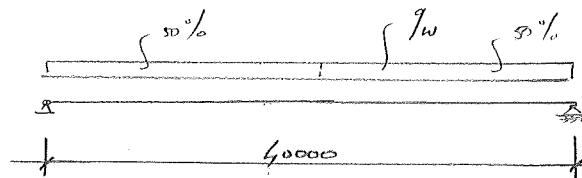
21E B12 B

- DIAGONALEN  $f = \sqrt{5,0^2 + 5,0^2} = 7,1 \text{ kn}$

$$N_{t:s:d} = 30,4 \times \frac{7,1}{5,0} = 43,2 \text{ kn} \quad \boxed{160.60.6}$$



WIND ⊥ LANGE BEVEL.



$$q_w \text{ winddruk/zuiging} = \frac{1}{2} \times 8,8 \times (0,8 + 0,4) \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 4,3 \text{ kn/m'}$$

$$\text{wrijving} = 21,0 \times 0,02 \times 0,685 \times 0,91 \times 1,3 = 0,3 \text{ kn/m'}$$

$$4,6 \text{ kn/m'}$$

VOOR MOMENTEN EN REACTIES ZIE B/2 15

$$V_d \text{ MAX} = 92,0 \text{ kn}$$

$$M_d \text{ MAX} = 920 \text{ kn}$$

- BOVEN- EN ONDERZAND  $R = 5000$

$$N_{d:s:d} = N_{c:s:d} = \frac{920,0}{10,0} = 92,0 \text{ kn}$$

$$\boxed{\varnothing 80 \cdot 80 \cdot 5} \quad A = 1478 \text{ mm}^2$$

$$i = 30,6$$

$$\lambda = \frac{5000}{30,6} = 163,4 \quad \lambda_c = \pi \sqrt{\frac{2,1 \times 10^5}{275}} = 86,8$$

$$\lambda_{rel} = \frac{163,4}{86,8} = 1,88 \quad \Rightarrow \quad \omega_{buc} = 0,23$$

$$\frac{92,0 \times 10^3}{0,23 \times 1478 \times 275} = 0,98 < 1,0$$

Project...: 8416 Hal Lagemaat

Onderdeel: Windligger

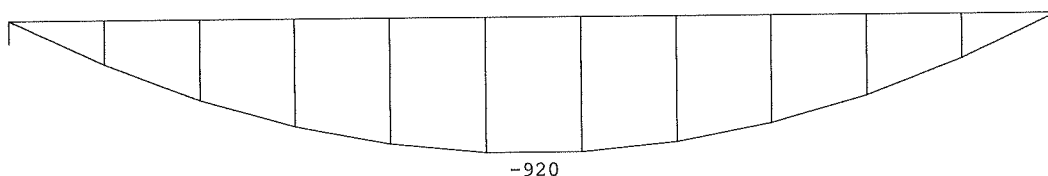
Dimensies: kN/m/rad

Datum....: 23/10/2002

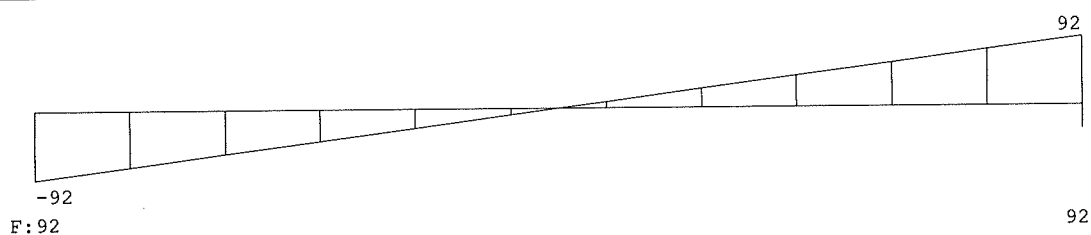
Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\windligger.dlw

**MOMENTEN**

B.G:1 Totale windbelasting

**DWARSKRACHTEN**

B.G:1 Totale windbelasting

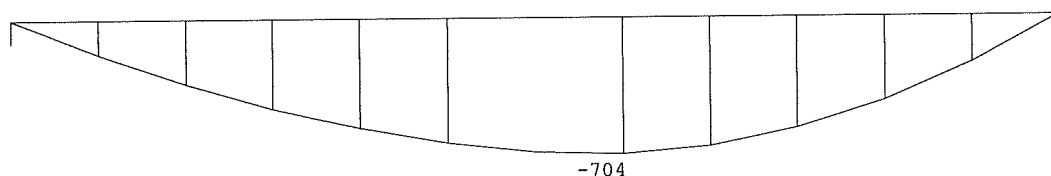
**REACTIES**

B.G:1 Totale windbelasting

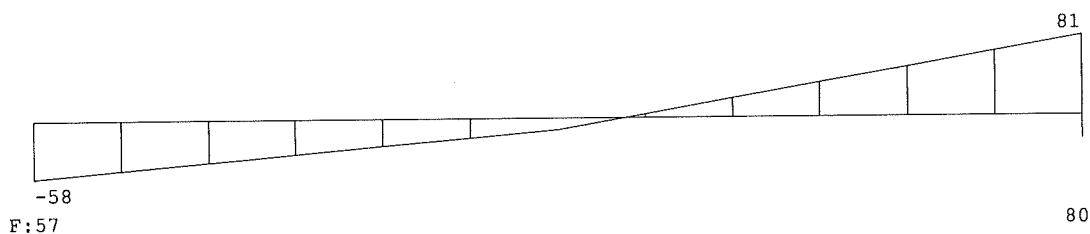
Stp	F	M
1	92.00	0.00
2	92.00	0.00
184.00 : (absoluut) grootste som reacties		
-184.00 : (absoluut) grootste som belastingen		

**MOMENTEN**

B.G:2 50% windbelasting links

**DWARSKRACHTEN**

B.G:2 50% windbelasting links

**REACTIES**

B.G:2 50% windbelasting links

Stp	F	M
1	57.50	0.00
2	80.50	0.00
138.00 : (absoluut) grootste som reacties		
-138.00 : (absoluut) grootste som belastingen		

- DIAGONALEN  $f = 5\sqrt{2}$

$$N_{1:3:0} = (92,0 - \frac{1}{2} \times 5,0 \times 4,6) \times \sqrt{2} = 113,8 \text{ kN}$$

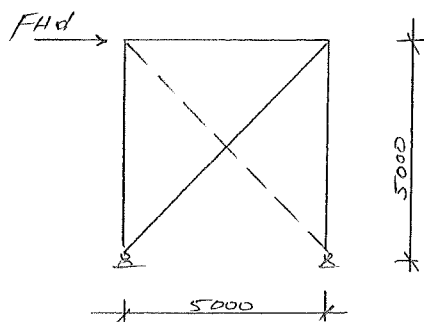
L 80, 80, 8 + 3 BTW M16 21E TABEL 6A

2<sup>E</sup> VAK

$$N_{1:5:0} = (92,0 - 2,5 \times 5,0 \times 4,6) \times \sqrt{2} = 48,7 \text{ kN}$$

L 60, 60, 6 + 2 BTW M12

- STABILITEITS VERBANDEN STR A EN M



$$F_{HdF} = 92,0 \text{ kN}$$

- DIAGONALEN  $l = 5\sqrt{2}$

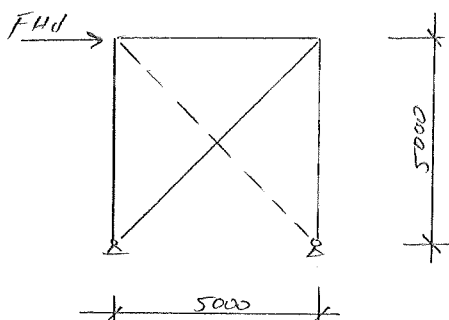
$$N_{H:s:d} = 92,0 \times \sqrt{2} = 130,1 \text{ kN}$$

$\boxed{\neq 100 \times 10}$  + 2 BTN M16 ZIE TABEL B/2 6A

- KOLommen

$$N_{L:s:d} = N_{H:s:d} = 92,0 \times \frac{5,0}{5,0} = \pm 92,0 \text{ kN}$$

- STABILITEITSVERBAND STR 06



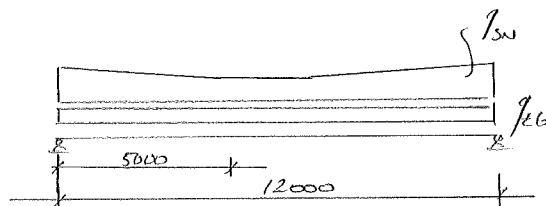
$$F_{Hd} = 81,0 \text{ kN}$$

2 VERBANDEN

$\boxed{\neq 80 \times 8}$  + 2 BTN M16 ZIE NIEERBOVEN

- DAKLIGGERS

- STR E-I 03 t/m 05



$$f_{EG} = 5,0 \times 0,3 = 1,50 \text{ kN/m'}$$

$$f_{SN} = 5,0 \times 1,6 = 8,0 \text{ kN/m'}$$

$$= 5,0 \times 0,56 = 2,8 \text{ kN/m'}$$

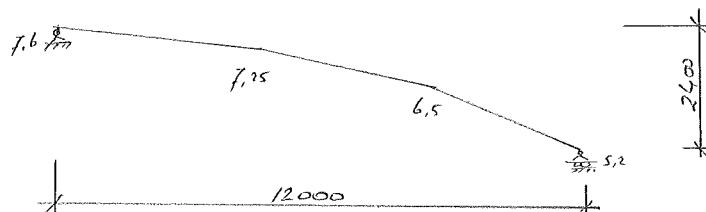
VOOR IN- EN UITVOER GEBEUVENS ZIE B/L 100 EV

**IPE 330** 2 EEB 20 MM

$$R_{EG} = 12,0 \text{ kN}$$

$$R_{NB} = 29,8 \text{ kN}$$

- GEBOGEN DAK/LIGER STR 0,3 m OS



H=H 5000

$$f_{EG} = 510 \times 0,3 \times 1,50 \text{ kn/m'}$$

Voor inv. en uitvoergegevens zie B/2 104 en

**Ipe 330** 2xEG 20 mm (THEORETISCH)

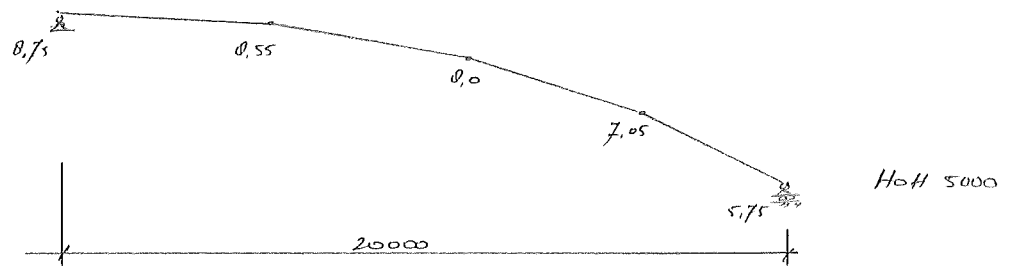
$$R_{L\ EG} = 11,6 \text{ kn}$$

$$N_B = 14,6 \text{ kn}$$

$$R_{R\ EG} = 12,6 \text{ kn}$$

$$N_B = 14,6 \text{ kn}$$

- GEBOUDEN DAKLIGGERS STIC C 7/1 k



$$f_{EG} = 5,0 \times 0,3 = 1,5 \text{ kn/m'}$$

VOOR MI- EN UITVOERBEGEVENS ZIE B12 115 EV

IPE 500 2 EEG 4,5 MM

$$RL_{EG} = 23,8 \text{ kn}$$

$$RR_{EG} = 24,6 \text{ kn}$$

$$MB = 24,3 \text{ kn}$$

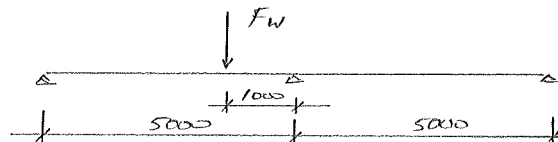
$$MB = 24,3 \text{ kn}$$

$$W = -36,8 \text{ kn}$$

$$W = -40,0 \text{ kn}$$

- Dakrand/ligger str 10

DWARSRICHTING

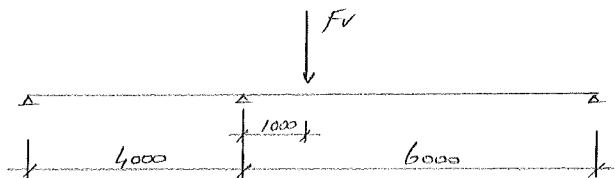


$$F_w = \frac{1}{2} \times 6,0 \times \frac{1}{2} \times 10,0 \times (0,8 + 0,4) \times 0,685 = 12,3 \text{ kN}$$

$$F_{wd} = 1,3 \times 12,3 = 16,0 \text{ kN}$$

$$M_{d \max} = 8,2 \text{ kNm} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 21E \text{ B}12 \text{ 22} \\ \end{array}$$

$$R_{d \max} = 9,0 \text{ MN}$$



$$F_{v \text{ EG}} = 24,6 \text{ kN} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 21E \text{ B}12 \text{ 20} \\ \end{array}$$

$$N_B = 24,3 \text{ kN}$$

Voor in- en uitvoer gegevens zie B12 12/15

IPE 300



Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Randligger str. 10 dwarsrichting

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 24/10/2002

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\randligger str. 10 dwarsrichting.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

---

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

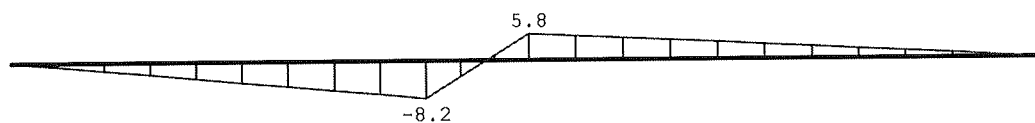
---

---

MOMENTEN

---

Fundamentele combinatie

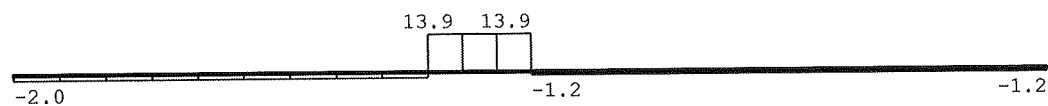


---

DWARSKRACHTEN

---

Fundamentele combinatie



---

OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

---

---

VERPLAATSINGEN

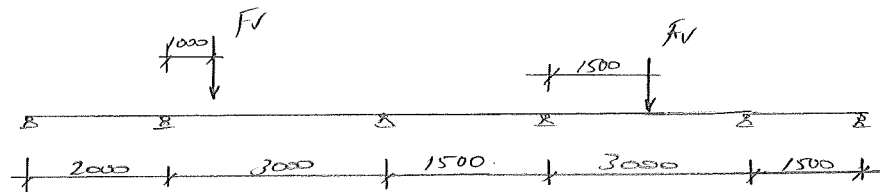
---

[mm]

Incidentele combinatie



Dakrandligger str L



$$F_{VE} = 15,0 \text{ kN}$$

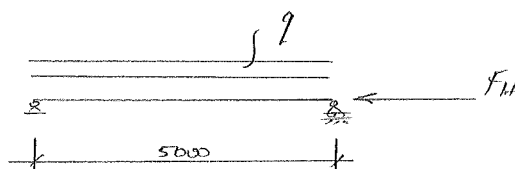
$$M_E = 0,0 \text{ kNm}$$

$$M_B = 15,0 \text{ kNm}$$

Voor in- en uitvoerbegevens zie blz 167 en

HE 140 A

- DAKRAND/LIGER STR A 06-10



$$F_{Hd} = 92.0 \text{ kN} \quad \text{ZIE B/2 14}$$

$$f_{k6} = 2.8 \times 0.30 = 0.84 \text{ kN/m'}$$

$$f_{k3} = 2.8 \times 0.56 = 1.57 \text{ kN/m'}$$

VOOR IN- EN UITVOERBEGEVENIS ZIE B/2 132 EV

HE 120 A

- OVERIGE DAKRAND/LIGERS

BELASTING EN BUREAU ALS HIERBOVEN

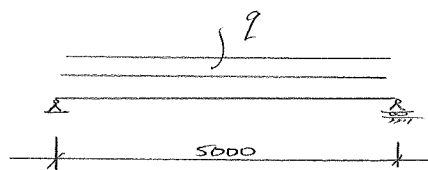
$$F_{Hd} = 45.6 \text{ kN}$$

VOOR IN- EN UITVOERBEGEVENIS ZIE B/2 135

HE 100 A

- VERDIEPINGSVLOERLIGGERS

- LIGGER 5,0 m'



$$q_{EG} = \frac{1}{2} \times 3,4 \times 4,0 = 6,8 \text{ kn/m'}$$

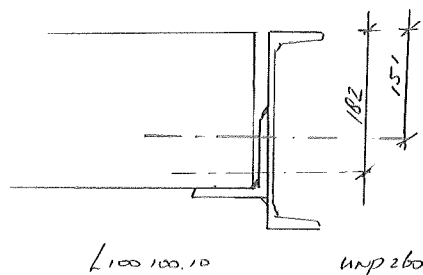
$$N_B = \frac{1}{2} \times 3,4 \times 10,0 = 17,0 \text{ kn/m'}$$

Voor in- en uitvoergegevens zie B/L 25

<u>HE 220 A</u>	$R_d = 77,2 \text{ kn}$	of	<u>IPE 270</u>
	$R_{EG} = 10,3 \text{ kn}$		
	$N_B = 42,5 \text{ kn}$		

$$m_{tot} = 17,4 \text{ mm} = \frac{1}{207} \text{ l}$$

ALTERNATIEF UNP 280 + L 100 100 10



$$W_y = 44,8 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$J_y = 6280 \times 10^5 \text{ mm}^4$$

$$u_c = \frac{568,5}{44,8 \times 0,73} = 0,93 < 1,0$$

$$m_{tot} = \frac{54,0}{6280 \times 17,4} = 15,0 \text{ mm} = \frac{1}{333} \text{ l}$$

## Stalen ligger

Veiligheidsklasse : 2 :  $\gamma_{eg} = 1,2$   
:  $\gamma_{nb} = 1,3$

## Profielgegevens

Profiel : **HE 220 A** S 235 JR

$f_{y,d}$	=	235 N/mm <sup>2</sup>	$i_y$	=	91,7 mm
A	=	6434 mm <sup>2</sup>	$i_z$	=	55,1 mm
$I_y$	=	5409,7 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	b	=	220,0 mm
$I_z$	=	1954,6 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	h	=	210,0 mm
$I_t$	=	28,5 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	$t_{fl}$	=	11,0 mm
$W_{y,pl}$	=	568,5 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>			

## Situatiegegevens

lengte	=	5000 mm			
ongest. lengte	=	1200 mm			
h.o.h. ligger	=	1700 mm	zeeg	=	0 mm
belastingen: $P_{e.g.}$	=	4,00 kN/m <sup>2</sup>	max. zakking	=	16,7 mm
Lijnlast $e.g.$	=	0,00 kN/m <sup>1</sup>			
$P_{n.b.}$	=	10,00 kN/m <sup>2</sup>			

## Resultaten

$q_d$	=	30,87 kN/m <sup>1</sup>	$q_{rep \text{ e.g.}}$	=	7,31 kN/m <sup>1</sup>
$M_d$	=	96,46 kNm	$M_{rep \text{ e.g.}}$	=	22,83 kNm
$R_d$	=	77,17 kN	$R_{rep \text{ e.g.}}$	=	18,26 kN
$\omega_{kip}$	=	0,99	$R_{rep \text{ n.b.}}$	=	42,50 kN
U.C.	=	<b>0,73</b>			
$\mu_{e.g.}$	=	5,2 mm			
$\mu_{n.b.}$	=	12,2 mm	=	0,0024 $\ell$	
$\mu_{eind}$	=	17,4 mm	=	0,0035 $\ell$	

## Stalen ligger

Veiligheidsklasse : 2 :  $\gamma_{eg} = 1,2$   
:  $\gamma_{nb} = 1,3$

## Profielgegevens

Profiel : **IPE 270** S 235 JR

$f_{y,d}$	=	235 N/mm <sup>2</sup>	$i_y$	=	112,3 mm
A	=	4594 mm <sup>2</sup>	$i_z$	=	30,2 mm
$I_y$	=	5789,8 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	b	=	135,0 mm
$I_z$	=	419,9 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	h	=	270,0 mm
$I_t$	=	15,9 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	$t_{fl}$	=	10,2 mm
$W_{y,pl}$	=	484,0 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>			

## Situatiegegevens

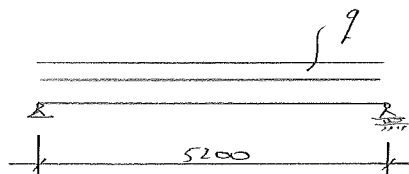
lengte	=	5000 mm		
ongest. lengte	=	1200 mm		
h.o.h. ligger	=	1700 mm	zeeg	= 0 mm
belastingen: $P_{e.g.}$	=	4,00 kN/m <sup>2</sup>	max. zakking	= 16,7 mm
Lijnlast $e.g.$	=	0,00 kN/m <sup>1</sup>		
$P_{n.b.}$	=	10,00 kN/m <sup>2</sup>		

## Resultaten

$q_d$	=	30,69 kN/m <sup>1</sup>	$q_{rep \text{ e.g.}}$	=	7,16 kN/m <sup>1</sup>
$M_d$	=	95,91 kNm	$M_{rep \text{ e.g.}}$	=	22,38 kNm
$R_d$	=	76,73 kN	$R_{rep \text{ e.g.}}$	=	17,90 kN
$\omega_{kip}$	=	0,95	$R_{rep \text{ n.b.}}$	=	42,50 kN
U.C.	=	<b>0,89</b>			

$\mu_{e.g.}$	=	4,8 mm		
$\mu_{n.b.}$	=	11,4 mm	=	0,0023 $\ell$
$\mu_{eind}$	=	16,2 mm	=	0,0032 $\ell$

- LIGGER 5,2 m



$$q_{EG} = \frac{1}{2} \times 3,8 \times 4,0 = 7,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{NB} = \frac{1}{2} \times 3,8 \times 10,0 = 19,0 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 1,2 \times 7,6 + 1,3 \times 19,0 = 33,8 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \times 33,8 \times 5,2^2 = 114,2 \text{ kNm}$$

Ump 280 + L 100.100.10

$$W_{ypl} = 532 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad I_y = 6280 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\frac{114,2 \times 10^6}{532 \times 10^3 \times 235} = 0,91 < 1,0$$

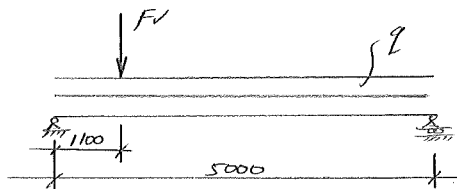
BOVENRAND STELVEN DOOR STEKKEN  $\phi$  10-500 N DRUKLAAG

$$\mu_{TOT} = \frac{5 \times 26,6 \times 5200^4}{383 \times 2,1 \times 10^5 \times 6280 \times 10^4} = 19,2 \text{ mm} = \frac{1}{270} l$$

$$R_{EG} = \frac{1}{2} \times 5,2 \times 7,6 = 19,8 \text{ kN}$$

$$R_{NB} = \frac{1}{2} \times 5,2 \times 19,0 = 49,4 \text{ kN}$$

- RAVERLIGUER



$$q_{EG} = 6,8 \text{ kN/m'}$$

$$N_B = 17,0 \text{ kN/m'}$$

$$F_{VEG} = 19,8 \text{ kN}$$

$$N_B = 49,5 \text{ kN}$$

Voor IN- EN UITVOERBEGEVENIS ZIE B/2 138 EV

HE 240 A

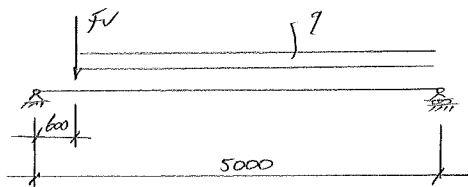
$$R_{LEG} = 34,0 \text{ kN}$$

$$N_B = 81,0 \text{ kN}$$

$$R_{REG} = 22,9 \text{ kN}$$

$$N_B = 53,4 \text{ kN}$$

- RAVERLIGUER STR 06



$$F_{VEG} = 22,9 \text{ kN}$$

$$N_B = 53,4 \text{ kN}$$

$$q_{EG} = 7,6 \text{ kN/m'}$$

$$N_B = 19,0 \text{ kN/m'}$$

Voor IN- EN UITVOERBEGEVENIS ZIE B/2 142 EV

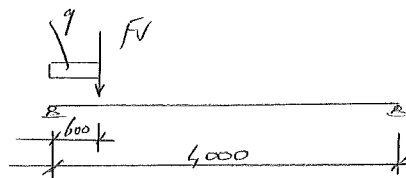
HE 240 A

of

IPE 300



- RAUWELIGUER STR 06



$$F_{v\text{ EG}} = 22,9 \text{ kN}$$

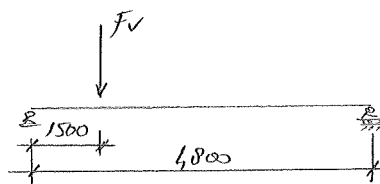
$$N_B = 53,4 \text{ kN}$$

$$\left. \begin{array}{l} g_{\text{EG}} = 7,6 \text{ kN/m} \\ N_B = 19,0 \text{ kN/m} \end{array} \right\} \text{ 2 IE BK 27}$$

Voor in- en uitvoerbegevens zie BK 146 EV

HE 100 A

- RAUWELIGUER STR I



$$F_{v\text{ EG}} = 10,3 \text{ kN}$$

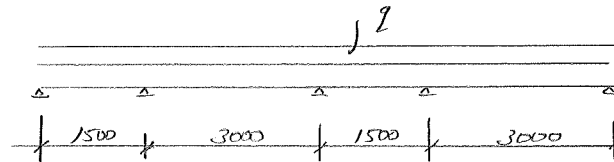
$$N_B = 42,5 \text{ kN}$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ 2 IE BK 24}$$

Voor in- en uitvoerbegevens zie BK 150 EV

HE 200 A

- VERDIEPINGSLAAG HOUTER STR L



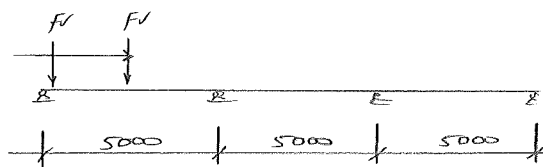
$$q_{EG} = 6,8 \text{ kN/m'}$$

$$q_{NB} = 17,0 \text{ kN/m'}$$

Voor m- en uitvoergegevens zie B/2 154 EV

HE 100 A

- KRAANBAAN 6,5 TON  $\rightarrow$  12,5 m



$$FV_{last} = 50,0 \text{ kN} \quad \text{zie B2 32}$$

$$FH_{last} = 11,8 \text{ kN}$$

Voor IN- EN UITVOERBEGEVENIS zie B2 160

$$M_y = 57,0 \text{ kNm}$$

$$M_z = 11,8 / 50,0 \times 57,0 = 13,5 \text{ kNm}$$

$$\boxed{\text{HE 240 A}} \quad W_{y:el} = 675 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 7763 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$W_{z:el} = 1/6 \times 12 \times 240^3 = 115,2 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_z = 1/12 \times 12 \times 240^4 = 1382 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\frac{57,0 \times 10^6 \times 1,3}{675 \times 10^3 \times 235} = 0,47 < 1,0$$

$$\frac{13,5 \times 10^6 \times 1,3}{115,2 \times 10^3 \times 235} = 0,65 < 1,0$$

$$\sqrt{0,47^2 + 0,65^2} = 0,80 < 1,0$$

$$\mu_b = 7,4 \text{ mm} = 1/675 \text{ f}$$

$$\mu_{\rightarrow} = \frac{11,8}{50,0} \times \frac{7763 \times 10^4}{1382 \times 10^4} \times 7,4 = 9,8 \text{ mm} = 1/509 \text{ f}$$

$$R_d = 1,3 \times 90,5 = 117,7 \text{ kN}$$

## Berekening kraanbaanbelastingen $F_{rep}$ (NEN 2018)

### Algemene gegevens:

hijsvermogen kat	=	65,00 kN		
hijsvermogen takel	=	0,00 kN	(niet aanwezig !)	
totaal gewicht kraan	=	100,40 kN		
max. wioldruk kraan	=	40,80 kN		
min. wioldruk kraan	=	9,40 kN		
e.g. kat	=	5,72 kN		
e.g. kraanliggers	=	29,68 kN		
overspanning kraan	=	12,50 m		
radstand kraan	=	2,50 m		
afstand haak-baan	=	0,70 m	Momentaan $\psi$	= 0,33
breedte railkop	=	0,05 m	Lastfactor $\psi$	= 1,15
kraangroep	=	3b	Groepsfactor M	= 1,10
$\xi$	=	0,19	$\alpha_{sp}$	= 0,008 rad
$\xi'$	=	0,81	$\alpha_{sl}$	= 0,004 rad
h	=	14,20 m	$\alpha_t$	= 0,001 rad
$\lambda_{1lx}$	=	0,07	$\alpha$	= 0,013 rad
$\lambda_{1ly}$	=	0,33	$\alpha_{max}$	= 0,015 rad
f	=	0,29		

### Vertikale belasting:

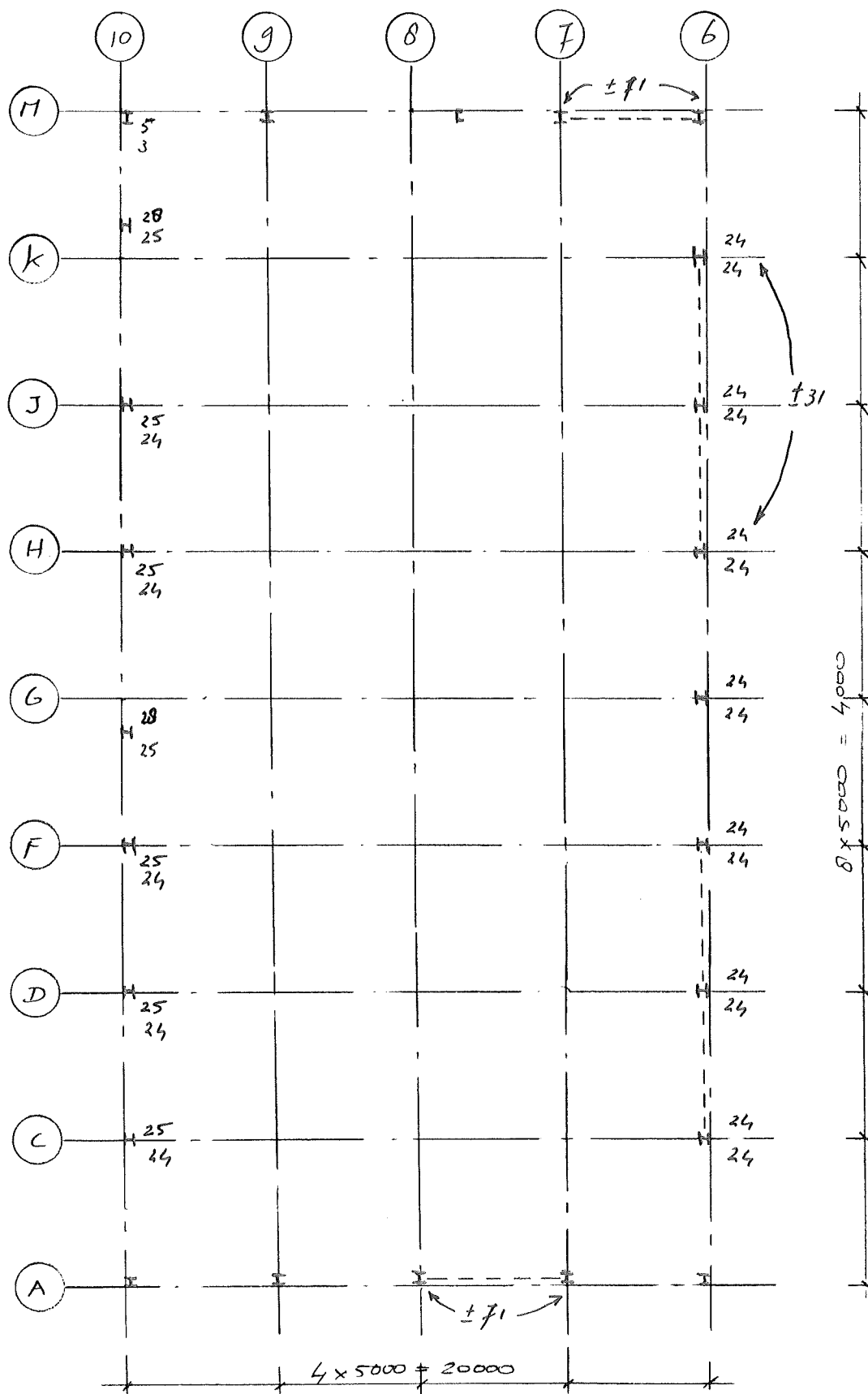
eigen massa ( $S_G$ )	=	10,12 kN		
hijslast ( $S_L$ )	=	30,68 kN	$F_{v;rep}$	= 49,94 kN/wiel

### Horizontale belasting // aan de kraanbaan:

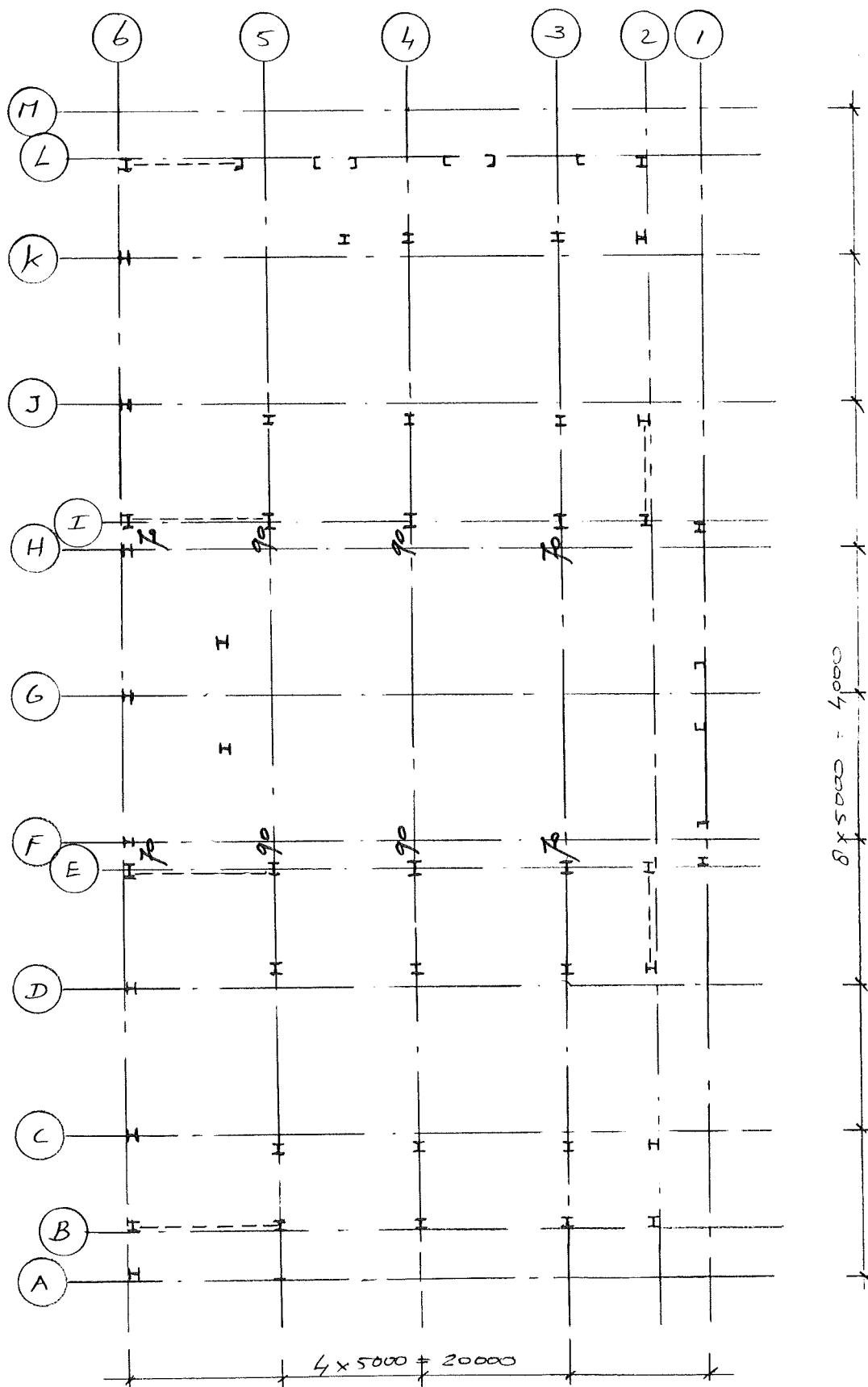
De kraanrijbeweging ( $S_{KR}$ ):	=	10,20 kN		
Schraken ( $S_{SA}$ ):	=	1,94 kN	$F_{h //;rep}$	= 13,35 kN/ligger

### Horizontale belasting $\perp$ op de kraanbaan:

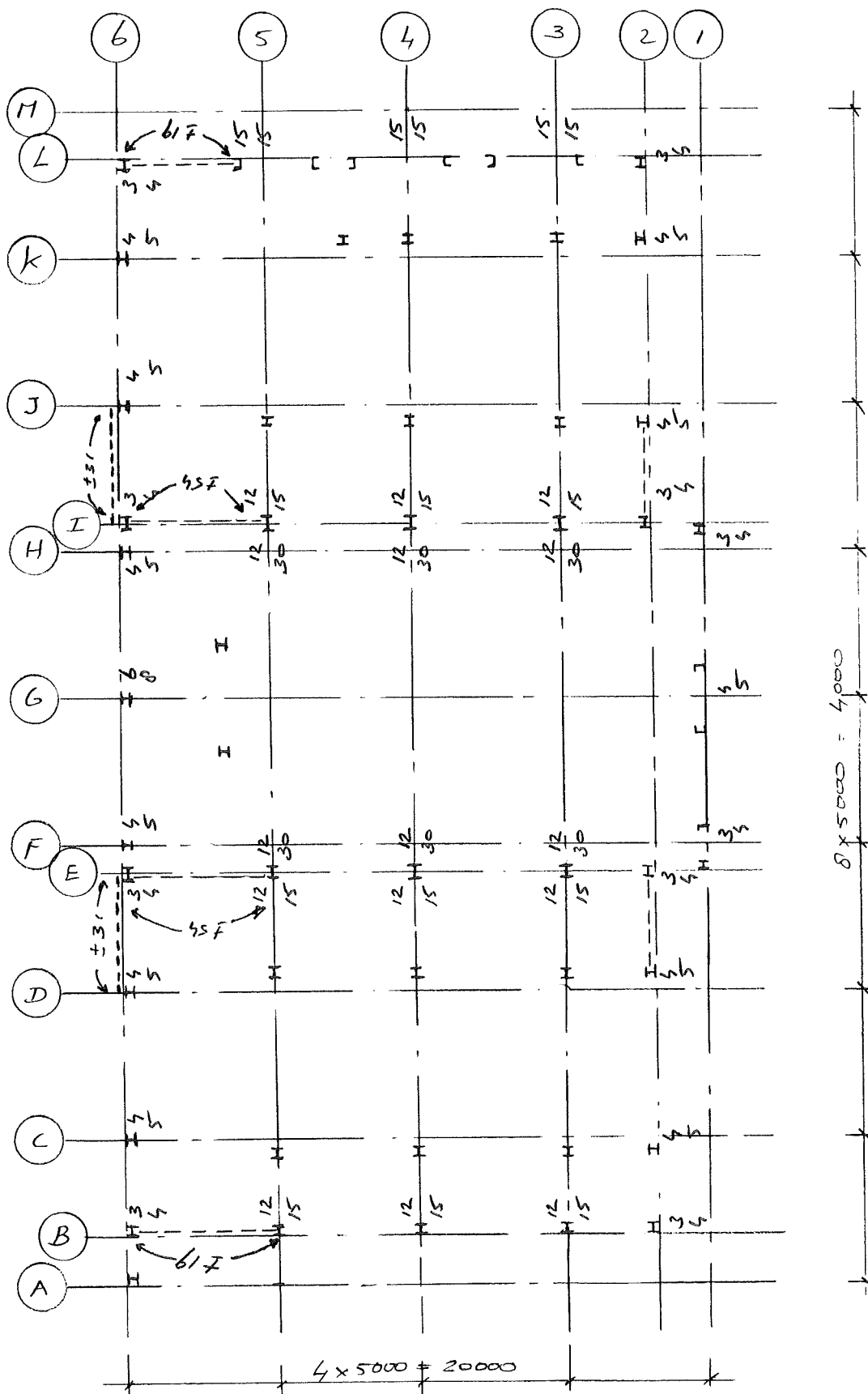
De katrijbeweging ( $S_{KA}$ ):	=	8,84 kN		
Schuine reeptrek ( $S_{SR}$ ):	=	3,25 kN		
Schraken ( $S_{SA}$ ):	=	10,73 kN	$F_{h \perp;rep}$	= 11,80 kN/wiel



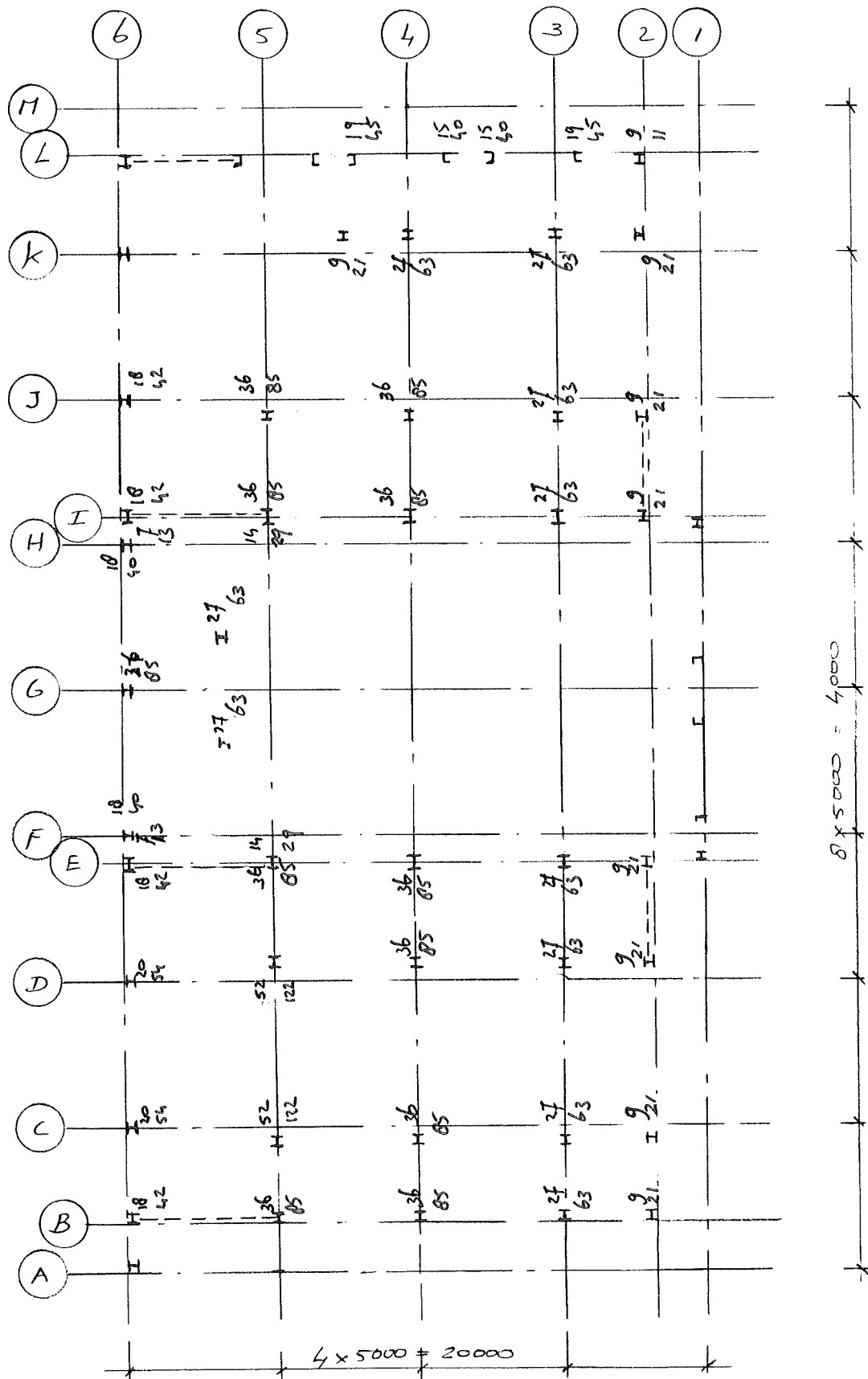
# REACTIES UIT KRAANBAAN



# REACTIES UIT DAKLIGERS



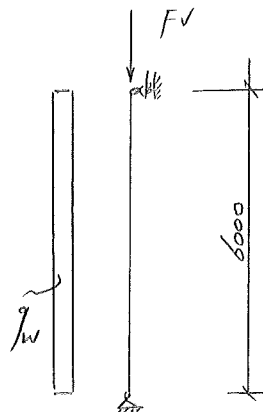
REACTIES UIT VIBER.





- kolommen

- STR 10



$$F_{VEG} = 28,0 \text{ kN}$$

$$N_B = 25,0 \text{ kN}$$

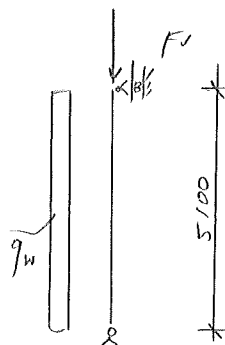
$$q_W = 5,0 \times (0,8 + 0,4) \times 0,685 = 4,1 \text{ kN/m'}$$

Voor in- en uitvoerbegevens zie B2 162

HE 160 A

$$M = 19,7 \text{ MN} = \frac{1}{300} l$$

- STR A, M EN 6



$$F_{VEG} = 24 \text{ kN}$$

$$N_B = 24 \text{ kN}$$

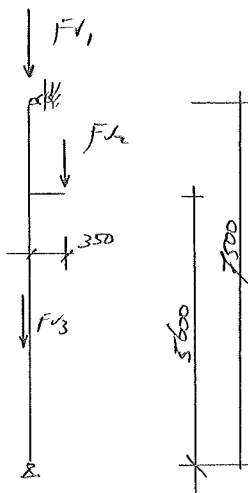
$$F_{VN} = 7,1 \text{ kN}$$

$$q_W = 4,1 \text{ kN/m'}$$

Voor in- en uitvoerbegevens zie B2 164 EV

HE 140 A

- KRAANBAAN/KOLMEN



$$F_{V1} \text{ EG} = 12 + 12 = 24 \text{ kN}$$

$$S_N = 30 + 15 = 45 \text{ kN}$$

$$F_{V2} \text{ kraan} = 90 \text{ kN}$$

$$F_{H2} \text{ kraan} = 11,8 / 50,0 \times 90 = 21,2 \text{ kN}$$

$$F_{V3} \text{ vloer EG} = 50 \text{ kN}$$

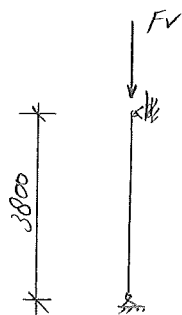
$$N_B = 114 \text{ kN}$$

Voor in- en uitvoerbereikens zie B12 1/2 EV

kolom **HE 220 A**

console **HE 180 A**

- kolommen onder vloer



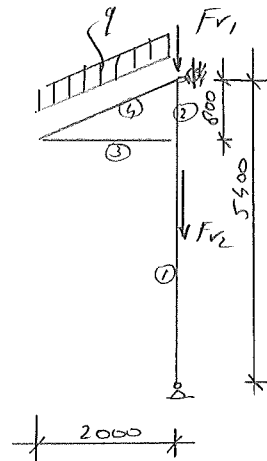
$$F_{VE} = 52 \text{ kN}$$

$$N_B = 122 \text{ kN}$$

Voor spanningscontrole zie Bk 179

HE 140 A

- kolommen 2<sup>de</sup> level str B



$$F_{v1} \text{ EG} = 12 \text{ kN}$$

$$S_N = 15 \text{ kN}$$

$$F_{v2} \text{ vloer EG} = 36 \text{ kN}$$

$$N_B = 85 \text{ kN}$$

Voor in- en uitvoergegevens zie blz 180

kolom **HE 140 A**

withouders **HE 100 A**

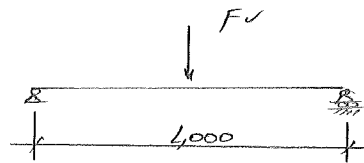
- kolommen str L

Schema als hierboven

kolom **unp 180**

Kracht in staaf ③ op bevelregel  $F_{de} = 13,8 \text{ kN}$

- GEVELEBEL STA L



$$F_{vd} = 13,8 \text{ kN}$$

$$M_d = \frac{1}{4} \times 13,8 \times 4,0 = 13,8 \text{ kNm}$$

UNP 180

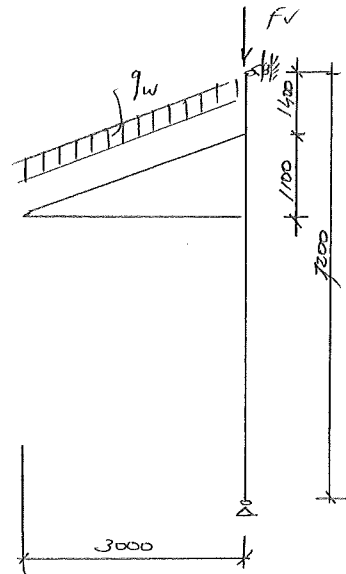
$$W_y = 150 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1350 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\frac{13,8 \times 10^6}{150 \times 10^3 \times 2,35} = 0,39$$

$$\mu_d = \frac{13,8 \times 10^3 \times 4000^3}{40 \times 2,1 \times 10^5 \times 1350 \times 10^4} = 6,5 \text{ mm}$$

- kolommen STR 02



$$F_v EG = 3.0 \text{ kN}$$

Voor in- en uitvoergegevens zie B12 192 EV

kolom unp 100

withouders HE 100 A

## Bepaling van de maximale draagkracht volgens NEN 6744, art 5.2.2, gedraineerde toestand

### Uitgangspunten:

Toepassingsgebied:

Funderingen op staal van bouwconstructies waarop statische of quasi-statische krachten werken, waarbij het funderingsoppervlak een hoek met de horizontaal van ten hoogste 2,5 graden heeft.

Fundering op staal:

Een fundering waarbij de gronddekking ten hoogste 5 maal de kleinste dwars afmeting op het aanlegniveau bedraagt. De belastingen uit de bouwconstructie worden via plaat- of strookachtige elementen in de bodem geleid.

Maximale draagkracht:

Berekening van de maximale draagkracht loodrecht op het oppervlak van de fundering.

Gronddekking:

De kleinste dikte van de permanent aanwezige zijdelingse grondopsluiting van het funderingselement.

Voor de berekening in de gedraineerde toestand van de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak moet voor alle gevallen de volgende formule worden toegepast:

$$\sigma'_{\max;d} = c'_{e;d} N_c s_c i_c + \sigma'_{v;z;o;d} N_q s_q i_q + 0,5 \gamma'_{e;d} B_{\text{eff}} N_g s_g i_g$$

De in te vullen waarden zijn representatieve waarden! Zie tabel 1 NEN 6740

Volumieke gewicht van droge grond	$\gamma_{\text{droog}} =$	18 kN/m <sup>3</sup>
Volumieke gewicht van verzadigde grond	$\gamma_{\text{sat}} =$	20 kN/m <sup>3</sup>
Effectieve cohesie	$c' =$	0 kPa = kN/m <sup>2</sup>
Effectieve hoek van inwendige wrijving	$\phi' =$	27,5 °

Maaiveld is 0. Vanaf hier de dieptes bepalen en positief weergeven!

Aanlegdiepte	$z_{\text{aanlegn.}} =$	0,8 m
Diepte van de grondwaterstand	$h_{\text{gr.waterst.}} =$	0,8 m

	stroken	poeren		
$s_c =$	variabel	1,46	$\gamma'_{\text{droog;d}} =$	16,36 kN/m <sup>3</sup>
$s_q =$	variabel	1,41	$\gamma'_{\text{sat;d}} =$	8,18 kN/m <sup>3</sup>
$s_\gamma =$	variabel	0,70	$\gamma'_{e;d} =$	8,18 kN/m <sup>3</sup>
$N_c =$	19,80	19,80	$c'_{e;d} =$	0,00 kPa = kN/m <sup>2</sup>
$N_q =$	9,96	9,96	$\phi'_{e;d} =$	24,35 °
$N_\gamma =$	8,12	8,12	$\sigma'_{v;z;o;d} =$	3,27 kPa = kN/m <sup>2</sup>

## Stroken fundering

Rekenwaarde draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak in kN/m<sup>1</sup>

breedte B <sub>eff.</sub> in m <sup>1</sup>	gronddekking d <sub>gronddekking</sub> in m <sup>1</sup>							
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0
0,4	5	12	19	25	32	38	55	72
0,5	8	16	25	33	41	50	71	91
0,6	12	22	32	42	52	62	87	112
0,7	16	28	39	51	63	75	104	133
0,8	21	34	48	61	75	88	122	155
0,9	26	41	57	72	87	102	140	178
1	32	49	66	83	100	117	160	202
1,1	39	58	76	95	114	133	179	226
1,2	46	67	87	108	128	149	200	251
1,3	54	76	99	121	143	166	221	277
1,4	62	86	111	135	159	183	243	304
1,5	71	97	123	149	175	201	266	331
1,6	81	109	137	164	192	220	290	359
1,7	91	121	150	180	210	239	314	388
1,8	102	133	165	196	228	259	338	417
1,9	113	146	180	213	247	280	364	447
2	125	160	195	231	266	301	390	478

## Vierkante poeren

Rekenwaarde draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak in kN

breedte B <sub>eff.</sub> in m <sup>1</sup>	gronddekking d <sub>gronddekking</sub> in m <sup>1</sup>							
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0
0,4	1	5	9	13	16	20	29	38
0,5	3	9	14	20	26	32	46	60
0,6	5	13	22	30	38	46	67	88
0,7	8	19	31	42	53	64	93	121
0,8	12	27	41	56	71	86	122	159
0,9	17	36	54	73	92	110	157	203
1	23	46	69	92	115	138	196	254
1,1	31	59	87	115	142	170	240	310
1,2	40	73	106	140	173	206	289	372
1,3	51	90	129	168	207	246	343	440
1,4	64	109	154	199	244	289	402	515
1,5	78	130	182	234	286	338	467	597
1,6	95	154	213	272	331	390	537	685
1,7	114	181	247	314	380	447	613	780
1,8	136	210	285	359	434	509	695	882
1,9	159	243	326	409	492	575	783	991
2	186	278	370	462	554	647	877	1107



## Stroken fundering

Rekenwaarde funderingsdruk op het funderingsoppervlak in kN/m<sup>2</sup>

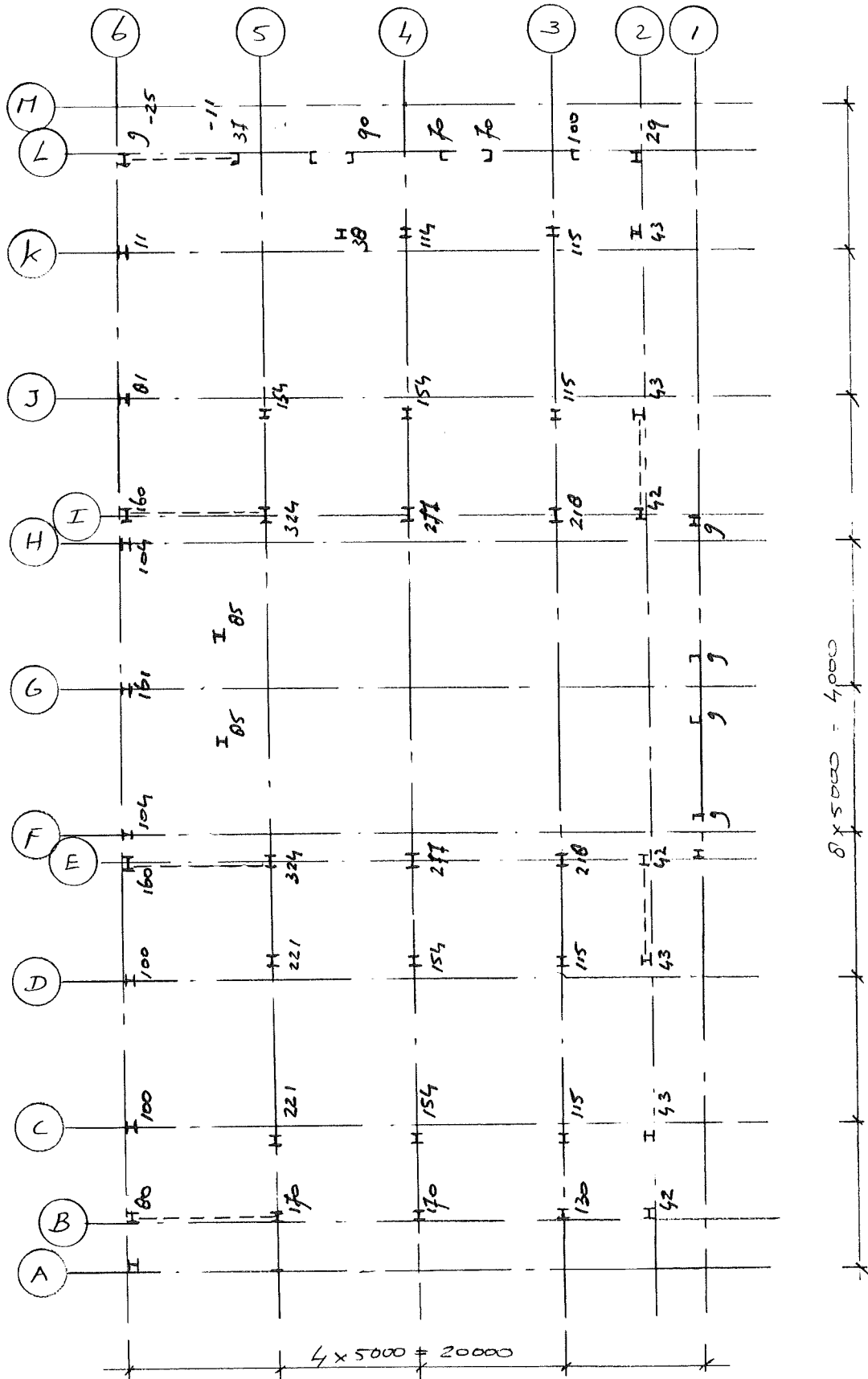
breedte B <sub>eff.</sub> in m <sup>1</sup>	gronddekking d <sub>gronddekking</sub> in m <sup>1</sup>							
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0
0,4	13	30	46	63	79	96	137	179
0,5	16	33	50	66	83	100	141	183
0,6	20	36	53	70	86	103	145	187
0,7	23	40	56	73	90	107	149	191
0,8	26	43	60	76	93	110	152	194
0,9	29	46	63	80	97	114	156	198
1	32	49	66	83	100	117	160	202
1,1	35	52	69	86	103	121	163	206
1,2	38	56	73	90	107	124	167	210
1,3	41	59	76	93	110	127	170	213
1,4	45	62	79	96	114	131	174	217
1,5	48	65	82	100	117	134	177	221
1,6	51	68	85	103	120	137	181	224
1,7	54	71	88	106	123	141	184	228
1,8	57	74	92	109	127	144	188	232
1,9	59	77	95	112	130	147	191	235
2	62	80	98	115	133	151	195	239

## Vierkante poeren

Rekenwaarde funderingsdruk op het funderingsoppervlak in kN/m<sup>2</sup>

breedte B <sub>eff.</sub> in m <sup>1</sup>	gronddekking d <sub>gronddekking</sub> in m <sup>1</sup>							
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0
0,4	9	32	55	78	101	124	182	240
0,5	12	35	58	81	104	127	184	242
0,6	14	37	60	83	106	129	187	244
0,7	16	39	62	85	108	131	189	247
0,8	19	42	65	88	111	134	191	249
0,9	21	44	67	90	113	136	194	251
1	23	46	69	92	115	138	196	254
1,1	26	49	72	95	118	141	198	256
1,2	28	51	74	97	120	143	201	258
1,3	30	53	76	99	122	145	203	261
1,4	33	56	79	102	125	148	205	263
1,5	35	58	81	104	127	150	208	265
1,6	37	60	83	106	129	152	210	267
1,7	40	63	86	109	132	155	212	270
1,8	42	65	88	111	134	157	215	272
1,9	44	67	90	113	136	159	217	274
2	46	70	93	116	139	162	219	277

# Rekenbelasting Fundering



- STROKEN GEVELS

$$\begin{array}{lcl} \text{MEISELWERK} & 1,5 \times 0,20 \times 18,0 & = 5,4 \text{ kn/m} \\ \text{STROOK} & 0,5 \times 0,2 \times 24,0 & = 2,4 \text{ kn/m} \\ & & \underline{7,8 \text{ kn/m}} \end{array}$$

$$q_d = 1,35 \times f_{1,8} = 10,5 \text{ kn/m}$$

$$\text{STROOK } \boxed{500 \times 200} \quad \bar{\sigma}_{b2} = \frac{10,5}{0,5} = 21,0 \text{ kn/m}^2$$

- KOLONNEN STR E, I 4 EN 5

$$F_{d \max} = 324 \text{ kn}$$

$$\boxed{\phi 1600 \times 200} + \text{STIEP } \phi 400$$

$$\bar{\sigma}_{b2} = \frac{324}{1,6^2} = 126,5 \text{ kn/m}^2$$

$$M_{d1} = \frac{1}{2} \times 126,5 \times 0,7^2 = 31,0 \text{ knm}$$

$$\frac{M_d}{bh^2} = \frac{31,0}{1,0 \times 0,16^2} = 1210 \Rightarrow \omega_0 = 0,291$$

$$A_{b2} = 0,291 \times 0,16 \times 10^4 = 465 \Rightarrow \# \phi 10-150 \text{ ONDER.}$$

- CONTROLE PONS

$$\phi 400 \Rightarrow A = 509$$

$$p = \pi (165 + 509) = 2117$$

$$I_d = \frac{324 \times 10^3}{2117 \times 165} = 0,92 \Rightarrow \text{GEEN PONSWAPENING}$$

- kolommen tot  $F_d = 170 \text{ kN}$

p/aan 1200 x 200 STIEP  $\phi 300$

$$\bar{\sigma}_{cn} = \frac{170}{1,2^2} = 118,1 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = \frac{1}{2} \times 118,2 \times 0,55^2 = 17,9 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_d}{bh^2} = \frac{17,9}{1,0 \times 0,16^2} = 698 \Rightarrow \mu = 0,165$$

$$A_{BEN} = 0,165 \times 0,16 \times 10^4 = 264 \text{ mm}^2 \Rightarrow \# \phi 8-150^{\text{ONDER}}$$

- controle pons

$$\phi 300 \Rightarrow A = 382 \text{ mm}$$

$$p = \pi (165 + 382) = 1718$$

$$I_d = \frac{170 \times 10^3}{1718 \times 165} = 0,60 < 0,92 \text{ A.C.L.}$$

- kolommen tot 115 kN

plaat  $\boxed{\phi 1000 \times 200}$  + stiep  $\phi 300$

$$\bar{\sigma}_R = \frac{115}{1,0^2} = 115 \text{ kN/m}^2$$

#  $\phi 8-150$  ONDER 2.E VORIGE B12.

- kolommen tot 70 kN

plaat  $\boxed{\phi 800 \times 200}$  + stiep  $\phi 300$

#  $\phi 8-150$  ONDER.

- kolommen tot 221 kN

plaat  $\boxed{\phi 1400 \times 200}$  STIEP  $\phi 300$

$$\bar{\sigma}_R = \frac{221}{1,4^2} = 112 \text{ kN/m}^2$$

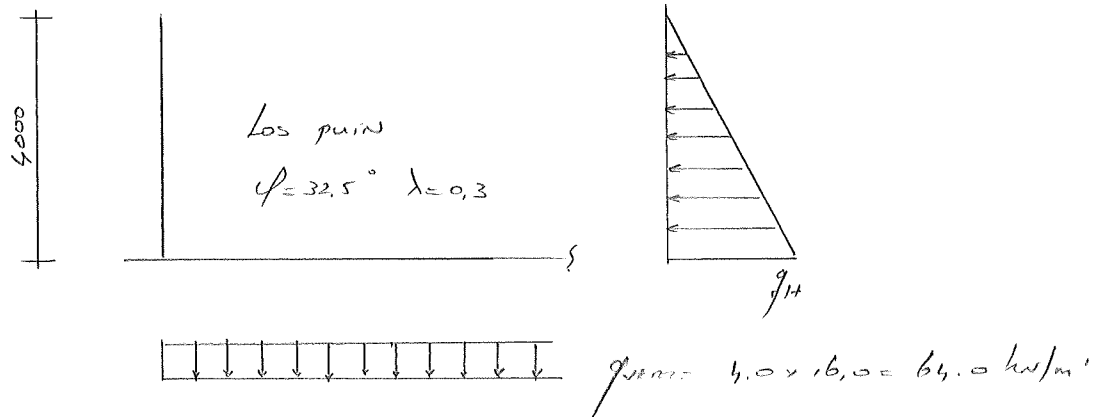
$$M_d = \frac{1}{2} \times 112 \times 0,65^2 = 23,8 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_d}{bh^2} = \frac{23,8}{1,0 \times 0,16^2} = 930 \Rightarrow \omega_0 = 0,221$$

$$A_{DEN} = 0,221 \times 0,16 \times 10^4 = 353 \Rightarrow \# \phi 10-150$$

$$\rho_{ONS} \tau_d = \frac{221}{1,4 \times 0,60} = 0,78 < 0,92 \text{ OK}$$

- vloer + wand sorteermal



$$g_{\text{hor}} = 4.0 \times 16.0 \times 0.3 = 19.2 \text{ kN/m}^2$$

Aanzijds BELASTING  $F_H = 100 \text{ kN}$  op  $1.0 \text{ m}^2$  HOOGTE

Voor IN- EN UITVOERBELASTINGEN ZIE B12 200 EV

$$M_d \text{ vloer} = 83.0 \text{ kNm} \quad d = 250 \text{ mm} \quad B35$$

$$\frac{M_d}{b \times h^2} = \frac{83.0}{1.0 \times 0.21^2} = 1882 \Rightarrow \omega_s = 0.454$$

$$A_{s, \text{ben}} = 0.454 \times 0.21 \times 10^4 = 953 \text{ mm}^2$$

Basis  $\# \phi 10-150$  bijleg  $\phi 10-150$  leng 2000  $A_n = 1048$   
 Stekken  $\phi 12-100$   $A_n = 1131 \text{ mm}^2$  of  $\phi 10-75$   
 Buitenstekken  $\phi 10-150$

Onderwarpending  $\phi 10-150$

MIDWAND 100 kNm

$d = 300$  B25

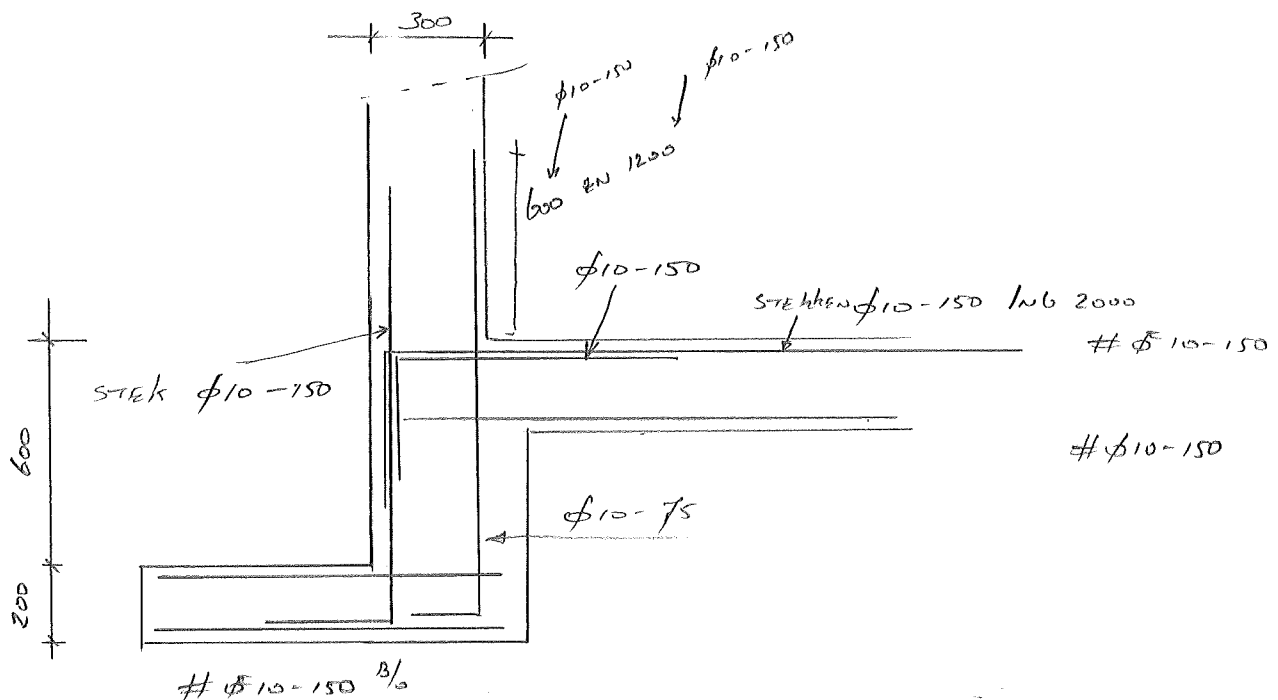
$$\frac{M_d}{b h^3} = \frac{100,0}{1,0 \times 0,26^3} = 14,80 \Rightarrow w_0 = 0,36$$

$$A_{sEN} = 0,36 \times 0,26 \times 10^4 = 936 \text{ mm}^2$$

Basis #  $\phi 10-150$  + 8y/EG  $\phi 10-150$  lwb 1200

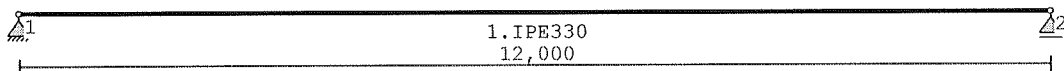
stekken  $\phi 10-150$  lwb 600

$\phi 10-150$  lwb 1200



Project...: 8416, Hal Lagemaat  
 Onderdeel: Dakligger str. E-I 3 t/m 5  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 24/10/2002  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\dakligger 12 m.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE330	1:S235	6.2600e+003	1.1770e+008	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	330	165.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	12.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE330	NDM	NDM	12.000

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij
1	1	110	
2	2	010	

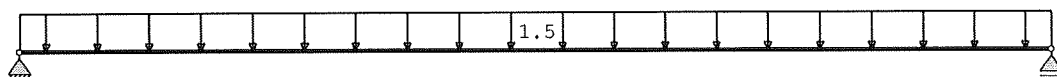
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	e.g. + r.b.	1	0.00	-1.00
2	sneeuw	22	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Eigengewicht alle staven. Richting:↓





Project.: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Dakligger str. E-I 3 t/m 5

**STAAFBELASTINGEN**

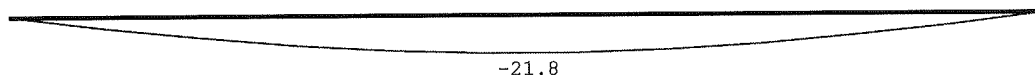
B.G:1 e.g. + r.b.

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 e.g. + r.b.

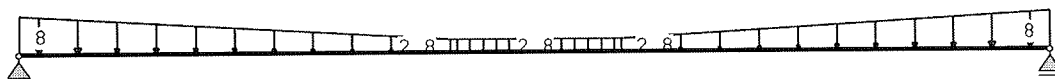
**REACTIES**

B.G:1 e.g. + r.b.

Kn.	X	Z	M
1	0.00	11.95	
2		11.95	
	0.00	23.90	: Som van de reacties
	0.00	-23.90	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 sneeuw

**STAAFBELASTINGEN**

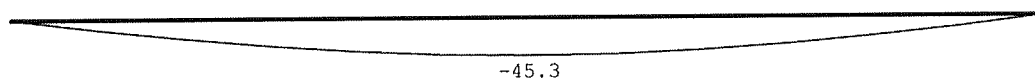
B.G:2 sneeuw

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-8.000	-2.800	0.000	7.000	0.00	1.00	
2	1 1:QZLokaal	-2.800	-2.800	5.000	5.000	0.00	1.00	
3	1 1:QZLokaal	-2.800	-8.000	7.000	0.000	0.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 sneeuw

**REACTIES**

B.G:2 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	29.80	
2		29.80	
	0.00	59.60	: Som van de reacties
	0.00	-59.60	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30				
2 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

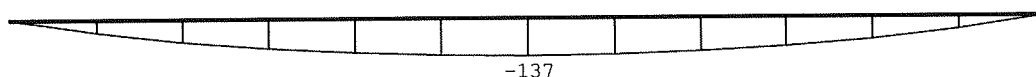
1 Geen

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Dakligger str. E-I 3 t/m 5

# OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

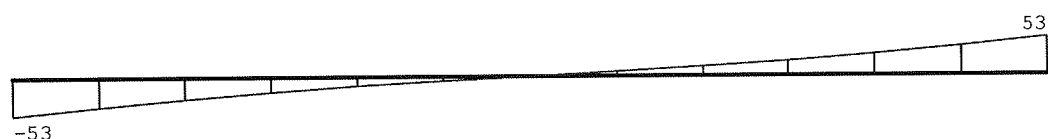
## MOMENTEN

Fundamentele combinatie



## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## REACTIES

Fundamentele combinatie

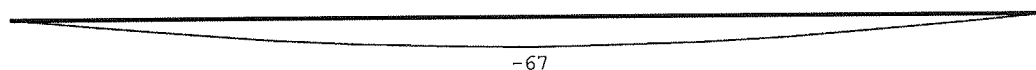
Kn.	X	Z	M
1	0.00	53.08	
2		53.08	

# OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN

[mm]

Incidentele combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

## GEOMETRIE

L-systeem [m]: 12.000 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

## PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE330

h :	330.0	$i_y$ :	137.1	A :	6260.0	$W_{ey}$ :	713.0E3	$I_y$ :	11770.0E4
b :	160.0	$i_z$ :	35.5			$W_{ez}$ :	98.5E3	$I_z$ :	788.0E4
$t_w$ :	7.5	r :	18.0			$W_{py}$ :	804.0E3	$I_t$ :	28.1E4
$t_f$ :	11.5					$W_{pz}$ :	153.6E3	$I_w$ :	199097.3E6

## MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

## KRACHTEN

ter plaatse van	Begin	$M_y$ -max	Midden	Einde
$M_y$ [kNm] :	0.0	-136.7	-136.7	0.0
$V_z$ [kN] :	-53.1	-0.0		53.1

## KIPSTABILITEIT

$l_{gaf}$ boven [m] :	12.000	$l_{gaf}$ onder [m] :	12.000
$l_1$ boven [m] :	4.000	$l_1$ onder [m] :	12.000
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-8.759
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN] :	6.985
El. kipmom. [kNm] :	222.049	Factor $k_{red}$ :	1.000
Coëfficiënt $C_1$ :	1.016	Coëfficiënt $C_2$ :	-0.051
Coëfficiënt C :	13.759	Factor S :	1409.905
Moment [kNm] :	-136.701	Maatg. deelveld :	2
Omega-kip :	kromme a		0.719

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
 Onderdeel: Dakligger str. E-I 3 t/m 5

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Buiging om sterke as**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>	
Staafl	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	1.006	236
Begin	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.109	15
My-max	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.724	170
Einde	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.109	15

**TOETSING DOORBUIGING****Staafl: 1 BC: 2 Sit:1**

Staaflsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 12.000

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]	
Begin	0.0	0.0	n.v.t.	$u_{eind} -47.0$	$u_{tot} -67.0$	
Extreem	0.0	-67.0		$u_{toel} \pm 48.0$	Zeeg	20.0
Midden	0.0	-67.0		0.004 *1		
Einde	0.0	-0.0	Maatgevend: doorbuiging			

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 24/10/2002

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\gebogen dakligger 12 m.rww

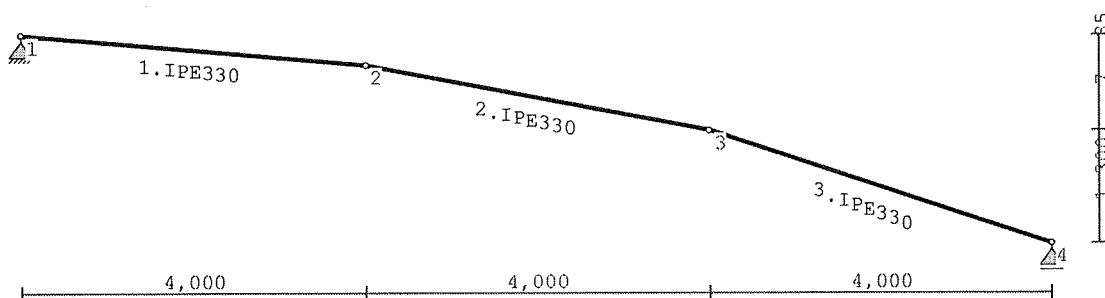
Belastingbreedte.: 5.000

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE330	1:S235	6.2600e+003	1.1770e+008	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	330	165.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	7.600
2	4.000	7.250
3	8.000	6.500
4	12.000	5.200

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE330	NDM	NDM	4.015
2	2	3	1:IPE330	NDM	NDM	4.070
3	3	4	1:IPE330	NDM	NDM	4.206

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij
1	1	110	
2	4	010	

Project.: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

## BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN

```

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997
Gebouw type .....: Industrieelgebouw
Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 15
Gegenereerde belastinggevallen.: Wind loodrecht
                                : Wind van rechts
                                : Sneeuw
Gebouwhoogte.....: 7.600
Niveau hoogte aansl. terrein...: 0.000

```

## WINDBELASTINGEN

8.6.2 Berekening Pw  
Wind gebied in nederland: III  
Terrein bebouwing.....: onbebouwd

8.6.2.4 Gemiddelde dwarsafmeting (b).  
Bij wind loodrecht: 12.000 wind van rechts: 5.000

Factoren volgens bijlage A1 tabel 10

	onbebouwd	bebouwd
Wrijvingssnelh. $u^*$ [m/s]:	2.250	2.600
Ruwheidslengte $z_0$ ...[m]:	0.300	0.700
Verpl.hoogte $d_w$ ....[m]:	0.000	3.500
Factor $k$ .....[-]:	1.000	0.900
Stuwdruk $p_w$ .....[kN/m <sup>2</sup> ):	0.654 op hoogte:	7.600

### 8.6.3 Berekening Cdim:

	links loodrecht	rechts
Verticale afmeting h [m]:	7.600	7.600
Gemiddelde breedte b [m]:	12.000	5.000
Geeft een Cdim.....:	0.949	0.968

Zijden met openingen:loodrecht.

Dit geeft de volgende vormfactoren  $C_{pi}$  bij:

Wind van links.....:	0.30 en	-0.40
Wind van loodrecht.....:	0.60 en	-0.40
Wind van rechts.....:	0.30 en	-0.40

8.6.4.5 Vormfactor voor windwrijving  $C_f$ : 0.020

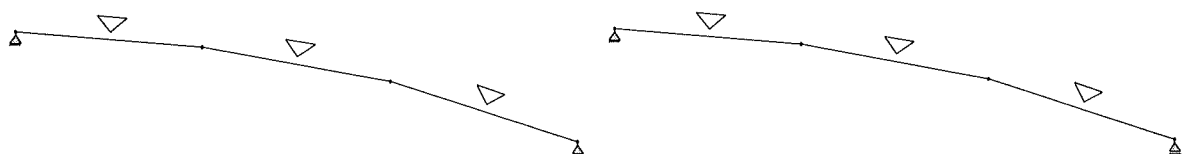
## STAAFTYPEN

Type staven

7:Dak. : 1-3

## LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100



## BELASTINGGEVALLEN

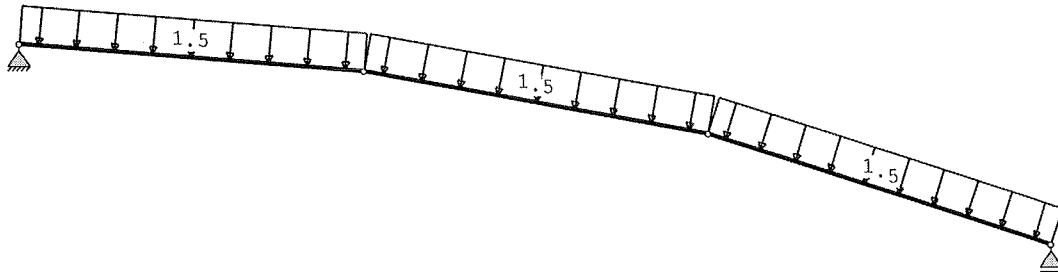
B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	e.g. + r.b.	1	0.00	-1.00
2	Wind van rechts overdruk A	12	0.00	0.00
3	Wind van rechts onderdruk A	11	0.00	0.00
4	Wind loodrecht overdruk	16	0.00	0.00
5	Wind loodrecht onderdruk	15	0.00	0.00
6	Sneeuw A	22	0.00	0.00

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**BELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

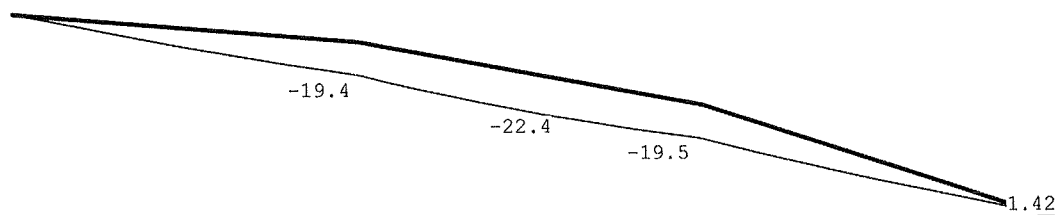
B.G:1 e.g. + r.b.

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
2	2	1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
3	3	1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 e.g. + r.b.

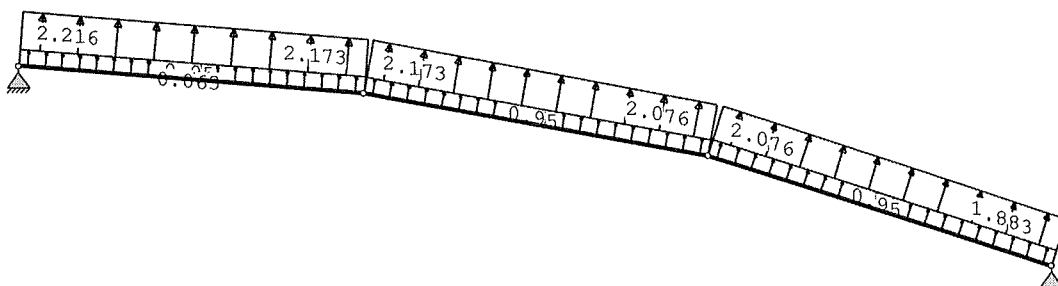
**REACTIES**

B.G:1 e.g. + r.b.

Kn.	X	Z	M
1	3.60	11.63	
4		12.41	
	3.60	24.04	: Som van de reacties
	-3.60	-24.04	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van rechts overdruk A

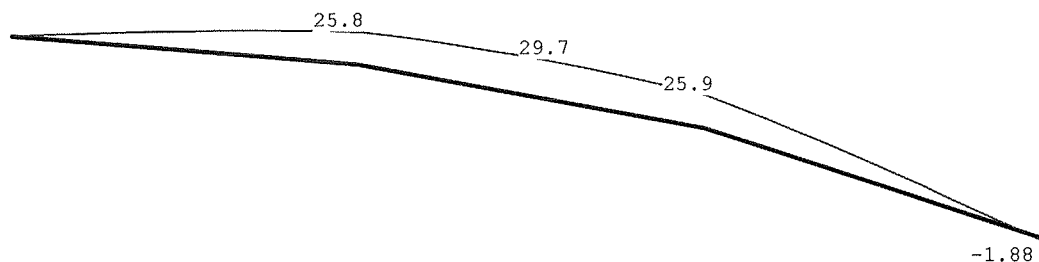
Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	3	1:QZLokaal	0.950	0.950	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	3	1:QZLokaal	2.076	1.883	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	0.950	0.950	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	2.173	2.076	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	1	1:QZLokaal	0.950	0.950	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	1	1:QZLokaal	2.216	2.173	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	1	2:QXLokaal	-0.063	-0.062	0.000	0.000	0.00	0.87	

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:2 Wind van rechts overdruk A

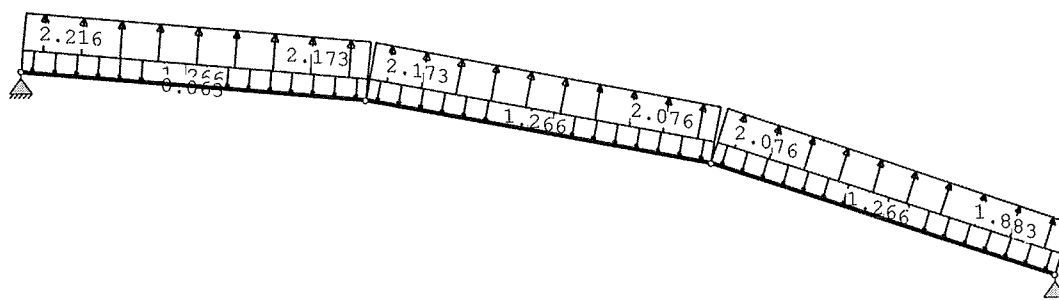
**REACTIES**

B.G:2 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-6.03	-15.53	
4		-16.18	
	-6.03	-31.72	: Som van de reacties
	6.03	31.72	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van rechts onderdruk A

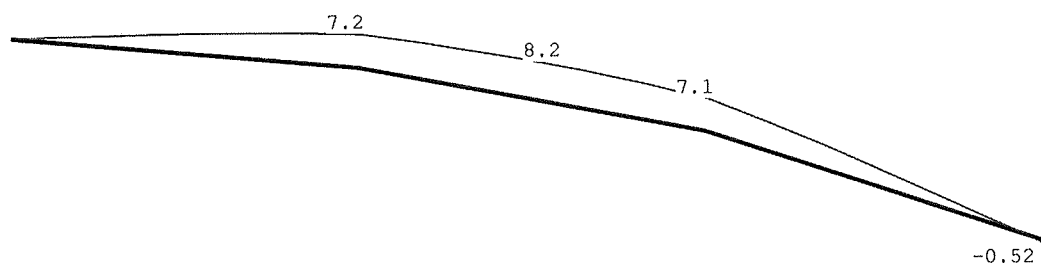
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van rechts onderdruk A

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	3	1:QZLokaal	-1.266	-1.266	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	3	1:QZLokaal	2.076	1.883	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	-1.266	-1.266	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	2.173	2.076	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	1	1:QZLokaal	-1.266	-1.266	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	1	1:QZLokaal	2.216	2.173	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	1	2:QXLokaal	-0.063	-0.062	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:3 Wind van rechts onderdruk A



Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

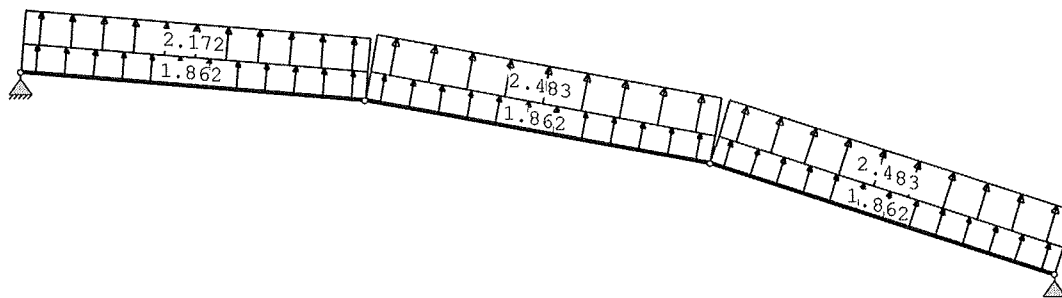
**REACTIES**

B.G:3 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.43	-4.48	
4		-4.20	
	-1.43	-8.68	: Som van de reacties
	1.43	8.68	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind loodrecht overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

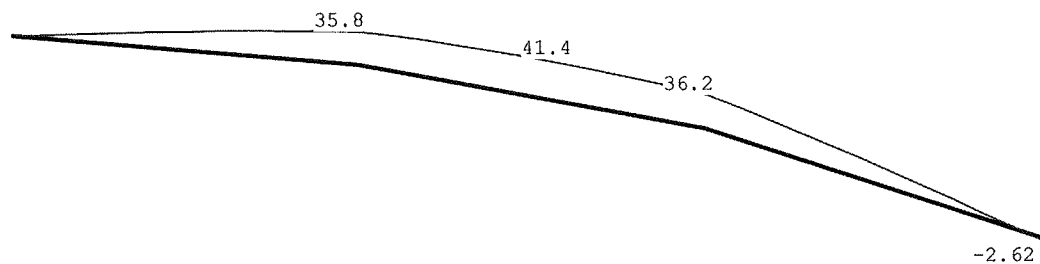
B.G:4 Wind loodrecht overdruk

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	1.862	1.862	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	1	1:QZLokaal	2.172	2.172	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	1.862	1.862	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	2.483	2.483	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	3	1:QZLokaal	1.862	1.862	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	3	1:QZLokaal	2.483	2.483	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:4 Wind loodrecht overdruk

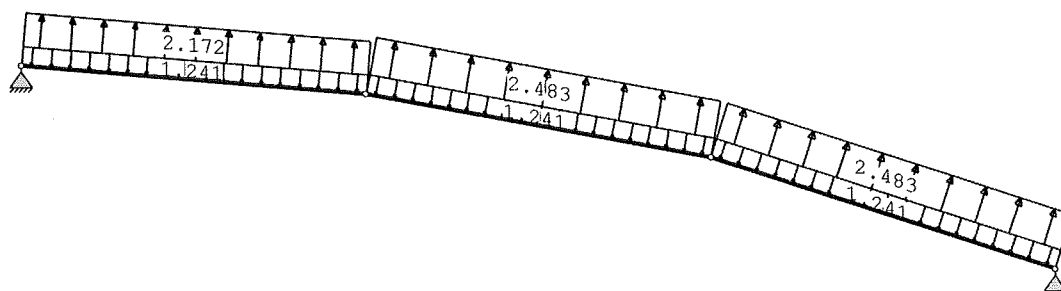
**REACTIES**

B.G:4 Wind loodrecht overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-8.94	-20.78	
4		-23.30	
	-8.94	-44.08	: Som van de reacties
	8.94	44.08	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk





Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**STAAFBELASTINGEN**

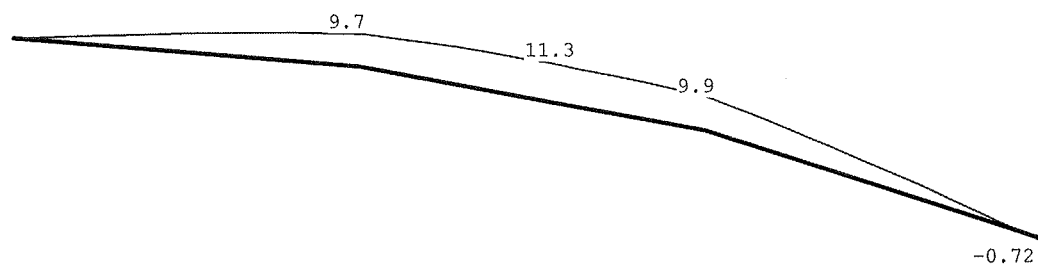
B.G:5 Wind loodrecht onderdruk

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-1.241	-1.241	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	1	1:QZLokaal	2.172	2.172	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	-1.241	-1.241	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	2.483	2.483	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	3	1:QZLokaal	-1.241	-1.241	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	3	1:QZLokaal	2.483	2.483	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk

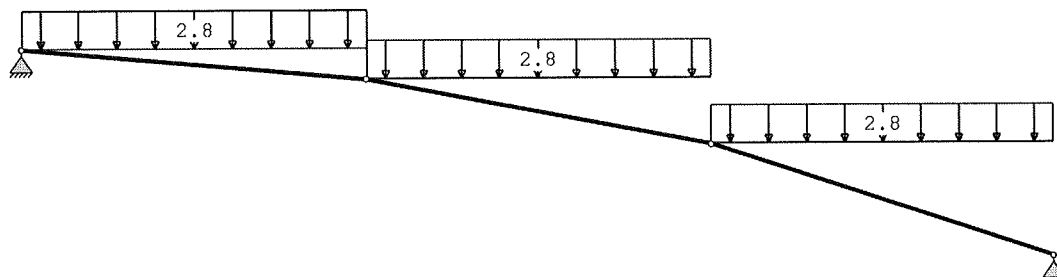
**REACTIES**

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	-2.49	-5.30	
4		-6.53	
	-2.49	-11.83	: Som van de reacties
	2.49	11.83	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:6 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

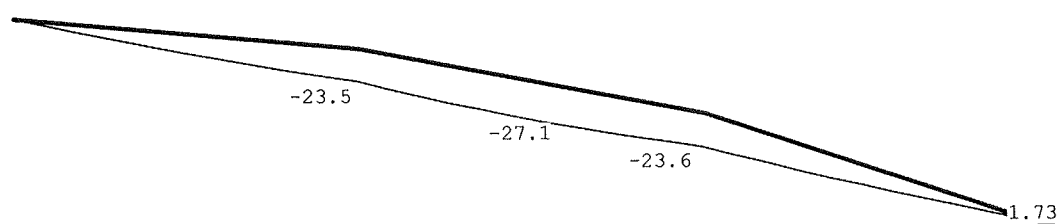
B.G:6 Sneeuw A

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	2	3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	3	3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:6 Sneeuw A



Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**REACTIES**

B.G:6 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	14.55	
4		14.55	
	0.00	29.11	: Som van de reacties
	-0.00	-29.11	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.30				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30				
3 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.30				
4 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.30				
5 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.30				
6 Fund.	1 Perm	1.35						
7 Inc.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
8 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
9 Inc.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00				
10 Inc.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00				
11 Inc.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00				
12 Perm.	1 Perm	1.00						

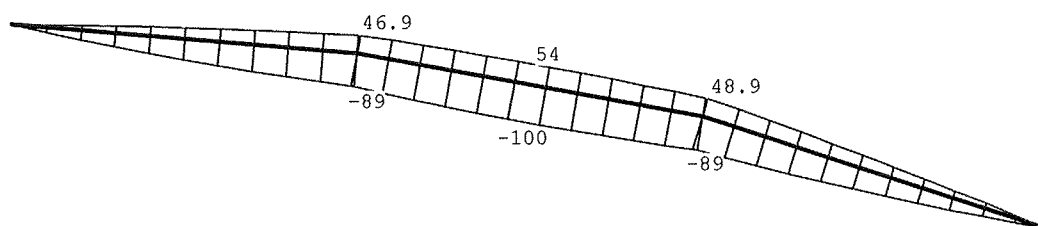
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

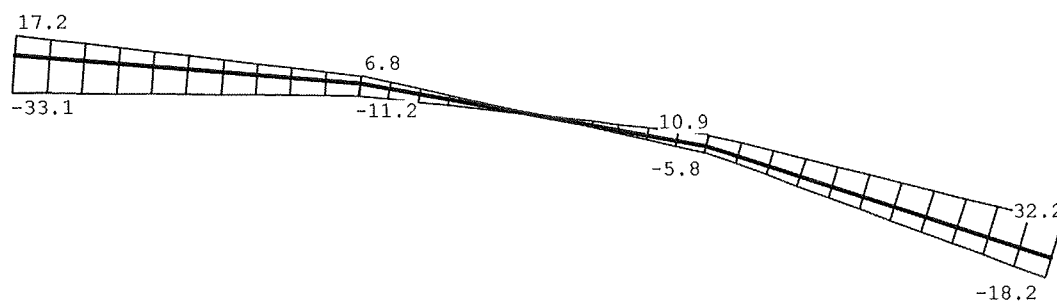
- 1 1-3
- 2 1-3
- 3 1-3
- 4 1-3
- 5 Geen
- 6 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**REACTIES**

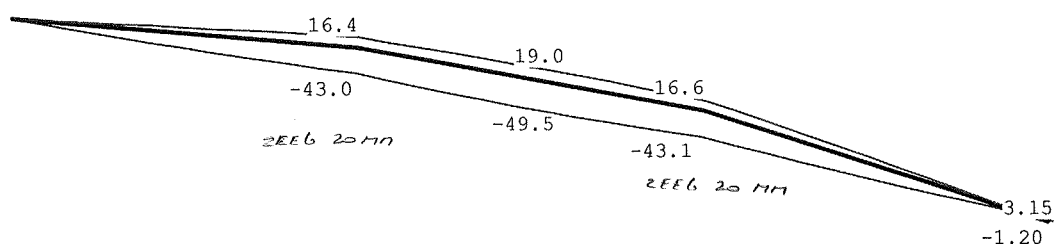
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-8.38	4.86	-16.55	32.87		
4			-19.12	33.81		

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

[mm]

Incidentele combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Industrieel  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 4.015 Staaf: 1 BC: 5 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE330

h :	330.0	i <sub>y</sub> :	137.1	A :	6260.0	W <sub>ey</sub> :	713.0E3	I <sub>y</sub> :	11770.0E4
b :	160.0	i <sub>z</sub> :	35.5			W <sub>ez</sub> :	98.5E3	I <sub>z</sub> :	788.0E4
t <sub>w</sub> :	7.5	r :	18.0			W <sub>py</sub> :	804.0E3	I <sub>t</sub> :	28.1E4
t <sub>f</sub> :	11.5					W <sub>pz</sub> :	153.6E3	I <sub>w</sub> :	199097.3E6

**MATERIAALGEGEVENS**

Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
N [kN] :	-1.4	0.0		-2.7
M <sub>y</sub> [kNm] :	0.0	0.0	-55.4	-88.5
V <sub>z</sub> [kN] :	-33.1	0.0		-11.0

**KNIKSTABILITEIT**

Geschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m] :		4.015		4.015
F Euler [kN] :		15130.845		1013.008
Factor n/(n-1) :		1.000		1.003
Moment-equ [kNm] :		64.237		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN] :		-2.744		-2.744
Imperf.par. e*[m] :	kromme a	0.003	kromme b	0.008

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven [m]:	4.015	l_gaf onder [m]:	4.015
l_1 boven [m]:	4.015	l_1 onder [m]:	4.015
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-5.517
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
El. kipmom. [kNm]:	326.236	Factor k_red :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.528	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.075
Coëfficiënt C :	6.764	Factor S :	1409.905
Moment [kNm] :	-88.530		
Omega-kip :	kromme a 0.817		

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Druk en buiging om sterke as**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staafl	NEN 6771 12.2	(12.2-3)		0.573 135
	NEN 6771 12.3.1	(12.3-1)	0.00 + 0.42 + 0.00 =	0.418 98
		(12.3-2)	0.00 + 0.42 + 0.00 =	0.419 98
Begin	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.001 0
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.068 9
Einde	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.002 0
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.573 135
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.023 3
	NEN 6770 11.3.1.1	(11.3-1)		0.573 135

Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is My;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles  
(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

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

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl: 1 BC: 11 Sit:1

Staaflsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.015

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	u <sub>bij</sub> -23.5	u <sub>eind</sub> -43.0	u <sub>tot</sub> -43.0
Extreem	0.0	0.0	u <sub>toel</sub> -32.1	u <sub>toel</sub> -32.1	Zeeg 0.0
Midden	-11.3	-25.0	2*0.004 *1	2*0.004 *1	
Einde	-19.4	-43.0	Maatgevend: scheefstand		

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 4.070 Staafl: 2 BC: 5 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE330

h :	330.0	i <sub>y</sub> :	137.1	A :	6260.0	W <sub>ey</sub> :	713.0E3	I <sub>y</sub> :	11770.0E4
b :	160.0	i <sub>z</sub> :	35.5			W <sub>ez</sub> :	98.5E3	I <sub>z</sub> :	788.0E4
t <sub>w</sub> :	7.5	r :	18.0			W <sub>py</sub> :	804.0E3	I <sub>t</sub> :	28.1E4
t <sub>f</sub> :	11.5					W <sub>pz</sub> :	153.6E3	I <sub>w</sub> :	199097.3E6

**MATERIAALGEGEVENS**

Vloei spanning f<sub>y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
N [kN] :	-1.7	-3.1		-4.4
M <sub>y</sub> [kNm] :	-88.5	-100.1	-100.1	-89.1
V <sub>z</sub> [kN] :	-11.2	0.0		10.9

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**KNIKSTABILITEIT**

		Geschoord y		Geschoord z	
		Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte	[m]:		4.070		4.070
F Euler	[kN]:		14728.878		986.096
Factor n/(n-1)	:		1.000		1.005
Moment-equ	[kNm]:		100.131		0.000
Chi	:		1.000		1.000
Aanp. bel.	[kN]:		-4.423		-4.423
Imperf.par. e*	[m]:	kromme a	0.003	kromme b	0.009

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven	[m]:	4.070	l_gaf onder	[m]:	4.070
l_1 boven	[m]:	4.070	l_1 onder	[m]:	4.070
Maatg. zijde	:	Bovenflens	Q-last	[kN/m]:	-5.426
Plaats aangr.last:		1.00*h	P-last	[kN]:	0.000
El. kipmom.	[kNm]:	217.071	Factor k_red	:	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub>	:	1.017	Coëfficiënt C <sub>2</sub>	:	-0.046
Coëfficiënt C	:	4.562	Factor S	:	1409.905
Moment [kNm]	:	-100.072			
Omega-kip	:	kromme a	0.712		

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

				Druk en buiging om sterke as	
Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>	
Staaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.744	175
	NEN 6771	12.3.1	(12.3-1)	0.00 + 0.74 + 0.00 =	0.748 176
			(12.3-2)	0.00 + 0.74 + 0.00 =	0.749 176
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.001	0
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.658	155
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.023	3
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.658	155
My-max	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.002	0
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.744	175
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.744	175
Einde	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.003	1
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.663	156
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.022	3
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.663	156

Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is My;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles (hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

[ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

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

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaf: 2 BC bijk: 8 Sit:1 / eind: 11 Sit:1			Overstek begin: Nee einde: Nee			
Staafsoort: Dak			Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000			
Lengte [m]:	4.070					
Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]	
Begin	-19.3	-42.8	u <sub>bij</sub> 3.9	u <sub>eind</sub> -6.6	u <sub>tot</sub>	-6.6
Extreem	-22.4	-49.5	u <sub>toel</sub> -16.3	u <sub>toel</sub> -16.3	Zeeg	0.0
Midden	-22.4	-49.5	0.004 *1	0.004 *1		
Einde	-19.5	-43.1	Maatgevend: doorbuiging			

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. 3 t/m 5

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 4.206 Staaf: 3 BC: 5 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE330

h :	330.0	i <sub>y</sub> :	137.1	A :	6260.0	W <sub>ey</sub> :	713.0E3	I <sub>y</sub> :	11770.0E4
b :	160.0	i <sub>z</sub> :	35.5			W <sub>ez</sub> :	98.5E3	I <sub>z</sub> :	788.0E4
t <sub>w</sub> :	7.5	r :	18.0			W <sub>py</sub> :	804.0E3	I <sub>t</sub> :	28.1E4
t <sub>f</sub> :	11.5					W <sub>pz</sub> :	153.6E3	I <sub>w</sub> :	199097.3E6

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning f<sub>y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
N [kN] :	-5.8	0.0		-10.5
M <sub>y</sub> [kNm] :	-89.1	0.0	-56.1	0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	10.2	0.0		32.2

**KNIKSTABILITEIT**

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m] :		4.206		4.206
F Euler [kN] :		13790.109		923.246
Factor n/(n-1) :		1.001		1.011
Moment-equ [kNm] :		65.011		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN] :		-10.451		-10.451
Imperf.par. e*[m] :	kromme a	0.003	kromme b	0.009

**KIPSTABILITEIT**

l <sub>gaf</sub> boven [m] :	4.206	l <sub>gaf</sub> onder [m] :	4.206
l <sub>1</sub> boven [m] :	4.206	l <sub>1</sub> onder [m] :	4.206
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-5.213
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
El. kipmom. [kNm] :	302.333	Factor k <sub>red</sub> :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.521	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.077
Coëfficiënt C :	6.566	Factor S :	1409.905
Moment [kNm] :	-89.141		
Omega-kip :	kromme a	0.801	

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Druk en buiging om sterke as

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.589 138
	NEN 6771	12.3.1	(12.3-1) 0.01 + 0.43 + 0.00 =	0.437 103
			(12.3-2) 0.01 + 0.43 + 0.00 =	0.440 103
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.004 1
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.589 138
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.021 3
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.589 138
	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.007 2
Einde	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.066 9

Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is M<sub>y</sub>;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles

(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

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

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaf: 3 BC: 11 Sit:1

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.206

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl. Onmidd. Korte duur

Bijkomend

Einddoorb.

[mm]

Begin	-19.1	-42.2	u <sub>bij</sub> -24.8	u <sub>eind</sub> -45.4	u <sub>tot</sub> -45.4	266 20 mm
Extreem	0.0	0.0	u <sub>toel</sub> -33.6	u <sub>toel</sub> -33.6	Zeeg 0.0	
Midden	-10.6	-23.4	2*0.004 *1	2*0.004 *1		
Einde	1.4	3.1	Maatgevend: scheefstand			

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 24/10/2002

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\gebogen dakligger 20 m.rww

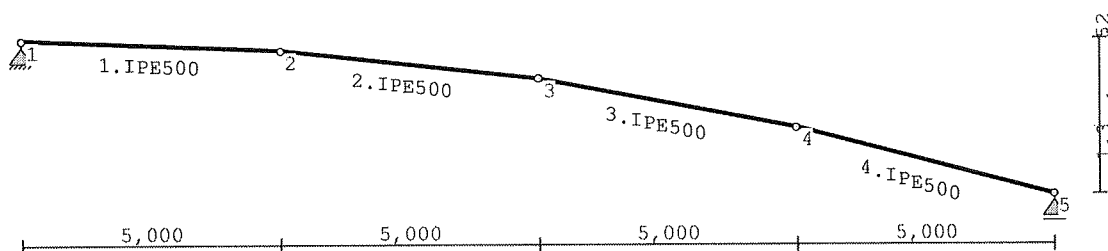
Belastingbreedte.: 5.000

Toegepaste norm.: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE500	1:S235	1.1550e+004	4.8200e+008	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	500	250.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	8.750
2	5.000	8.550
3	10.000	8.000
4	15.000	7.050
5	20.000	5.750

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE500	NDM	NDM	5.004
2	2	3	1:IPE500	NDM	NDM	5.030
3	3	4	1:IPE500	NDM	NDM	5.089
4	4	5	1:IPE500	NDM	NDM	5.166

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1	110
2	5	010

Project.: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

# BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN

```

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997
Gebouw type .....: Industrieelgebouw
Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 15
Gegenereerde belastinggevallen.: Wind loodrecht
                                : Wind van rechts
                                : Sneeuw
Gebouwhoogte.....: 8.750
Niveau hoogte aansl. terrein...: 0.000

```

## WINDBELASTINGEN

8.6.2 Berekening Pw  
Wind gebied in nederland: III  
Terrein bebouwing.....: onbebouwd

8.6.2.4 Gemiddelde dwarsafmeting (b).  
Bij wind loodrecht: 12.000 wind van rechts: 5.000

Factoren volgens bijlage A1 tabel 10

	onbebouwd	bebouwd
Wrijvingssnelh. u* [m/s]:	2.250	2.600
Ruwheidslengte z0 ...[m]:	0.300	0.700
Verpl.hoogte dw ....[m]:	0.000	3.500
Factor k .....[-]:	1.000	0.900
Stuwdruk pw.....[kN/m2]:	0.692 op hoogte:	8.750

### 8.6.3 Berekening Cdim:

	links loodrecht	rechts
Verticale afmeting h [m]:	7.600	7.600
Gemiddelde breedte b [m]:	12.000	5.000
Geeft een Cdim.....:	0.949	0.968

Zijden met openingen:loodrecht.

Dit geeft de volgende vormfactoren Cpi bij:

Wind van links.....:	0.30 en	-0.40
Wind van loodrecht.....:	0.60 en	-0.40
Wind van rechts.....:	0.30 en	-0.40

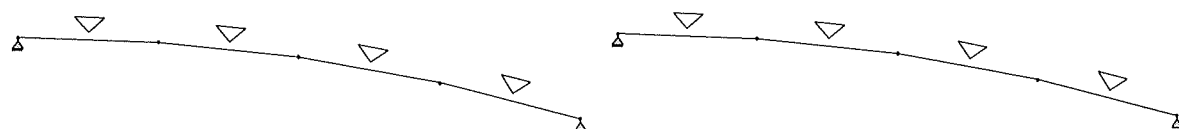
8.6.4.5 Vormfactor voor windwrijving  $C_f$ : 0.020

## STAAFTYPEN

Type	staven
7: Pak.	: 1-4

## LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven



## BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 e.g. + r.b.	1	0.00	-1.00
2 Sneeuw A	22	0.00	0.00
3 Wind van rechts overdruk A	12	0.00	0.00
4 Wind van rechts onderdruk A	11	0.00	0.00
5 Wind loodrecht overdruk	16	0.00	0.00
6 Wind loodrecht onderdruk	15	0.00	0.00



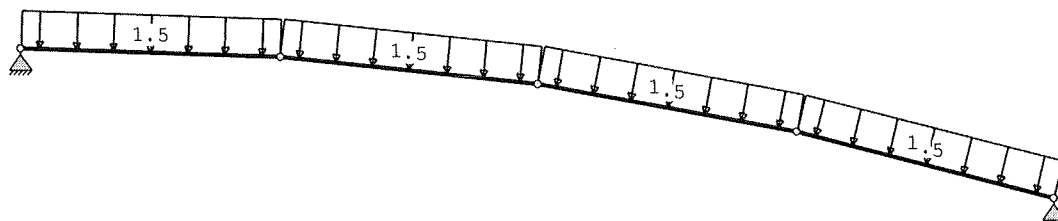
Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

**BELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

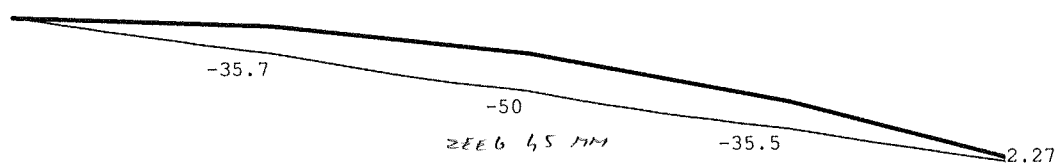
B.G:1 e.g. + r.b.

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
2	2 1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
3	3 1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
4	4 1:QZLokaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 e.g. + r.b.

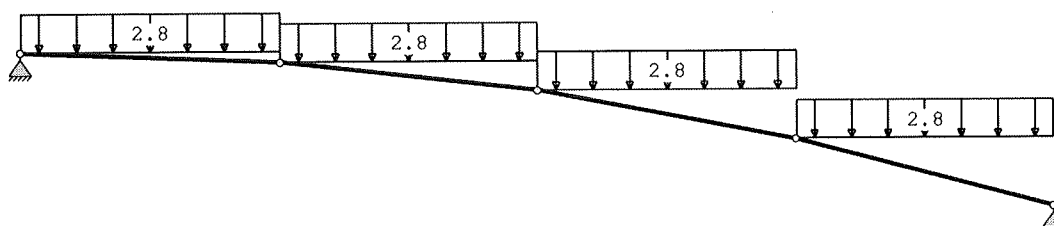
**REACTIES**

B.G:1 e.g. + r.b.

Kn.	X	Z	M
1	4.50	23.80	
5		24.60	
	4.50	48.40	: Som van de reacties
	-4.50	-48.40	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

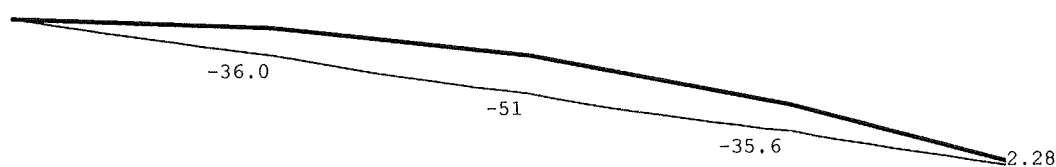
B.G:2 Sneeuw A

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	2 3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	3 3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	4 3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Sneeuw A



Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

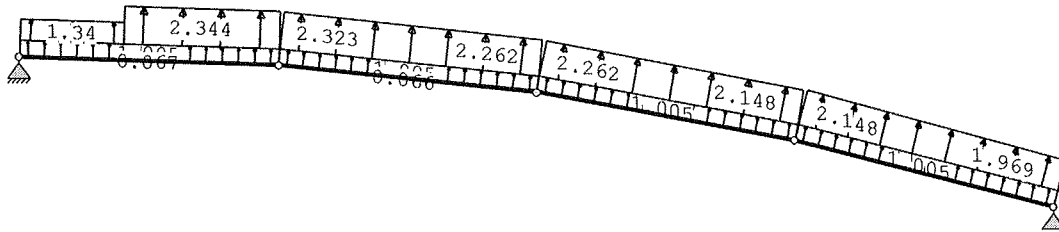
**REACTIES**

B.G:2 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	24.25	
5		24.25	
	0.00	48.51	: Som van de reacties
	-0.00	-48.51	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

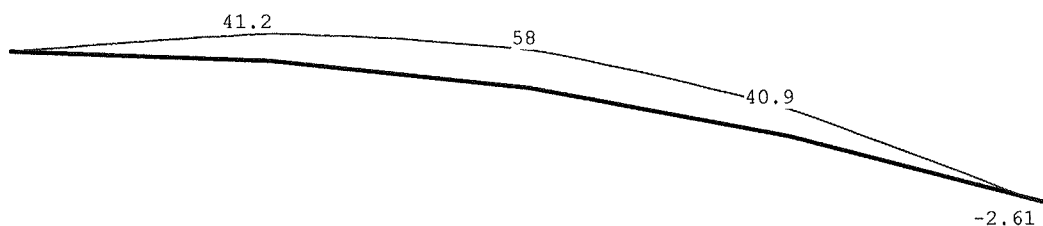
B.G:3 Wind van rechts overdruk A

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	1:QZLokaal	1.005	1.005	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	4	1:QZLokaal	2.148	1.969	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	3	1:QZLokaal	1.005	1.005	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	3	1:QZLokaal	2.262	2.148	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	2	1:QZLokaal	1.005	1.005	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	2	1:QZLokaal	2.323	2.262	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	2	2:QXLokaal	-0.066	-0.065	0.000	0.000	0.00	0.87	
8	1	1:QZLokaal	1.005	1.005	0.000	0.000	0.00	0.87	
9	1	1:QZLokaal	1.340	1.340	0.000	3.004	0.00	0.87	
10	1	1:QZLokaal	2.344	2.344	2.000	0.000	0.00	0.87	
11	1	2:QXLokaal	-0.067	-0.067	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:3 Wind van rechts overdruk A

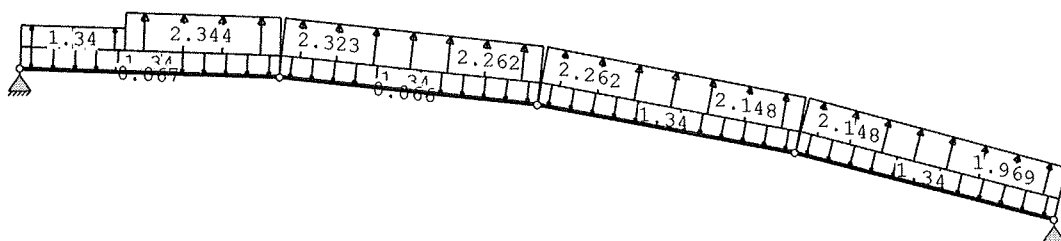
**REACTIES**

B.G:3 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-7.60	-26.30	
5		-27.96	
	-7.60	-54.26	: Som van de reacties
	7.60	54.26	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

**STAAFBELASTINGEN**

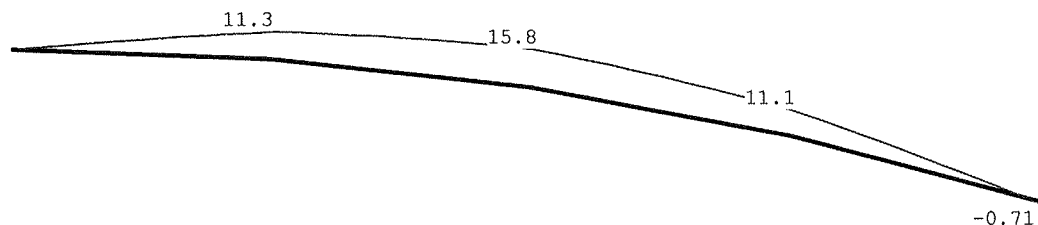
B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4 1:QZLokaal	-1.340	-1.340	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	4 1:QZLokaal	2.148	1.969	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	3 1:QZLokaal	-1.340	-1.340	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	3 1:QZLokaal	2.262	2.148	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	2 1:QZLokaal	-1.340	-1.340	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	2 1:QZLokaal	2.323	2.262	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	2 2:QXLokaal	-0.066	-0.065	0.000	0.000	0.00	0.87	
8	1 1:QZLokaal	-1.340	-1.340	0.000	0.000	0.00	0.87	
9	1 1:QZLokaal	1.340	1.340	0.000	3.004	0.00	0.87	
10	1 1:QZLokaal	2.344	2.344	2.000	0.000	0.00	0.87	
11	1 2:QXLokaal	-0.067	-0.067	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

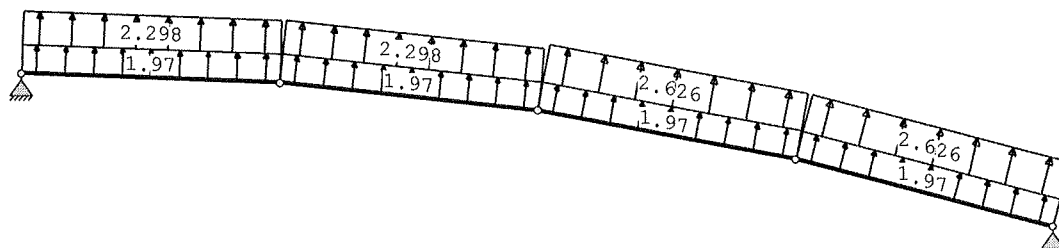
**REACTIES**

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.51	-6.45	
5		-7.20	
	-1.51	-13.65	: Som van de reacties
	1.51	13.65	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:5 Wind loodrecht overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

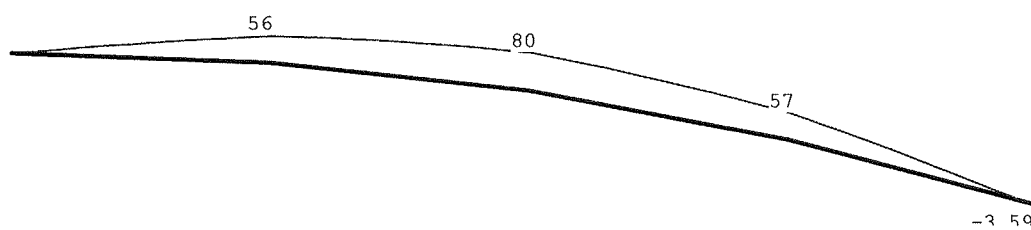
B.G:5 Wind loodrecht overdruk

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	1.970	1.970	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	1 1:QZLokaal	2.298	2.298	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2 1:QZLokaal	1.970	1.970	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2 1:QZLokaal	2.298	2.298	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	3 1:QZLokaal	1.970	1.970	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	3 1:QZLokaal	2.626	2.626	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	4 1:QZLokaal	1.970	1.970	0.000	0.000	0.00	0.87	
8	4 1:QZLokaal	2.626	2.626	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:5 Wind loodrecht overdruk



Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

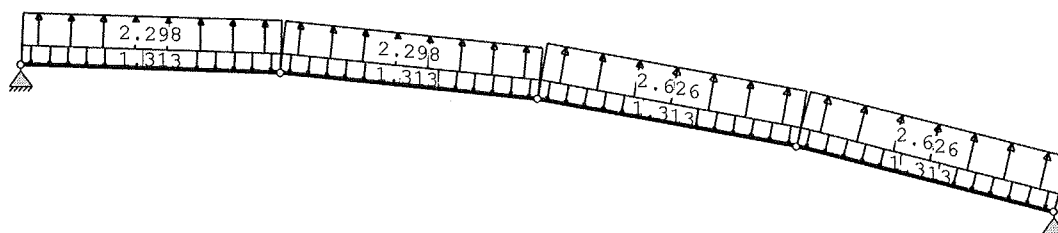
**REACTIES**

B.G:5 Wind loodrecht overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-11.73	-36.79	
5		-40.00	
	-11.73	-76.79	: Som van de reacties
	11.73	76.79	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk

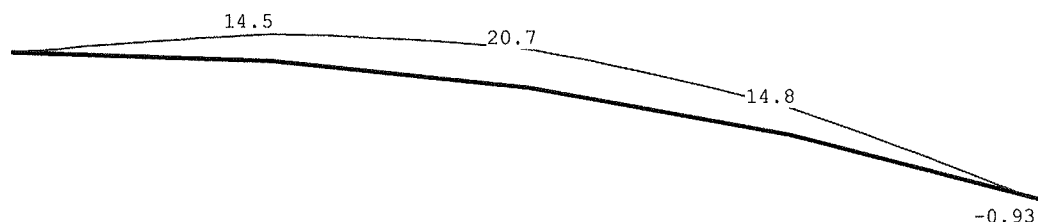
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-1.313	-1.313	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	1 1:QZLokaal	2.298	2.298	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2 1:QZLokaal	-1.313	-1.313	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2 1:QZLokaal	2.298	2.298	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	3 1:QZLokaal	-1.313	-1.313	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	3 1:QZLokaal	2.626	2.626	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	4 1:QZLokaal	-1.313	-1.313	0.000	0.000	0.00	0.87	
8	4 1:QZLokaal	2.626	2.626	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk

**REACTIES**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	-3.20	-8.99	
5		-10.92	
	-3.20	-19.91	: Som van de reacties
	3.20	19.91	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.30				
2 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.30				
3 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.30				
4 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.30				
5 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30				
6 Fund.	1 Perm	1.35						
7 Inc.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00				
8 Inc.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
9 Inc.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00				
10 Inc.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00				
11 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
12 Perm.	1 Perm	1.00						

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

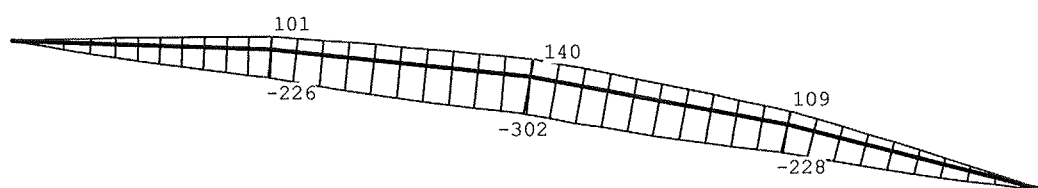
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

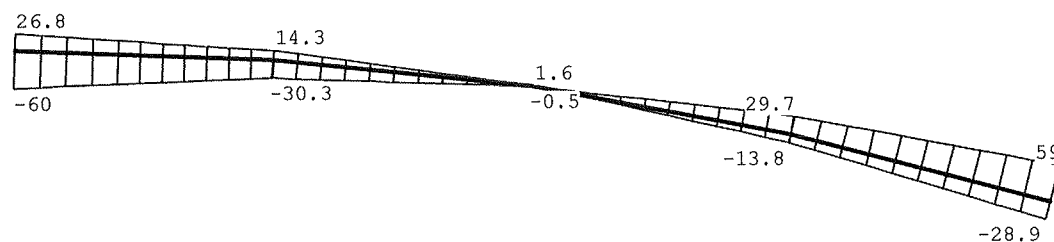
- 1 1-4
- 2 1-4
- 3 1-4
- 4 1-4
- 5 Geen
- 6 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

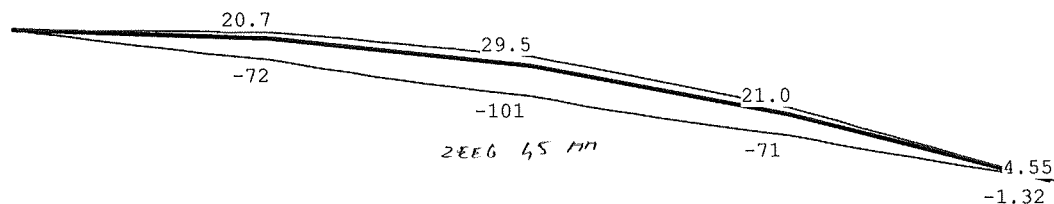
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.20	6.08	-26.41	60.09		
5			-29.86	61.05		

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

[mm]

Incidentele combinatie



Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 5.004 Staaf: 1 BC: 5 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE500

h :	500.0	i <sub>y</sub> :	204.3	A :	11550.0	W <sub>ey</sub> :	1928.0E3	I <sub>y</sub> :	48200.0E4
b :	200.0	i <sub>z</sub> :	43.1			W <sub>ez</sub> :	214.2E3	I <sub>z</sub> :	2142.0E4
t <sub>w</sub> :	10.2	r :	21.0			W <sub>py</sub> :	2194.0E3	I <sub>t</sub> :	89.1E4
t <sub>f</sub> :	16.0					W <sub>pz</sub> :	335.8E3	I <sub>w</sub> :	1249365.3E6

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
N [kN] :	-3.0	0.0		-3.8
M <sub>y</sub> [kNm] :	-0.0	0.0	-131.9	-226.0
V <sub>z</sub> [kN] :	-60.3	0.0		-30.1

**KNIKSTABILITEIT**

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		5.004		5.004
F Euler [kN]:		39896.228		1772.982
Factor n/(n-1) :		1.000		1.002
Moment-equ [kNm]:		154.469		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN]:		-3.842		-3.842
Imperf.par. e*[m]:	kromme a	0.002	kromme b	0.010

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven [m]:	5.004	l_gaf onder [m]:	5.004
l_1 boven [m]:	5.004	l_1 onder [m]:	5.004
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-6.035
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
El. kipmom. [kNm]:	881.254	Factor k <sub>red</sub> :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.612	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.052
Coëfficiënt C :	7.751	Factor S :	1976.503
Moment [kNm] :	-225.965		
Omega-kip :	kromme a	0.815	

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Druk en buiging om sterke as

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.538	126
	NEN 6771	12.3.1	(12.3-1) 0.00 + 0.37 + 0.00 =	0.369	87
			(12.3-2) 0.00 + 0.37 + 0.00 =	0.369	87
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.001	0
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.065	9
Einde	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.001	0
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.538	126
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.032	4
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.538	126

## Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is M<sub>y</sub>;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles  
(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

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

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaf: 1 BC: 11 Sit:1

Staafsoort: Dak	Overstek begin: Nee einde: Nee				
Lengte [m]: 5.004	Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000				
Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	$u_{bij} -36.0$	$u_{eind} -71.7$	$u_{tot} -71.7$
Extreem	0.0	0.0	$u_{toel} -40.0$	$u_{toel} -40.0$	Zeeg 0.0
Midden	-19.4	-39.0	$2*0.004 *1$	$2*0.004 *1$	
Einde	-35.7	-71.7	Maatgevend: scheefstand		

2226 45 mm

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 5.030 Staaf: 2 BC: 5 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE500

h : 500.0	$i_y$ : 204.3	A : 11550.0	$W_{ey}$ : 1928.0E3	$I_y$ : 48200.0E4
b : 200.0	$i_z$ : 43.1		$W_{ez}$ : 214.2E3	$I_z$ : 2142.0E4
$t_w$ : 10.2	r : 21.0		$W_{py}$ : 2194.0E3	$I_t$ : 89.1E4
$t_f$ : 16.0			$W_{pz}$ : 335.8E3	$I_w$ : 1249365.3E6

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	$M_y$ -max	Midden	Einde
N [kN] :	-1.7	0.0		-4.1
$M_y$ [kNm] :	-226.0	0.0	-283.1	-302.3
$V_z$ [kN] :	-30.3	0.0		-0.1

**KNIKSTABILITEIT**

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m] :		5.030		5.030
F Euler [kN] :		39482.320		1754.588
Factor $n/(n-1)$ :		1.000		1.002
Moment-equ [kNm] :		290.713		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN] :		-4.065		-4.065
Imperf.par. $e^*$ [m] :	kromme a	0.002	kromme b	0.010

**KIPSTABILITEIT**

$l_{gaf}$ boven [m] :	5.030	$l_{gaf}$ onder [m] :	5.030
$l_1$ boven [m] :	5.030	$l_1$ onder [m] :	5.030
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-5.997
Plaats aangr.last:	$1.00*h$	P-last [kN] :	0.000
El. kipmom. [kNm] :	618.342	Factor $k_{red}$ :	1.000
Coëfficiënt $C_1$ :	1.119	Coëfficiënt $C_2$ :	-0.028
Coëfficiënt C :	5.467	Factor S :	1976.503
Moment [kNm] :	-302.267		
Omega-kip :	kromme a	0.725	

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Druk en buiging om sterke as

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771 12.2	(12.2-3)		0.808 190
	NEN 6771 12.3.1	(12.3-1)	$0.00 + 0.78 + 0.00 =$	0.779 183
		(12.3-2)	$0.00 + 0.78 + 0.00 =$	0.780 183
Begin	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.001 0
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.604 142
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.033 4
	NEN 6770 11.3.1.1	(11.3-1)		0.604 142
Einde	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.001 0
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.808 190
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.000 0
	NEN 6770 11.3.1.1	(11.3-1)		0.808 190

Project.: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is  $M_y/s;d$  in bovenstaande doorsnedecontroles  
(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

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

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaf: 2 BC: 11 Sit:1

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.030

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-35.6	-71.5	$u_{bij}$ -14.7	$u_{eind}$ -29.4	$u_{tot}$ -29.4
Extreem	0.0	0.0	$u_{toel}$ -40.2	$u_{toel}$ -40.2	Zeeg 0.0
Midden	-46.5	-93.2	2*0.004 *1	2*0.004 *1	
Einde	-50.4	-101.0	Maatgevend: scheefstand		

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 5.089 Staaf: 3 BC: 5 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE500

h :	500.0	$i_y$ :	204.3	A :	11550.0	$W_{ey}$ :	1928.0E3	$I_y$ :	48200.0E4
b :	200.0	$i_z$ :	43.1			$W_{ez}$ :	214.2E3	$I_z$ :	2142.0E4
$t_w$ :	10.2	r :	21.0			$W_{py}$ :	2194.0E3	$I_t$ :	89.1E4
$t_f$ :	16.0					$W_{pz}$ :	335.8E3	$I_w$ :	1249365.3E6

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	$M_y$ -max	Midden	Einde
N [kN] :	-4.0	-4.1		-8.0
$M_y$ [kNm] :	-302.3	-302.3	-284.2	-227.8
$V_z$ [kN] :	-0.4	0.0		29.7

**KNIKSTABILITEIT**

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m] :		5.089		5.089
F Euler [kN] :		38567.764		1713.945
Factor $n/(n-1)$ :		1.000		1.005
Moment-equ [kNm] :		291.602		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN] :		-8.022		-8.022
Imperf.par. $e^*$ [m] :	kromme a	0.003	kromme b	0.010

**KIPSTABILITEIT**

$l_{gaf}$ boven [m] :	5.089	$l_{gaf}$ onder [m] :	5.089
$l_1$ boven [m] :	5.089	$l_1$ onder [m] :	5.089
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-5.911
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
El. kipmom. [kNm] :	605.234	Factor $k_{red}$ :	1.000
Coëfficiënt $C_1$ :	1.116	Coëfficiënt $C_2$ :	-0.028
Coëfficiënt C :	5.414	Factor S :	1976.503
Moment [kNm] :	-302.281		
Omega-kip :	kromme a	0.719	



Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Druk en buiging om sterke as

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staaaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.816 192
	NEN 6771	12.3.1	(12.3-1)	0.00 + 0.79 + 0.00 = 0.790 186
			(12.3-2)	0.00 + 0.79 + 0.00 = 0.791 186
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.001 0
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.816 192
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.000 0
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.816 192
My-max	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.002 0
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.816 192
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.816 192
Einde	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.003 1
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.615 144
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.032 4
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.615 144

Opmerkingen:

- [ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is My;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles  
(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.
- [ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing  
volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment,  
gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.
- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaaf: 3 BC: 11 Sit:1

Staaftsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.089

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-50.0	-100.3	u <sub>bij</sub> -14.7	u <sub>eind</sub> -29.2	u <sub>tot</sub> -29.2
Extreem	-50.0	-100.3	u <sub>toel</sub> -40.7	u <sub>toel</sub> -40.7	Zeeg 0.0
Midden	-46.3	-92.8	2*0.004 *1	2*0.004 *1	
Einde	-35.5	-71.1	Maatgevend: scheefstand		

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 5.166 Staaaf: 4 BC: 5 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE500

h :	500.0	i <sub>y</sub> :	204.3	A :	11550.0	W <sub>ey</sub> :	1928.0E3	I <sub>y</sub> :	48200.0E4
b :	200.0	i <sub>z</sub> :	43.1			W <sub>ez</sub> :	214.2E3	I <sub>z</sub> :	2142.0E4
t <sub>w</sub> :	10.2	r :	21.0			W <sub>py</sub> :	2194.0E3	I <sub>t</sub> :	89.1E4
t <sub>f</sub> :	16.0					W <sub>pz</sub> :	335.8E3	I <sub>w</sub> :	1249365.3E6

**MATERIAALGEGEVENS**Vloei spanning f<sub>y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	My-max	Midden	Einde
N [kN] :	-10.0	0.0		-15.4
M <sub>y</sub> [kNm] :	-227.8	0.0	-133.2	-0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	29.1	0.0		59.1

**KNIKSTABILITEIT**

Geschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		5.166		5.166
F Euler [kN]:		37429.804		1663.374
Factor n/(n-1) :		1.000		1.009
Moment-equ [kNm]:		156.021		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN]:		-15.361		-15.361
Imperf.par. e*[m]:	kromme a	0.003	kromme b	0.011

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Gebogen dakligger str. C t/m K

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven [m]:	5.166	l_gaf onder [m]:	5.166
l_1 boven [m]:	5.166	l_1 onder [m]:	5.166
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-5.804
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
El. kipmom. [kNm]:	835.774	Factor k_red :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.608	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.052
Coëfficiënt C :	7.589	Factor S :	1976.503
Moment [kNm] :	-227.752		
Omega-kip :	kromme a	0.804	

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Druk en buiging om sterke as**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staafl	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.549 129
	NEN 6771	12.3.1	(12.3-1) 0.01 + 0.38 + 0.00 =	0.382 90
			(12.3-2) 0.01 + 0.38 + 0.00 =	0.384 90
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.004 1
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.549 129
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.031 4
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.549 129
Einde	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.006 1
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.064 9

Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is My;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles  
(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

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

**TOETSING DOORBUIGING****Staafl: 4 BC: 11 Sit:1**

Staaflsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.166

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-35.0	-70.0	u <sub>bij</sub> -37.3	u <sub>eind</sub> -74.6	u <sub>tot</sub> -74.6
Extreem	0.0	0.0	u <sub>toel</sub> -41.3	u <sub>toel</sub> -41.3	Zeeg 0.0
Midden	-18.1	-36.2	2*0.004 *1	2*0.004 *1	
Einde	2.3	4.5	Maatgevend: scheefstand		

2 EE 6 45 mm

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
 Onderdeel: Randligger str. 10  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 24/10/2002  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\randligger str. 10 .rw

Toegepaste norm.: TGB 1990  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE300	1:S235	5.3800e+003	8.3560e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	300	150.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.000	0.000
3	10.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	4.000
2	2	3	1:IPE300	NDM	NDM	6.000

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij
1	1	110	
2	2	010	
3	3	010	

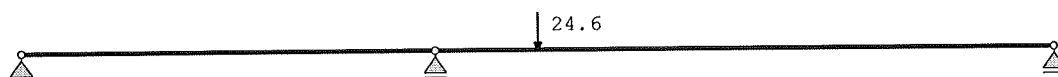
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	e.g. + r.b.	1	0.00	-1.00
2	sneeuw	22	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Eigengewicht alle staven. Richting:↓



Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Randligger str. 10

**STAAFBELASTINGEN**

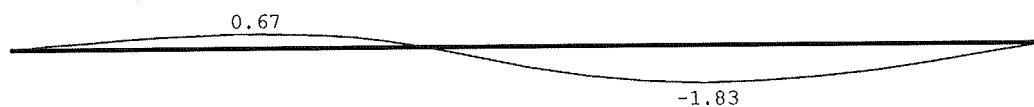
B.G:1 e.g. + r.b.

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	2	8:PZLokaal	-24.600		1.000				

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 e.g. + r.b.

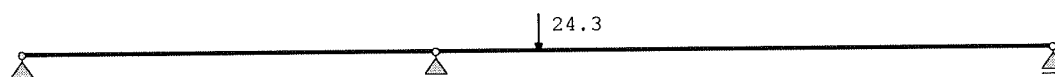
**REACTIES**

B.G:1 e.g. + r.b.

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-2.34	
2		27.93	
3		3.24	
	0.00	28.82	: Som van de reacties
	0.00	-28.82	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 sneeuw

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 sneeuw

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	2	8:PZLokaal	-24.300		1.000	0.00	1.00		

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 sneeuw

**REACTIES**

B.G:2 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-2.78	
2		24.89	
3		2.19	
	0.00	24.30	: Som van de reacties
	0.00	-24.30	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.30		
2 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

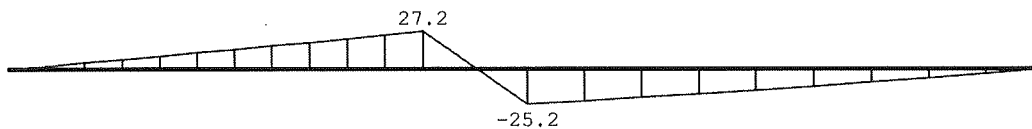
1 Alle staven de factor:1.00

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Randligger str. 10

# OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

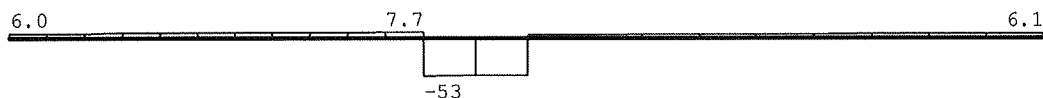
## MOMENTEN

Fundamentele combinatie



## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## REACTIES

Fundamentele combinatie

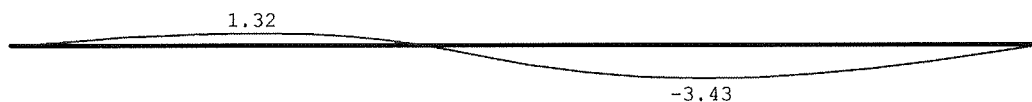
Kn.	X	Z	M
1	0.00	-5.96	
2		60.28	
3		6.09	

# OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN

[mm]

Incidentele combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

## GEOMETRIE

L-systeem [m]: 4.000 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

## PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE300

h :	300.0	i <sub>y</sub> :	124.6	A :	5380.0	W <sub>ey</sub> :	557.0E3	I <sub>y</sub> :	8356.0E4
b :	150.0	i <sub>z</sub> :	33.5			W <sub>ez</sub> :	80.5E3	I <sub>z</sub> :	604.0E4
t <sub>w</sub> :	7.1	r :	15.0			W <sub>py</sub> :	628.4E3	I <sub>t</sub> :	19.9E4
t <sub>f</sub> :	10.7					W <sub>pz</sub> :	125.2E3	I <sub>w</sub> :	125934.1E6

## MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning f<sub>y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

## KRACHTEN

ter plaatse van		Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde	M <sub>z</sub> -max	M <sub>x</sub> -max
M <sub>y</sub>	[kNm] :	0.0	0.0	12.8	27.2	0.0	0.0
V <sub>z</sub>	[kN] :	6.0	0.0		7.7	0.0	0.0
M <sub>z</sub>	[kNm] :	0.0	0.0	5.1	-5.8	8.2	0.0
V <sub>y</sub>	[kN] :	2.0	0.0		13.9	13.9	0.0

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Randligger str. 10

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven [m]:	4.000	l_gaf onder [m]:	4.000
l_1 boven [m]:	4.000	l_1 onder [m]:	4.000
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	-0.422
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
El. kipmom. [kNm]:	301.050	Factor k_red :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.884	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.022
Coëfficiënt C :	8.430	Factor S :	1331.839
Moment [kNm] :	27.232		
Omega-kip :	kromme a	0.848	

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Dubbele buiging**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.218 51
	NEN 6771	12.3.1	(12.3-1) 0.00 + 0.12 + 0.15 =	0.277 65
			(12.3-2) 0.00 + 0.12 + 0.15 =	0.277 65
Begin	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.005 1
				0.015 2
	NEN 6770	11.3.2	(11.3-31) 0.00 + 0.00 =	0.000 0
Mz-max	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.279 65
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.032 4
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.000 0
Einde	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.197 46
				0.184 43
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.032 4
				0.019 3
	NEN 6770	11.3.2	(11.3-31) 0.07 + 0.07 =	0.141 33

Opmerkingen:

[ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaf: 1 BC: 2 Sit:1

Staafsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.000

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	n.v.t.	u <sub>eind</sub> 1.3	u <sub>tot</sub> 1.3
Extreem	0.0	1.3		u <sub>toel</sub> ±16.0	Zeeg 0.0
Midden	0.0	1.3		0.004 *1	
Einde	0.0	0.0	Maatgevend: doorbuiging		

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 6.000 Staaf: 2 BC: 1 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 IPE300

h :	300.0	i <sub>y</sub> :	124.6	A :	5380.0	W <sub>ey</sub> :	557.0E3	I <sub>y</sub> :	8356.0E4
b :	150.0	i <sub>z</sub> :	33.5			W <sub>ez</sub> :	80.5E3	I <sub>z</sub> :	604.0E4
t <sub>w</sub> :	7.1	r :	15.0			W <sub>py</sub> :	628.4E3	I <sub>t</sub> :	19.9E4
t <sub>f</sub> :	10.7					W <sub>pz</sub> :	125.2E3	I <sub>w</sub> :	125934.1E6

**MATERIAALGEGEVENS**

Vloeijspanning f<sub>y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde	M <sub>z</sub> -max	M <sub>x</sub> -max
M <sub>y</sub> [kNm] :	27.2	-25.2	-16.4	0.0	-25.2	0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	-52.6	-52.4		6.1	0.0	0.0
M <sub>z</sub> [kNm] :	0.0	5.8	2.9	0.0	5.8	0.0
V <sub>y</sub> [kN] :	-1.2	0.0		-1.2	-1.2	0.0

Project...: 8416, Hal Lagemaat  
Onderdeel: Randligger str. 10

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven [m]:	6.000	l_gaf onder [m]:	6.000
l_1 boven [m]:	6.000	l_1 onder [m]:	6.000
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-19.152
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
El. kipmom. [kNm]:	77.126	Factor k_red :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.156	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.555
Coëfficiënt C :	3.239	Factor S :	1331.839
Moment [kNm] :	27.232		
Omega-kip :	kromme a	0.426	

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Dubbele buiging**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm <sup>2</sup>
Staafl	NEN 6771 12.2	(12.2-3)		0.433	102
	NEN 6771 12.3.1	(12.3-1)	0.00 + 0.22 + 0.10 =	0.316	74
		(12.3-2)	0.00 + 0.22 + 0.10 =	0.316	74
Begin	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.184	43
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.003	0
				0.131	18
My-max	NEN 6770 11.3.2	(11.3-31)	0.07 + 0.00 =	0.067	16
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.171	40
				0.197	46
Mz-max	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.130	18
	NEN 6770 11.3.2	(11.3-31)	0.06 + 0.07 =	0.133	31
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.197	46
Einde				0.171	40
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.003	0
	NEN 6770 11.3.2	(11.3-31)	0.06 + 0.07 =	0.133	31
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.003	0
				0.015	2
	NEN 6770 11.3.2	(11.3-31)	0.00 + 0.00 =	0.000	0

Opmerkingen:

[ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl: 2 BC: 2 Sit:1

Staaflsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 6.000

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	n.v.t.	u <sub>eind</sub> -3.4	u <sub>tot</sub> -3.4
Extreem	0.0	-3.4		u <sub>toel</sub> ±24.0	Zeeg 0.0
Midden	0.0	-3.4		0.004 *1	
Einde	0.0	-0.0	Maatgevend: doorbuiging		

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: dakrandligger 5.0 m  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 20/01/03  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\dakrandligger 5.0 m.rww

Belastingbreedte.: 2.800  
 Toegepaste norm.: TGB 1990  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	STAAL	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA120	1:STAAL	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	114	57.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA120	NDM	NDM	5.000

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij
1	1	110			
2	2	010			

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Wind van rechts overdruk A	12	0.00	0.00
3	n.b. sneeuw	22	0.00	0.00

**STAAFBELASTINGEN**

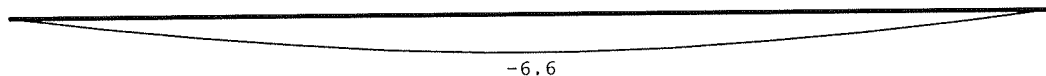
B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.840	-0.840	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van rechts overdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	-70.800

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Wind van rechts overdruk A



Project...: 8416 Hal LAgemaat Heerde  
Onderdeel: dakrandligger 5.0 m

**STAAFBELASTINGEN**

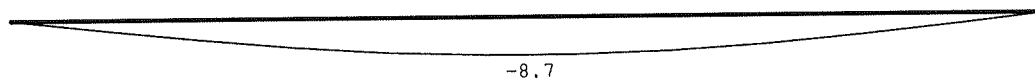
B.G:3 n.b. sneeuw

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-1.570	-1.570	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:3 n.b. sneeuw

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr	1.30							
2 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.30							
3 Fund.	1	Perm	1.20	3 Extr	1.30							

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St. Kn. Pos.			NXi/NXj			DZi/DZj				MYi/MYj				
			Min	BC		Min	BC		Min	BC		Min	BC	
1	1		-92.04	1	0.00	3	-7.54	3	-2.34	2	0.00	3	0.00	2
1	2.500		-92.04	1	0.00	3	-0.00	3	0.00	2	-9.42	3	-2.92	2
1	2		-92.04	1	0.00	3	2.34	2	7.54	3	0.00	3	0.00	2

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 5.000 Staaft: 1 BC: 1 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA120

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	$M_y$ -max	Midden	Einde
N [kN] :	-92.0	-92.0		-92.0
$M_y$ [kNm] :	0.0	-3.9	-3.9	0.0
$V_z$ [kN] :	-3.1	-2.5		3.1

**KNIKSTABILITEIT**

Geschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		5.000		5.000
Aanp. bel. [kN]:		-92.040		-92.040
Imperf.par. $e^*$ [m]:	kromme b	0.014	kromme c	0.018

Project...: 8416 Hal LAgemaat Heerde  
 Onderdeel: dakrandligger 5.0 m

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven [m]:	5.000	l_gaf onder [m]:	5.000
l_1 boven [m]:	5.000	l_1 onder [m]:	5.000
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-1.247
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.130	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.450
Moment [kNm] :	-3.896		
Omega-kip :	kromme a		0.705

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Druk en buiging om sterke as**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staafl	NEN 6771 12.2	(12.2-3)		0.197 46
	NEN 6771 12.3.1	(12.3-1)	0.15 + 0.30 + 0.00 =	0.453 106
		(12.3-2)	0.15 + 0.24 + 0.23 =	0.624 147
Begin	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.155 36
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.021 3
My-max	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.155 36
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.197 46
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.017 2
	NEN 6770 11.3.1.1	(11.3-2)		0.235 55
	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.155 36
Einde	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.155 36
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.021 3

Project...: 8416 Hal LAgemaat Heerde  
 Onderdeel: dakrandligger 5.0 m  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 20/01/03  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\overige dakrandligger 5.0 m.rww

Belastingbreedte.: 2.800  
 Toegepaste norm.: TGB 1990  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	STAAL	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA100	1:STAAL	2.1240e+003	3.4900e+006	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	96	48.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA100	NDM	NDM	5.000

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij
1	1	110			
2	2	010			

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Wind van rechts overdruk A	12	0.00	0.00
3	n.b. sneeuw	22	0.00	0.00

**STAAFBELASTINGEN**

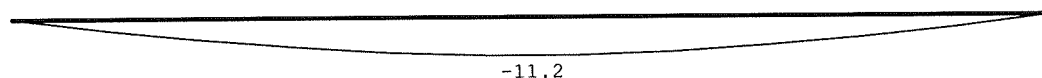
B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.840	-0.840	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van rechts overdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	-35.100

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Wind van rechts overdruk A

Project...: 8416 Hal LAgemaat Heerde  
Onderdeel: dakrandligger 5.0 m

**STAAFBELASTINGEN**

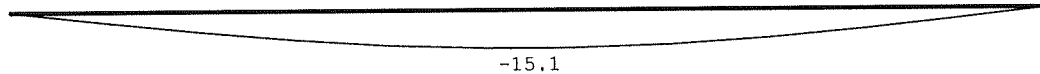
B.G:3 n.b. sneeuw

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-1.570	-1.570	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:3 n.b. sneeuw

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr	1.30							
2 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.30							
3 Fund.	1	Perm	1.20	3 Extr	1.30							

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

NXi/NXj						DZi/DZj				MYi/MYj				
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-45.63	1	0.00	3	-7.44	3	-2.27	2	-0.00	3	0.00	2
1	2.500		-45.63	1	0.00	3	0.00	3	0.00	2	-9.30	3	-2.83	2
1	2		-45.63	1	0.00	3	2.27	2	7.44	3	-0.00	3	-0.00	2

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 5.000 Staaft: 1 BC: 3 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA100

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	$M_y$ -max	Midden	Einde
$M_y$ [kNm] :	-0.0	-9.3	-9.3	-0.0
$V_z$ [kN] :	-7.4	-6.0		7.4

**KIPSTABILITEIT**

l_gaf boven [m] :	5.000	l_gaf onder [m] :	5.000
l_1 boven [m] :	5.000	l_1 onder [m] :	5.000
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-2.976
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
Coëfficiënt $C_1$ :	1.130	Coëfficiënt $C_2$ :	-0.450
Moment [kNm] :	-9.300		
Omega-kip :	kromme a	0.717	

Project...: 8416 Hal LAgemaat Heerde  
Onderdeel: dakrandligger 5.0 m

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Buiging om sterke as**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>	
Staafl	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.665	156
Begin	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.056	8
My-max	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.477	112
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.044	6
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.477	112
Einde	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.056	8

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelliger verdiepingsvloer  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 20/01/2003  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\raveelliger vloer.rww

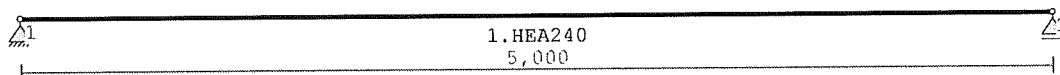
Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

## GEOMETRIE



## MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+003	7.7630e+007	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					

## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA240	NDM	NDM	5.000

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij
1	1	110	
2	2	010	

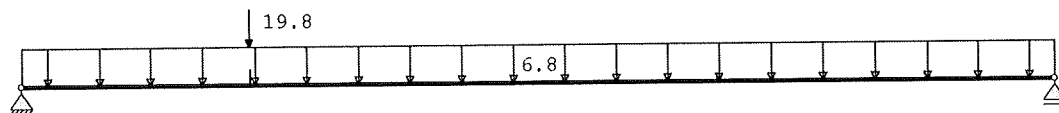
## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Nuttige belasting	4	0.00	0.00

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓



Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelliger verdiepingsvloer

**STAAFBELASTINGEN**

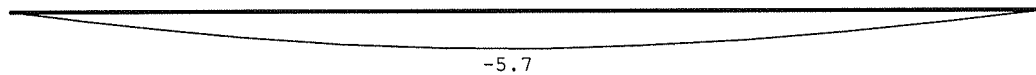
B.G:1 Permanente belasting

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-6.800	-6.800	0.000	0.000			
2	1	8:PZLokaal	-19.800		1.100				

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

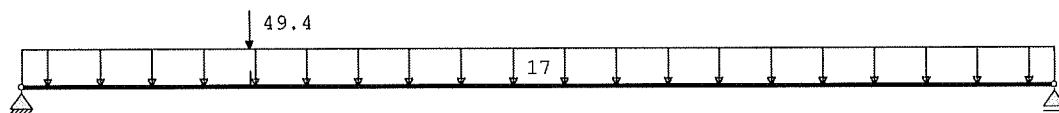
**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	33.95	
2		22.86	
	0.00	56.81	: Som van de reacties
	0.00	-56.81	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Nuttige belasting

**STAAFBELASTINGEN**

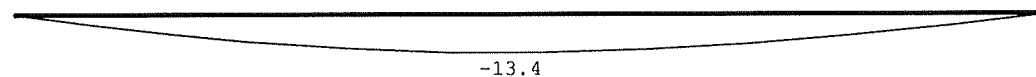
B.G:2 Nuttige belasting

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-17.000	-17.000	0.000	0.000	1.00	1.00	
2	1	8:PZLokaal	-49.400		1.100		1.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Nuttige belasting

**REACTIES**

B.G:2 Nuttige belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	81.03	
2		53.37	
	0.00	134.40	: Som van de reacties
	0.00	-134.40	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.30						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

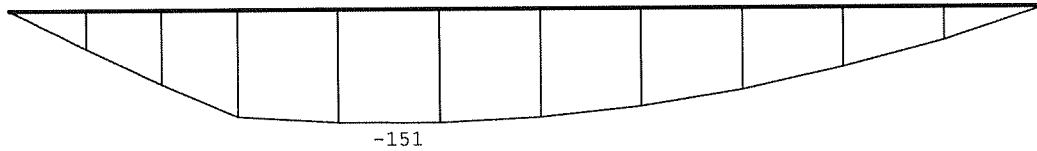
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelligger verdiepingsvloer

# OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

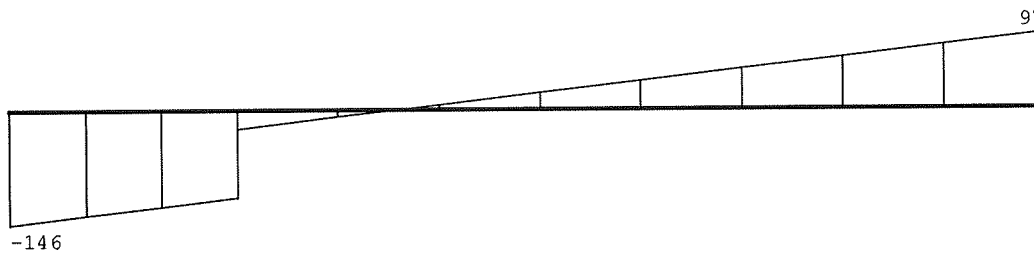
## MOMENTEN

Fundamentele combinatie



## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	146.08	
2		96.81	

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

## GEOMETRIE

L-systeem [m]: 5.000 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

## PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA240

h :	230.0	i <sub>y</sub> :	100.5	A :	7680.0	W <sub>ey</sub> :	675.0E3	I <sub>y</sub> :	7763.0E4
b :	240.0	i <sub>z</sub> :	60.0			W <sub>ez</sub> :	230.7E3	I <sub>z</sub> :	2769.0E4
t <sub>w</sub> :	7.5	r :	21.0			W <sub>py</sub> :	744.0E3	I <sub>t</sub> :	42.1E4
t <sub>f</sub> :	12.0					W <sub>pz</sub> :	351.6E3	I <sub>w</sub> :	328485.9E6

## MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

## KRACHTEN

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
M <sub>y</sub> [kNm] :	-0.0	-151.3	-145.2	0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	-146.1	-115.1		96.8

## KIPSTABILITEIT

l <sub>gaf</sub> boven [m] :	5.000	l <sub>gaf</sub> onder [m] :	5.000
l <sub>1</sub> boven [m] :	1.250	l <sub>1</sub> onder [m] :	5.000
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-51.626
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
El. kipmom. [kNm] :	4294.173	Factor k <sub>red</sub> :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.009	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.027
Coëfficiënt C :	48.285	Factor S :	1503.852
Moment [kNm] :	-151.258	Maatg. deelveld :	2
Omega-kip :	kromme a		1.000



Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelligger verdiepingsvloer

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Buiging om sterke as**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>	
Staaaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.865	203
Begin	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.346	47
My-max	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.865	203
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.273	37
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.865	203
Einde	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.230	31

**Opmerkingen:**

- [ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelligger str. 06 verdiepingsvloer  
 Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 20/01/2003  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\raveelligger str. 06 vloer.rww

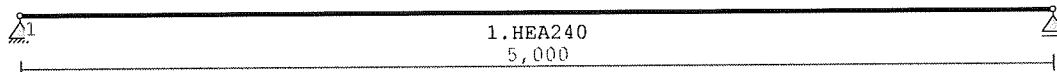
Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

## GEOMETRIE



## MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+003	7.7630e+007	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					

## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA240	NDM	NDM	5.000

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij
1	1	110	
2	2	010	

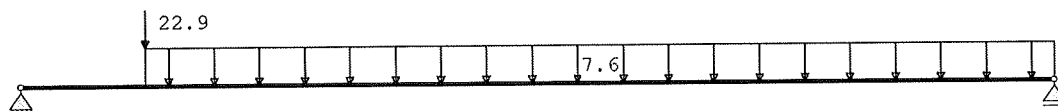
## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Nuttige belasting	4	0.00	0.00

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓



Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelliger str. 06 verdiepingvloer

**STAAFBELASTINGEN**

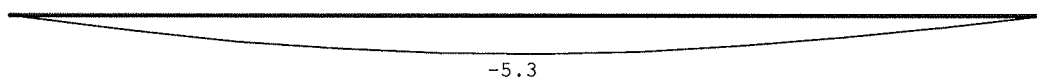
B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-7.600	-7.600	0.600	0.000			
2	1 8:PZLokaal	-22.900		0.600				

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

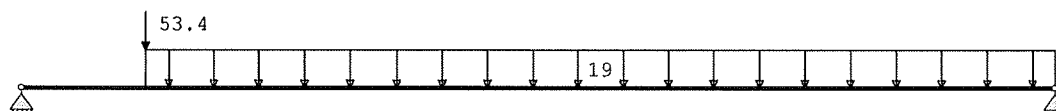
**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	36.37	
2		22.98	
	0.00	59.35	: Som van de reacties
	0.00	-59.35	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Nuttige belasting

**STAAFBELASTINGEN**

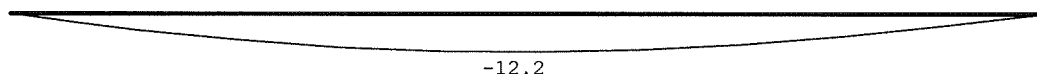
B.G:2 Nuttige belasting

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-19.000	-19.000	0.600	0.000	1.00	1.00	
2	1 8:PZLokaal	-53.400		0.600		1.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Nuttige belasting

**REACTIES**

B.G:2 Nuttige belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	83.78	
2		53.22	
	0.00	137.00	: Som van de reacties
	0.00	-137.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

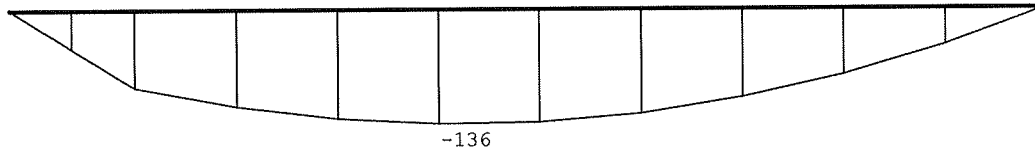
BC Staven met gunstige werking
1 Geen

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelligger str. 06 verdiepingsvloer

# OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

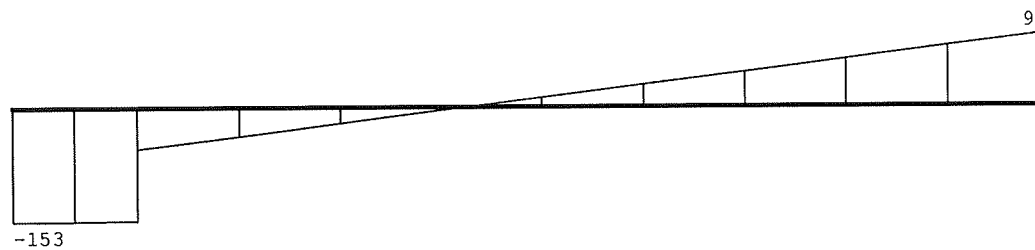
## MOMENTEN

Fundamentele combinatie



## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	152.56	
2		96.77	

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

## GEOMETRIE

L-systeem [m]: 5.000 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

## PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA240

h :	230.0	i <sub>y</sub> :	100.5	A :	7680.0	W <sub>ey</sub> :	675.0E3	I <sub>y</sub> :	7763.0E4
b :	240.0	i <sub>z</sub> :	60.0			W <sub>ez</sub> :	230.7E3	I <sub>z</sub> :	2769.0E4
t <sub>w</sub> :	7.5	r :	21.0			W <sub>py</sub> :	744.0E3	I <sub>t</sub> :	42.1E4
t <sub>f</sub> :	12.0					W <sub>pz</sub> :	351.6E3	I <sub>w</sub> :	328485.9E6

## MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

## KRACHTEN

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
M <sub>y</sub> [kNm] :	0.0	-135.5	-134.0	0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	-152.6	-152.2		96.8

## KIPSTABILITEIT

l <sub>gaf</sub> boven [m] :	5.000	l <sub>gaf</sub> onder [m] :	5.000
l <sub>1</sub> boven [m] :	1.000	l <sub>1</sub> onder [m] :	5.000
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-44.013
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
El. kipmom. [kNm] :	6928.793	Factor k <sub>red</sub> :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.044	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.017
Coëfficiënt C :	77.910	Factor S :	1503.852
Moment [kNm] :	-135.543	Maatg. deelveld :	3
Omega-kip :	kromme a		1.000

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelliger str. 06 verdiepingsvloer

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	Buiging om sterke as	
				U.C.	N/mm <sup>2</sup>
Staaaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.775	182
Begin	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.362	49
My-max	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.775	182
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.361	49
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.775	182
Einde	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.229	31

## Opmerkingen:

- [ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Raveelligger str. 06 verdiepingsvloer

Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 20/01/2003

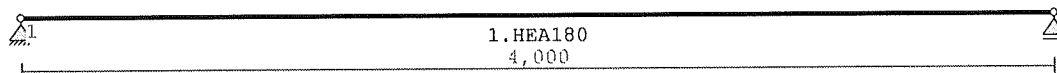
Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\raveelligger str. 06e vloer.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
----	--------------	------------------	------	-------	-------------	-------------

1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	
---	------	--------	------	------	-------------	--

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	4.000

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1	110
2	2	010

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Nuttige belasting	4	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓



Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelligger str. 06 verdiepingsvloer

**STAAFBELASTINGEN**

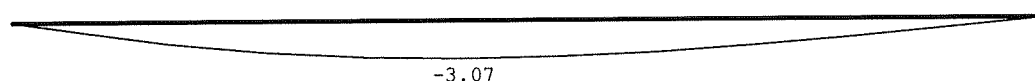
B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-7.600	-7.600	0.000	3.400			
2	1 8:PZLokaal	-22.900		0.600				

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	24.39	
2		4.49	
	0.00	28.88	: Som van de reacties
	0.00	-28.88	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Nuttige belasting

**STAAFBELASTINGEN**

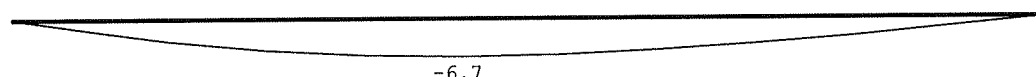
B.G:2 Nuttige belasting

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 1:QZLokaal	-19.000	-19.000	0.000	3.400	1.00	1.00	
2	1 8:PZLokaal	-53.400		0.600		1.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Nuttige belasting

**REACTIES**

B.G:2 Nuttige belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	55.93	
2		8.87	
	0.00	64.80	: Som van de reacties
	0.00	-64.80	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

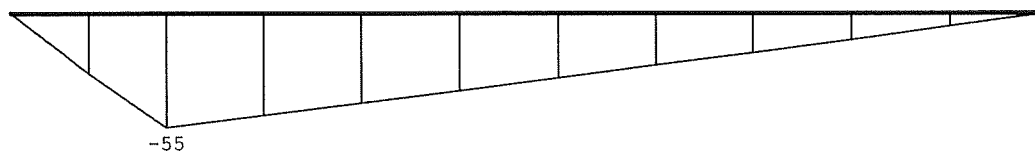
BC Staven met gunstige werking
1 Geen

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelligger str. 06 verdiepingsvloer

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

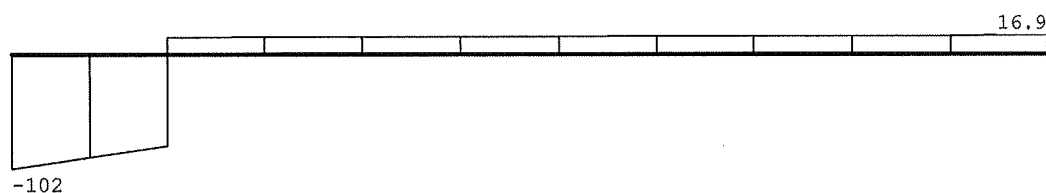
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	101.99	
2		16.91	

### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### GEOMETRIE

L-systeem [m]: 4.000 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

### PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA180

h :	171.0	i <sub>y</sub> :	74.4	A :	4530.0	W <sub>ey</sub> :	293.6E3	I <sub>y</sub> :	2510.0E4
b :	180.0	i <sub>z</sub> :	45.2			W <sub>ez</sub> :	102.7E3	I <sub>z</sub> :	925.0E4
t <sub>w</sub> :	6.0	r :	15.0			W <sub>py</sub> :	324.8E3	I <sub>t</sub> :	14.9E4
t <sub>f</sub> :	9.5					W <sub>pz</sub> :	156.4E3	I <sub>w</sub> :	60210.9E6

### MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning f<sub>y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

### KRACHTEN

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
M <sub>y</sub> [kNm] :	0.0	-55.0	-33.0	0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	-102.0	-88.3		16.9

### KIPSTABILITEIT

l <sub>gaf</sub> boven [m] :	4.000	l <sub>gaf</sub> onder [m] :	4.000
l <sub>1</sub> boven [m] :	1.000	l <sub>1</sub> onder [m] :	4.000
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-53.950
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
El. kipmom. [kNm] :	1262.082	Factor k <sub>red</sub> :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.505	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.081
Coëfficiënt C :	33.029	Factor S :	1086.617
Moment [kNm] :	-55.029	Maatg. deelveld :	1
Omega-kip :	kromme a		1.000



Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelligger str. 06 verdiepingsvloer

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE****Buiging om sterke as**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>	
Staaaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.721	169
Begin	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.419	57
My-max	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.721	169
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.363	49
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.721	169
Einde	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.069	9

**Opmerkingen:**

- [ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Raveelligger str. I verdiepingsvloer

Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 20/01/2003

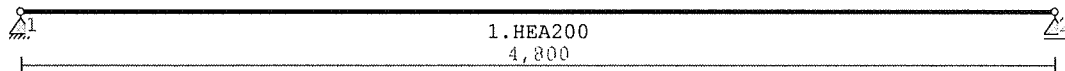
Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\raveelligger str. 1 vloer.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
----	--------------	--------------------------------	------	-------	-------------	-------------

1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	
---	------	--------	------	------	-------------	--

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.800	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA200	NDM	NDM	4.800

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1	110
2	2	010

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Nuttige belasting	4	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓



Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelligger str. I verdiepingvloer

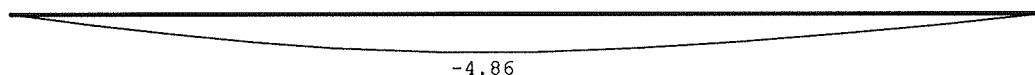
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 8:PZLokaal	-18.300		1.500				

**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:1 Permanente belasting

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	13.59	
2		6.73	
	0.00	20.33	: Som van de reacties
	0.00	-20.33	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Nuttige belasting

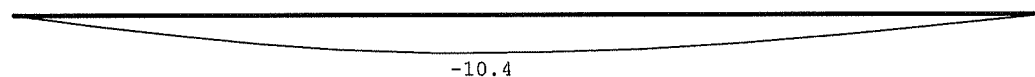
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Nuttige belasting

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 8:PZLokaal	-42.500		1.500		1.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:2 Nuttige belasting

**REACTIES**

B.G:2 Nuttige belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	29.22	
2		13.28	
	0.00	42.50	: Som van de reacties
	0.00	-42.50	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30				

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

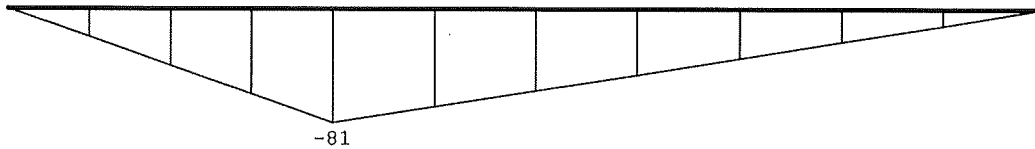
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde

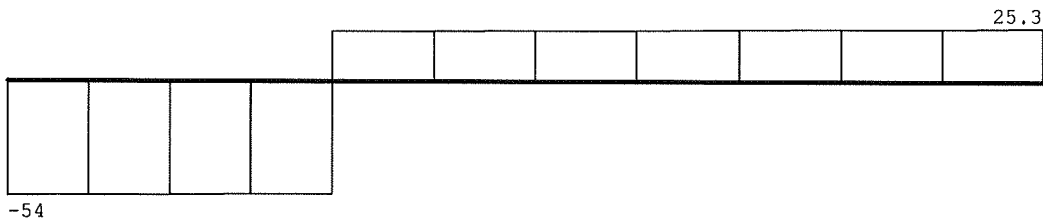
Onderdeel: Raveelligger str. I verdiepingsvloer

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	54.30	
2		25.34	

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 4.800 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA200

h :	190.0	i <sub>y</sub> :	82.8	A :	5380.0	W <sub>ey</sub> :	389.0E3	I <sub>y</sub> :	3692.0E4
b :	200.0	i <sub>z</sub> :	49.8			W <sub>ez</sub> :	133.6E3	I <sub>z</sub> :	1336.0E4
t <sub>w</sub> :	6.5	r :	18.0			W <sub>py</sub> :	429.4E3	I <sub>t</sub> :	21.1E4
t <sub>f</sub> :	10.0					W <sub>pz</sub> :	203.8E3	I <sub>w</sub> :	108000.0E6

**MATERIAALGEGEVENS**Vloei spanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
M <sub>y</sub> [kNm] :	0.0	-80.9	-59.4	0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	-54.3	-53.6		25.3

**KIPSTABILITEIT**

l <sub>gaf</sub> boven [m] :	4.800	l <sub>gaf</sub> onder [m] :	4.800
l <sub>1</sub> boven [m] :	1.200	l <sub>1</sub> onder [m] :	4.800
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m] :	-32.678
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
El. kipmom. [kNm] :	1926.411	Factor k <sub>red</sub> :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.041	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.036
Coëfficiënt C :	42.338	Factor S :	1220.359
Moment [kNm] :	-80.877	Maatg. deelveld :	2
Omega-kip :	kromme a		1.000

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelligger str. I verdiepingsvloer

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

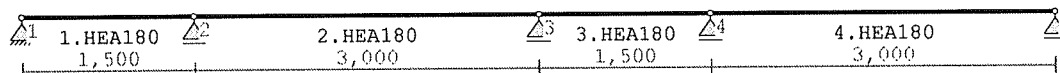
Plaats	Norm	Artikel	Formule	Buiging om sterke as	
				U.C.	N/mm <sup>2</sup>
Staaaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.801	188
Begin	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.179	24
My-max	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.801	188
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.177	24
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-1)	0.801	188
Einde	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.084	11

## Opmerkingen:

- [ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelligger str. L verdiepingsvloer  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 20/01/2003  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\raveelligger str. 1 vloer.rww

Belastingbreedte.: 1.700  
 Toegepaste norm.: TGB 1990  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.500	0.000
3	4.500	0.000
4	6.000	0.000
5	9.000	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	1.500
2	2	3	1:HEA180	NDM	NDM	3.000
3	3	4	1:HEA180	NDM	NDM	1.500
4	4	5	1:HEA180	NDM	NDM	3.000

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij
1	1	110			
2	2	010			
3	3	010			
4	4	010			
5	5	010			

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelligger str. L verdiepingsvloer

**BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN**

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997  
Gebouw type .....: Industrieelgebouw  
Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 15  
Gegenereerde belastinggevallen.: Veranderlijke belasting door personen  
Gebouwhoogte.....: 0.000  
Niveau hoogte aansl. terrein...: 0.000

**VERANDERLIJKE BELASTINGEN**

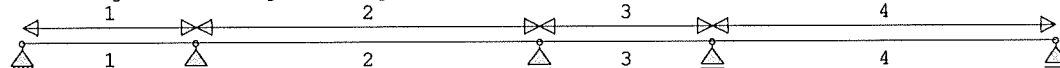
Combinaties voor onderdelen zijn gegenereerd volgens: 6.4.1.3  
Extreem belaste staven:

**STAAFTYPEN**

Type	staven
1:Vloer.	: 1-4

**LASTVELDEN**

Veranderlijke belastingen door personen

**LASTVELDEN**

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie
1	1-4	1-1	Vloer industrieel gebouw. Art.8.2.2.1e
2	1-4	2-2	Vloer industrieel gebouw. Art.8.2.2.1e
3	1-4	3-3	Vloer industrieel gebouw. Art.8.2.2.1e
4	1-4	4-4	Vloer industrieel gebouw. Art.8.2.2.1e

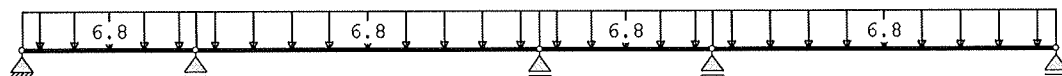
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-6.800	-6.800	0.000	0.000			
2	2	1:QZLokaal	-6.800	-6.800	0.000	0.000			
3	3	1:QZLokaal	-6.800	-6.800	0.000	0.000			
4	4	1:QZLokaal	-6.800	-6.800	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelliger str. I verdiepingsvloer

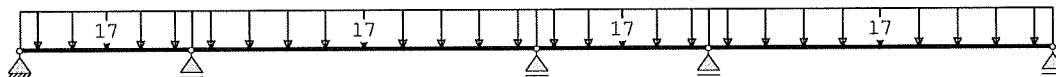
**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.12	
2		19.80	
3		14.35	
4		19.22	
5		8.92	
	0.00	64.40	: Som van de reacties
	0.00	-64.40	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)

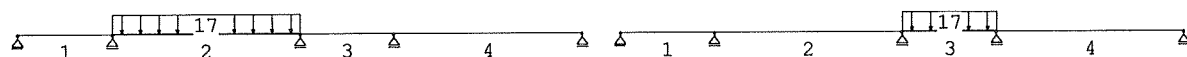
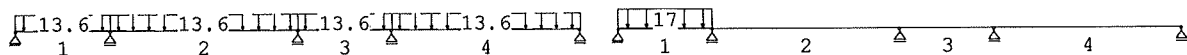
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	3:QZgeProj.	-17.000	-17.000	0.000	0.000	0.80	0.97	
2	2	3:QZgeProj.	-17.000	-17.000	0.000	0.000	0.80	0.97	
3	3	3:QZgeProj.	-17.000	-17.000	0.000	0.000	0.80	0.97	
4	4	3:QZgeProj.	-17.000	-17.000	0.000	0.000	0.80	0.97	

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)



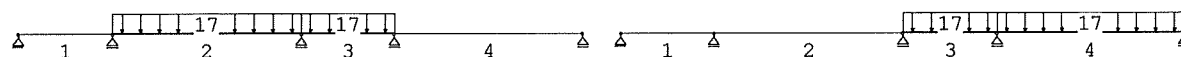
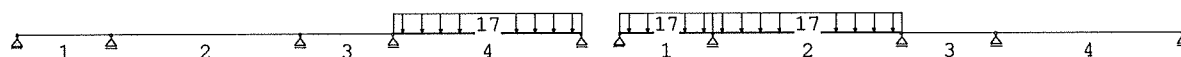


Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Raveelligger str. L verdiepingsvloer

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1-4
2 1	
3 2	
4 3	
5 4	
6 1,2	
7 2,3	
8 3,4	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)

**REACTIES**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-6.14	11.24		
2			-1.00	45.18		
3			-11.21	45.63		
4			-8.01	51.94		
5			-0.43	20.55		

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30		
2 Fund.	1 Perm	1.35				
3 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
4 Perm.	1 Perm	1.00				

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Raveelliger str. I verdiepingsvloer

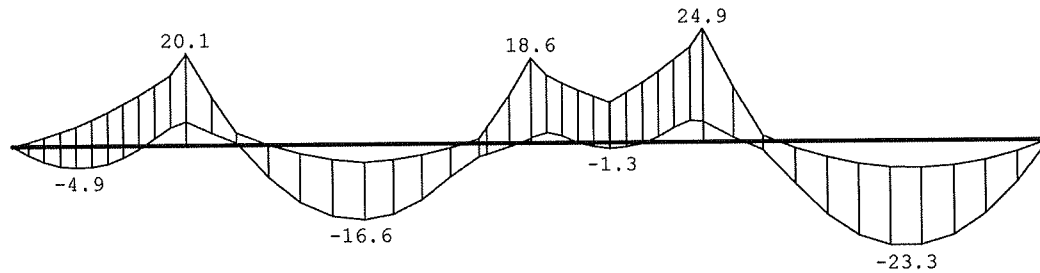
**GUNSTIGE ERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

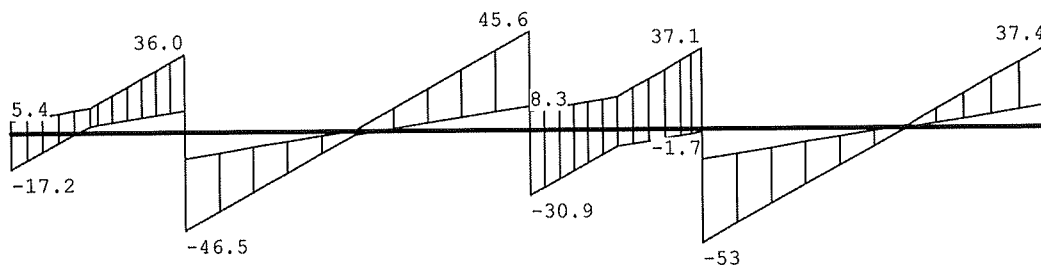
- 1 Geen
- 2 Geen

**OM ULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**D ARSKRAC TEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-5.43	17.16		
2			22.46	82.50		
3			2.65	76.54		
4			12.65	90.58		
5			10.14	37.41		

**STAALPROFIELEN ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staaft	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y		$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z	
				[kN]	zwakke as		[kN]	
1	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0	
2	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
3	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0	
4	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	

**KIPSTABILITEIT**

Staaft	Plts. aanr.	l gaffel [m]		Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	1.50	1.50	
		onder:	1.50	1.50	
2	1.0*h	boven:	3.00	3.00	
		onder:	3.00	3.00	

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Raveelliger str. L verdiepingsvloer

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
aangr.		[m]	[m]	
3	1.0*h	boven:	1.50	1.500
		onder:	1.50	1.500
4	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]		
1	1	1	6	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.263	62	61
2	1	1	6	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.302	71	61
3	1	1	8	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.326	77	61
4	1	1	8	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.371	87	61

Opmerkingen:

[ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

**TOETSING DOORBUIGING**

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u <sub>tot</sub>	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	1.50	N	N	0.0	0.3	3	3 Eind	0.3	±6.0	0.004
							-0.1	3	2 Eind	-0.1		
		db						3	3 Bijl	0.2	±4.5	0.003
2	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-1.8	3	3 Eind	-1.8	±12.0	0.004
		db						3	3 Bijl	-1.3	±9.0	0.003
3	Vloer	db	1.50	N	N	0.0	0.4	3	5 Eind	0.4	±6.0	0.004
		db						3	5 Bijl	0.3	±4.5	0.003
4	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-2.8	3	5 Eind	-2.8	±12.0	0.004
		db						3	5 Bijl	-2.0	±9.0	0.003

Project...: 8416 Hal LAgemaat Heerde

Onderdeel: Kraanbaanligger

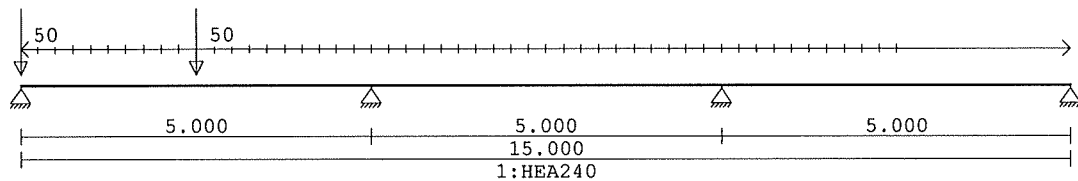
Dimensies: kN/m/rad

Datum....: 20/01/2003

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\kraanbaan.dlw

**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 kraanbelasting

**VELDLENGTEN**

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000
2	5.000	10.000	5.000
3	10.000	15.000	5.000

**MATERIALEN**Mt Omschrijving E-mechanica[N/mm<sup>2</sup>] Kruipcoef. S.M. Pois.

1 S235	210000	0.00	78.5	0.30
--------	--------	------	------	------

**PROFIELEN [mm]**

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1 HEA240	1:S235	7.6800e+003	7.7630e+007

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	240	230	115.0					

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1 kraanbelasting	5:Kraanbaan	1.00	0.00

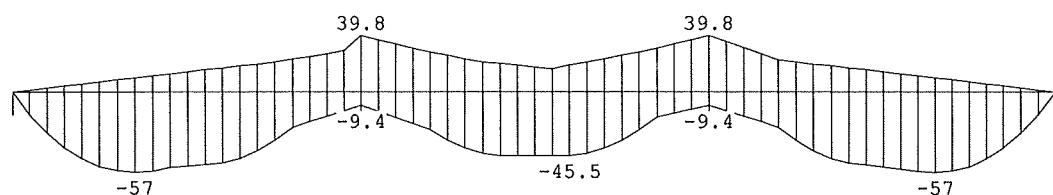
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 kraanbelasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	16:Niet pass.		-50.000	0.250		0.000	15.000
2	17:Meelopen		-50.000			2.500	

**MOMENTEN**

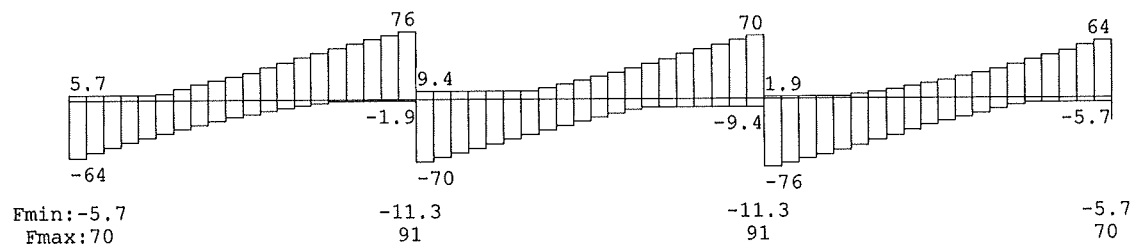
B.G:1 kraanbelasting



Project...: 8416 Hal LAgemaat Heerde  
Onderdeel: Kraanbaanligger

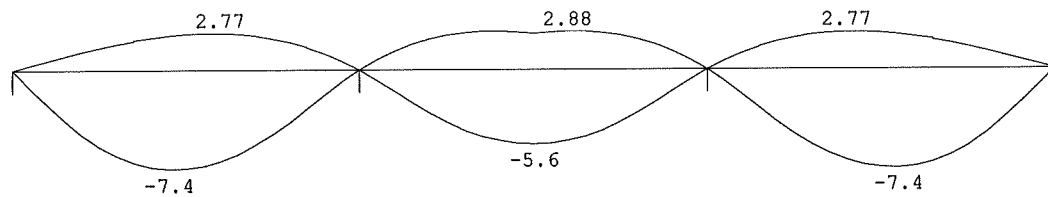
**DWARSKRACHTEN**

B.G:1 kraanbelasting

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 kraanbelasting

**REACTIES**

B.G:1 kraanbelasting

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-5.65	70.00	-0.00	0.00
2	-11.25	90.51	-0.00	0.00
3	-11.25	90.51	-0.00	0.00
4	-5.65	70.00	-0.00	0.00

Project...: 8416, Hal LAgemaat Heerde

Onderdeel: Gevelkolommen str. 10

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 21/01/2003

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\gevelkolommen str. 10.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990

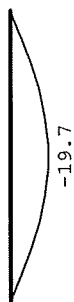
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:3 n.b. wind

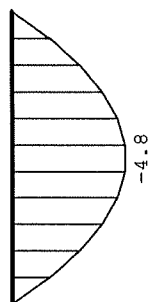
**REACTIES**

B.G:3 n.b. wind

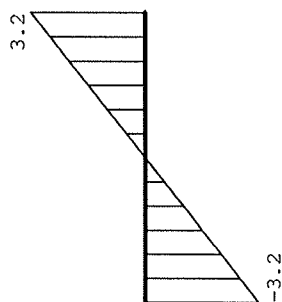
Kn.	X	Z	M
1	-12.30	0.00	
2	-12.30		
	-24.60	0.00	: Som van de reacties
	24.60	0.00	: Som van de belastingen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project...: 8416, Hal LAgemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolommen str. 10

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.20	0.00	35.79	68.29		
2	-3.20	0.00				

**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

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 6.000 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA160

h :	152.0	i <sub>y</sub> :	65.7	A :	3880.0	W <sub>ey</sub> :	220.1E3	I <sub>y</sub> :	1673.0E4
b :	160.0	i <sub>z</sub> :	39.8			W <sub>ez</sub> :	76.9E3	I <sub>z</sub> :	616.0E4
t <sub>w</sub> :	6.0	r :	15.0			W <sub>py</sub> :	245.2E3	I <sub>t</sub> :	12.1E4
t <sub>f</sub> :	9.0					W <sub>pz</sub> :	117.6E3	I <sub>w</sub> :	31409.7E6

**MATERIAALGEGEVENS**

Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
N [kN] :	-68.3	0.0		-66.1

**KNIKSTABILITEIT**

Geschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m] :		6.000		6.000
F Euler [kN] :		963.191		354.648
Omega-buc :	kromme b	0.614	kromme c	0.283

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Druk

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771	12.1.1	(12.1-1a)	0.122	29
			(12.1-1b)	0.264	62
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.075	18
Einde	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.072	17

Opmerkingen:

[ 17] NEN 6771, 12.2.3; EIS: Ongesteunde lengte <= 20\*i<sub>z</sub>;rand voldoet niet.

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Gevelkolommen str. A,M en 6

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 21/01/2003

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\gevelkolommen str. a en m.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990

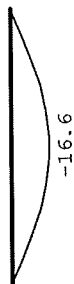
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**VERPLAATSINGEN** [mm]

B.G:3 n.b. wind

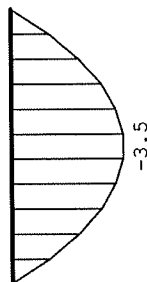
**REACTIES**

B.G:3 n.b. wind

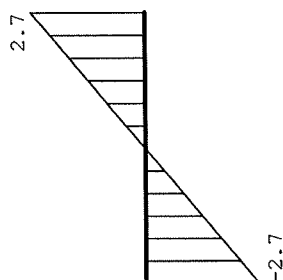
Kn.	X	Z	M
1	-10.45	73.00	
2	-10.45		
	-20.91	73.00	: Som van de reacties
	20.91	-73.00	: Som van de belastingen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie





Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolommen str. A,M en 6

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.72	0.00	61.51	125.21		
2	-2.72	0.00				

**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

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 5.100 Staaf: 1 BC: 2 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA140

h :	133.0	i <sub>y</sub> :	57.3	A :	3142.0	W <sub>ey</sub> :	155.4E3	I <sub>y</sub> :	1033.0E4
b :	140.0	i <sub>z</sub> :	35.2			W <sub>ez</sub> :	55.6E3	I <sub>z</sub> :	389.0E4
t <sub>w</sub> :	5.5	r :	12.0			W <sub>py</sub> :	173.4E3	I <sub>t</sub> :	8.1E4
t <sub>f</sub> :	8.5					W <sub>pz</sub> :	84.8E3	I <sub>w</sub> :	15063.7E6

**MATERIAALGEGEVENS**

Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000

**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
N [kN] :	-125.2	-124.5		-123.7
M <sub>y</sub> [kNm] :	0.0	-3.5	-3.5	-0.0
V <sub>z</sub> [kN] :	-2.7	-2.2		2.7

**KNIKSTABILITEIT**

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		5.100		5.100
F Euler [kN]:		823.150		309.976
Factor n/(n-1) :		1.179		1.678
Moment-equ [kNm]:		3.466		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN]:		-125.209		-125.209
Imperf.par. e*[m]:	kromme b	0.014	kromme c	0.018

**KIPSTABILITEIT**

l <sub>gaf</sub> boven [m]:	5.100	l <sub>gaf</sub> onder [m]:	5.100
l <sub>1</sub> boven [m]:	5.100	l <sub>1</sub> onder [m]:	5.100
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-1.066
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
El. kipmom. [kNm]:	46.456	Factor k <sub>red</sub> :	1.000
Coëfficiënt C <sub>1</sub> :	1.130	Coëfficiënt C <sub>2</sub> :	-0.450
Coëfficiënt C :	3.241	Factor S :	743.089
Moment [kNm] :	-3.466		
Omega-kip :	kromme a	0.709	

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Gevelkolommen str. A,M en 6

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Druk en buiging om sterke as				U.C. N/mm <sup>2</sup>	
Plaats	Norm	Artikel	Formule		
Staaaf	NEN 6771	12.2	(12.2-3)	0.120	28
	NEN 6771	12.3.1	(12.3-1)	0.17 + 0.19 + 0.00 =	0.362 85
			(12.3-2)	0.17 + 0.14 + 0.19 =	0.498 117
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.170	40
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.016	2
My-max	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.169	40
	NEN 6770	11.2.3	(11.2-5)	0.120	28
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.013	2
	NEN 6770	11.3.1.1	(11.3-2)	0.174	41
Einde	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.168	39
	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10)	0.016	2

Opmerkingen:

[ 17] NEN 6771, 12.2.3; EIS: Ongesteunde lengte <= 20\*iz;rand voldoet  
 niet.

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Randligger str. 10

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 24/10/2002

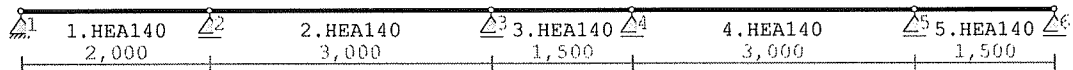
Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\randligger str. 1 .rw

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**Mt Omschrijving E-modulus[N/mm<sup>2</sup>] S.M. Pois. Uitz. coëff Kruipfactor

1 S235 210000 78.5 0.30 1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	11.000	0.000
2	2.000	0.000			
3	5.000	0.000			
4	6.500	0.000			
5	9.500	0.000			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	2.000
2	2	3	1:HEA140	NDM	NDM	3.000
3	3	4	1:HEA140	NDM	NDM	1.500
4	4	5	1:HEA140	NDM	NDM	3.000
5	5	6	1:HEA140	NDM	NDM	1.500

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1	110
2	2	010
3	3	010
4	4	010
5	5	010
6	6	010

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	e.g. + r.b.	1	0.00	-1.00
2	sneeuw	22	0.00	0.00

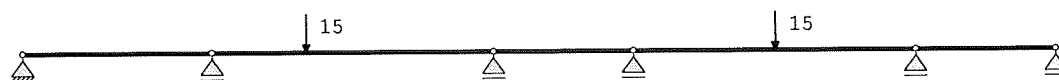
Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Randligger str. 10

**BELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

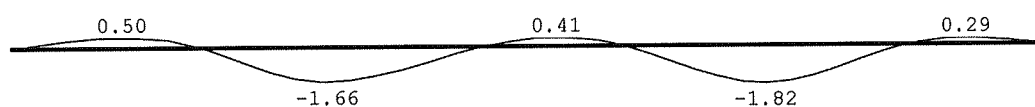
B.G:1 e.g. + r.b.

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	2 8:PZLokaal	-15.000		1.000				
2	4 8:PZLokaal	-15.000		1.500				

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 e.g. + r.b.

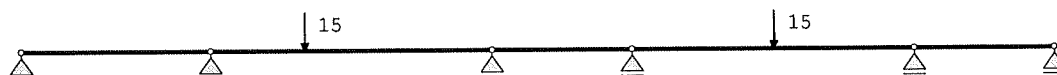
**REACTIES**

B.G:1 e.g. + r.b.

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-1.98	
2		13.50	
3		3.98	
4		8.77	
5		11.29	
6		-2.84	
	0.00	32.71	: Som van de reacties
	0.00	-32.71	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 sneeuw

**STAAFBELASTINGEN**

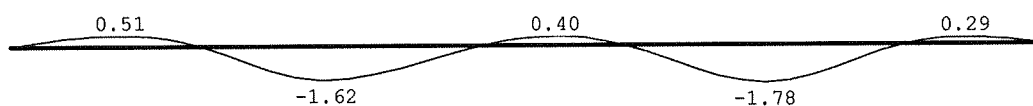
B.G:2 sneeuw

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	2 8:PZLokaal	-15.000		1.000	0.00	1.00		
2	4 8:PZLokaal	-15.000		1.500	0.00	1.00		

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 sneeuw

**REACTIES**

B.G:2 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-2.14	
2		12.77	
3		3.45	
4		8.22	
5		10.61	
6		-2.91	
	0.00	30.00	: Som van de reacties
	0.00	-30.00	: Som van de belastingen

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Randligger str. 10

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.30				
2 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

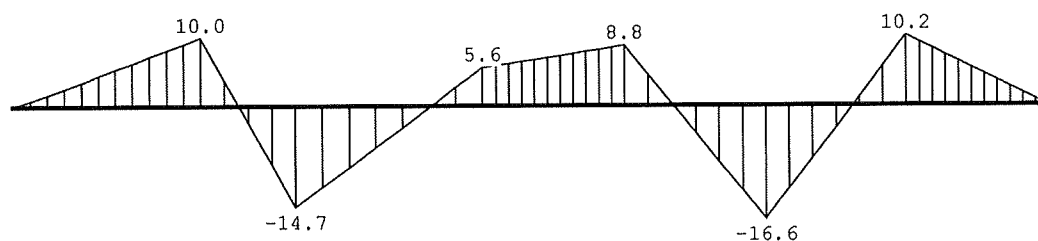
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

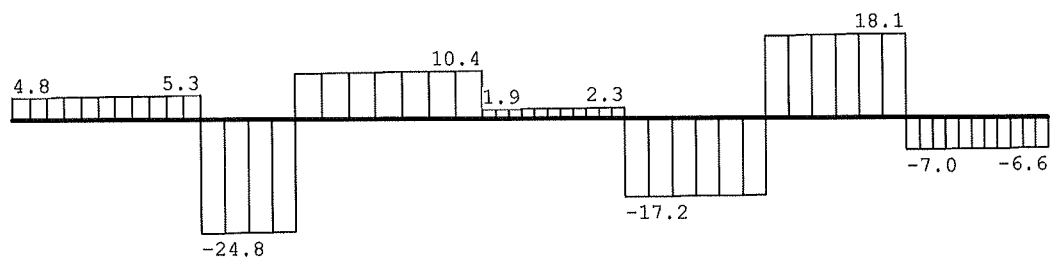
1 Alle staven de factor:1.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

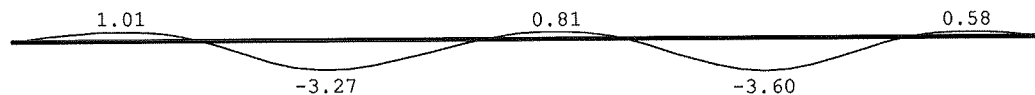
**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-4.77	
2		30.10	
3		8.46	
4		19.46	
5		25.08	
6		-6.62	

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Randligger str. 10

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Incidentele combinatie**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0	
2	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
3	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0	
4	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
5	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0	

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.00 2.000
		onder:	2.00 2.000
2	1.0*h	boven:	3.00 3.000
		onder:	3.00 3.000
3	1.0*h	boven:	1.50 1.500
		onder:	1.50 1.500
4	1.0*h	boven:	3.00 3.000
		onder:	3.00 3.000
5	1.0*h	boven:	1.50 1.500
		onder:	1.50 1.500

**KRACHTEN UIT HET VLAK**

Staafl	M <sub>begin</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	M <sub>midden</sub> [kNm]	M <sub>einde</sub> [kNm]	V <sub>begin</sub> [kN]	V <sub>tpv</sub> [kN]	M <sub>max</sub> [kN]	V <sub>einde</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]
2	0.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C.	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	1	1	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.246	58	
2	1	1	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-1)	0.675	159	61
3	1	1	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.216	51	
4	1	1	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-1)	0.892	210	61
5	1	1	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.251	59	

Opmerkingen:

[ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

Project...: 8416, Hal Lagemaat

Onderdeel: Randligger str. 10

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	$u_{tot}$	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
1	Vloer	db	2.00	N	N	0.0	1.0	2 1 Eind	1.0	±8.0
2	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-3.3	2 1 Eind	-3.3	±12.0
3	Vloer	db	1.50	N	N	0.0	0.8	2 1 Eind	0.8	±6.0
4	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-3.6	2 1 Eind	-3.6	±12.0
5	Vloer	db	1.50	N	N	0.0	0.6	2 1 Eind	0.6	±6.0

0.004

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Kraanbaankolom

Dimensies: kN/m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 21/01/2003

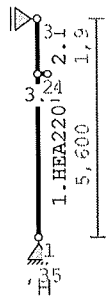
Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\kraanbaankolom.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	STAAL	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	2:S235	6.4300e+003	5.4100e+007	0.00
2	HEA180	2:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					
2	0:Normaal	180	171	85.5					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.600
3	0.000	7.500
4	0.350	5.600

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA220	NDM	NDM	5.600
2	2	3	1:HEA220	NDM	NDM	1.900
3	2	4	2:HEA180	NDM	NDM	0.350

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1	110
2	3	100



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Kraanbaankolom

**BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN**

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997  
 Gebouw type .....: Industrieelgebouw  
 Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 50  
 Gebouwhoogte.....: 7.500  
 Niveau hoogte aansl. terrein...: 0.000

**STAAFTYPEN**

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1

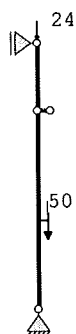
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 e.g. + r.b.	1	0.00	-1.00
2 n.b. sneeuw	22	0.00	0.00
3 n.b. vloer	4	0.00	0.00
4 n.b. kraanbaan	5	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-24.000

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 e.g. + r.b.

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	10:PZGepro.j.	-50.000		2.500				

**BELASTINGEN**

B.G:2 n.b. sneeuw



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Kraanbaankolom

**KNOOPBELASTINGEN**

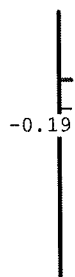
B.G:2 n.b. sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-45.000

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 n.b. sneeuw

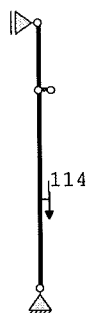
**REACTIES**

B.G:2 n.b. sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	45.00	
3	0.00		
	0.00	45.00	: Som van de reacties
	0.00	-45.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3 n.b. vloer

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 n.b. vloer

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	10:PZGepro.j.	-114.000		2.500		1.00	1.00	

**BELASTINGEN**

B.G:4 n.b. kraanbaan



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Kraanbaankolom

**KNOOPBELASTINGEN**

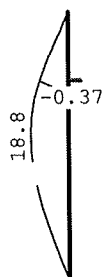
B.G:4 n.b. kraanbaan

Last	Knoop	Richting	waarde
1	4	Z	-90.000
2	4	X	-21.200

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:4 n.b. kraanbaan

**REACTIES**

B.G:4 n.b. kraanbaan

Kn.	X	Z	M
1	9.57	90.00	
3	11.63		
	21.20	90.00	: Som van de reacties
	-21.20	-90.00	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30	4 Extr	0.84		
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
3 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
4 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.30	4 Extr	0.84		

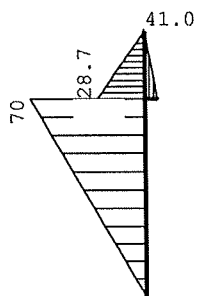
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

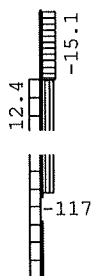


Project.: 8416, Hal Lagemaat Heerde

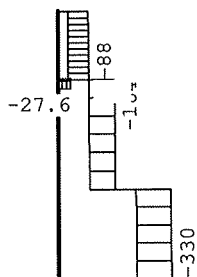
Onderdeel: Kraanbaankolom

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-330.19	3	-227.59	1	0.00	2	12.45	3	0.00	2	-0.00	3
1	2		-164.20	1	-88.60	2	0.00	2	12.45	3	0.02	2	69.69	3
2	2		-88.45	1	-29.95	4	-15.11	3	0.00	2	-0.01	2	28.72	3
2	3		-87.30	1	-28.80	4	-15.11	3	0.00	2	0.00	2	-0.00	3
3	2		-27.56	3	0.00	2	-117.15	3	-0.15	2	0.03	2	40.98	3
3	4		-27.56	3	0.00	2	-117.00	3	0.00	2	0.00	2	0.00	3

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	12.45	227.59	330.19		
3	-0.00	15.11				

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Kraanbaankolom

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 7.500 Staaf: 1-2 BC: 3 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA220

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeijspanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	$M_y$ -max	Midden	Einde
N [kN] :	-330.2	-147.1		-28.8
$M_y$ [kNm] :	-0.0	69.7	69.7	-0.0
$V_z$ [kN] :	12.4	-15.1		-15.1

**KNIKSTABILITEIT**

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m] :		5.000		5.000
F Euler [kN] :		4485.144		1620.787
Factor $n/(n-1)$ :		1.079		1.256
Moment-equ [kNm] :		69.694		0.000
Chi :		1.000		1.000
Aanp. bel. [kN] :		-330.192		-330.192
Imperf.par. $e^*$ [m] :	kromme b	0.011	kromme c	0.016

**KIPSTABILITEIT**

$l_{gaf}$ boven [m] :	7.500	$l_{gaf}$ onder [m] :	7.500
$l_1$ boven [m] :	5.000	$l_1$ onder [m] :	5.000
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m] :	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
Coëfficiënt $C_1$ :	1.750	Coëfficiënt $C_2$ :	0.000
Moment [kNm] :	69.694	Maatg. deelveld :	2
Omega-kip :	kromme a		0.855

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	Druk en buiging om sterke as	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771 12.2	(12.2-3)		0.610	143
	NEN 6771 12.3.1	(12.3-1)	0.22 + 0.69 + 0.00 =	0.908	213
		(12.3-2)	0.22 + 0.66 + 0.10 =	0.980	230
Begin	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.219	51
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.036	5
My-max	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.097	23
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.610	143
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.044	6
	NEN 6770 11.3.1.1	(11.3-1)		0.610	143
Einde	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.019	4
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.044	6

Opmerkingen:

[ 42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Kraanbaankolom

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 0.350 Staaf: 3 BC: 3 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA180

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	$M_y$ -max	Midden	Einde
N [kN] :	-27.6	0.0		-27.6
$M_y$ [kNm] :	41.0	0.0	20.5	0.0
$V_z$ [kN] :	-117.1	0.0		-117.0

**KNIKSTABILITEIT**

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m] :		0.350		0.350
F Euler [kN] :		424675.008		156503.744
Factor $n/(n-1)$ :		1.000		1.000
Moment-equ [kNm] :		24.579		0.000
Chi :		1.000		0.000
Aanp. bel. [kN] :		-27.560		-27.560
Imperf.par. $e^*$ [m] :	kromme b	0.000	kromme c	0.000

**KIPSTABILITEIT**

$l_{gaf}$ boven [m] :	0.350	$l_{gaf}$ onder [m] :	0.350
$l_1$ boven [m] :	0.350	$l_1$ onder [m] :	0.350
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m] :	-0.427
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
Normaalkracht [kN] :	-273.168		
Omega-buc T-rand :	kromme c	1.000	

Controle van de gedrukte rand volgens NEN 6771, formule 12.1-1b.

Er is geen rekening gehouden met buiging t.g.v. 2e orde wringing.

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Druk en buiging om sterke as

Plaats	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771 12.1	(12.1-1b)	$273.2e3 / 461.0e3 =$	0.593 139
	NEN 6771 12.3.1	(12.3-1)	$0.03 + 0.32 + 0.00 =$	0.348 82
		(12.3-2)	$0.03 + 0.00 + 0.00 =$	0.026 6
Begin	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.026 6
	NEN 6770 11.2.3	(11.2-5)		0.537 126
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.481 65
	NEN 6770 11.3.1.1	(11.3-1)		0.537 126
Einde	NEN 6770 11.2.2	(11.2-3)		0.026 6
	NEN 6770 11.2.4	(11.2-10)		0.481 65

Project...: 7630, Peugeotgarage vd Werf  
 Onderdeel: HE-kolommen str E  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 29/06/2001  
 Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\kolom onder vloer.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

**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

**GEOMETRIE**

L-systeem [m]: 3.800 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

**PROFIELGEGEVENS [mm]**

Gewalst Klasse 1 HEA140

h :	133.0	i <sub>y</sub> :	57.3	A :	3142.0	W <sub>ey</sub> :	155.4E3	I <sub>y</sub> :	1033.0E4
b :	140.0	i <sub>z</sub> :	35.2			W <sub>ez</sub> :	55.6E3	I <sub>z</sub> :	389.0E4
t <sub>w</sub> :	5.5	r :	12.0			W <sub>py</sub> :	173.4E3	I <sub>t</sub> :	8.1E4
t <sub>f</sub> :	8.5					W <sub>pz</sub> :	84.8E3	I <sub>w</sub> :	15063.7E6

**MATERIAALGEGEVENS**Vloeispanning  $f_{y,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm<sup>2</sup>] : 210000**KRACHTEN**

ter plaatse van	Begin	M <sub>y</sub> -max	Midden	Einde
N [kN] :	-222.1	0.0		-221.0

**KNIKSTABILITEIT**

		Geschoord y		Geschoord z	
		Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte	[m]:		3.800		3.800
F Euler	[kN]:		1482.696		558.343
Omega-buc	:	kromme b	0.780	kromme c	0.458

**TOETSING STABILITEIT/STERKTE**

Plaats	Norm	Artikel	Formule	Druk	
				U.C.	N/mm <sup>2</sup>
Staaf	NEN 6771	12.1.1	(12.1-1a)	0.385	91
			(12.1-1b)	0.656	154
Begin	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.301	71
Einde	NEN 6770	11.2.2	(11.2-3)	0.299	70

Opmerkingen:

[ 17] NEN 6771, 12.2.3; EIS: Ongesteunde lengte  $\leq 20 \cdot i_z$ ; rand voldoet niet.

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Gevelkolom str. B

Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 22/01/2003

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\kolom str. b.rww

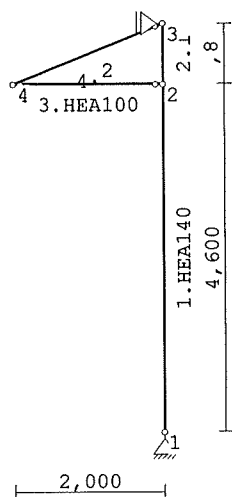
Belastingbreedte.: 5.000

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+003	3.4900e+006	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.600
3	0.000	5.400
4	-2.000	4.600

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	4.600
2	2	3	1:HEA140	NDM	NDM	0.800
3	4	2	2:HEA100	ND-	ND-	2.000
4	4	3	2:HEA100	NDM	ND-	2.154



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1 110
2	3 100

**BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN**

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997  
Gebouw type .....: Industrieelgebouw  
Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 15  
Gegenereerde belastinggevallen.: Wind van links  
: Sneeuw  
Gebouwhoogte.....: 8.600  
Niveau hoogte aansl. terrein...: -3.200

**WINDBELASTINGEN**

8.6.2 Berekening Pw  
Wind gebied in nederland: III  
Terrein bebouwing.....: onbebouwd

8.6.2.4 Gemiddelde dwarsafmeting (b). 40.000

Factoren volgens bijlage A1 tabel 10

	onbebouwd	bebouwd
Wrijvingssnelh. $u^*$ [m/s]:	2.250	2.600
Ruwheidslengte $z_0$ ... [m]:	0.300	0.700
Verpl.hoogte $d_w$ .... [m]:	0.000	3.500
Factor $k$ ..... [-]:	1.000	0.900
Stuwdruk $p_w$ ..... [kN/m <sup>2</sup> ]:	0.687 op hoogte:	8.600

8.6.3 Berekening  $C_{dim}$ :

	links	loodrecht	rechts
Verticale afmeting $h$ [m]:	5.400		
Gemiddelde breedte $b$ [m]:	5.000		
Geeft een $C_{dim}$ .....:	0.971		

Geen openingen.

Dit geeft de volgende vormfactoren  $C_{pi}$  bij:

Wind van links.....:	0.30 en -0.30
Wind van loodrecht.....:	0.30 en -0.30
Wind van rechts.....:	0.30 en -0.30

8.6.4.5 Vormfactor voor windwrijving  $C_f$ : 0.020

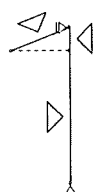
**STAAFTYPEN**

Type	staven
1:Vloer.	: 3
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 4

**LASTVELDEN**

Wind staven

Sneeuw staven



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

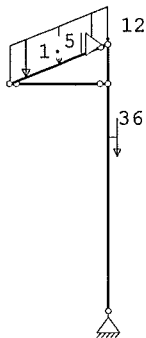
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2 Sneeuw A	22	0.00	0.00
3 Vloer	4	0.00	0.00
4 Wind van links onderdruk A	7	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-12.000

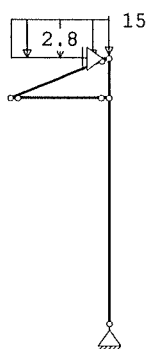
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	5:QZGloaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
2	1	10:PZGproj.	-36.000		3.500				

**BELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-15.000

**STAAFBELASTINGEN**

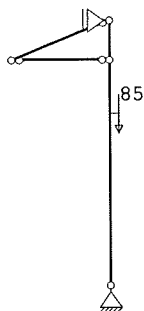
B.G:2 Sneeuw A

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

**BELASTINGEN**

B.G:3 Vloer

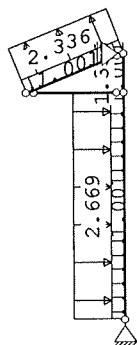
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Vloer

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	10:PZGeprojl.	-85.000		3.500		1.00	1.00	

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	1:QZLokaal	-1.001	-1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	4	1:QZLokaal	2.336	2.336	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	1.001	1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	-1.335	-1.335	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	1	1:QZLokaal	-1.001	-1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	1	1:QZLokaal	-2.669	-2.669	0.000	0.000	0.00	0.87	

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.30				
2 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
4 Fund.	1 Perm	1.35						
5 Inc.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
6 Inc.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	3 Mom	1.00		
7 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Mom	1.00		
8 Perm.	1 Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

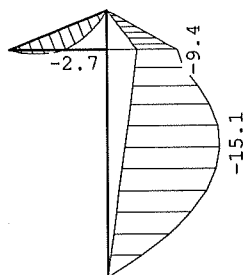
- 1 Geen
- 2 4
- 3 Geen
- 4 Geen

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Gevelkolom str. B

# OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

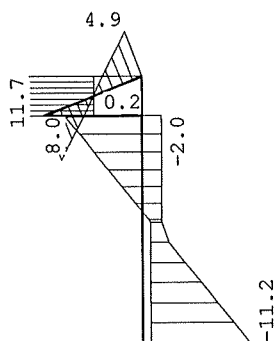
## MOMENTEN

Fundamentele combinatie



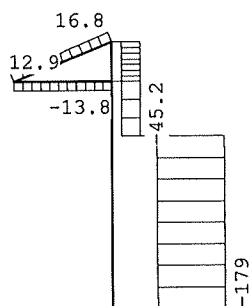
## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.16	-0.87	71.90	178.96		
3	-7.15	2.04				

Project.: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1-2	5.400	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0	
3	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0	
4	2.154	Geschoord	2.154	0.0	Geschoord	2.154	0.0	

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 5.40 onder: 5.40	3,5;1,9 3,5;1,9
3	1.0*h	boven: 2.00 onder: 2.00	2.000 2.000
4	1.0*h	boven: 2.15 onder: 2.15	2.154 2.154

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1-2	1	2	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-2)	0.839 197	41,61,42,47
3	2	3	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-2)	0.042 10	41,61
4	2	3	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.153 36	61

**Opmerkingen:**

- [ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is My;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles (hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.
- [ 42] **Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.**
- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Gevelkolom str. B

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 22/01/2003

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\kolom str. b.rww

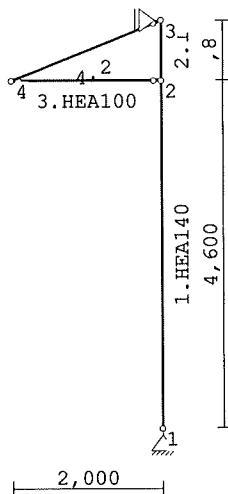
Belastingbreedte.: 5.000

Toegepaste norm.: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+003	3.4900e+006	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.600
3	0.000	5.400
4	-2.000	4.600

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	4.600
2	2	3	1:HEA140	NDM	NDM	0.800
3	4	2	2:HEA100	ND-	ND-	2.000
4	4	3	2:HEA100	NDM	ND-	2.154

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1	110
2	3	100

**BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN**

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997  
Gebouw type .....: Industrieelgebouw  
Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 15  
Gegenereerde belastinggevallen.: Wind van links  
: Sneeuw  
Gebouwhoogte.....: 8.600  
Niveau hoogte aansl. terrein...: -3.200

**WINDBELASTINGEN**

8.6.2 Berekening Pw  
Wind gebied in nederland: III  
Terrein bebouwing.....: onbebouwd

8.6.2.4 Gemiddelde dwarsafmeting (b). 40.000

Factoren volgens bijlage A1 tabel 10

	onbebouwd	bebouwd
Wrijvingssnelh. $u^*$ [m/s]:	2.250	2.600
Ruwheidslengte $z_0$ ...[m]:	0.300	0.700
Verpl.hoogte $d_w$ ....[m]:	0.000	3.500
Factor $k$ .....[-]:	1.000	0.900
Stuwdruk $p_w$ .....[kN/m <sup>2</sup> ]:	0.687 op hoogte:	8.600

8.6.3 Berekening Cdim:

	links	loodrecht	rechts
Verticale afmeting $h$ [m]:	5.400		
Gemiddelde breedte $b$ [m]:	5.000		
Geeft een Cdim.....:	0.971		

Geen openingen.

Dit geeft de volgende vormfactoren  $C_{pi}$  bij:

Wind van links.....:	0.30 en	-0.30
Wind van loodrecht.....:	0.30 en	-0.30
Wind van rechts.....:	0.30 en	-0.30

8.6.4.5 Vormfactor voor windwrijving  $C_f$ : 0.020

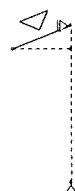
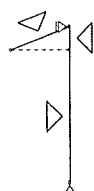
**STAAF TYPEN**

Type	staven
1:Vloer.	: 3
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 4

**LASTVELDEN**

Wind staven

Sneeuw staven



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

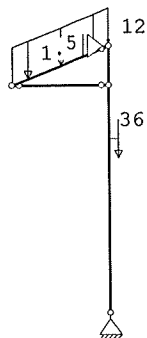
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Sneeuw A	22	0.00	0.00
3	Vloer	4	0.00	0.00
4	Wind van links onderdruk A	7	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-12.000

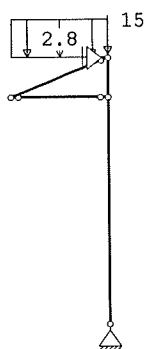
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	5:QZGloaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
2	1	10:PZGepro.j.	-36.000		3.500				

**BELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-15.000

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

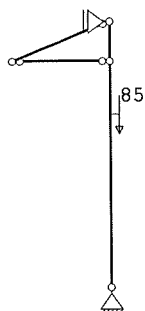
Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

**BELASTINGEN**

B.G:3 Vloer

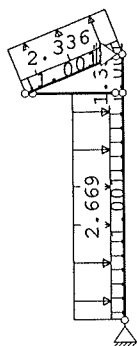
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Vloer

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1 10:PZGeprojd.	-85.000		3.500		1.00	1.00	

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

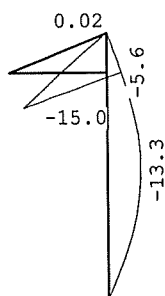
B.G:4 Wind van links onderdruk A

Last	Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4 1:QZLokaal	-1.001	-1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	4 1:QZLokaal	2.336	2.336	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2 1:QZLokaal	1.001	1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2 1:QZLokaal	-1.335	-1.335	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	1 1:QZLokaal	-1.001	-1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	1 1:QZLokaal	-2.669	-2.669	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:4 Wind van links onderdruk A



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Gevelkolom str. B

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.30				
2 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
4 Fund.	1 Perm	1.35						
5 Inc.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
6 Inc.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	3 Mom	1.00		
7 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Mom	1.00		
8 Perm.	1 Perm	1.00						

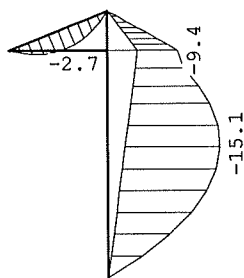
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

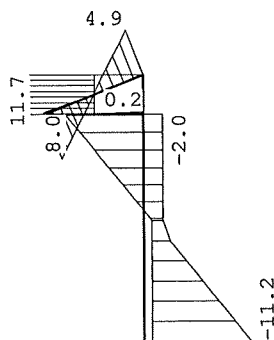
- 1 Geen
- 2 4
- 3 Geen
- 4 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

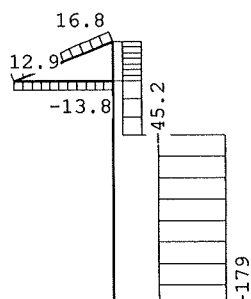
Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. B

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.16	-0.87	71.90	178.96		
3	-7.15	2.04				

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord  
Doorbuiging en verplaatsing:  
Aantal bouwlagen: 1  
Gebouwtype: Industrieel  
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150  
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1-2	5.400	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0	
3	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0	
4	2.154	Geschoord	2.154	0.0	Geschoord	2.154	0.0	

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 5.40	3,5;1,9
		onder: 5.40	3,5;1,9
3	1.0*h	boven: 2.00	2.000
		onder: 2.00	2.000
4	1.0*h	boven: 2.15	2.154
		onder: 2.15	2.154

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1-2	1	2	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-2)	0.839 197	41,61,42,47
3	2	3	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-2)	0.042 10	41,61
4	2	3	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.153 36	61

## Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is My;s;d in bovenstaande doorsnedecontroles  
(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

[ 42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

[ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Gevelkolom str. L

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 22/01/2003

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\kolom str. l.rww

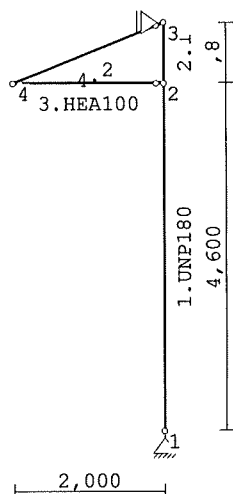
Belastingbreedte.: 5.000

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP180	1:S235	2.7960e+003	1.3540e+007	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+003	3.4900e+006	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	180	90.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.600
3	0.000	5.400
4	-2.000	4.600

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:UNP180	NDM	NDM	4.600
2	2	3	1:UNP180	NDM	NDM	0.800
3	4	2	2:HEA100	ND-	ND-	2.000
4	4	3	2:HEA100	NDM	ND-	2.154

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. L

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1 110
2	3 100

**BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN**

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997  
Gebouw type .....: Industrieelgebouw  
Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 15  
Gegenereerde belastinggevallen.: Wind van links  
: Sneeuw  
Gebouwhoogte.....: 8.600  
Niveau hoogte aansl. terrein...: -3.200

**WINDBELASTINGEN**

8.6.2 Berekening Pw  
Wind gebied in nederland: III  
Terrein bebouwing.....: onbebouwd

8.6.2.4 Gemiddelde dwarsafmeting (b). 40.000

Factoren volgens bijlage A1 tabel 10

	onbebouwd	bebouwd
Wrijvingssnelh. $u^*$ [m/s]:	2.250	2.600
Ruwheidslengte $z_0$ ...[m]:	0.300	0.700
Verpl.hoogte $d_w$ ....[m]:	0.000	3.500
Factor $k$ .....[-]:	1.000	0.900
Stuwdruk $p_w$ .....[kN/m <sup>2</sup> ]:	0.687 op hoogte:	8.600

8.6.3 Berekening Cdim:

	links	loodrecht	rechts
Verticale afmeting $h$ [m]:	5.400		
Gemiddelde breedte $b$ [m]:	5.000		
Geeft een Cdim.....:	0.971		

Geen openingen.

Dit geeft de volgende vormfactoren Cpi bij:

Wind van links.....:	0.30 en -0.30
Wind van loodrecht.....:	0.30 en -0.30
Wind van rechts.....:	0.30 en -0.30

8.6.4.5 Vormfactor voor windwrijving Cf: 0.020

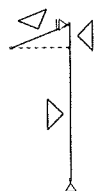
**STAFTYPEN**

Type	staven
1:Vloer.	: 3
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 4

**LASTVELDEN**

Wind staven

Sneeuw staven



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. L

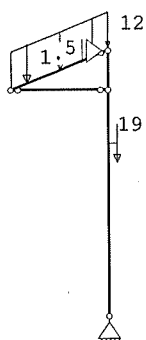
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Sneeuw A	22	0.00	0.00
3	Vloer	4	0.00	0.00
4	Wind van links onderdruk A	7	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-12.000

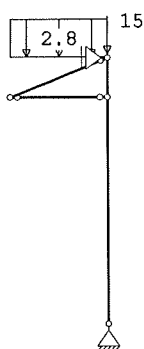
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	5:QZGloaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			
2	1	10:PZGepro.j.	-19.000		3.500				

**BELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw A

Last	Knoop	Richting	waarde
1	3	Z	-15.000

**STAAFBELASTINGEN**

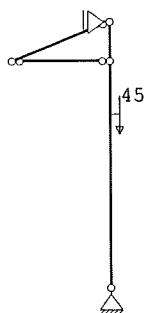
B.G:2 Sneeuw A

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. L

**BELASTINGEN**

B.G:3 Vloer

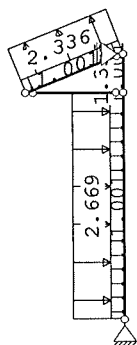
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Vloer

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	10:PZGeproij.	-45.000		3.500		1.00	1.00	

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

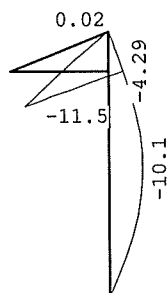
B.G:4 Wind van links onderdruk A

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	1:QZLokaal	-1.001	-1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	4	1:QZLokaal	2.336	2.336	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	1.001	1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	-1.335	-1.335	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	1	1:QZLokaal	-1.001	-1.001	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	1	1:QZLokaal	-2.669	-2.669	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:4 Wind van links onderdruk A



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
 Onderdeel: Gevelkolom str. L

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.30				
2 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.30	3 Extr	1.05		
4 Fund.	1 Perm	1.35						
5 Inc.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
6 Inc.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	3 Mom	1.00		
7 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Mom	1.00		
8 Perm.	1 Perm	1.00						

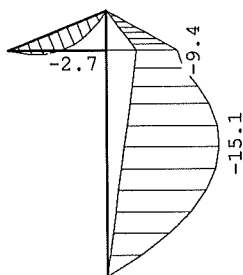
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

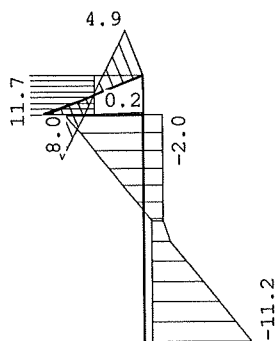
- 1 Geen
- 2 4
- 3 Geen
- 4 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

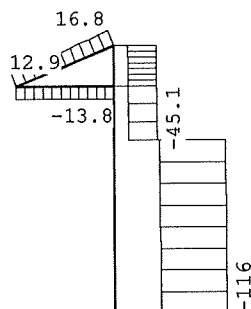




Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. L

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.16	-0.87	48.75	116.39		
3	-7.15	2.04				

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP180	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1-2	5.400	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord
3	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord
4	2.154	Geschoord	2.154	0.0	Geschoord	2.154	0.0	Geschoord

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 5.40	3,5;1,9
		onder: 5.40	3,5;1,9
3	1.0*h	boven: 2.00	2.000
		onder: 2.00	2.000
4	1.0*h	boven: 2.15	2.154
		onder: 2.15	2.154

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1-2	1	2	1	1	My-max	6770	11.4	(11.4-3)	0.561	132 76,18,40,19,42,47
3	2	3	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-2)	0.042	10 41,61
4	2	3	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.153	36 61

Opmerkingen:

[ 18] Eulerse torsiekracht  $F_E$ ; theta is onbekend. De toetsing op torsie volgens art. 12.1.2 is niet uitgevoerd.

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: Gevelkolom str. 02

Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 22/01/2003

Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\kolom str. 02.rww

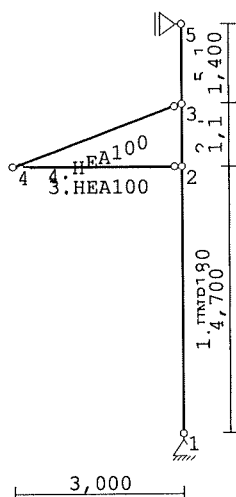
Belastingbreedte.: 5.000

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP180	1:S235	2.7960e+003	1.3540e+007	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+003	3.4900e+006	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	180	90.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.700
3	0.000	5.800
4	-3.000	4.700
5	0.000	7.200

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:UNP180	NDM	NDM	4.700
2	2	3	1:UNP180	NDM	NDM	1.100
3	4	2	2:HEA100	ND-	ND-	3.000
4	4	3	2:HEA100	NDM	ND-	3.195
5	3	5	1:UNP180	NDM	NDM	1.400

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. 02

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1 110
2	5 100

**BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN**

Gebruikte norm.....: NEN 6702/A1:1997  
Gebouw type .....: Industrieelgebouw  
Veiligheidsklasse.....: 2 Referentieperiode: 15  
Gegenereerde belastinggevallen.: Wind van links  
: Sneeuw  
Gebouwhoogte.....: 10.400  
Niveau hoogte aansl. terrein...: -3.200

**WINDBELASTINGEN**

8.6.2 Berekening Pw  
Wind gebied in nederland: III  
Terrein bebouwing.....: onbebouwd

8.6.2.4 Gemiddelde dwarsafmeting (b). 40.000

Factoren volgens bijlage A1 tabel 10

	onbebouwd	bebouwd
Wrijvingssnelh. $u^*$ [m/s]:	2.250	2.600
Ruwheidslengte $z_0$ ...[m]:	0.300	0.700
Verpl.hoogte $d_w$ ....[m]:	0.000	3.500
Factor $k$ .....[-]:	1.000	0.900
Stuwdruk $p_w$ .....[kN/m <sup>2</sup> ]:	0.739 op hoogte:	10.400

8.6.3 Berekening Cdim:

	links	loodrecht	rechts
Verticale afmeting $h$ [m]:	5.400		
Gemiddelde breedte $b$ [m]:	5.000		
Geeft een Cdim.....:	0.971		

Geen openingen.

Dit geeft de volgende vormfactoren  $C_{pi}$  bij:

Wind van links.....: 0.30 en -0.30  
Wind van loodrecht.....: 0.30 en -0.30  
Wind van rechts.....: 0.30 en -0.30

8.6.4.5 Vormfactor voor windwrijving  $C_f$ : 0.020

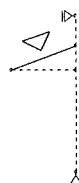
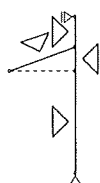
**STAAFTYPEN**

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1,5
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 4
9:Open.	: 3

**LASTVELDEN**

Wind staven

Sneeuw staven



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. 02

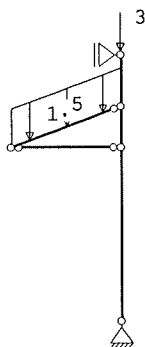
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2 Wind van links overdruk A	8	0.00	0.00
3 Wind van links onderdruk A	7	0.00	0.00
4 Sneeuw A	22	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	5	Z	-3.000

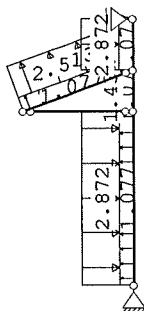
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	5:QZGloaal	-1.500	-1.500	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

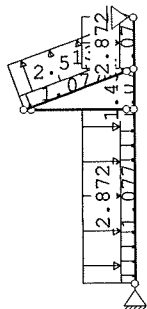
B.G:2 Wind van links overdruk A

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	1:QZLokaal	1.077	1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	4	1:QZLokaal	2.513	2.513	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	-1.077	-1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	-1.436	-1.436	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	5	1:QZLokaal	1.077	1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	5	1:QZLokaal	-2.872	-2.872	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	1	1:QZLokaal	1.077	1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
8	1	1:QZLokaal	-2.872	-2.872	0.000	0.000	0.00	0.87	

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. 02

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

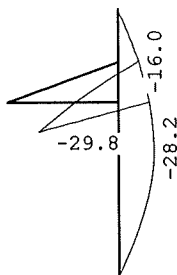
B.G:3 Wind van links onderdruk A

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	1:QZLokaal	-1.077	-1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
2	4	1:QZLokaal	2.513	2.513	0.000	0.000	0.00	0.87	
3	2	1:QZLokaal	1.077	1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
4	2	1:QZLokaal	-1.436	-1.436	0.000	0.000	0.00	0.87	
5	5	1:QZLokaal	-1.077	-1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
6	5	1:QZLokaal	-2.872	-2.872	0.000	0.000	0.00	0.87	
7	1	1:QZLokaal	-1.077	-1.077	0.000	0.000	0.00	0.87	
8	1	1:QZLokaal	-2.872	-2.872	0.000	0.000	0.00	0.87	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:3 Wind van links onderdruk A

**STAAFKRACHTEN**

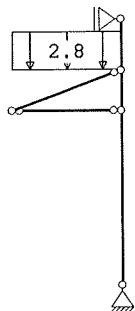
B.G:3 Wind van links onderdruk A

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		3.73	-10.24	0.00
1	2.994			0.00	-15.33
1	2		3.73	5.84	-10.35
2	2		3.73	0.06	-10.35
2	3		3.73	0.41	-10.09
3	4		5.77	0.00	0.00
3	2		5.77	0.00	0.00
4	4		-5.42	1.99	-0.00
4	1.598			0.00	1.59
4	3		-5.42	-1.99	0.00
5	3		0.00	4.81	-10.09
5	5		0.00	9.60	-0.00

Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. 02

**BELASTINGEN**

B.G:4 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Sneeuw A

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	4	3:QZgeProj.	-2.800	-2.800	0.000	0.000	0.00	0.87	

**BELASTINGCOMBINATIES**

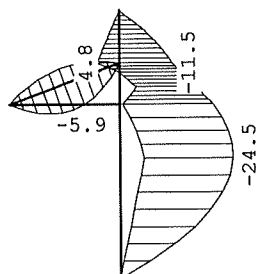
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.30						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.30						
3	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.30						
4	Fund.	1	Perm	1.35									
5	Inc.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
6	Inc.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
7	Inc.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
8	Perm.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Staven met gunstige werking
1	4
2	4
3	Geen
4	Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

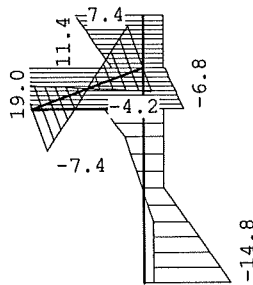
Fundamentele combinatie



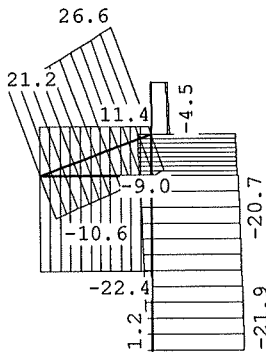
Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. 02

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-21.95	3	1.24	2	-14.77	1	-1.64	4	0.00	1	0.00	4
1	1.619		-21.52	3	1.66	2	-7.57	1	-1.64	4	-18.08	1	-2.65	4
1	2.550		-21.27	3	1.91	2	-3.43	1	0.25	2	-23.20	1	-4.18	4
1	3.237		-21.09	3	2.09	2	-3.43	3	1.63	2	-24.51	1	-5.30	4
1	3.321		-21.07	3	2.11	2	-3.43	3	1.80	2	-24.52	1	-5.16	2
1	2		-20.71	3	2.48	2	-3.43	3	6.46	1	-20.30	1	-0.75	2
2	2		-20.41	3	2.78	2	-6.82	2	19.01	3	-20.30	1	-0.75	2
2	0.455		-20.29	3	2.90	2	-5.53	2	19.01	3	-16.54	1	-3.56	2
2	0.848		-20.19	3	3.00	2	-4.42	2	19.01	3	-13.23	1	0.00	4
2	3		-20.12	3	3.07	2	-3.70	2	19.01	3	-11.54	1	4.80	3
3	4		-22.43	3	11.41	2	-0.34	4	-0.30	1	0.00	4	0.00	1
3	1.500		-22.43	3	11.41	2	-0.00	4	0.00	1	-0.25	4	-0.23	1
3	2		-22.43	3	11.41	2	0.30	1	0.34	4	0.00	4	0.00	1
4	4		-10.61	2	21.16	3	-7.44	3	4.21	2	0.00	3	0.00	2
4	1.598		-9.78	2	23.89	3	-0.00	3	0.00	2	-5.94	3	3.36	2
4	3		-8.96	2	26.62	3	-4.21	2	7.44	3	-0.00	3	0.00	2
5	3		-4.46	4	-3.97	1	-3.43	3	5.13	1	-11.54	1	4.80	3
5	5		-4.05	4	-3.60	1	-3.43	3	11.36	1	0.00	1	-0.00	3

Project.: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. 02

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-14.77	-1.64	-1.24	21.95		
5	-11.36	3.43				

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Industrieel  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP180	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1-5	7.200	Geschoord	7.200	0.0	Geschoord	7.200	0.0	Geschoord
3	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord
4	3.195	Geschoord	3.195	0.0	Geschoord	3.195	0.0	Geschoord

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-5	1.0*h	boven: 7.20	7.200
		onder: 7.20	7.200
3	1.0*h	boven: 3.00	3.000
		onder: 3.00	3.000
4	1.0*h	boven: 3.20	3.195
		onder: 3.20	3.195

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1-5	1	1	1	1	My-max	6770	11.4	(11.4-1)	0.704	165 76,90,18,40,19,42,47
3	2	3	1	1	Staafl	6771	12.3.1	(12.3-2)	0.085	20 41,61
4	2	3	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.370	87 61

**Opmerkingen:**

- [ 18] Eulerse torsiekracht  $F_E$ ;  $\theta$  is onbekend. De toetsing op torsie volgens art. 12.1.2 is niet uitgevoerd.
- [ 19] Toetsing volgens 11.4 geschiedt als ware het een klasse 3 profiel. T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt toetsing (11.4-3/6) uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.
- [ 40] Eulerse torsieknikkracht  $F_{E,tk}$  is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens art. 12.1.3 is niet uitgevoerd.
- [ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is  $M_y/s_d$  in bovenstaande doorsnedecontroles (hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.
- [ 42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [ 61] T.p.v. de snede bij het extreme veldmoment wordt de toetsing volgens art. 11.3 uitgevoerd met het daarbij heersende veldmoment, gecombineerd met de grootste dwarskracht in het veld.
- [ 76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.
- [ 90] In deze staafl is de relatieve slankheid groter dan 3.



Project...: 8416, Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: Gevelkolom str. 02

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl	BC Sit	Lengte	$u_{\text{eind}}$	Toelaatbaar	
		[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1-5	5 1	7.200	-35.2	48.0	150

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0305 [m] gevonden  
bij knoop 4 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).  
Bij een hoogte van 4.700 [m] levert dit  $h / 154$  (toel.:  $h / 150$ ).

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: vloer en wand sorteerhal

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 24/01/2003

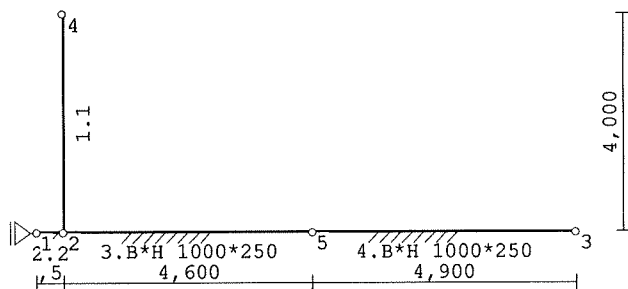
Bestand...: r:\project\8401-8500\8416 hal lagemaat bv\vloer en wand.rww

Toegepaste norm...: TGB 1990

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff	Kruipfactor
1	B25	9400	24.0	0.20	1.0000e-005	2.70

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:B25	3.0000e+005	2.2500e+009	0.00
2	B*H 1000*250	1:B25	2.5000e+005	1.3021e+009	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.500	0.000
3	10.000	0.000
4	0.500	4.000
5	5.100	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	2	4	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	4.000
2	1	2	2:B*H 1000*250	NDM	NDM	0.500
3	2	5	2:B*H 1000*250	NDM	NDM	4.600
4	5	3	2:B*H 1000*250	NDM	NDM	4.900

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop Kode XZR 1=vast 0=vrij

1	1	100
---	---	-----

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde  
Onderdeel: vloer en wand sorteerhal

**BEDDINGEN**

Nr. Staven	Bedding Breedte[mm]	Zijde
1 2-4	20000	0 negatief

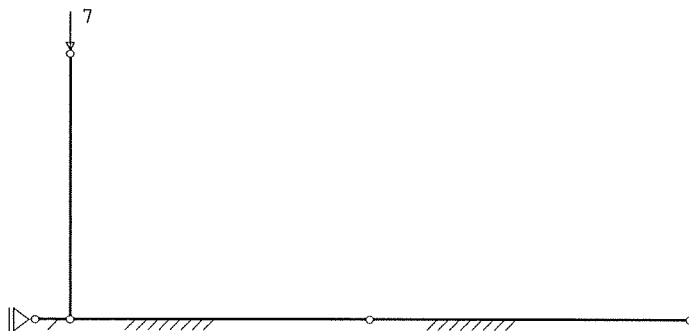
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 e.g.	1	0.00	-1.00
2 grondbelasting	4	0.00	0.00
3 aanrijdbelasting	6	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 e.g.

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

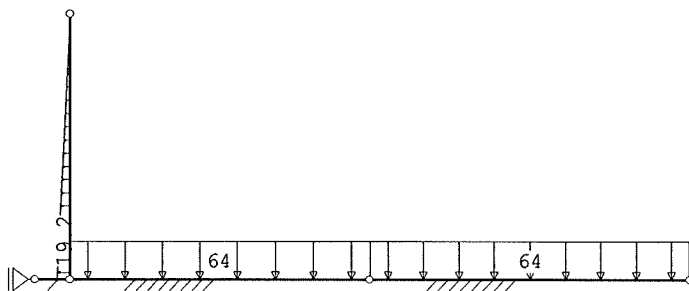
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 e.g.

Last	Knoop	Richting	waarde
1	4	Z	-7.000

**BELASTINGEN**

B.G:2 grondbelasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 grondbelasting

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	3	1:QZLokaal	-64.000	-64.000	0.000	0.000	1.00	1.00	
2	4	1:QZLokaal	-64.000	-64.000	0.000	0.000	1.00	1.00	
3	1	1:QZLokaal	19.200	0.000	0.000	0.000	1.00	1.00	

Project...: 8416 Hal Lagemaat Heerde

Onderdeel: vloer en wand sorteerhal

**TUSSENpunTEN KRACHTEN**

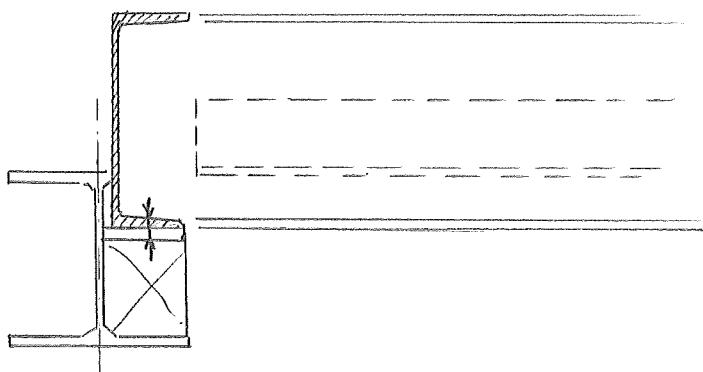
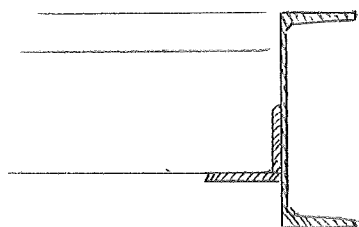
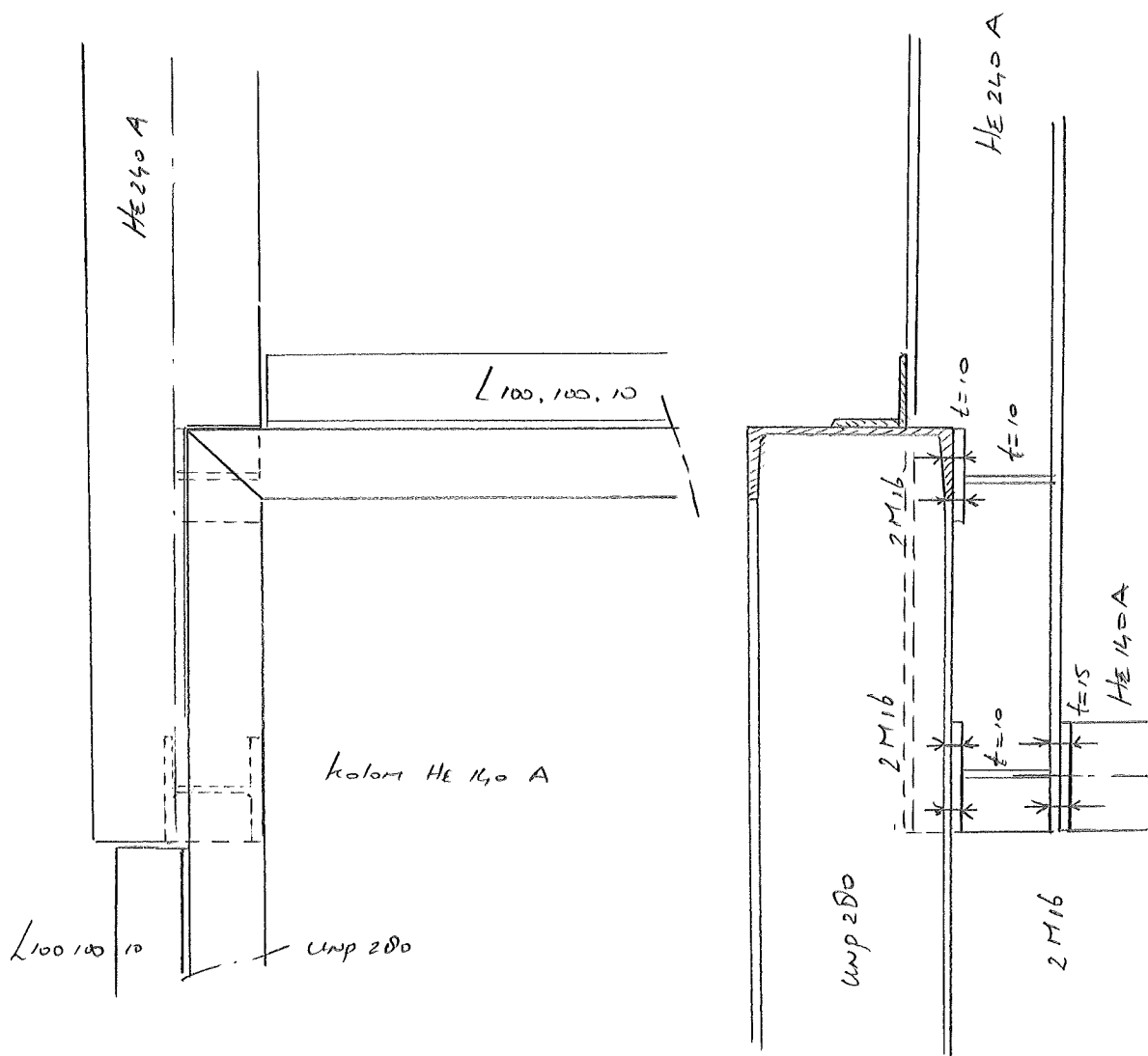
Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
4	1.470		0.00	1	0.00	1	0.40	1	4.03	2	-5.44	2	-0.13	1
4	1.960		0.00	1	0.00	1	0.19	1	3.68	2	-3.51	2	0.02	1
4	2.450		0.00	1	0.00	1	0.06	1	2.73	2	-1.93	2	0.07	1
4	2.940		0.00	1	0.00	1	-0.02	1	1.68	2	-0.85	2	0.08	1
4	3.430		0.00	1	0.00	1	-0.05	1	0.81	2	-0.25	2	0.06	1
4	3.920		0.00	1	0.00	1	-0.06	1	0.23	2	-0.01	2	0.03	1
4	4.410		0.00	1	0.00	1	-0.04	1	-0.04	2	0.01	1	0.02	2
4	3		0.00	1	0.00	1	-0.00	2	-0.00	1	-0.00	1	-0.00	2

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	46.08	100.00				



## FAXBERICHT

Voor telefax nr. : 038 - 385 68 74  
Van : Architectenburo F.J. Westhoff  
Ter attentie van : Berend Westhoff  
Project : 8416 Bedrijfshal Lagemaat a/d Zwarteweg  
Referentie : 0004787/HH  
Datum : 28 april 2003  
Aantal bladen : 1  
Verzonden door : Ing. P.J.A. de Haan

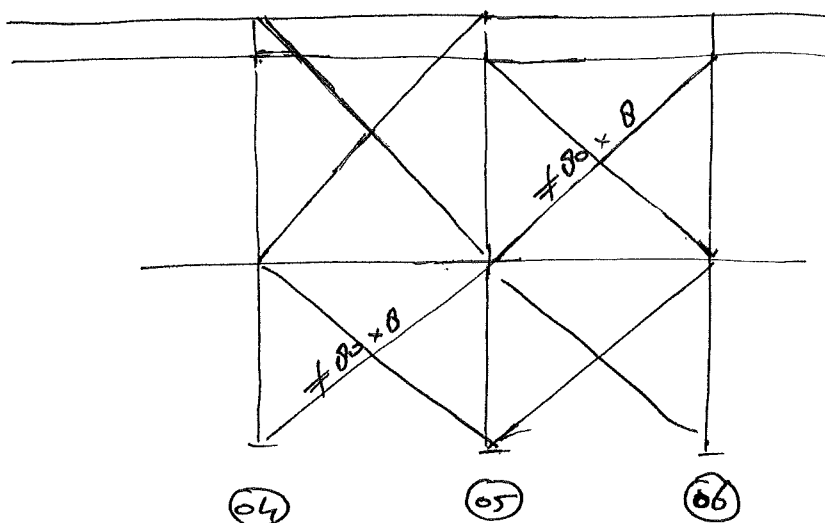
Landjuweel 11  
3905 PE Veenendaal  
Tel. [0318] 528706  
Fax [0318] 521337  
www.bouwtechniek.nl  
e-mail info@bouwtechniek.nl

### Bericht:


Nog enkele aanpassingen aan de staalconstructie:

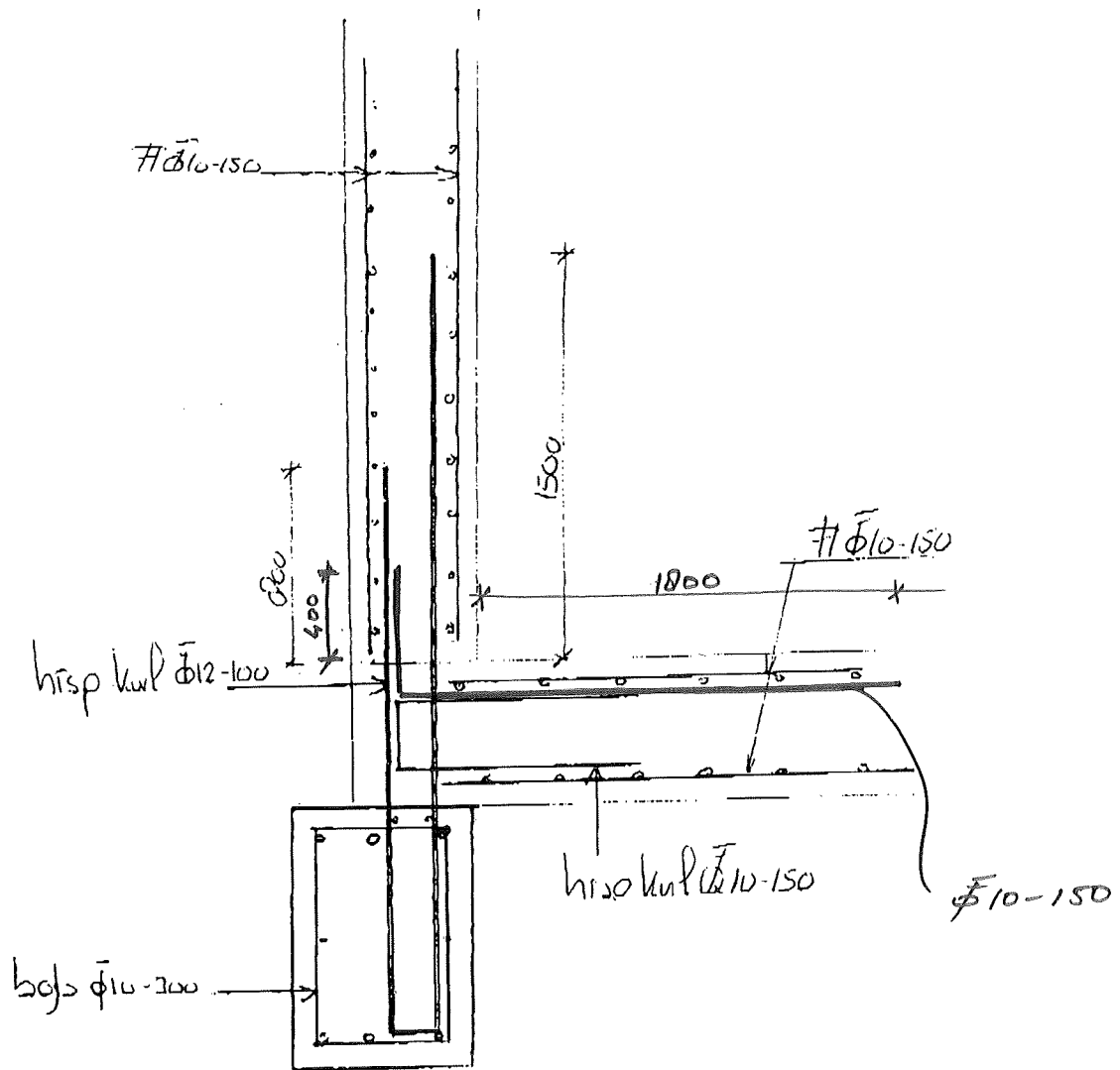
- Dakrandligger str. A moet HE120A zijn i.p.v. HE100A
- Windbokken op str. E en I, uitvoeren in twee vakken i.p.v een vak.

STR E en I



Met vriendelijke groet,

  
Hans de Haan



principe detail

IST Ingenieursburo voor BouwTechniek  
Landjuweel 11 3905 PE Veenendaal  
Tel. (0318) 528706 Fax. 521337  
E-mail: info@bouwtechniek.nl

0705 2003

## FAXBERICHT

Voor telefax nr. : 038 - 385 64 03  
Van : Riezebos  
Ter attentie van : Dhr. Timmerman  
Project : 8699 Detailberekening, Hal Lagemaat  
Referentie : 0005037/HH  
Datum : 20 mei 2003  
Aantal bladen : 2  
Verzonden door : Ing. P.J.A. de Haan

Landjuweel 11  
3905 PE Veenendaal  
Tel. [0318] 528706  
Fax [0318] 521337  
[www.bouwtechniek.nl](http://www.bouwtechniek.nl)  
e-mail [info@bouwtechniek.nl](mailto:info@bouwtechniek.nl)

### Bericht:

Hierbij het detail van de aansluiting HEA240 met de UNP280.

Met vriendelijke groet,



Hans de Haan