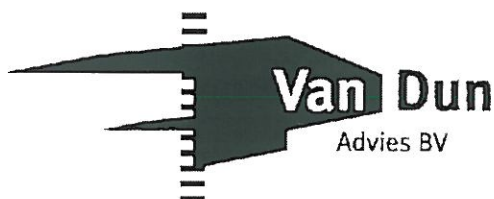


ontwerp, bouw- en milieukunde

ARCHIEF



Van Dun Advies BV
Dorpsstraat 54
5113 TE Ulicoten
Tel.: 013-5199458
Fax: 013-5199727
E-mail: info@vandunadvies.nl
www.vandunadvies.nl

Rabo rek.nr. 15.23.05.149
KvK nr. 180 61 619
BTW nr. 809392720B01

statische berekening

ARCHIEF

bouw van een vleeskuikensstal aan de Heikant 12
te Baarle-Nassau

9/7.2012
GEZIEN
BOUWTOEZICHT

Opdrachtgever:

Dhr. A.H.J.E.M. Voeten

Heikant 12

5111 PD Baarle-Nassau

Projectnummer: 99132-11

Ulicoten, 21 januari 2006

Constructeur: ing L.G.M. Jans

Bouw		Raad	
GEM. BAARLE-NASSAU			
Ingek.	29 JUNI 2012		
No.	Ald.		
B.	S.	Iw.	

20120104

Van Dun Advies bv, Dorpsstraat 54, 5113 TE Ulicoten
Tel: 013 - 519 9458
Fax: 013 - 519 9727

INHOUDSOPGAVE

ALGEMEEN.....	1
GEBOUWOMSCHRIJVING	2
BELASTINGEN	3
DAKVLOER	3
PLAT DAK.....	4
VLOER OP ZAND	5
DIVERSEN	5
STABILITEIT	6
DRUKREGELS	7
KOPPELREGELS	8
GORDINGEN	9
TREKSTRIP	10
PLATDAK.....	11
ALTERNATIEF	11
SPANTEN.....	12
SPANTBELASTING.....	12
KOPSPANT	13
GEVELKOLOM.....	13
VLOER OP ZAND.....	13
HOUTEN REGELWERK.....	14
FUNDERING	15
ALGEMEEN	15
FUNDERINGSBELASTINGEN.....	15
OVERZICHT FUNDERINGSSTROKEN.....	15
POER 1.....	16

ALGEMEEN

- Doorbuigingseisen

Vloeren	: $u_{bij} = 0.003 \cdot l$
	: $u_{eind} = 0.004 \cdot l$
Vloeren met scheidingswanden	: $u_{bij} = 0.002 \cdot l$ (<15mm)
Daken	: $u_{bij} = 0.004 \cdot l$
	: $u_{eind} = 0.004 \cdot l$
Gordingen, dubbele buiging	: $u_{eind} = 0.005 \cdot l$

- Materialen

beton	: B25	: $f_b = 15 \text{ N/mm}^2$
betonstaal	: FeB500	: $f_s = 435 \text{ N/mm}^2$
constructiestaal algemeen	: 235S	: $f_{y,d} = 235 \text{ N/mm}^2$
constructiestaal kokers	: 275S, warmgewalst	: $f_{y,d} = 275 \text{ N/mm}^2$
bouten	: kwaliteit 8.8	: $f_{t,b,d} = 800 \text{ N/mm}^2$
ankers	: kwaliteit 4.6	: $f_{t,b,d} = 400 \text{ N/mm}^2$
metselwerk	: baksteen	: $f_{rep} = 4.5 \text{ N/mm}^2$
	: kalkzandsteen	: $f_{rep} = 7.5 \text{ N/mm}^2$
hout	: sterkteklasse hout	: C18

- Houtconstructies

representatieve waarde van de buigsterkte C18	: 18.0 N/mm^2
modificatiefactor k_{mod} t.b.v. lange duur	: 0.70
modificatiefactor k_{mod} t.b.v. korte duur	: 0.85
materiaalfactor t.b.v. uiterste grenstoestand	: $Y_m = 1.2$
materiaalfactor t.b.v. bruikbaarheidsgrenstoestand	: $Y_m = 1.0$
kruipfactor t.b.v. langeduur belasting (referentie per. 15 jr)	: 0.5
kruipfactor t.b.v. korteduur belasting	: 0
rekenwaarde van de elasticiteitsmodulus (t.b.v. vervormingen)	: $E_{0,d} = 9000 \text{ N/mm}^2$
klimaatklasse	: I
belastingduurklasse	: I en III

- Steenconstructies

Baksteen

gemiddelde druksterkte van het product	: 15.0 N/mm^2
representatieve druksterkte van de mortel	: 7.5 N/mm^2
f_{rep} volgens tabel 1	: 4.5 N/mm^2
materiaalfactor	: $Y_m = 1.8$
modelfactor:	: $Y_M = 1.3$
rekenwaarde druksterkte: $f_d = 4.5 / 1.8 \times 1.3$	: 3.25 N/mm^2

opleggingen: $F_d / (A_{br} \cdot Y_M) < f_d$

Kalkzandsteen

gemiddelde druksterkte van het product	: 25.0 N/mm ²
representatieve druksterkte van de mortel	: 7.5 N/mm ²
f_{rep} volgens tabel 1	: 7.5 N/mm ²
materiaalfactor	: $Y_m = 1.8$
modelfactor:	: $Y_M = 1.3$
rekenwaarde druksterkte: $f_d = \frac{7.5}{1.8} \times 1.3$	: 5.42 N/mm ²

GEBOUWOMSCHRIJVING

Dak	:	golfplaten op houten gordingen en stalen spanten.
Hoofdconstructie	:	prefab betonpanelen en stalen spanten
Stabiliteit	:	stalen spanten en een windbok met windverband
Beganegrond	:	betonvloer op een doelmatig verdicht zandpakket
Fundering	:	op staal

STABILITEIT

De spanten verzorgen de stabiliteit in hun vlak, en loodrecht hierop wordt de stabiliteit verzorgd door een windverband in het dak en een windbok in de gevel.

BELASTINGEN

Gebouwtype	Stal	
Veiligheidsklasse	1	
Referentieperiode	15	jaar
Yf;g	1,2/1,35/0,9	
Yf;q	1,2	

DAKVLOER		DV
dakhelling	20	°
sin	= 0,34	
cos	= 0,94	
Permanente Belasting		
Golfplaten	= 0,15	kN/m ²
Houten gordingen	= 0,09	kN/m ²
isolatie	= 0,01	kN/m ²
totaal (op het grondvlak) = (1/cos(a)) x 0,25	= 0,27	kN/m ²
Varabelen Belasting		
Sneeuw		
C2	= 0,93	
Psn;rep	= 0,70	kN/m ²
Prep = C2 * Psn;rep	= 0,65	kN/m ²
Belasting door personen		
Prep	= 0,00	kN/m ²
Frep	= 1,50	kN
Frep (alleen in de bouwfase)	= 2,00	kN
Wind Belasting		
hoogte	= 7,10	m
breedte	= 23,0	m
Pw	= 0,64	kN/m ²
I	= 0,28	
B	= 0,80	
Cdim	= 0,93	
Cpe	= -0,70	
Cpe	= -0,55	
Cpi	= -0,30	-0,30
Prep = (Cpe + Cpi) x Cdim x Pw =	= -0,64	kN/m ²
Prep maatgevend	= 0,65	kN/m ²
Momentaanfactor	0,00	
Pd = Yf;g x G + Yf;q x Q	=	1,10 kN/m ²
Pd = 1,35 x G	=	0,36 kN/m ²
Prep = G + Q	=	0,92 kN/m ²

PLAT DAK**PD**

Materiaal	Hout	
Permanente Belasting		
dakplaten	= 0,35	kN/m ²
dakbedekking	= 0,15	kN/m ²
totaal	= 0,50	kN/m ²
Variabelen Belasting		
Sneeuw		
dakhelling aansluiten dakvlak	= 20	°
C _g	= 0,47	
C ₁	= 0,80	
h	= 0,10	m
a = 2 x h	= 5,00	m
L ₁	= 5,00	m
L ₂	= 23,00	m
C _w	= 0,80	
C ₂	= 1,27	
indien a > L ₁ moet zijn gerekend met C' ₂	= 0,80	
C _{gem} = (C ₂ + C ₁ (C' ₂)) / 2	= 1,03	
Prep = c _{gem} x P _{sn;rep}	= 0,72	kN/m ²
Wateraccumulatie		
Oppervlakte dak	= 69	m ²
Breedte spuwers/vrije dakrand	= 10,0	m
Hoogte spuwers/vrije dakrand	= 100	mm
Overspanning dak	= 3,0	m
D _{nd}	= 4	mm
D _{hw} (x=0) = h + D _{nd}	= 104	mm
Prep maximaal bij de dakrand	1,12	kN/m ²
Belasting door personen		
Prep	= 1,00	kN/m ²
F _{rep}	= 1,50	kN
F _{rep} (alleen in de bouwfase)	= 2,00	kN
Prep maatgevend	= 1,12	kN/m ²
Momentaanfactor	0,00	
P _d = Y _f g x G + Y _f q x Q =	= 1,94	kN/m ²
P _d = 1,35 x G =	= 0,68	kN/m ²
Prep = G + Q =	= 1,62	kN/m ²

VLOER OP ZAND		VOZ	
Materiaal		beton	
Permanente Belasting			
betonvloer h = 150 mm		= 3,60	kN/m ²
Variabelen Belasting			
Prep=		= 15,00	kN/m ²
Frep=		= 60,00	kN
momentaanfactor=	0,60		
Pd= Yf;g x G + Yf;q x Q =		= 22,32	kN/m ²
Pd= 1.35 x G=		= 4,86	kN/m ²
Prep= G + Q =		= 18,60	kN/m ²

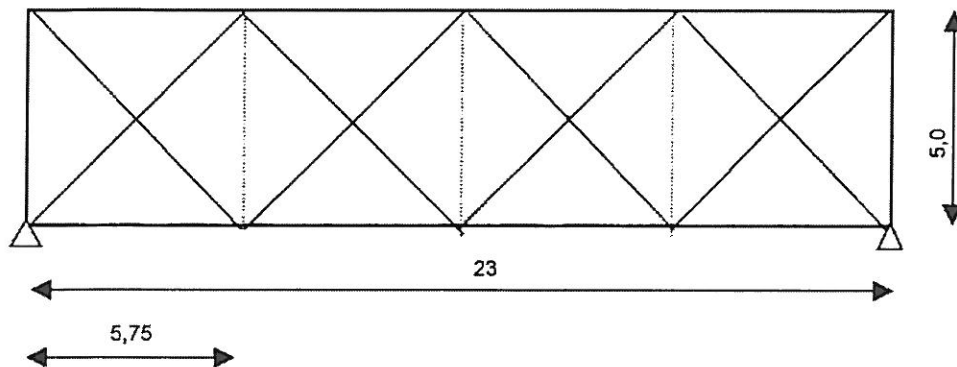
DIVERSEN

PREFAB BETONPANELEN D=200 mm		P200	
Pd= Yf;g x G =		= 4,56	kN/m ²
Pd= 1.35 x G =		= 5,13	kN/m ²
Prep= G =		= 3,80	kN/m ²
GEVELBEPLATING		BP	
Pd= Yf;g x G =		= 0,60	kN/m ²
Pd= 1.35 x G =		= 0,68	kN/m ²
Prep= G =		= 0,50	kN/m ²
FUNDERINGSSTROOK h=400mm		FS 400	
Pd= Yf;g x G =		= 11,52	kN/m ²
Pd= 1.35 x G =		= 12,96	kN/m ²
Prep= G =		= 9,60	kN/m ²

STABILITEIT

$$P_w = 0,93 \times 0,64 = 0,59 \text{ kN/m}$$

$$q_{rep} = 0,59 \times (1,2 \times 2,50 + 0,04 \times 80 \times 0,33) \times 0,87 = 2,11 \text{ kN/m}^2$$



$$l_{\text{diagonaal}} = 7,9 \text{ m}$$

$$\text{Max reactie } R_d = 29 \text{ kN}$$

$$N_d \text{ gording} = 15 \text{ kN (zie berekening gording)}$$

$$N_d \text{ diagonaal} = 29 \times 7,9 / 5,0 = 46 \text{ kN}$$

$$f_{t,rep} = 360 \text{ N/mm}^2$$

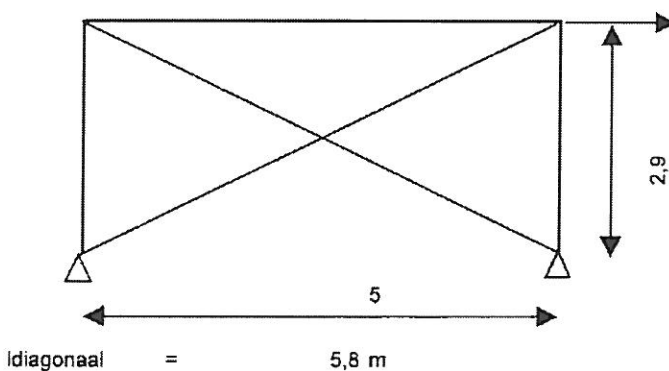
$$f_{t,u;d} = 360 \times 0,9 / 1,25 = 259 \text{ N/mm}^2$$

$$A_{ben} = 45937 / 259 = 177 \text{ mm}^2$$

=> Strip 60x6 + 1M16 met wartel rond 16

WINDBOK

$$R_d = 29 \text{ kN}$$



$$N_d \text{ diagonaal} = 29 \times 5,8 / 2,9 = 58 \text{ kN}$$

$$A_{ben} = 33601 / 259 = 130 \text{ mm}^2$$

=> Strip 60x6 + 1M16 met wartel rond 16

In het middelste vak (tussen as 09 en 10) zes windverbanden aanbrengen om extra kipsteunen te creëren.

DRUKREGELSMaximale drukkracht in drukregels $N'_d = 29 \text{ kN}$ **koker 70x70x4**staalkwaliteit = 235 N/mm² $I = 75,35 \text{ cm}^4$ $\lambda_{be} = 93,91$ $W = 25,70 \text{ cm}^3$

koudgevormd

 $i = 26,89 \text{ mm}$ $\alpha_k = 0,34$ $A = 10,42 \text{ cm}^2$ $M_{y,pld} = 6,04 \text{ kNm}$ $N_{pld} = 244,87 \text{ kN}$ $L_{ky} = 5,00 \text{ m}$ $e_{oy} = 1,67 \text{ cm}$

moment t.g.v. excentriciteit:

 $M_{d,y} = 0,69 \text{ kNm}$ $N_d = 41,50 \text{ kN}$ $I_{rel} = 1,98$ $W_{y,buc} = 0,21$ $W_{kip} = 1,00$ $1.1 \times N_{c,s,d}$ $\frac{1.1 \times N_{c,s,d}}{W_{y,buc} \times N_{pld}} = 0,87 < 1$ $1.1 \times M_{y,eq,d}$ $\frac{1.1 \times M_{y,eq,d}}{W_{kip} \times M_{y,pld}} = 0,13$ $0,87 + 0,13 = 1,00 < 1$

KOPPELREGELS

Maximale drukkracht in drukregels $N'_d = 3,1 \times 1\frac{1}{2} \times 6,5 \times 0,87 \times 1,2 = 11 \text{ kN}$

koker 60x60x2,9

staalkwaliteit = 235 N/mm²

$I = 35,46 \text{ cm}^4$

$\lambda_{be} = 93,91$

$W = 13,98 \text{ cm}^3$

koudgevormd

$i = 23,27 \text{ mm}$

$\alpha_k = 0,34$

$A = 6,55 \text{ cm}^2$

$M_{y,pld} = 3,29 \text{ kNm}$

$N_{pld} = 153,93 \text{ kN}$

$L_{ky} = 5,00 \text{ m}$

$e_{oy} = 1,67 \text{ cm}$

moment t.g.v. excentriciteit:

$M_{d,y} = 0,18 \text{ kNm}$

extra moment t.g.v. eigen gewicht

$M_{d,y} = 0,16 \text{ kNm}$

totaal moment:

$M_{d,y} = 0,34 \text{ kNm}$

$N_u = 11,00 \text{ kN}$

$I_{rel} = 2,29$

$W_{y,buc} = 0,16$

$W_{kip} = 1,00$

$1.1 \times N_{c;s;d}$

$1.1 \times M_{y,eq;d}$

$\frac{1.1 \times N_{c;s;d}}{W_{y,buc} \times N_{pld}} = 0,48 < 1$

$\frac{1.1 \times M_{y,eq;d}}{W_{kip} \times M_{y,pld}} = 0,11$

$0,48 + 0,11 = 0,59 < 1$

GORDINGEN

kruiplfactor : (afh. van referentieperiode)	= 0,50
Dubbele buiging wordt opgenomen door de gordingen	= 30 %
Door een strip in het midden	= 70 %
door de platte gording	= 0 %
door de nokgording	= 0 %
h.o.h. afstand gordingen (in het grondvlak)=	= 1,25 m
L(t)=	= 5,00 m
B=	= 75 mm
H=	= 250 mm
Kh=	= 1,00
frep=	= 18,00 N/mm ²
Eo,ser,rep=	= 9000 N/mm ²

STERKTE:**puntlast + eg**

Fd =	1,00 x	1,20 x	1,50		= 1,80 kN
qd =	1,20 x	0,27 x	1,25		= 0,40 kN/m
Mdy=	(0,25 x	1,80 x	5,00 +		
	0,125 x	0,40 x	5,00 ²) x	0,94	= 3,29 kNm
Mdz=	3,29 x	0,34 x	0,30 /	0,94	= 0,36 kNm

wind + eg

qdy w=	-0,64 x	1,20 x	1,33		= -1,02 kN/m
qdy eg =	0,90 x	0,27 x	1,25 x	0,94	= 0,28 kN/m
qdy totaal=		-1,02 +	0,28		= -0,74 kN/m
qdz=	0,28 x	0,34 x	0,30 /	0,94	= 0,03 kN/m
Mdy=	0,125 x	-0,74 x	5,00 ²		= -2,31 kN/m
Mdz=	0,125 x	0,03 x	5,00 ²		= 0,10 kNm

sneeuw + eg

Pd =	1,20 x	0,27 +	1,20 x	0,65	= 1,10 kN/m ²
qdy=	1,10 x	0,94 x	1,25		= 1,30 kN/m
qdz=	1,10 x	0,34 x	1,25 x	0,30	= 0,14 kN/m
Mdy=	0,125 x	1,30 x	5,00 ²		= 4,05 kN/m
Mdz=	0,125 x	0,14 x	5,00 ²		= 0,44 kN/m

puntlast (in de bouwphase)

Fd =	1,20 x	2,00			= 2,40 kN
Mdy=	0,25 x	2,40 x	5,00 x	0,94	= 2,82 kNm
Mdz=	0,25 x	2,40 x	5,00 x	0,34	= 1,03 kNm

spanningen

Wy					= 781 cm ³
Wz					= 234 cm ³

puntlast + eg	Sy,z=	3,3 /	781 +	0,4 /	234 = 5,7	N/mm ²
wind	Sy,z=	-2,3 /	781 +	0,1 /	234 = -2,6	N/mm ²
sneeuw	Sy,z=	4,0 /	781 +	0,4 /	234 = 7,1	N/mm ²
puntlast	Sy,z=	2,8 /	781 +	1,0 /	234 = 8,0	N/mm ²
(Tijdens bouwphase gordingen ondersteunen)						
<=toelaatbare spanning =	f _{m,0;d}				= 12,8	N/mm ²

vervolg gordingen**DOORBUIGING**

$$I_y = 9766 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 879 \text{ cm}^4$$

wind + (1+kruipfact)x eg

$$\begin{aligned} q_{\text{rep}} w &= -0,64 \times 1,33 = -0,85 \text{ kN/m} \\ q_{\text{rep}} e_g &= 0,27 \times 1,25 \times 0,94 \times 0,90 = 0,28 \text{ kN/m} \\ q_{\text{rep}} \text{ totaal} &= -0,85 + 0,28 = -0,57 \text{ kN/m} \\ q_{\text{rep}} z &= 0,28 \times 0,34 \times 1,00 / 0,94 = 0,10 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$U_{\text{beind}} = \frac{0,013 \times -0,57 \times 5,00^4}{9000 \times 9766 \times 10^{-8}} = -5,27 \text{ mm}$$

$$\leq U_{\text{eind loodrecht toelaatbaar}} = 0,004 \times 5000 = 20,0 \text{ mm}$$

$$U_{\text{bijz}} = \frac{0,008 \times 0,10 \times 2,50^4}{9000 \times 879 \times 10^{-8}} = 0,40 \text{ mm}$$

$$U_{\text{bijz}} = \sqrt{(-3,5)^2 + (0,4)^2} = 3,6 \text{ mm}$$

$$\leq U_{\text{eind resulterend toelaatbaar}} = 0,005 \times 2500 = 12,5 \text{ mm}$$

sneeuw + (1+kruipfactor)x eg

$$\begin{aligned} q_{\text{rep}} &= ((1+\psi) \times 0,27 + 0,65) \times 1,25 \times 0,94 = 1,24 \text{ kN/m} \\ q_{\text{rep}} z &= ((1+\psi) \times 0,27 + 0,65) \times 1,25 \times 0,34 \times 1,00 = 0,45 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$U_{\text{bijz}} = \frac{0,013 \times 1,24 \times 5,00^4}{9000 \times 9766 \times 10^{-8}} = 11,43 \text{ mm}$$

$$\leq U_{\text{bijz toelaatbaar}} = 0,004 \times 5000 = 20,00 \text{ mm}$$

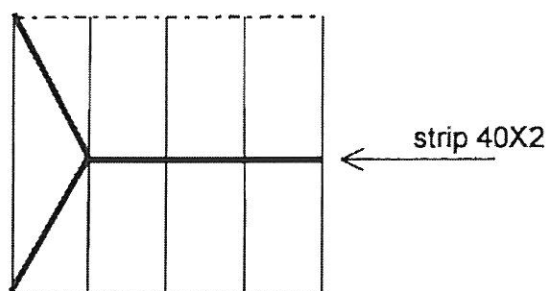
$$U_{\text{bijz}} = \frac{0,008 \times 0,45 \times 2,50^4}{9000 \times 879 \times 10^{-8}} = 1,78 \text{ mm}$$

$$U_{\text{bijz}} = \sqrt{(7,7)^2 + (1,8)^2} = 7,86 \text{ mm}$$

$$\leq U_{\text{eind resulterend toelaatbaar}} = 0,005 \times 2500 = 12,5 \text{ mm}$$

TREKSTRIP

$$\begin{aligned} \text{maximale trekkracht } N_d &= \sin(20^\circ) \times 0,625 \times 5,0 \times 11,5 \times 1,10 = 13,56 \text{ kN} \\ f_{t, \text{rep}} &= 360 \text{ N/mm}^2 \\ f_{t, u; d} &= 0,90 / 1,25 = 259 \text{ N/mm}^2 \\ A_{\text{netto}} &= 13560 / 259 = 52 \text{ mm}^2 \\ \Rightarrow \text{strip } 40 \times 2 \end{aligned}$$



PLATDAK

kruipfactor : (afh van referentieper.)	=	0,50	
h.o.h afstand balken	=	0,61	m
L(t)=	=	3,20	m
B =	=	59	mm
H =	=	146	mm
Kh =	=	1,01	
frep=	=	18,00	N/mm ²
Eo;ser;rep=	=	9000	N/mm ²

STERKTE:**puntlast + eg**

Fd=	0,85	x	1,50	x	1,20	=	1,53	kN	
qd=	1,20	x	0,50	x	0,61	=	0,37	kN/m	
Md=	0,125	x	0,37	x	3,20 ²	+ 0,25 x 1,53 x 3,2	=	1,69	kNm

vb + eg

qd=	0,61	x	1,94	=	1,18	kN/m		
Md=	0,125	x	1,18	x	3,20 ²	=	1,51	kNm

spanning

Wy=	=	209,61	cm ⁴
-----	---	--------	-----------------

S y;d=	1,69	/	210	=	8,07	N/mm ²
<= toelaatbare spanning =				=	12,82	N/mm ²

DOORBUIGING:

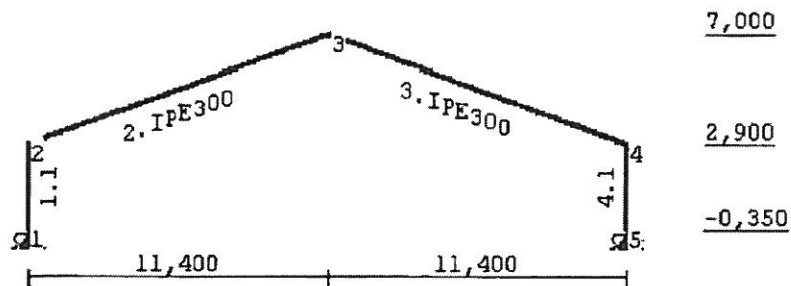
Iy=	=	1530	cm ⁴
-----	---	------	-----------------

EIND DOORBUIGING

qrep=	1,50	xG+	1,00	x Q			
qrep=	0,61	x(	1,50	x	0,50	+ 1,00 x 1,12)	= 1,14 kN/m
Ueindy=	0,013	x	1,14	x	3,20 ⁴		= 11,27 mm
	9000	x	1530	x	10E-8		
<= Ueind toelaatbaar =	0,004	x	3200				= 12,80 mm

ALTERNATIEF

Sandwich paneel volgens tekening en berekening leverancier

SPANTEN**SPANTBELASTING**

Permanent :	$q_1 = 5,00 \times DV$		
	$q_1 = 5,00 \times 0,27$	=	1,33 kN/m
Variabel :			
	Sneeuw $q_2 = 5,00 \times 0,56 \times 0,75$	=	2,10 kN/m
	$q_3 = 5,00 \times 0,65 \times 1,00$	=	3,27 kN/m
	WIND $q_4 = 5,00 \times 0,55 \times 0,80$	=	2,20 kN/m
ZUIGING	$q_5 = 5,00 \times 0,64 \times 0,70$	=	2,24 kN/m
ZUIGING	$q_6 = 5,00 \times 0,64 \times 0,55$	=	1,76 kN/m
	$q_7 = 5,00 \times 0,55 \times 0,40$	=	1,10 kN/m
ONDERDRUK	$q_8 = 5,00 \times 0,64 \times 0,30$	=	0,96 kN/m
OVERDRUK	$q_9 = 5,00 \times 0,64 \times 0,30$	=	0,96 kN/m

Kniklengte berekening volgens de rieckmann methode:

i kolom =	$8356 \times 10^4 \text{ mm}^4$		
Lengte kolom =	3,25 m	N kolom =	59,78 kN
i ligger =	$8356 \times 10^4 \text{ mm}^4$		
Lengte ligger =	12,115 m	N ligger =	60,76 kN

$$\delta = (8356 / 12,115) \times (8356 / 3,25) = 3,728$$

$$\gamma = \sqrt{(3,728 \times ((60,76 \times 12,115) / (59,78 \times 3,25)))} = 3,758$$

δ	3	4
3,5	4,540 1,513	5,122 1,281
4	4,719 1,573	5,273 1,318

B1 =	4,622	5,191	5,053
B2 =	1,540	1,298	1,356

$$L_k; \text{kolom} = 16,4 \text{ m}$$

$$L_k; \text{ligger} = 16,4 \text{ m}$$

TS/Raamwerken

Rel:3.70 20 feb 2006

Project...:

Onderdeel:

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

Datum....: 04/09/02

Bestand...: e:\rekenen\opdracht 2006 vdun\99132-11 vleeskuikenstal voeten heikant baarlenassau\99123-11 spant.rw

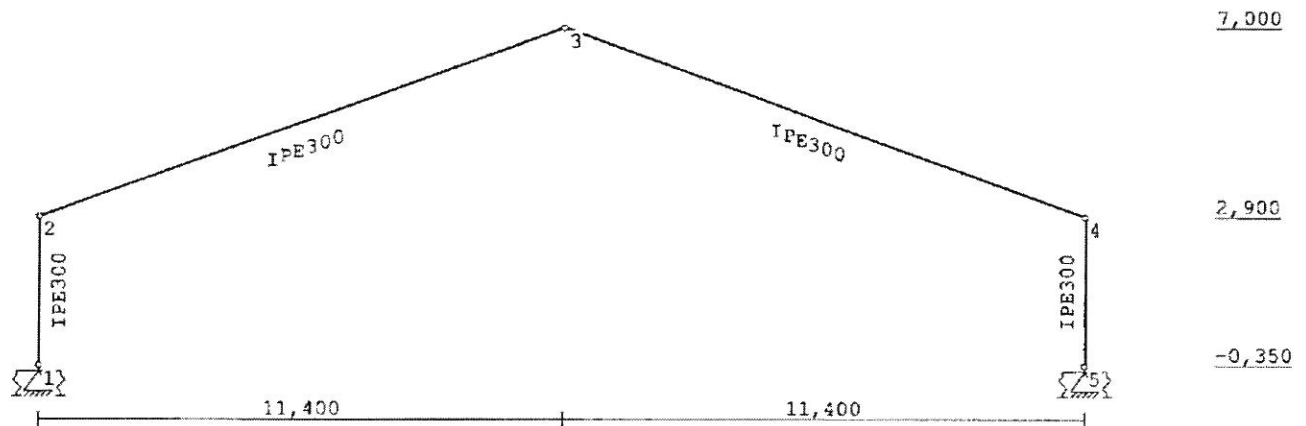
Toegepaste norm...: TGB 1990

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.350	7.000
2	11.400	-0.350	7.000
3	22.800	-0.350	7.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.350	0.000	22.800
2	2.900	0.000	22.800
3	7.000	0.000	22.800

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

1 K17	10000	3.8	1.00	3.0000e-005
2 S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M. met 5% verhoogd.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE300	2:S235	5.3800e+003	8.3560e+007	0.00
2	IPE300	2: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					
2	0:Normaal	150	300	150.0					

TS/Raamwerken

Rel:3.70 20 feb 2006

Project...:

Onderdeel:

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	-0.350
2	0.000	2.900
3	11.400	7.000
4	22.800	2.900
5	22.800	-0.350

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	3.250
2	2	3	2:IPE300	NDM	NDM	12.115
3	3	4	2:IPE300	NDM	NDM	12.115
4	4	5	1:IPE300	NDM	NDM	3.250

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	5	110				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	1.000e+003	0.000	0.000
2	5	3:Rotatie	0.00	1.000e+003	0.000	0.000

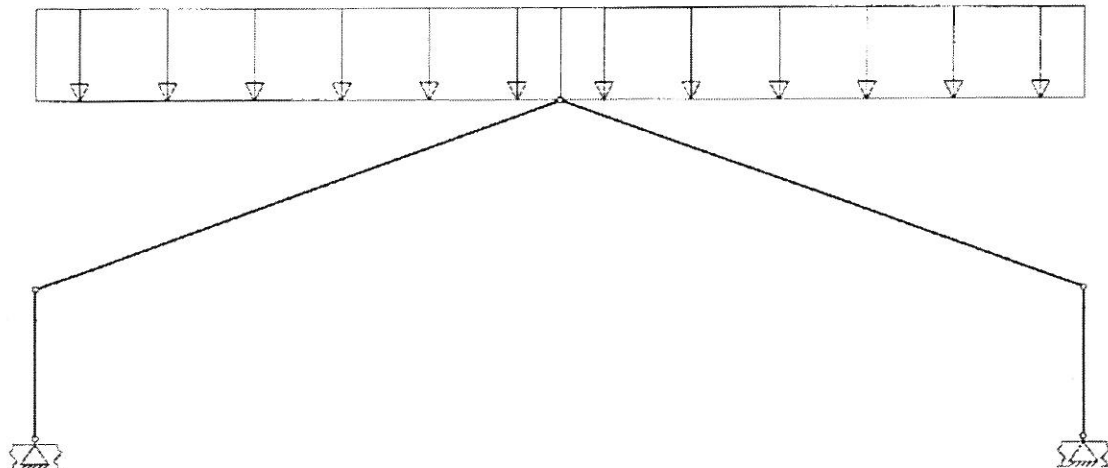
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanent	1	0.00	-1.00
2	Sneeuw	1	0.00	0.00
3	Wind	1	0.00	0.00
4	onderdruk	1	0.00	0.00
5	overdruk	1	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Eigengewicht alle staven. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

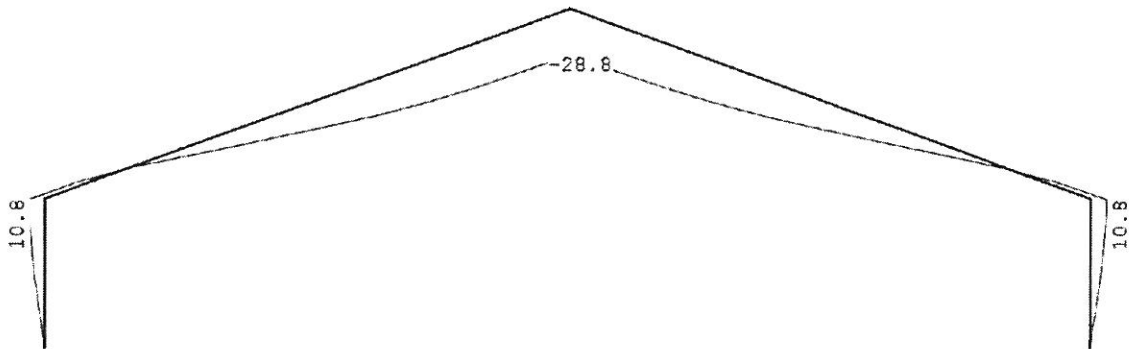
Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	2	3:QZgeProj.	-1.330	-1.330	0.000	0.000			
2	3	3:QZgeProj.	-1.330	-1.330	0.000	0.000			

Project..:

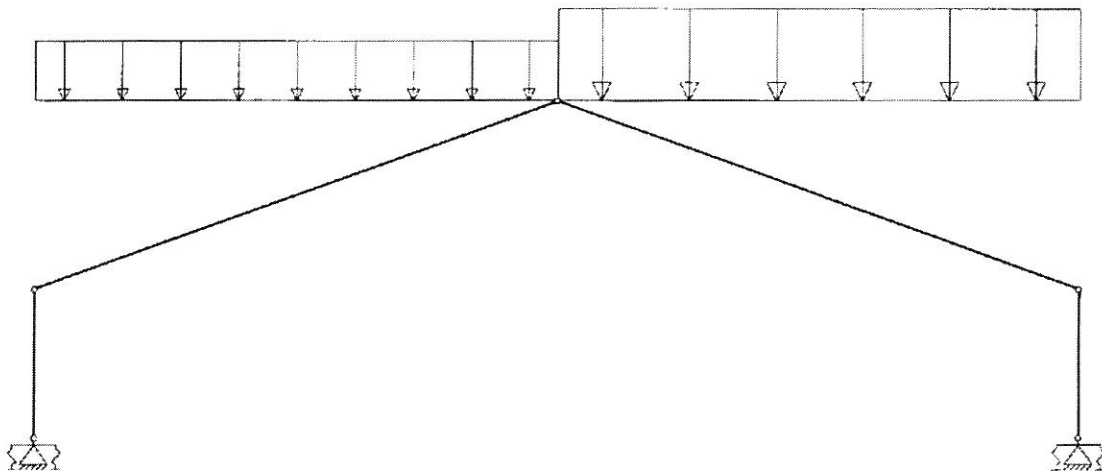
Onderdeel:

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanent

**BELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw

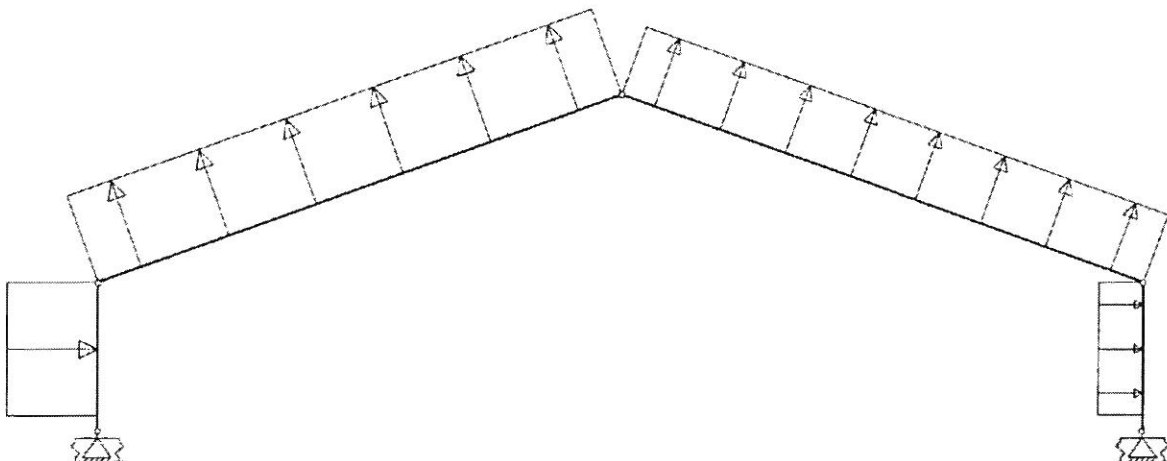
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	2	3:Q2geProj.	-2.100	-2.100	0.000	0.000			
2	3	3:Q2geProj.	-3.270	-3.270	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:3 Wind



Project..:

Onderdeel:

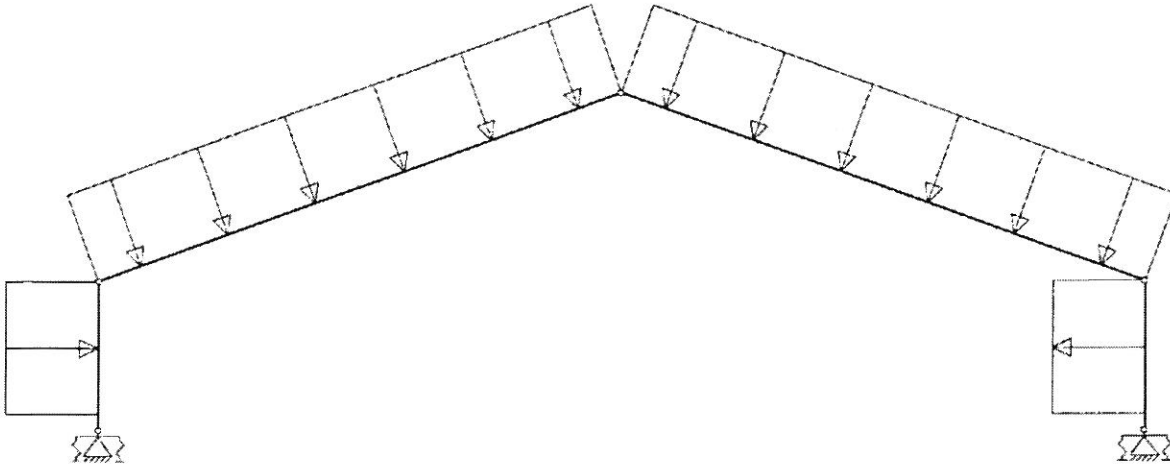
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-2.200	-2.200	0.350	0.000			
2	2	1:QZLokaal	2.240	2.240	0.000	0.000			
3	3	1:QZLokaal	1.760	1.760	0.000	0.000			
4	4	1:QZLokaal	1.100	1.100	0.000	0.350			

BELASTINGEN

B.G:4 onderdruk

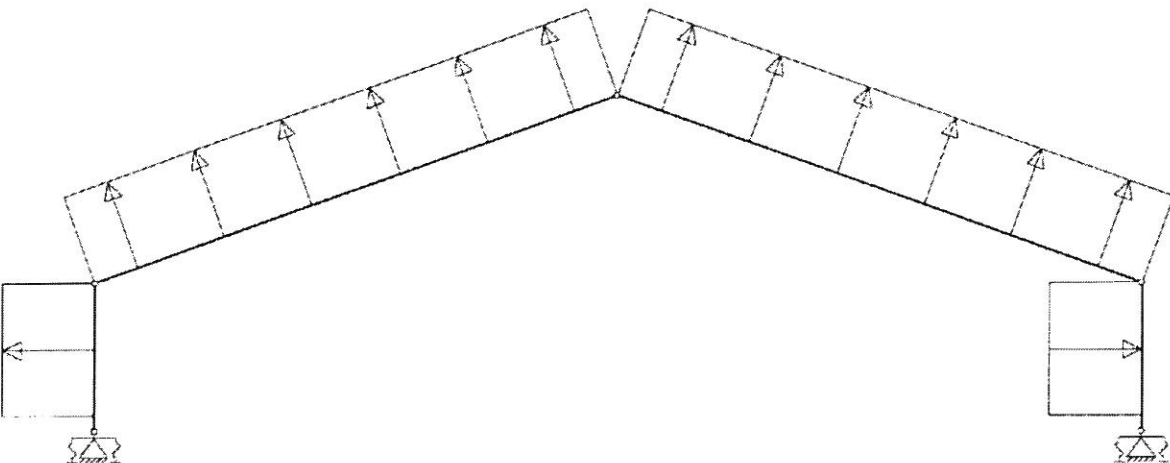
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 onderdruk

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.960	-0.960	0.350	0.000			
2	2	1:QZLokaal	-0.960	-0.960	0.000	0.000			
3	3	1:QZLokaal	-0.960	-0.960	0.000	0.000			
4	4	1:QZLokaal	-0.960	-0.960	0.000	0.350			

BELASTINGEN

B.G:5 overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 overdruk

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	0.960	0.960	0.350	0.000			
2	2	1:QZLokaal	0.960	0.960	0.000	0.000			
3	3	1:QZLokaal	0.960	0.960	0.000	0.000			
4	4	1:QZLokaal	0.960	0.960	0.000	0.350			

TS/Raamwerken

Rel:3.70 20 feb 2006

Project..:

Onderdeel:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90, 1.04

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte Sneeuw

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.20
2:Sneeuw	Permanent	1.04

REACTIES

B.C:1 Sterkte Sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	43.07	54.21	13.98
5	-43.07	61.42	-10.76
	0.00	115.63	: Som van de reacties
	-0.00	-115.63	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte Wind onderdruk

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.20
3:Wind	Permanent	1.04
4:onderdruk	Permanent	1.04

REACTIES

B.C:2 Sterkte Wind onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	2.81	11.98	1.71
5	-10.72	15.32	-3.18
	-7.91	27.30	: Som van de reacties
	7.91	-27.30	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Sterkte wind overdruk

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
3:Wind	Permanent	1.04
5:overdruk	Permanent	1.04

REACTIES

B.C:3 Sterkte wind overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-14.03	-17.28	-3.27
5	6.12	-13.94	1.81
	-7.91	-31.22	: Som van de reacties
	7.91	31.22	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Verplaatsing Sneeuw

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
2:Sneeuw	Permanent	0.87

Project..:

Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIE: 5 Verplaatsing Wind onderdruk

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
3:Wind	Permanent	0.87
4:onderdruk	Permanent	0.87

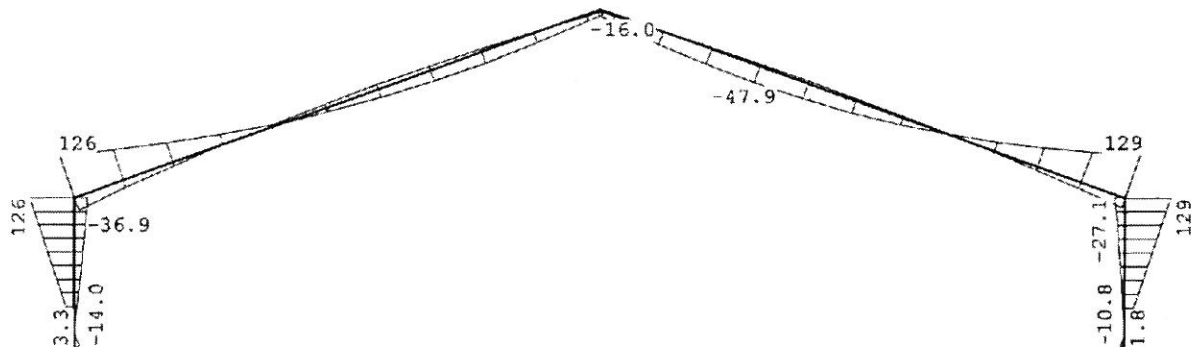
BELASTINGCOMBINATIE: 6 Verplaatsing Wind overdruk

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

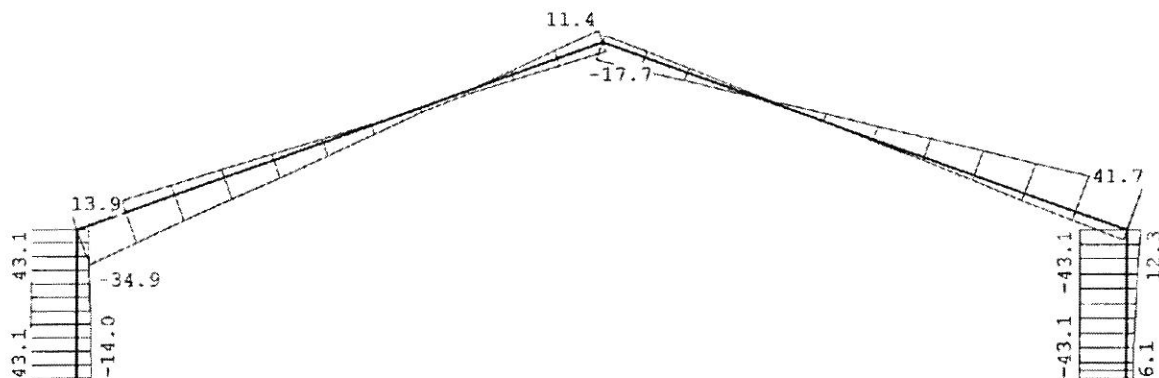
Belastinggeval	Gen. type	factor
3:Wind	Permanent	0.87
5:overdruk	Permanent	0.87

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

