

Statische berekening:

Projekt:

***Nieuwbouw opslagruimte
aan de Hoogbroek 13
te Sevenum***

Projekt nr:

M16-343

Opdrachtgever:

Dhr. H. Jacobs
Hoogbroek 13
5975 NH Sevenum

Constructeur:

Adviesbureau van Meijl-Verhaegh
Baarlosestraat 29a
5993 AV Maasbree
Tel: 077-4653415
E-mail: info@meijlverhaegh.eu
Website: www.meijl.nl

Rapport opgesteld door: P. Peeters

Maasbree

d.d. 1 juli 2016

Inhoudsopgave

1	Algemene gegevens	3
2	Belastingen.....	6
3	Houtconstructies	7
3.1	Nokgording	7
3.2	Gordingen	8
3.3	Balklaag	9
3.4	Balk langs raveling	10
3.5	Wandstijlen	18
4	Stalen liggers / kolommen / lateien.....	26
4.1	Kolommen in kopgevels	26
4.2	Latei boven dubbele deur.....	36
5	Betonconstructies.....	41
5.1	Betonbalk boven garagedeur.....	41
6	Stalen spant 1	49
6.1	Verbindingen.....	87
7	Fundering	91
7.1	Toelaatbare strookbelasting	91
7.2	Aanlegbreedtes.....	91
7.3	Poeren	92
8	Bijlage	95

1 Algemene gegevens

Beton:

Betonkwaliteit:	C20/25
Milieuklasse:	XC2
Consistentiegebied:	C3
Wapening:	B500 B voor staven en netten

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

Staal:

Staalsoort:	S235
Elektrisch te lassen:	a = 5 mm mits anders vermeld
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

Normen:

Grondslagen constructief ontwerp:	NEN-EN 1990 + NB
Belastingen op constructies:	NEN-EN 1991 + NB
Betonconstructies:	NEN-EN 1992 + NB
Staalconstructies:	NEN-EN 1993 + NB
Staal- betonconstructies:	NEN-EN 1994 + NB
Houtconstructies:	NEN-EN 1995 + NB
Constructie Metselwerk:	NEN-EN 1996 + NB
Geotechnisch ontwerp:	NEN-EN 1997 + NB

Software:

Berekeningen:	Technosoft:	Liggers V5 Raamwerken V5 Verbindingen V5 Construct V5 Balkroosters V5
Tekeningen:	Dlubal:	RFEM 5 3D rekensoftware
	Autodesk:	AutoCAD 2010
	Tekla:	Tekla Structures

Gevolgklasse:

gevolg- klasse	omschrijving	toepassingsvoorbeelden
CC3	• <i>grote</i> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens (enkele tientallen), en/of • <i>zeer grote</i> economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	• hoogbouw (h > 70 m) • tribunes • tentoonstellingsruimten • concertzalen • grote openbare gebouwen
CC2	• <i>middelmatige</i> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of • <i>aanzienlijke</i> economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	• woongebouwen • kantoorgebouwen • openbare gebouwen • industriegebouwen (drie of meer verdiepingen)
CC1	• <i>geringe</i> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of • <i>kleine of verwaarloosbare</i> economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	• bedrijfsgebouwen voor de landbouw • tuinbouwkassen • standaard eengezinswoningen • industriegebouwen (één of twee verdiepingen)

Keuze: CC1 = RC1

Ontwerplevensduur:

klasse	ontwerplevensduur	toepassing
1	5 jaar	tijdelijke constructies
2	15 jaar	constructies ten behoeve van land- en tuinbouw en voor industriegebouwen van 1 of 2 verdiepingen
3	50 jaar	gebouwen en andere gewone constructies
4	100 jaar	monumentale gebouwen

Keuze: 50 jaar

Partiële belastingsfactoren:

Grenstoestand	ontwerpsituatie of belastingcombinatie	γ_G		γ_Q	γ_{ψ_0}
		ongunstig	gunstig		
uiterste grenstoestand EQU (groep A)	blijvende of tijdelijke ontwerpsituatie (funda- mentele combinaties)	1,1	0,9	1,5	–
uiterste grenstoestand STR/GEO (groep B)	RC3	1,49	0,9	1,65	–
		1,32	0,9	1,65	–
	RC2	1,35	0,9	1,5	–
		1,20	0,9	1,5	–
	RC1	1,22	0,9	1,35	–
		1,08	0,9	1,35	–
uiterste grenstoestand STR/GEO (groep C)	blijvende of tijdelijke ontwerpsituatie (fundamen- tele combinaties)	1,0	1,0	1,3	–
uiterste grenstoestand	buitengewone ontwerp- situatie	1,0	1,0	1,0	1,0
uiterste grenstoestand	aardbevingontwerpsituatie	1,0	1,0	1,0	1,0
bruikbaarheids- grenstoestand	karacteristieke, frequente, quasi-blijvende combinaties	1,0	1,0	1,0	–

Keuze:

$$\gamma_g = 1.22 \quad \gamma_q = 1.35$$

$$\gamma_g = 1.08 \quad \gamma_q = 1.35$$

Formule 6.10a:

Formule 6.10b:

behorende bij formule 6.10a NEN-EN 1990 art. A1.3.1 – tabel NB.4

behorende bij formule 6.10b NEN-EN 1990 art. A1.3.1 – tabel NB.4

$$\sum \gamma_G G_k + \sum \gamma_Q \psi_0 Q_{k,i}$$

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_{k,i} + \sum \gamma_Q \psi_0 Q_{k,i}$$

2 Belastingen

DAK:	type pannen	helling 45°	
g_k :	0.75:cos45		= 1.06 kN/m ²
s :	0.70* μ_i	$\alpha \leq 30^\circ$	$\mu_i = 0.8$
		$\alpha \geq 30^\circ \leq 60^\circ$	$\mu_i = ((60 - \alpha) / 30) * 0.8$
			= 0.30 kN/m ² $\psi_0 = 0.00$

VERDIEPINGSVLOER:	type: Balklaag	
g_k :	eigen gewicht:	= 0.50 kN/m ²
q_k :	eurocode 1-1 tabel NB.1-6.2 – gebruiksklasse A	= 1.75 kN/m ² $\psi_0 = 0.40$
q_k :	verplaatsbare scheidingswanden:	= 0.50 kN/m ²

ALGEMEEN:

Beton:	gewapend / ongewapend	= 25.00 kN/m ³
Metselwerk:	steens / spouw	= 4.00 kN/m ²
	halfsteens	= 2.00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 100mm	= 2.00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 150mm	= 3.00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 214mm	= 4.00 kN/m ²
	gasbeton	= 8.00 kN/m ³
Kozijnen:	(incl. beglazing / deuren)	= 0.80 kN/m ²
Stalen damwand	gevelbeplating + binnendozen	= 0.30 kN/m ²
	<i>indien belasting gunstig werkt</i>	= 0.15 kN/m ²

3 Houtconstructies

3.1 Nokgording

Algemene gegevens

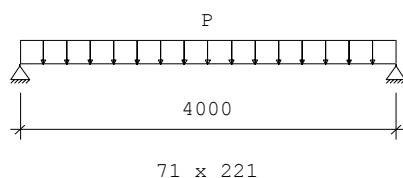
B x H	[mm]	: 71 x 221	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 4000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1500			
Helling	:	0.00			
Ref. periode	[jaar]	: 50			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw H	[m]	: 6.90			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	1.06
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	1.06

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.62 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.62$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.40



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Permanent	frm(6.13)	$\sigma_{v,d} = 0.32 < 1.85$ [N/mm ²]		0.18
Permanent	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = $0.55 / 1.15 + 0.00 / 1.15 = 0.47$		0.47
Permanent	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 6.71 < 11.08$ [N/mm ²]		0.61

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Wind	u_{bij}	= 6.72 < 16.00	[mm]	0.42
Wind	$u_{net,fin}$	= 14.26 < 16.00	[mm]	0.89

3.2 Gordingen

Algemene gegevens

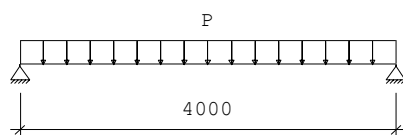
B x H	[mm]	: 71 x 221	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 4000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 2000			
Helling	:	45.00			
Ref. periode	[jaar]	: 50			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 20.00 x 10.00 x 7.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.75
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.75

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.62 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.62$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.40



71 x 221

Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 γ_M [-]: 1.30

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

 k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Wind	frm(6.13)	$\sigma_{v,d} = 0.47 < 2.77$ [N/mm ²]		0.17
Wind	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.79/ 1.73+ 0.00/ 1.73 = 0.46		
Wind	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 9.76 < 16.62$ [N/mm ²]		0.59
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.				
Wind	u_{bij}	= 8.90 < 16.00 [mm]		0.56
Wind	$u_{net,fin}$	= 13.94 < 16.00 [mm]		0.87

3.3 Balklaag

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 71 x 221	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 4000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm]	: 100	Belastingsduur [jaar]	:	50
H.o.h. afstand	[mm]	: 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm]	: 1296

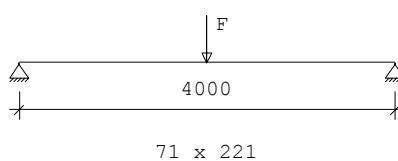
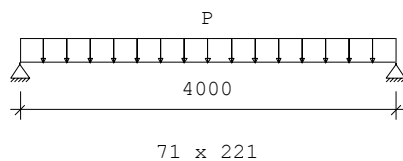
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.50

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m ²]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
Ψ_0	[-]	:	1.00		
Ψ_2	[-]	:	0.80		
F_{rep}	[kN]	:	2.00		
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:		0.83		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G	: 1.22	γ_Q	: 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$	: 1.08	γ_Q	: 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-]$: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.80	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.80	71	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + qlast(6.10a) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	7.70 <	14.77 [N/mm ²]	0.52
Perm + qlast(6.10a) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	=	0.37 <	2.46 [N/mm ²]	0.15
Perm + qlast(6.10a) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$			< 1.00 = 0.62 / 1.54 + 0.00 / 1.54 = 0.40	
Verdeelde belasting	u_{bij}	=	10.50 <	12.00 [mm]	0.88
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	=	11.95 <	12.00 [mm]	1.00
Resonantie : eerste eigen frequentie		=	6.29 >	3.00 [Hz]	0.48

3.4 Balk langs raveling

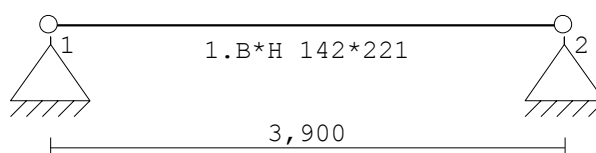
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $q_{G,k}$: t.g.v. reactie raveling $0.50 \cdot 1.80 \cdot 1.45 = 1.31 \text{ kN/m}$

Belastinggeval 2: t.g.v. Veranderlijke belasting
 $q_{G,k}$: t.g.v. reactie raveling $2.25 \cdot 1.80 \cdot 1.45 = 5.87 \text{ kN/m}$

Eigen gewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd

Toepassen: 2 x 71x221 C24

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.900	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 142*221	1:C24	3.1382e+004	1.2773e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	142	221	110.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.900	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 142*221	NDM	NDM	3.900	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	3.90	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

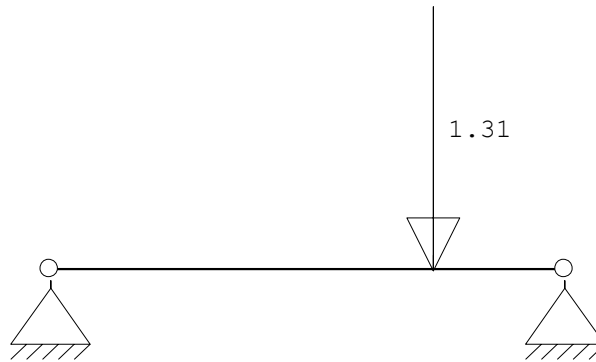
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

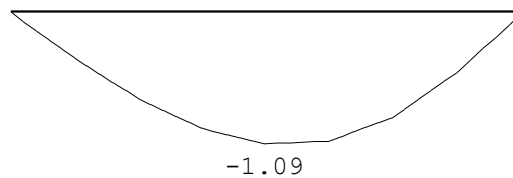
B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1 8:PZLokaal	-1.31		2.900				

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



REACTIES

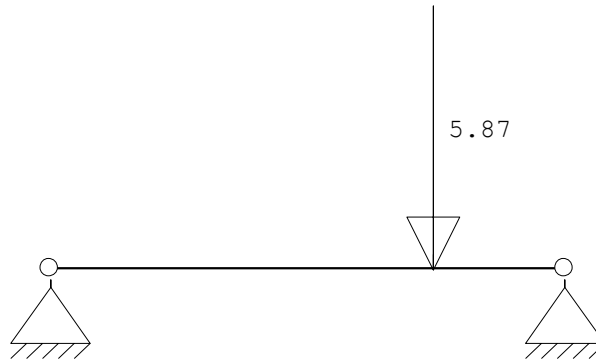
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.59	
2	0.00	1.23	
	0.00	1.82	: Som van de reacties
	0.00	-1.82	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

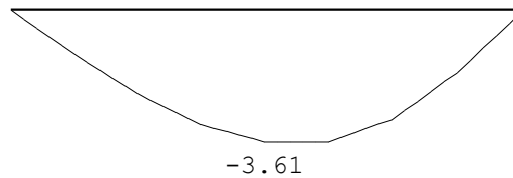
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	8:PZLokaal	-5.87		2.900		0.4	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



REACTIES

1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.51	
2	0.00	4.36	
	0.00	5.87	: Som van de reacties
	0.00	-5.87	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

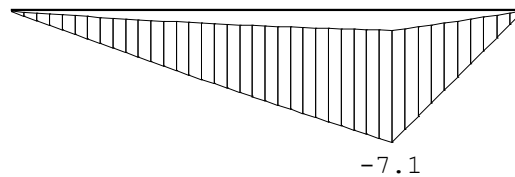
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

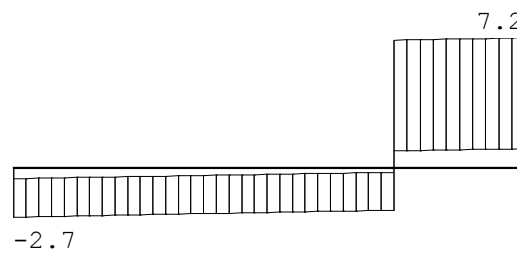
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

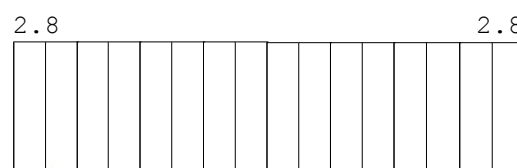
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

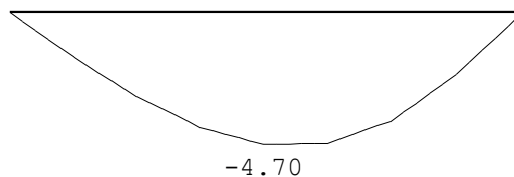
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.76	-0.07	0.53	2.67		
2	0.07	2.71	1.11	7.22		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.10	
2	0.00	5.60	

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

ZIJDELINGSE STEUNEN

Staaflengte [mm]	Zijde	Steunafstanden [mm]
1 3900	Hart	0; 3900

STABILITEIT

Staaflengte	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,z}$ [mm]	λ_z	$\lambda_{rel,z}$	β_c	k_z	$k_{c,z}$	$k_{c,y}$
1	142.0	221.0	3900	3900	95.1	1.613	0.2	1.933	0.334	0.662

TOETSING SPANNINGEN

Staal	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.17)	0.43
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf					
Positie	2900 [mm]	Breedte	142.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.80 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_h(f_{mk}, f_{tok})$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	14.77 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	12.92 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	8.62 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.46 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.54 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm ²]
N	2.76 [kN]	D	-2.27 [kN]	M	-7.13 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.09 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.11 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	6.17 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.49 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	4342.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	121.29 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.44 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3900	Nee Nee	11	1	-4.9	-11.7 0.003	-6.0	-15.6 0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3900	Nee Nee	7	1	-4.7	-15.6 0.004

3.5 Wandstijlen

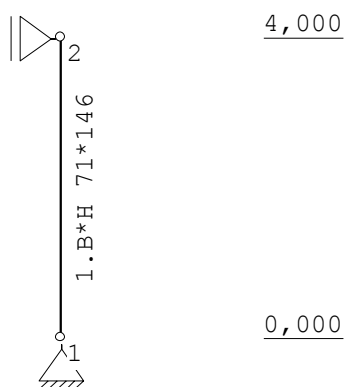
Belastinggeval 1: t.g.v. Veranderlijke belasting

$q_{G,k}$: t.g.v. wind $0.80 \cdot 0.62 \cdot 0.61 = 0.30 \text{ kN/m}$

Eigen gewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd

Toepassen: 71x146

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	4.000	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*146	1:C18	1.0366e+004	1.8413e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	146	73.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 71*146	NDM	NDM	4.000

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

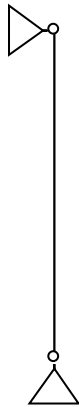
Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	4.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	0.00
2	Veranderlijke belasting	7	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



REACTIES

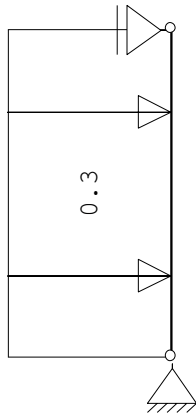
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

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

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1 4:QXgeProj.	0.30	0.30	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



REACTIES

1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.60	0.00	
2	-0.60		
	-1.20	0.00	: Som van de reacties
	1.20	0.00	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

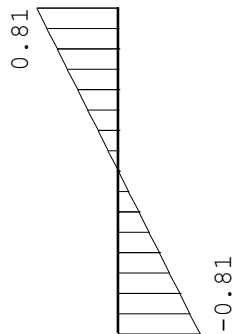
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.81	0.00	0.00	0.00		
2	-0.81	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-0.60	0.00	
2	-0.60		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

ZIJDELINGSE STEUNEN

Staaflengte [mm]	Zijde	Steunafstanden [mm]
1 4000	Hart	0; 4000

STABILITEIT

Staaflengte	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,z}$ [mm]	λ_z	$\lambda_{rel,z}$	β_c	k_z	$k_{c,z}$	$k_{c,y}$
1	71.0	146.0	4000	4000	195.2	3.403	0.2	6.599	0.082	0.319

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.11)	0.26
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.1.6(1)) aan bovenzijde staafl					
Positie	2000 [mm]	Breedte	71.00 [mm]	Hoogte	146.00 [mm]
k_{mod}	0.90 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_h(fmk, ftok)$	1.01 [-]
$f_{m,y,d}$	12.53 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	12.46 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	7.66 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.35 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.52 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm ²]
N	-0.00 [kN]	D	-0.00 [kN]	M	-0.81 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-3.21 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.08 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	3892.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	41.52 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.66 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]
1	4000	5 1	-6.0	-6.7 600

4 Stalen liggers / kolommen / lateien

4.1 Kolommen in kopgevels

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $q_{G,k}$: t.g.v. dak $1.06 \cdot 1.95 \cdot 1.5 = 3.10 \text{ kN}$

Belastinggeval 2: t.g.v. Veranderlijke belasting
 $q_{G,k}$: t.g.v. dak $0.30 \cdot 1.95 \cdot 1.5 = 0.88 \text{ kN}$
t.g.v. wind $= 2.98 \text{ kN/m}$

Eigen gewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd

Toepassen: HEA160

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	7.000	0.000	0.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	7.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	7.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	7.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

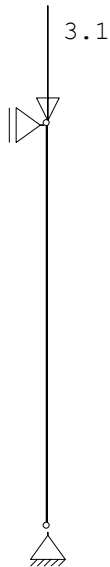
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	sneeuw	22	0.00	0.00
3	wind	7	0.00	0.00
4	Knik	0	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-3.100

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

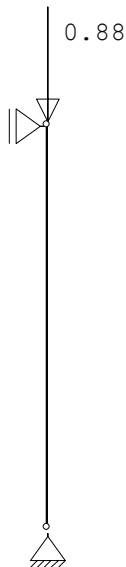
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	5.23		
2	0.00			
	0.00	5.23		: Som van de reacties
	0.00	-5.23		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 sneeuw



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-0.880

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 sneeuw

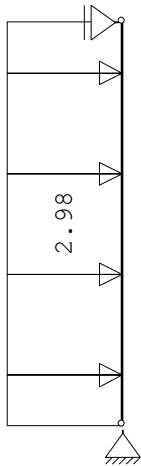
REACTIES

B.G:2 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.88	
2	0.00		
	0.00	0.88	: Som van de reacties
	0.00	-0.88	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	4:QXgeProj.	2.98	2.98	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 wind



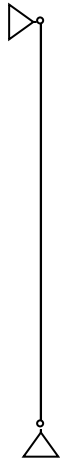
REACTIES

B.G:3 wind

Kn.	X	Z	M
1	-10.43	0.00	
2	-10.43		
	-20.86	0.00	: Som van de reacties
	20.86	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:4 Knik



REACTIES

B.G:4 Knik

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.22	3	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35			
5	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	3	psi0	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	psi0	1.35	3	Extr	1.35			
9	Fund.	1	Perm	0.90									
10	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
11	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35						
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35			
13	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
14	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
15	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35	3	psi0	1.35			
16	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35	3	Extr	1.35			
17	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
18	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	psi0	1.00			
20	Kar.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00	3	Extr	1.00			
21	Freq.	1	Perm	1.00									
22	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
23	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
24	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
25	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
26	Quas.	1	Perm	1.00									
27	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
28	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
29	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00			
30	Blij.	1	Perm	1.00									

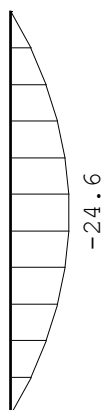
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

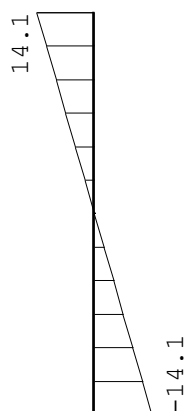
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



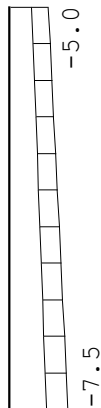
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

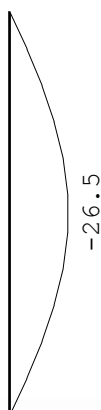
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-14.08	0.00	4.71	7.54		
2	-14.08	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-10.43	0.00	5.23	6.11		
2	-10.43	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	4=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	7.000	Ongeschoord	13.023	0.0	Geschoord	7.000	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	7.00	0,5;3,00;3,5
		onder:	7.00	0,5;3,00;3,5

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.510 120	47
Opmerkingen:										
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.										

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	18	1	7.000	-29.2	23.3	300

4.2 Latei boven dubbele deur

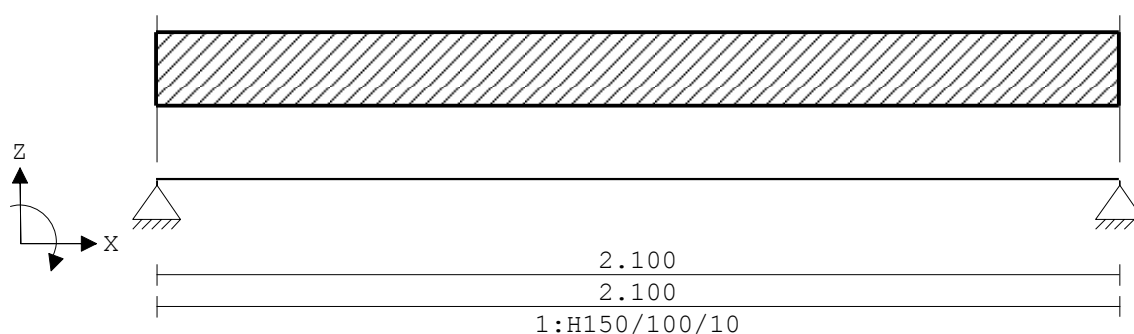
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $q_{G,k}$: t.g.v. wand $2.00 \times 1.00 = 2.00 \text{ kN}$

Eigen gewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd

Toepassen: L150/100/10

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm ²]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	S235	210000		78.5			0.30

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+003	5.5200e+006

PROFIELEN vervolg [mm]

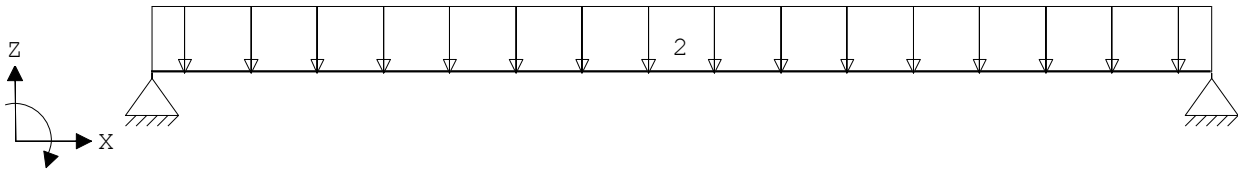
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	100	150	48.0					

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



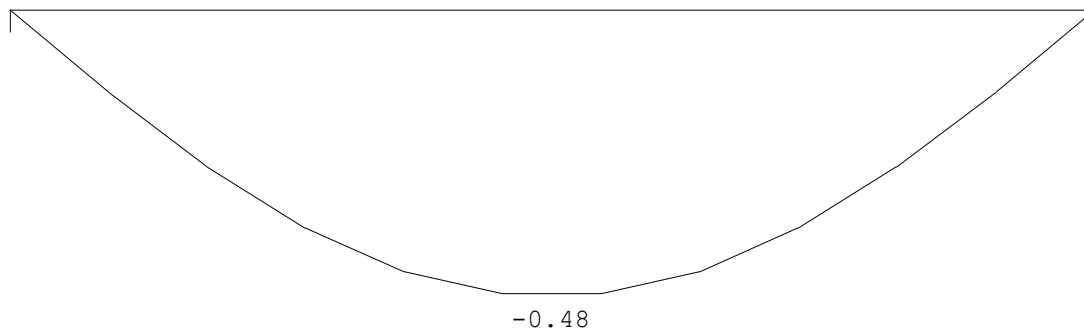
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	2.100

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



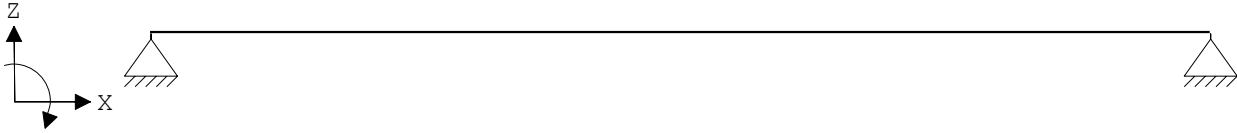
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.30	0.00
2	2.30	0.00
	4.60 :	(absoluut) grootste som reacties
	-4.60 :	(absoluut) grootste som belastingen

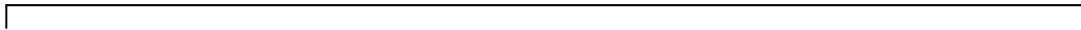
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

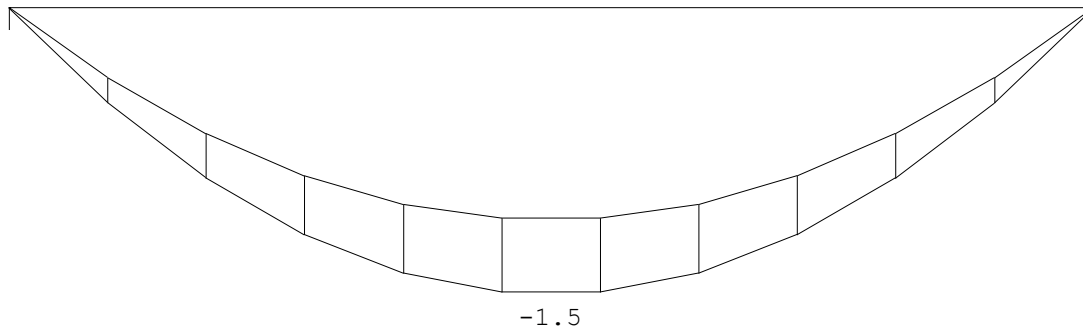
Ligger:1

BC Velden met gunstige werking	
1	1
2	1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

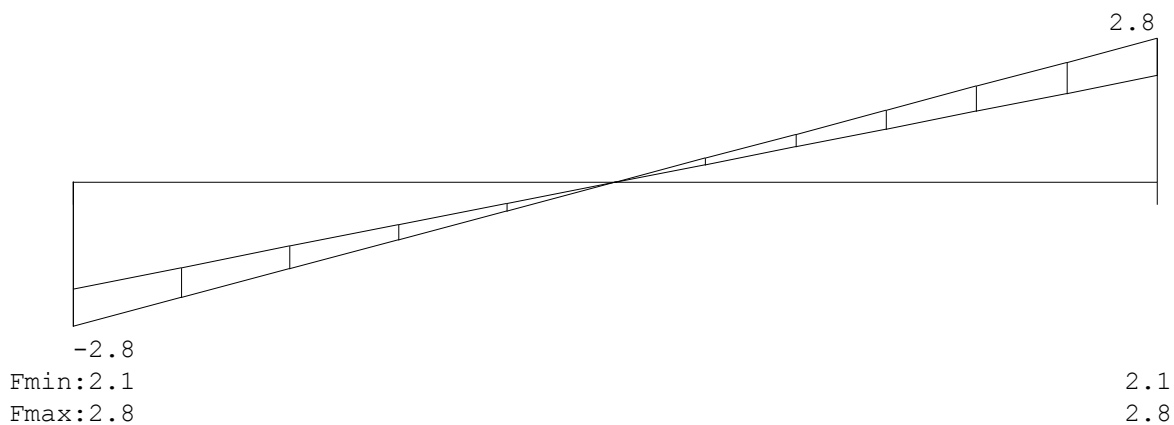
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-2.79	-2.07	0.00	0.00
1	1.050	-0.58	-0.43	0.00	0.00	-1.47	-1.09
1	2.100	0.00	0.00	2.07	2.79	0.00	0.00

REACTIES

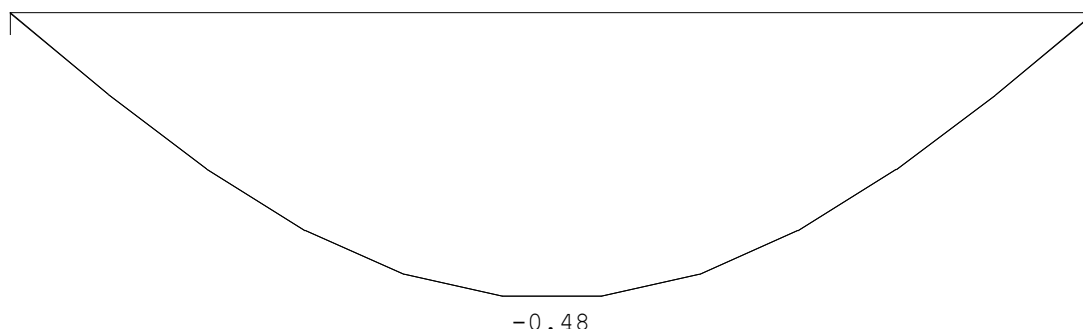
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.07	2.79	0.00	0.00
2	2.07	2.79	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.30	2.30	0.00	0.00
2	2.30	2.30	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.10 onder: 2.10	2.100 2.100

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.115	27 76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.10	N	N	0.0	3	1 Eind	-0.5	±8.4	0.004

5 Betonconstructies

5.1 Betonbalk boven garagedeur

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
q _{G,k} :	t.g.v. wand	4.00*2.70	= 10.80 kN/m
	t.g.v. dak	1.06*1.95	= 2.07 kN/m

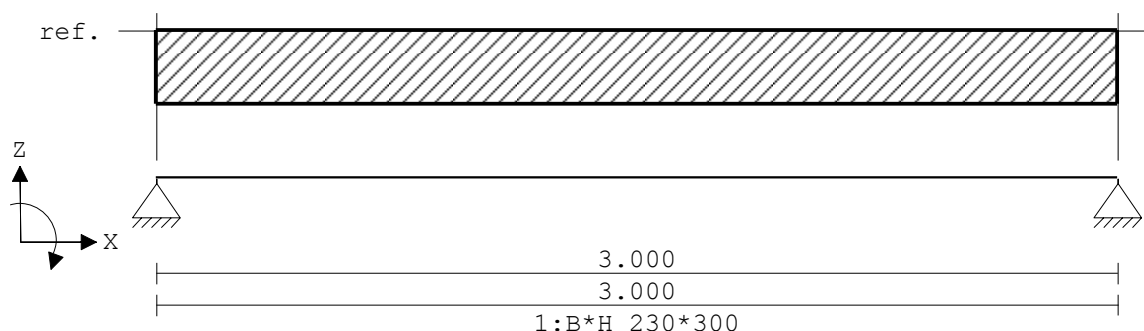
<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. Veranderlijke belasting		
q _{G,k} :	t.g.v. dak	0.30*1.95	= 0.59 kN/m

Eigen gewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd

Toepassen: Betonbalk b*h = 230*300

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica [N/mm ²]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25	7480	N	3.01	25.0		0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 230*300	1:C20/25	6.9000e+004	5.1750e+008

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	230	300	150.0	0:RH				

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00

2 Veranderlijk

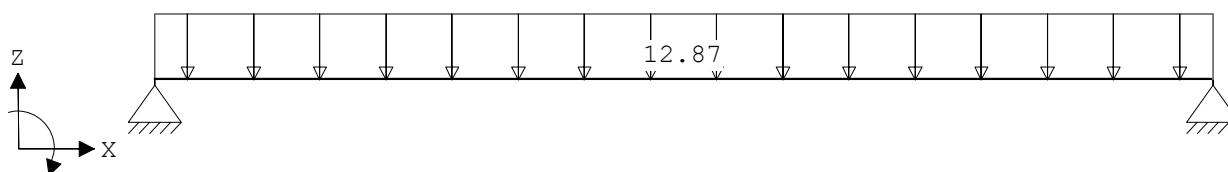
1:Schaakbord EN1991

0.40 0.50 0.30

0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



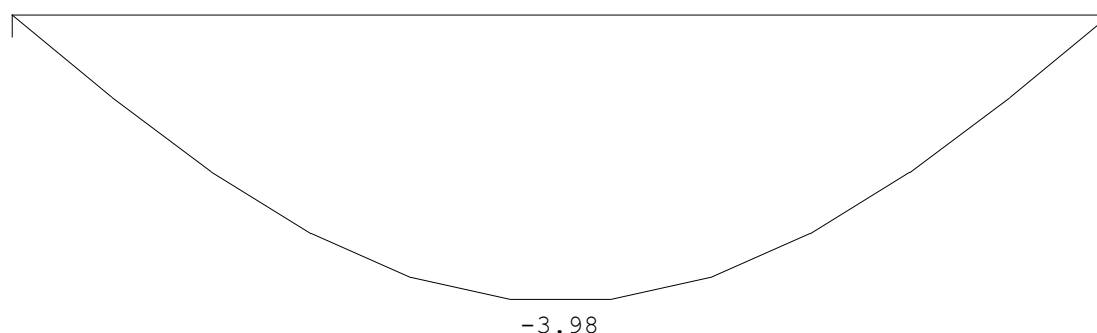
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-12.870	-12.870		0.000	3.000

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent



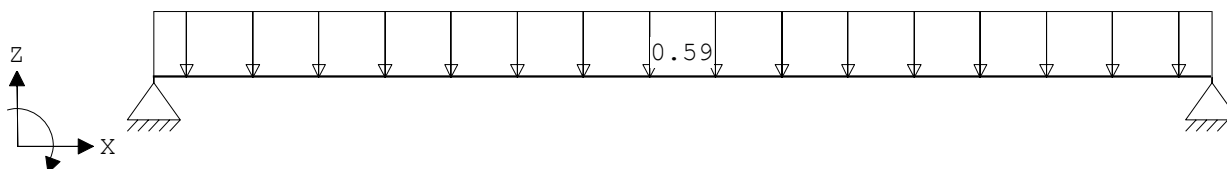
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	21.89	0.00
2	21.89	0.00
	43.78 :	(absoluut) grootste som reacties
	-43.78 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



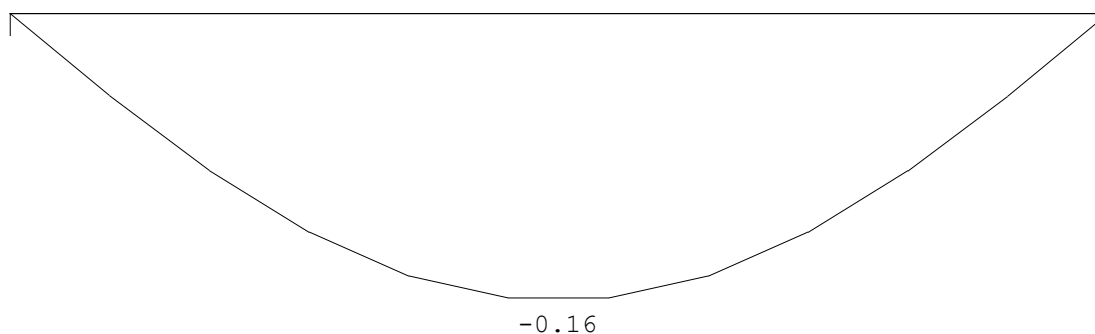
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.590	-0.590		0.000	3.000

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.88	0.00	0.00
2	0.00	0.88	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

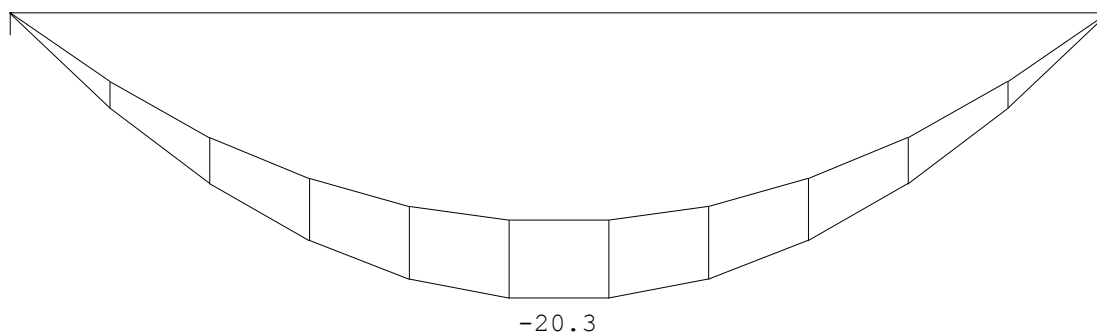
Ligger:1

BC	Velden met gunstige werking
1	1
2	1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

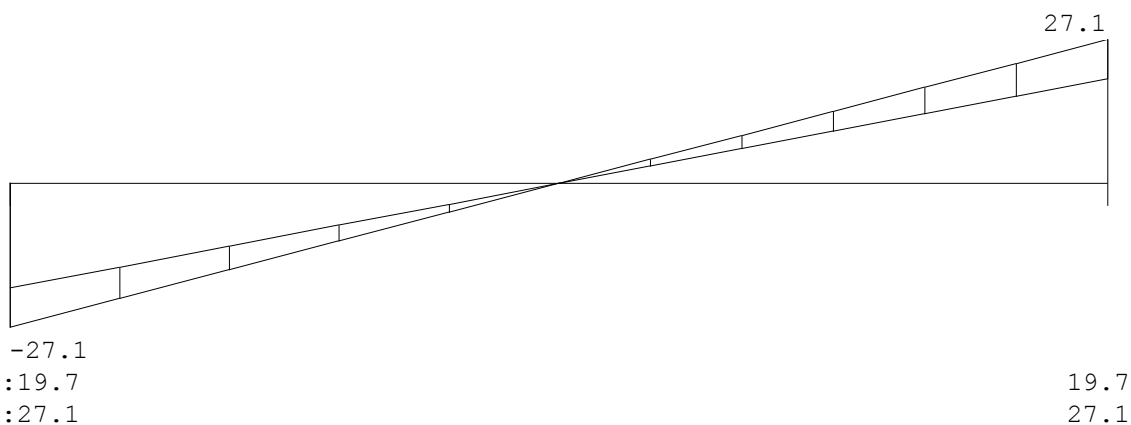
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-27.08	-19.70	0.00	0.00
1	1.500	-4.92	-3.58	-0.00	-0.00	-20.31	-14.78
1	3.000	-0.00	0.00	19.70	27.08	0.00	0.00

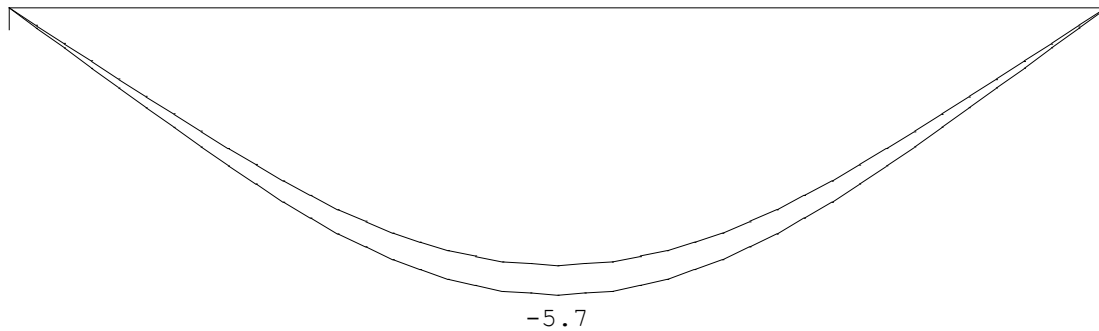
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.70	27.08	0.00	0.00
2	19.70	27.08	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	21.89	22.78	0.00	0.00
2	21.89	22.78	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 230*300

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 6.899999e+004	Traagheid	: 5.1750e+008
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 230 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150

Referentie : Boven

Fictieve dikte : 130.2

Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Staalkwaliteit beugels : 500

Bundels toepassen : Nee Breedte stortstleuf: 50

Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC2	XC2

Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
------------------------------	---	-----	-----

Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
----------------------------	---	-----	-----

Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
---------------------------------	---	-----	-----

Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
-------------------------	---	-----	-----

Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
------------	---	---------------	---------------

Constructieklasse	:	S4	S4
-------------------	---	----	----

Grootste korrel	:	31.5	
-----------------	---	------	--

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
---------------	---	----------	----------

Nominale dekking	:	30	30
------------------	---	----	----

Toegepaste dekking	:	38	38
--------------------	---	----	----

Gelijkwaardige diameter	:	12	12
-------------------------	---	----	----

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
--	---	---------	---------

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30
--------------------------------------	---	---------	---------

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
--------------------------	---	-----------	-----------

Nominale dekking	:	30	30
------------------	---	----	----

Toegepaste dekking	:	30	30
--------------------	---	----	----

Gelijkwaardige diameter	:	8	8
-------------------------	---	---	---

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
--	---	--------	--------

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30
--------------------------------------	---	---------	---------

Wapening

Diameter nuttige hoogte	:	Boven	Onder
	:	12.0	12.0

Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
-----------------------------	---	----	----

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50

Beugeldiameter : 8

Betonkwaliteit : C20/25

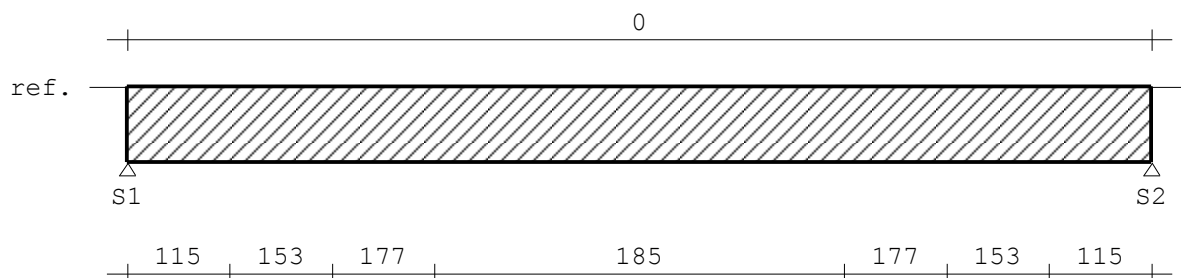
Breedte t.b.v. dwarskracht : 230 Hoogte t.b.v. dwarskr: 300

Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen

Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

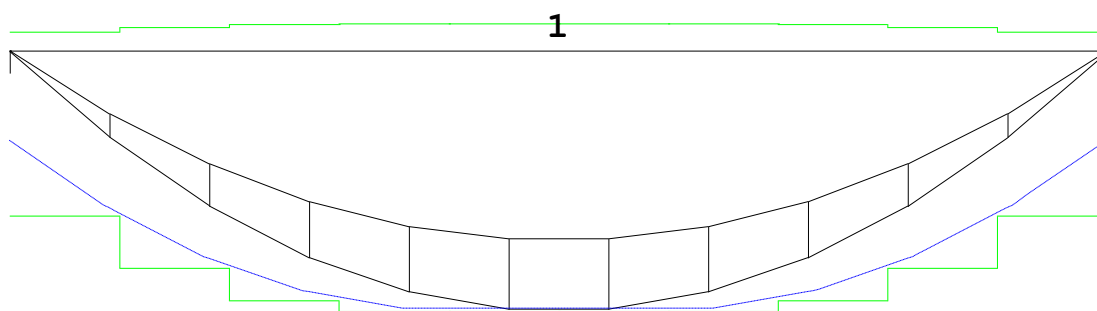
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	-20.31	241	Ond	185	185	

Opmerkingen

Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

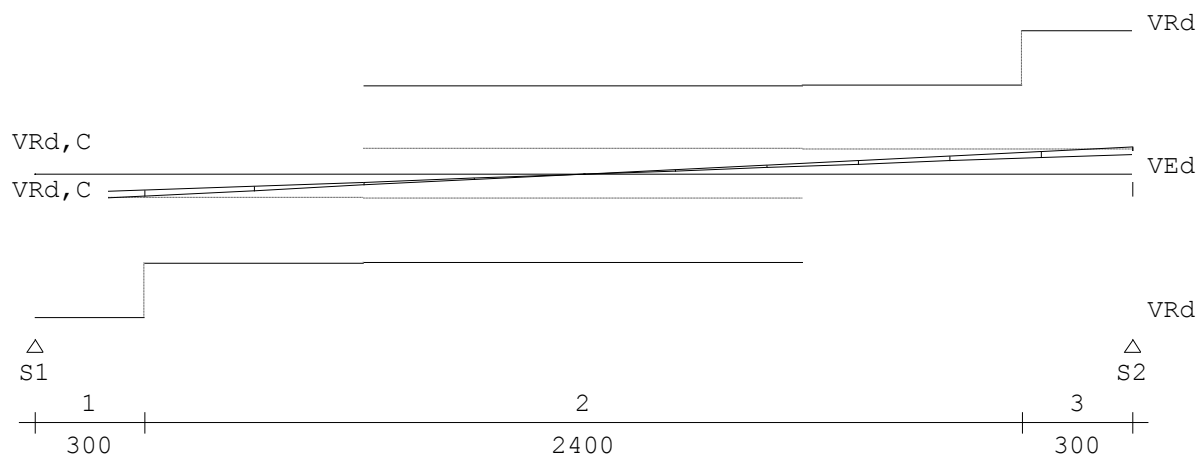
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_{km} opt. [mm]	σ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+1500	-16.75	Ond	390.6	7.3.3		90		4.2			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+300	Ø8-150	300	165	27		6
2	S1+300	S2-300	Ø8-300	2400	165	22		
3	S2-300	S2+0	Ø8-150	300	165	27		6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+300	21.8	27.02	0.40	3.02	0.46 2.42	6
2	S1+300	S2-300	21.8	21.61	0.40	1.50	0.37 1.50	
3	S2-300	S2+0	21.8	27.02	0.40	3.02	0.46 2.42	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Stijfheden

Ligger:1

Veld	A_{bov} [mm ²]	A_{ond} [mm ²]	E_{totaal} [N/mm ²]	E_{on} [N/mm ²]	Pos [mm]	M_{Ek} [kNm]	M_{Eqp} [kNm]	M_{Eg} [kNm]	Veld- lengte [mm]
1	0	115	8113	30456	300	-6.1	-6.0	-5.9	300
1	0	153	6066	20032	600	-10.9	-10.6	-10.5	300
1	0	177	3783	6282	900	-14.3	-14.0	-13.8	300
1	0	185	3409	5216	1200	-16.4	-16.0	-15.8	300
1	0	185	3278	4908	1500	-17.1	-16.6	-16.4	300
1	0	185	3278	4908	1500	-17.1	-16.6	-16.4	300
1	0	185	3409	5216	1800	-16.4	-16.0	-15.8	300
1	0	177	3783	6282	2100	-14.3	-14.0	-13.8	300
1	0	153	6066	20032	2400	-10.9	-10.6	-10.5	300
1	0	115	8113	30456	2700	-6.1	-6.0	-5.9	300

6 Stalen spant 1

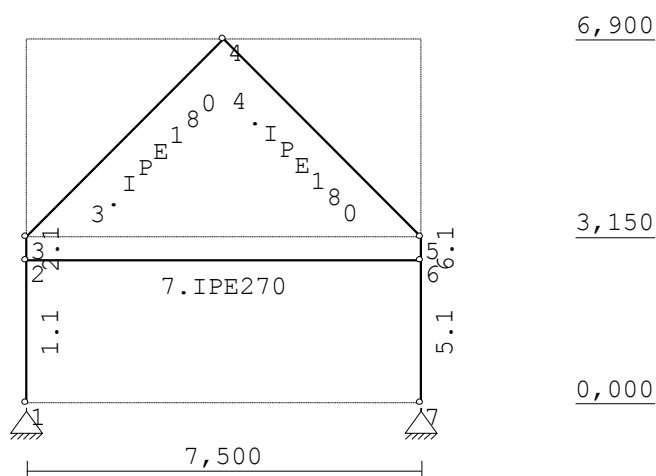
<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$q_{G,k}$:	t.g.v. wand	$4.00 \cdot 2.70$	= 10.80 kN/m
	t.g.v. dak	$1.06 \cdot 1.95$	= 2.07 kN/m

<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. Veranderlijke belasting		
$q_{G,k}$:	t.g.v. dak	$0.30 \cdot 1.95$	= 0.59 kN/m

Eigen gewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd

Toepassen:	spantbenen:	IPE180
	kolommen:	HEA160
	ligger:	IPE270

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	6.900
2	7.500	0.000	6.900

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	7.500
2	3.150	0.000	7.500
3	6.900	0.000	7.500

MATERIALEN

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



PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00
2	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00
3	IPE270	1:S235	4.5900e+003	5.7900e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	91	180	90.0					
3	0:Normaal	135	270	135.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	7.500	2.700
2	0.000	2.700	7	7.500	0.000
3	0.000	3.150			
4	3.750	6.900			
5	7.500	3.150			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	2.700	
2	2	3	1:HEA160	NDM	NDM	0.450	
3	3	4	2:IPE180	NDM	NDM	5.303	
4	4	5	2:IPE180	NDM	NDM	5.303	
5	7	6	1:HEA160	NDM	NDM	2.700	
6	6	5	1:HEA160	NDM	NDM	0.450	
7	2	6	3:IPE270	NDV	NDV	7.500	2

Opmerkingen

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
7	2	-32.62	3210	5252	9593
		44.00	5000	8179	14941
	6	-32.62	3210	5252	9593
		44.00	5000	8179	14941

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	7	110			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	7.50	Gebouwhoogte.....	6.90
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Positie spant in het gebouw.....	0.00		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.50
Terrein categorie ...[4.3.2]....	2	Kr[4.3.2].....	0.21
z0	0.20	Zmin ..[4.3.2].....	4.00
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.00	Co wind van rechts.....	1.00
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.00		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.20	-0.30	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.20	-0.30	
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.20	-0.30	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.04		

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

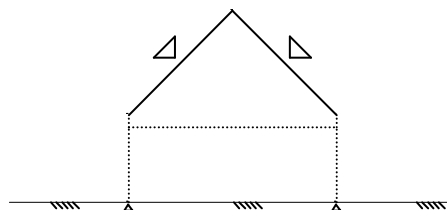
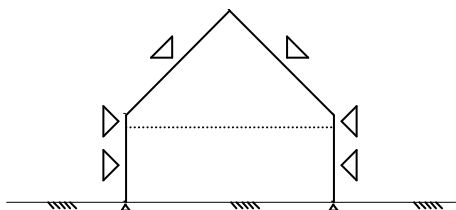
STAAPTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 7
5:Linker gevel.	: 1,2
6:Rechter gevel.	: 5,6
7:Dak.	: 3,4

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



WIND DAKTYPES

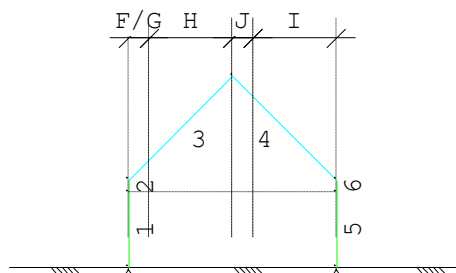
Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Gevel	0.850	0.850	7.2.2
2	3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	4 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	6-5 Gevel	0.850	0.850	7.2.2

Het gebrek aan correlatie tussen de winddrukken op de gevels aan de loef- en lijzijde is in rekening gebracht volgens EN1991-1-4 art.7.2.2.

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staat	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	3.150	D
2	3	0.000	0.750	F/G
3	3	0.750	3.000	H
4	4	0.000	0.750	J
5	4	0.750	3.000	I
6	6-5	0.000	3.150	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.612	4.000		-0.734		
Qw2		-0.300	0.612	4.000		0.734		
Qw3	1.00	0.800	0.612	4.000	0.85	-1.664	D	
Qw4	1.00	0.700	0.612	1.875		-0.803	F	45.0
Qw5	1.00	0.700	0.612	2.125		-0.910	G	45.0
Qw6	1.00	0.600	0.612	4.000		-1.468	H	45.0
Qw7	1.00	-0.300	0.612	4.000		0.734	J	45.0
Qw8	1.00	-0.200	0.612	4.000		0.489	I	45.0
Qw9	1.00	0.500	0.612	4.000	0.85	-1.040	E	
Qw10		-0.200	0.612	4.000		0.489		
Qw11		0.200	0.612	4.000		-0.489		
Qw12	1.00	-1.200	0.612	1.500		1.101		
Qw13	1.00	-0.800	0.612	2.500		1.223		
Qw14	1.00	1.200	0.612	1.500		-1.101		
Qw15	1.00	0.800	0.612	2.500		-1.223		
Qw16	1.00	-1.400	0.612	0.750		0.642		45.0
Qw17	1.00	-1.100	0.612	0.750		0.505		45.0
Qw18	1.00	-0.900	0.612	3.000		1.651		45.0
Qw19	1.00	-0.500	0.612	0.250		0.076		45.0
Qw20	1.00	-0.800	0.612	4.000		1.957		
Qw21	1.00	0.800	0.612	4.000		-1.957		
Qw22	1.00	-0.900	0.612	0.250		0.138		45.0
Qw23	1.00	-0.500	0.612	3.750		1.147		45.0

Sneeuw indexen

Index	art	Ci	Psn	red.	posfac	breedte	Qs	Hoek
Qs1	b)	0.400	0.70	1.00		4.000	1.120	45.0
Qs2	b)	0.200	0.70	1.00		4.000	0.560	45.0

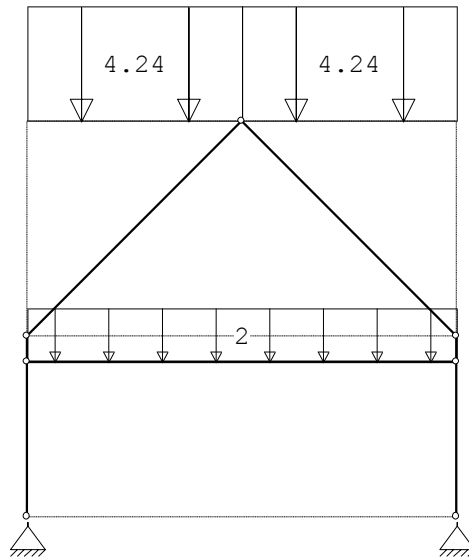
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Knik	0	0.00	0.00
3	Veranderlijke belasting	2	0.00	0.00
4	Wind van links onderdruk A	7	0.00	0.00
5	Wind van links overdruk A	8	0.00	0.00
6	Wind van links onderdruk B	9	0.00	0.00
7	Wind van links overdruk B	10	0.00	0.00
8	Wind loodrecht onderdruk A	15	0.00	0.00
9	Wind loodrecht overdruk A	16	0.00	0.00
10	Wind van links onderdruk C	37	0.00	0.00
11	Wind van links overdruk C	38	0.00	0.00
12	Wind van links onderdruk D	39	0.00	0.00
13	Wind van links overdruk D	40	0.00	0.00
14	Wind loodrecht onderdruk B	45	0.00	0.00
15	Wind loodrecht overdruk B	46	0.00	0.00
16	Sneeuw A	22	0.00	0.00
17	Sneeuw B	23	0.00	0.00
18	Sneeuw C	33	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

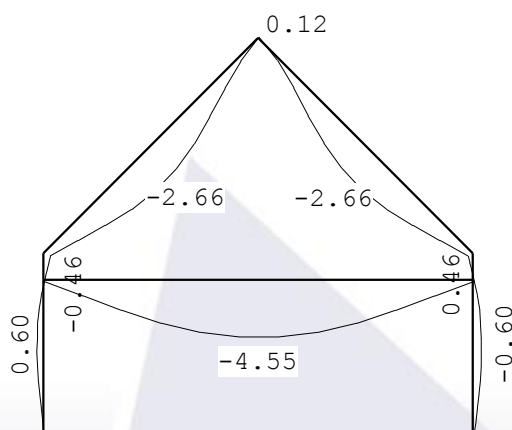
B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	3:QZgeProj.	-4.24	-4.24	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-4.24	-4.24	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



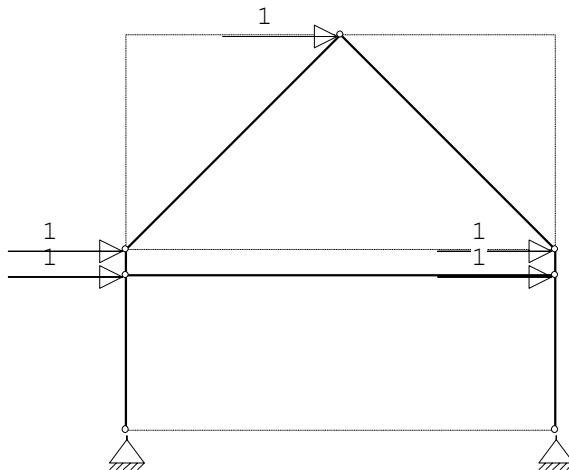
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	1.62	26.71	
7	-1.62	26.71	
	0.00	53.42	: Som van de reacties
	0.00	-53.42	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Knik



KNOOPBELASTINGEN

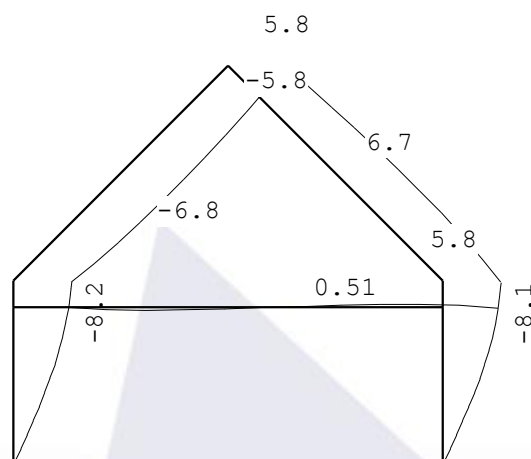
B.G:2 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	1.000
2	3	X	1.000
3	4	X	1.000
4	5	X	1.000
5	6	X	1.000

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Knik



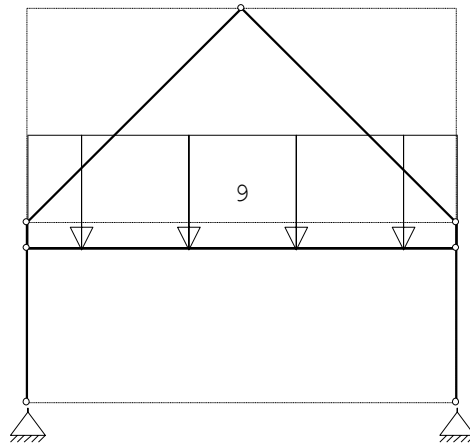
REACTIES

B.G:2 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-2.46	-2.48	
7	-2.54	2.48	
	-5.00	0.00	: Som van de reacties
	5.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

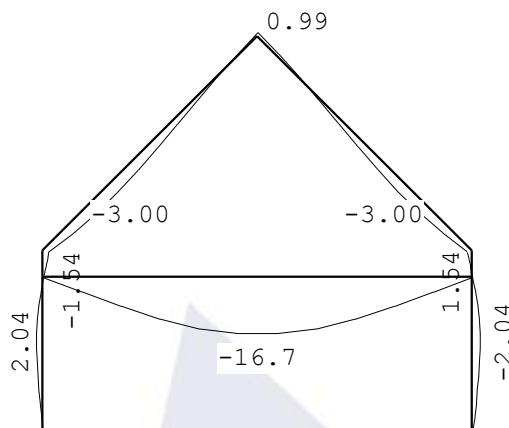
B.G:3 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
7	1:QZLokaal	-9.00	-9.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Veranderlijke belasting



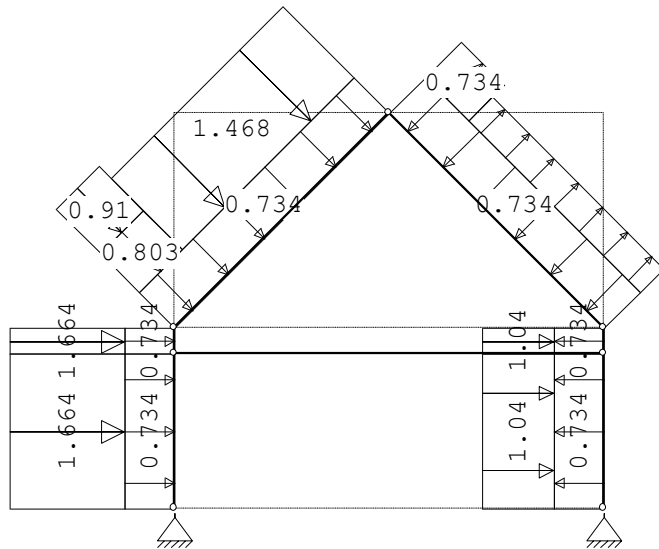
REACTIES

B.G:3 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	5.68	33.75	
7	-5.68	33.75	
	0.00	67.50	: Som van de reacties
	0.00	-67.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



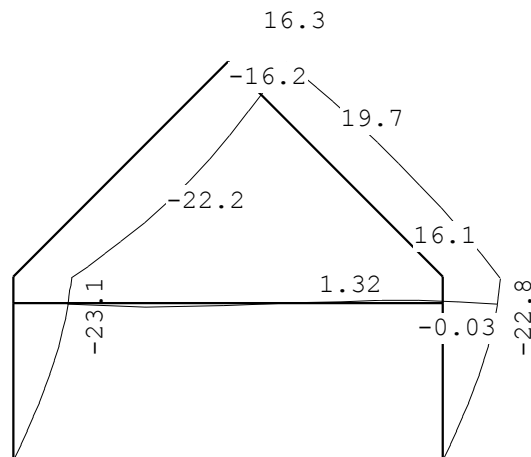
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.47	-1.47	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.73	0.73	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:4 Wind van links onderdruk A



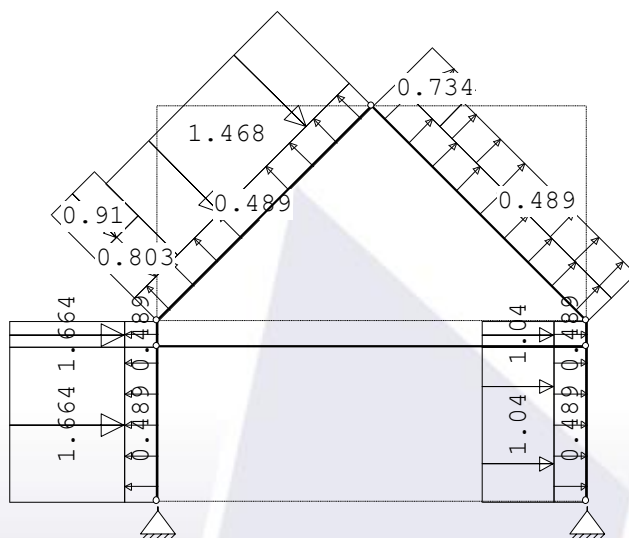
REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-8.81	-0.44	
7	-7.41	9.61	
	-16.22	9.17	: Som van de reacties
	16.22	-9.17	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

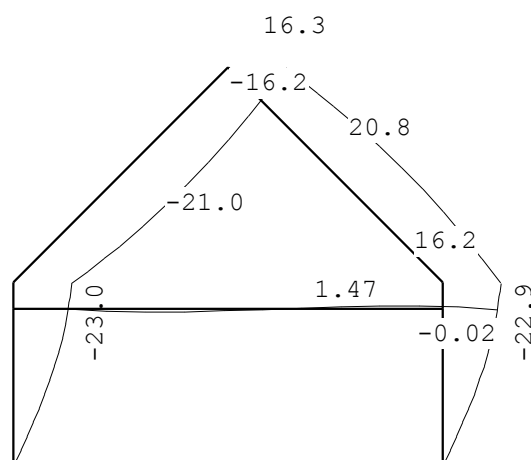
B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.47	-1.47	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.73	0.73	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:5 Wind van links overdruk A



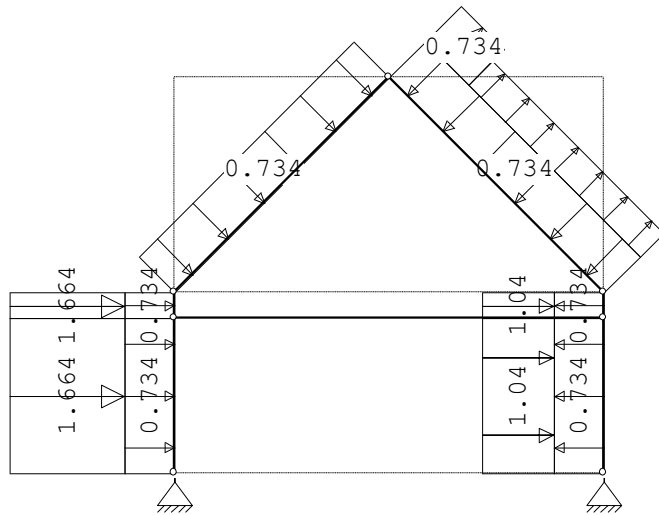
REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-7.76	-5.03	
7	-8.46	5.03	
	-16.22	0.00	: Som van de reacties
	16.22	-0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B



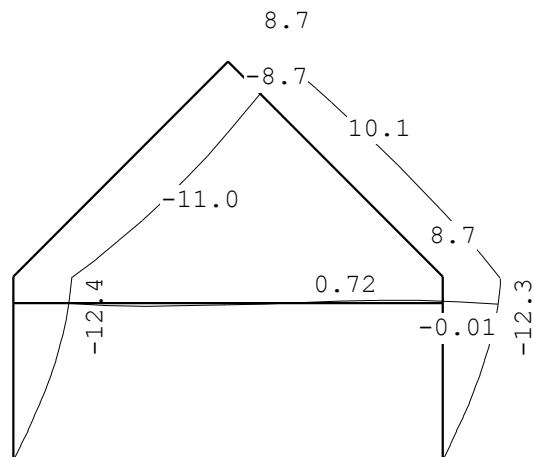
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.73	0.73	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:6 Wind van links onderdruk B



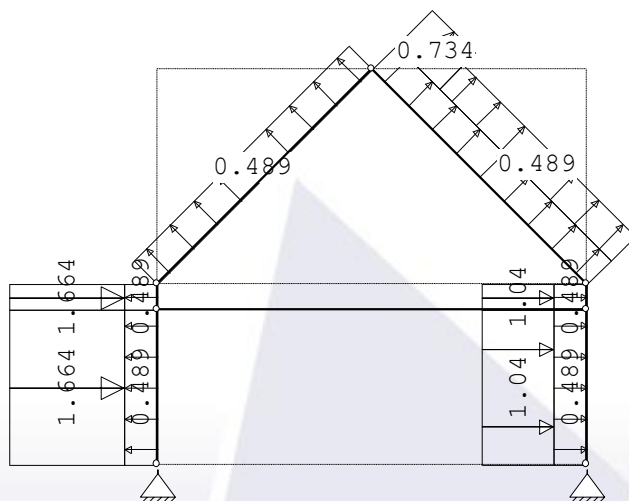
REACTIES

B.G:6 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-6.26	-0.97	
7	-4.27	4.45	
	-10.53	3.49	: Som van de reacties
	10.53	-3.49	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

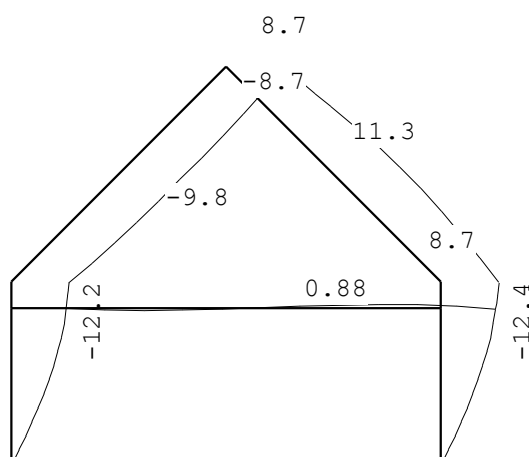
B.G:7 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	0.73	0.73	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:7 Wind van links overdruk B



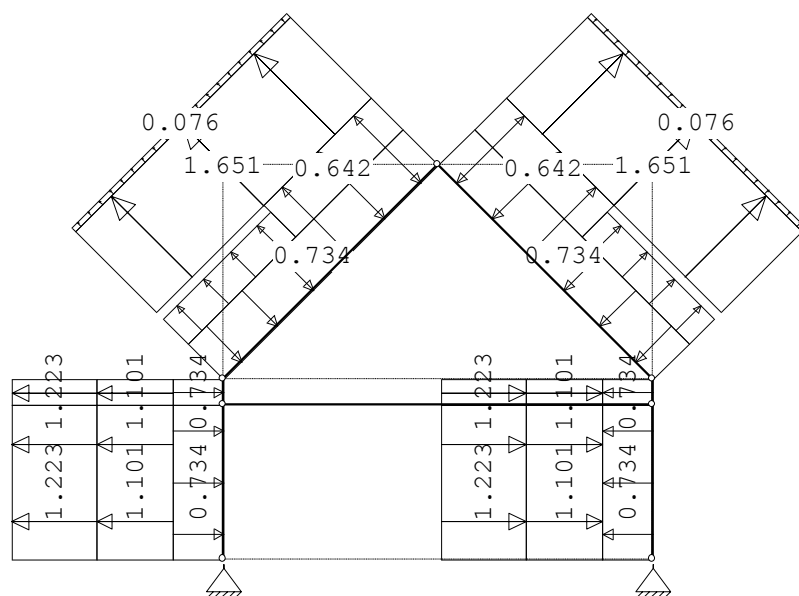
REACTIES

B.G:7 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-5.21	-5.55	
7	-5.33	-0.13	
	-10.53	-5.69	: Som van de reacties
	10.53	5.69	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A



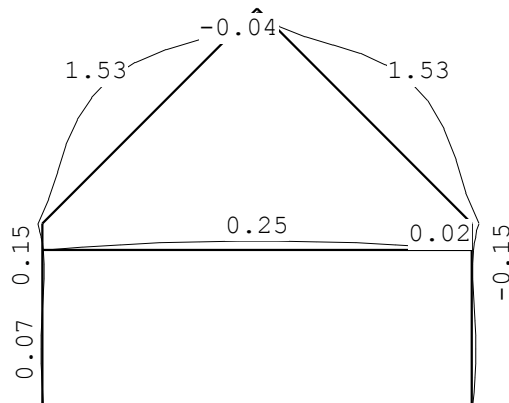
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	1.10	1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.22	1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	1.10	1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.22	1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw15	-1.22	-1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw15	-1.22	-1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	2.652	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.50	0.50	0.000	2.652	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	1.65	1.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw19	0.08	0.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw17	0.50	0.50	2.652	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	0.000	2.652	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw18	1.65	1.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw19	0.08	0.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A



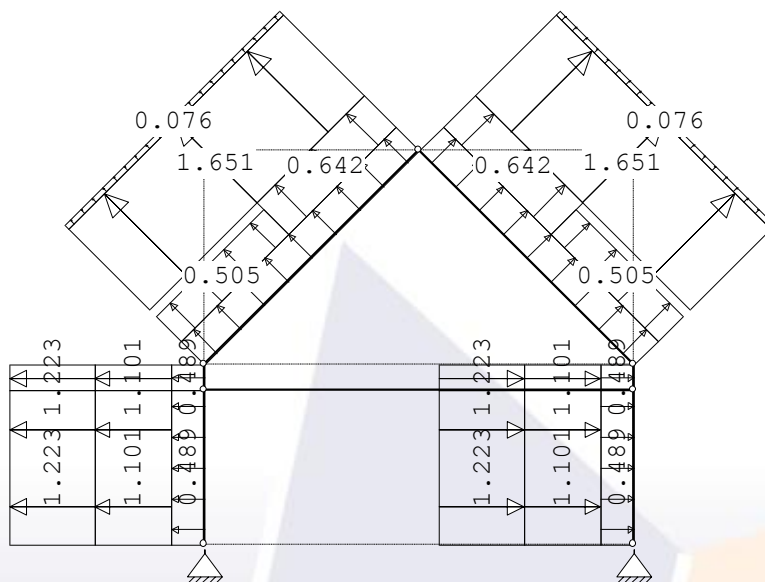
REACTIES

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.40	-5.88	
7	-1.40	-5.88	
	0.00	-11.76	: Som van de reacties
	0.00	11.76	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

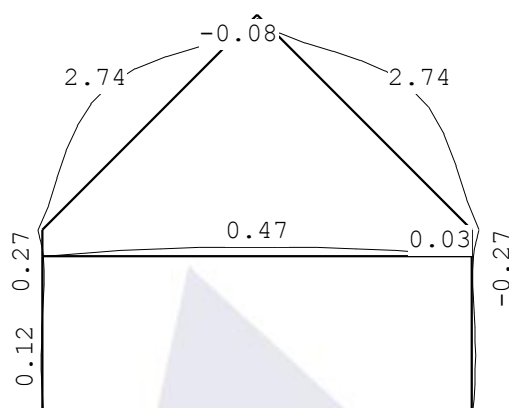
B.G:9 Wind loodrecht overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	1.10	1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.22	1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	1.10	1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.22	1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw15	-1.22	-1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw14	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw15	-1.22	-1.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	2.652	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.50	0.50	0.000	2.652	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	1.65	1.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw19	0.08	0.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw17	0.50	0.50	2.652	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	0.000	2.652	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw18	1.65	1.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw19	0.08	0.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:9 Wind loodrecht overdruk A



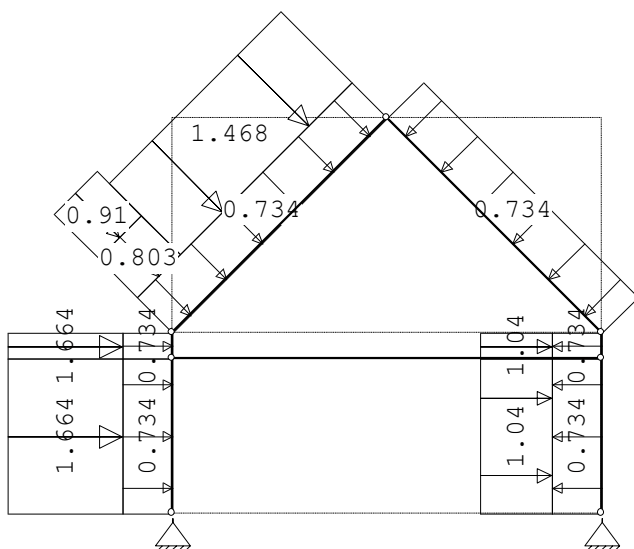
REACTIES

B.G:9 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	2.45	-10.47	
7	-2.45	-10.47	
	0.00	-20.93	: Som van de reacties
	0.00	20.93	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk C



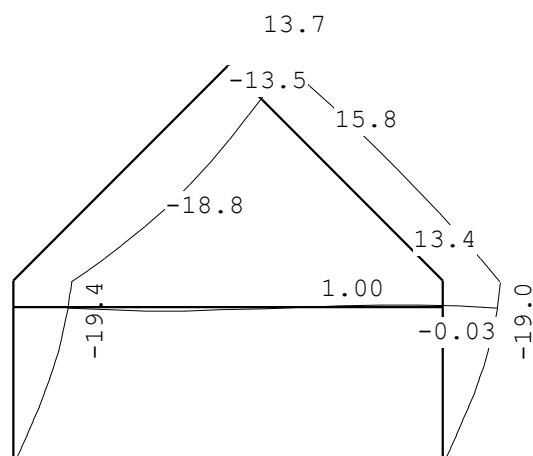
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.47	-1.47	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:10 Wind van links onderdruk C



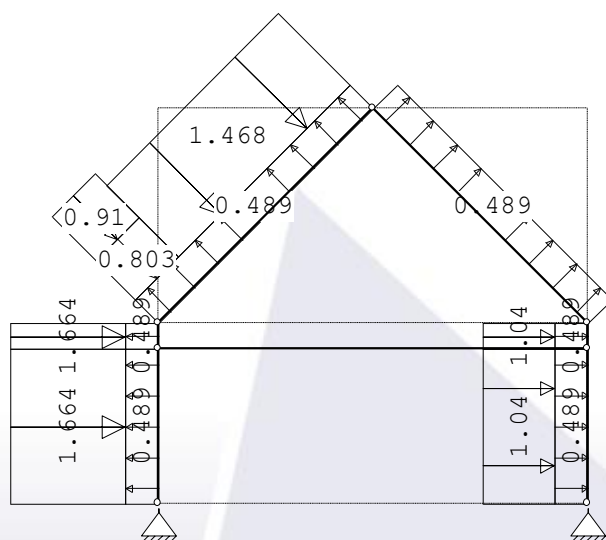
REACTIES

B.G:10 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-7.76	1.49	
7	-6.44	9.70	
	-14.20	11.19	: Som van de reacties
	14.20	-11.19	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

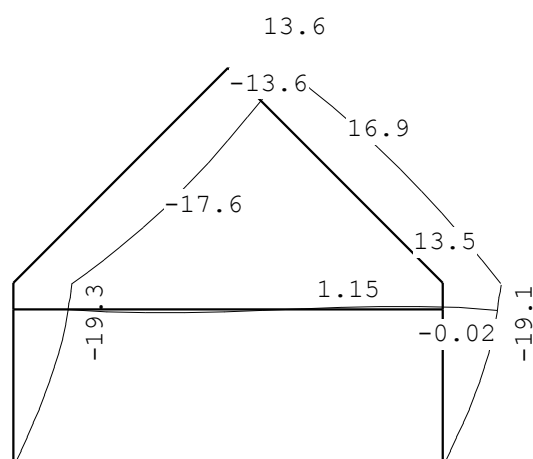
B.G:11 Wind van links overdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	4.243	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.47	-1.47	1.061	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:11 Wind van links overdruk C



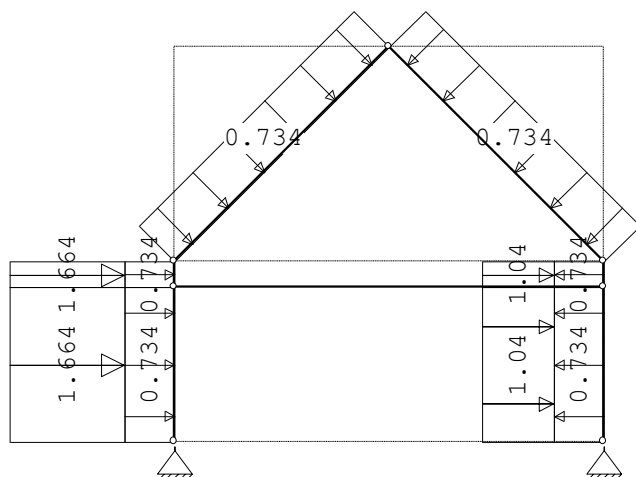
REACTIES

B.G:11 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-6.71	-3.09	
7	-7.50	5.11	
	-14.20	2.02	: Som van de reacties
	14.20	-2.02	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

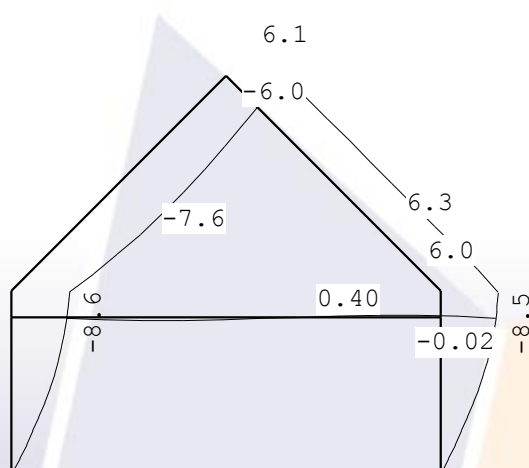
B.G:12 Wind van links onderdruk D

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:12 Wind van links onderdruk D



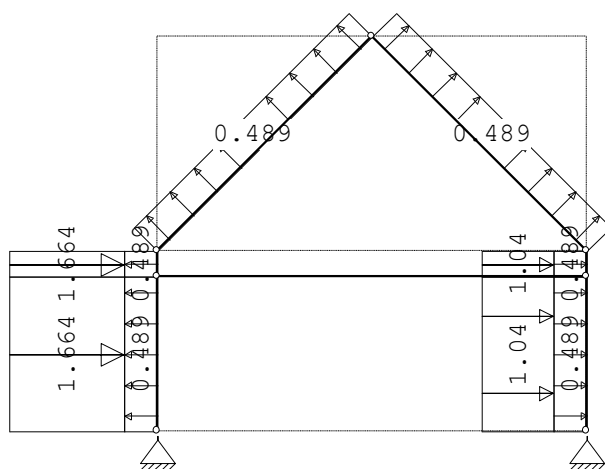
REACTIES

B.G:12 Wind van links onderdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-5.21	0.96	
7	-3.31	4.54	
	-8.52	5.50	: Som van de reacties
	8.52	-5.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van links overdruk D



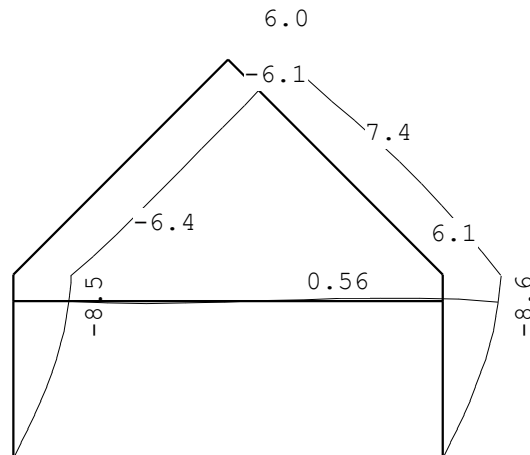
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van links overdruk D

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.66	-1.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	-1.04	-1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:13 Wind van links overdruk D



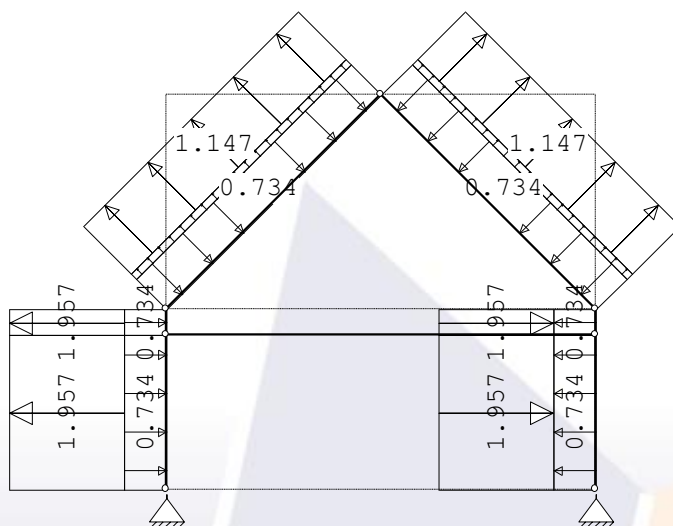
REACTIES

B.G:13 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-4.16	-3.62	
7	-4.36	-0.05	
	-8.52	-3.67	: Som van de reacties
	8.52	3.67	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

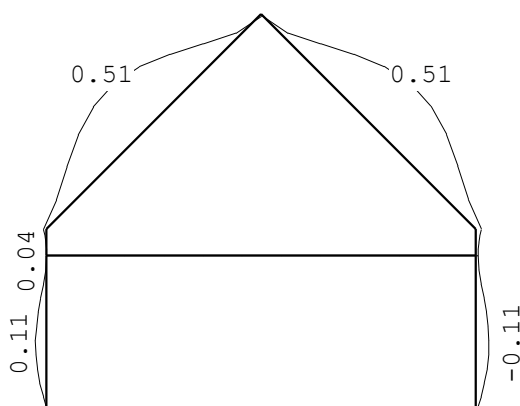
B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw2	0.73	0.73	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw20	1.96	1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	1.96	1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw21	-1.96	-1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw21	-1.96	-1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw22	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw22	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw23	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B



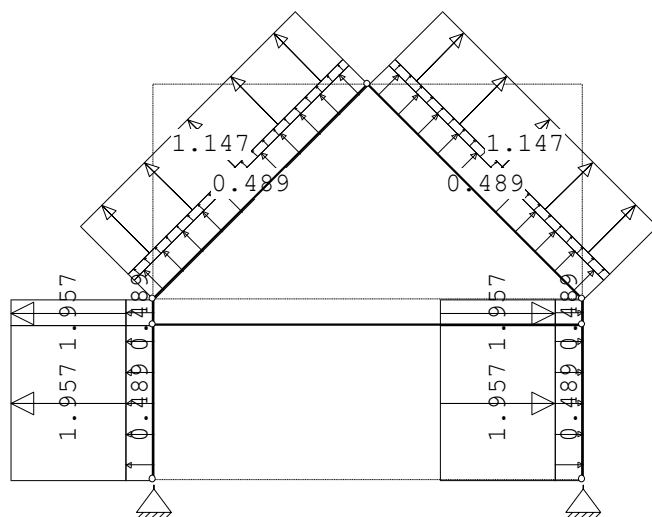
REACTIES

B.G:14 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	1.25	-2.06	
7	-1.25	-2.06	
	0.00	-4.13	: Som van de reacties
	0.00	4.13	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:15 Wind loodrecht overdruk B



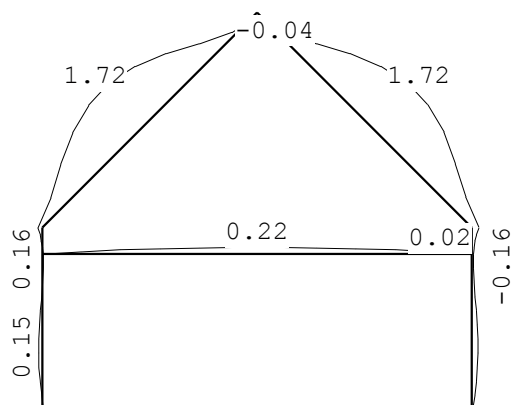
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Wind loodrecht overdruk B

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw11	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw20	1.96	1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	1.96	1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw21	-1.96	-1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw21	-1.96	-1.96	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw22	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw22	0.14	0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw23	1.15	1.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:15 Wind loodrecht overdruk B



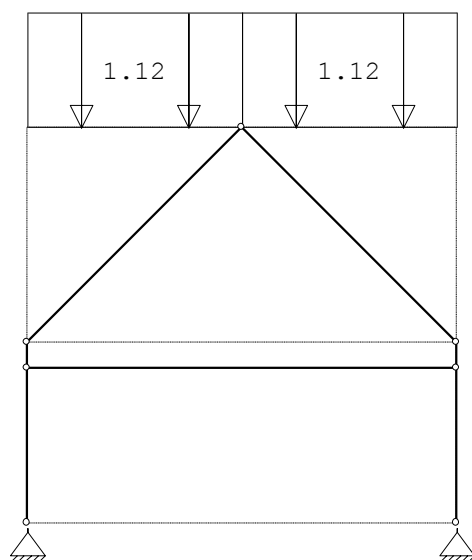
REACTIES

B.G:15 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	2.31	-6.65	
7	-2.31	-6.65	
	0.00	-13.30	: Som van de reacties
	0.00	13.30	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

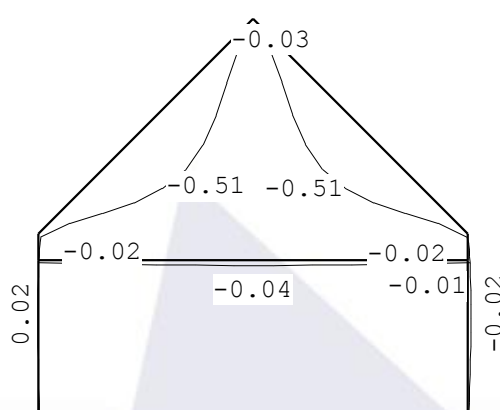
B.G:16 Sneeuw A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:16 Sneeuw A



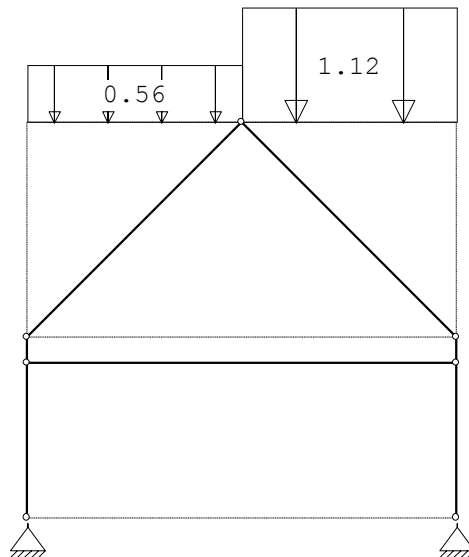
REACTIES

B.G:16 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.03	4.20	
7	-0.03	4.20	
	0.00	8.40	: Som van de reacties
	0.00	-8.40	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:17 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

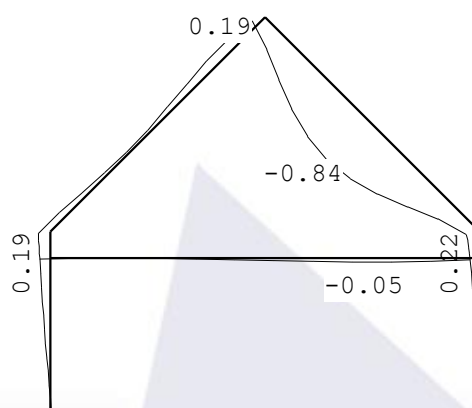
B.G:17 Sneeuw B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:17 Sneeuw B



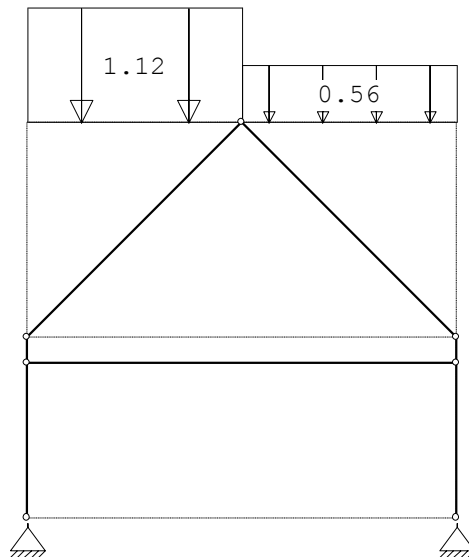
REACTIES

B.G:17 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	0.03	2.62	
7	-0.03	3.67	
	0.00	6.30	: Som van de reacties
	0.00	-6.30	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:18 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

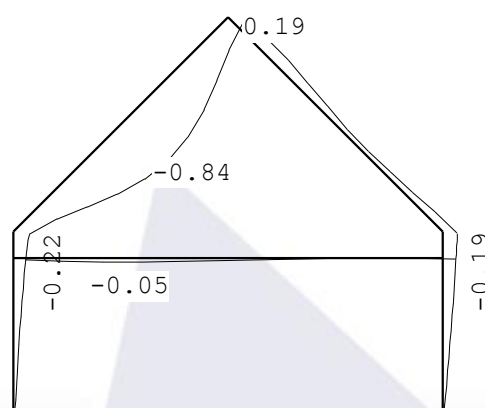
B.G:18 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:18 Sneeuw C



REACTIES

B.G:18 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	0.03	3.67	
7	-0.03	2.62	
	0.00	6.30	: Som van de reacties
	0.00	-6.30	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	4	Extr	1.35			
6	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	5	Extr	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	6	Extr	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	7	Extr	1.35			
12	Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	8	Extr	1.35			
14	Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35						
15	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	9	Extr	1.35			
16	Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35						
17	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	10	Extr	1.35			
18	Fund.	1	Perm	1.08	11	Extr	1.35						
19	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	11	Extr	1.35			
20	Fund.	1	Perm	1.08	12	Extr	1.35						
21	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	12	Extr	1.35			
22	Fund.	1	Perm	1.08	13	Extr	1.35						
23	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	13	Extr	1.35			
24	Fund.	1	Perm	1.08	14	Extr	1.35						
25	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	14	Extr	1.35			
26	Fund.	1	Perm	1.08	15	Extr	1.35						
27	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	15	Extr	1.35			
28	Fund.	1	Perm	1.08	16	Extr	1.35						
29	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	16	Extr	1.35			
30	Fund.	1	Perm	1.08	17	Extr	1.35						
31	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	17	Extr	1.35			
32	Fund.	1	Perm	1.08	18	Extr	1.35						
33	Fund.	1	Perm	1.08	3	psi0	1.35	18	Extr	1.35			
34	Fund.	1	Perm	0.90									
35	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35						
36	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
37	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						
38	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	4	Extr	1.35			
39	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35						
40	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	5	Extr	1.35			
41	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
42	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	6	Extr	1.35			
43	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35						
44	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	7	Extr	1.35			
45	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
46	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	8	Extr	1.35			
47	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.35						
48	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	9	Extr	1.35			
49	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.35						
50	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	10	Extr	1.35			
51	Fund.	1	Perm	0.90	11	Extr	1.35						
52	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	11	Extr	1.35			
53	Fund.	1	Perm	0.90	12	Extr	1.35						

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
54	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	12	Extr	1.35			
55	Fund.	1	Perm	0.90	13	Extr	1.35						
56	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	13	Extr	1.35			
57	Fund.	1	Perm	0.90	14	Extr	1.35						
58	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	14	Extr	1.35			
59	Fund.	1	Perm	0.90	15	Extr	1.35						
60	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	15	Extr	1.35			
61	Fund.	1	Perm	0.90	16	Extr	1.35						
62	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	16	Extr	1.35			
63	Fund.	1	Perm	0.90	17	Extr	1.35						
64	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	17	Extr	1.35			
65	Fund.	1	Perm	0.90	18	Extr	1.35						
66	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.35	18	Extr	1.35			
67	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
68	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
69	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	4	Extr	1.00			
70	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
71	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	5	Extr	1.00			
72	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						
73	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	6	Extr	1.00			
74	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00						
75	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	7	Extr	1.00			
76	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00						
77	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	8	Extr	1.00			
78	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00						
79	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	9	Extr	1.00			
80	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00						
81	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	10	Extr	1.00			
82	Kar.	1	Perm	1.00	11	Extr	1.00						
83	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	11	Extr	1.00			
84	Kar.	1	Perm	1.00	12	Extr	1.00						
85	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	12	Extr	1.00			
86	Kar.	1	Perm	1.00	13	Extr	1.00						
87	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	13	Extr	1.00			
88	Kar.	1	Perm	1.00	14	Extr	1.00						
89	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	14	Extr	1.00			
90	Kar.	1	Perm	1.00	15	Extr	1.00						
91	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	15	Extr	1.00			
92	Kar.	1	Perm	1.00	16	Extr	1.00						
93	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	16	Extr	1.00			
94	Kar.	1	Perm	1.00	17	Extr	1.00						
95	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	17	Extr	1.00			
96	Kar.	1	Perm	1.00	18	Extr	1.00						
97	Kar.	1	Perm	1.00	3	psi0	1.00	18	Extr	1.00			
98	Freq.	1	Perm	1.00									
99	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
100	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
101	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
102	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00						
103	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
104	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00						
105	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
106	Freq.	1	Perm	1.00	7	psi1	1.00						

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
107	Freq.	1	Perm	1.00	7	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
108	Freq.	1	Perm	1.00	8	psi1	1.00						
109	Freq.	1	Perm	1.00	8	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
110	Freq.	1	Perm	1.00	9	psi1	1.00						
111	Freq.	1	Perm	1.00	9	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
112	Freq.	1	Perm	1.00	10	psi1	1.00						
113	Freq.	1	Perm	1.00	10	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
114	Freq.	1	Perm	1.00	11	psi1	1.00						
115	Freq.	1	Perm	1.00	11	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
116	Freq.	1	Perm	1.00	12	psi1	1.00						
117	Freq.	1	Perm	1.00	12	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
118	Freq.	1	Perm	1.00	13	psi1	1.00						
119	Freq.	1	Perm	1.00	13	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
120	Freq.	1	Perm	1.00	14	psi1	1.00						
121	Freq.	1	Perm	1.00	14	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
122	Freq.	1	Perm	1.00	15	psi1	1.00						
123	Freq.	1	Perm	1.00	15	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
124	Freq.	1	Perm	1.00	16	psi1	1.00						
125	Freq.	1	Perm	1.00	16	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
126	Freq.	1	Perm	1.00	17	psi1	1.00						
127	Freq.	1	Perm	1.00	17	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
128	Freq.	1	Perm	1.00	18	psi1	1.00						
129	Freq.	1	Perm	1.00	18	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
130	Quas.	1	Perm	1.00									
131	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
132	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

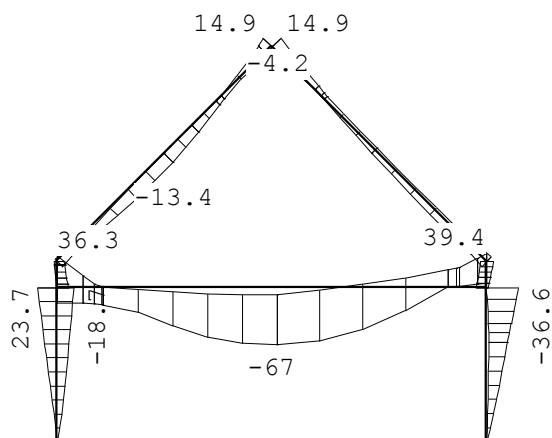
BC Staven met gunstige werking

24 Geen
25 Geen
26 Geen
27 Geen
28 Geen
29 Geen
30 Geen
31 Geen
32 Geen
33 Geen
34 Alle staven de factor:0.90
35 Alle staven de factor:0.90
36 Alle staven de factor:0.90
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90
45 Alle staven de factor:0.90
46 Alle staven de factor:0.90
47 Alle staven de factor:0.90
48 Alle staven de factor:0.90
49 Alle staven de factor:0.90
50 Alle staven de factor:0.90
51 Alle staven de factor:0.90
52 Alle staven de factor:0.90
53 Alle staven de factor:0.90
54 Alle staven de factor:0.90
55 Alle staven de factor:0.90
56 Alle staven de factor:0.90
57 Alle staven de factor:0.90
58 Alle staven de factor:0.90
59 Alle staven de factor:0.90
60 Alle staven de factor:0.90
61 Alle staven de factor:0.90
62 Alle staven de factor:0.90
63 Alle staven de factor:0.90
64 Alle staven de factor:0.90
65 Alle staven de factor:0.90
66 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

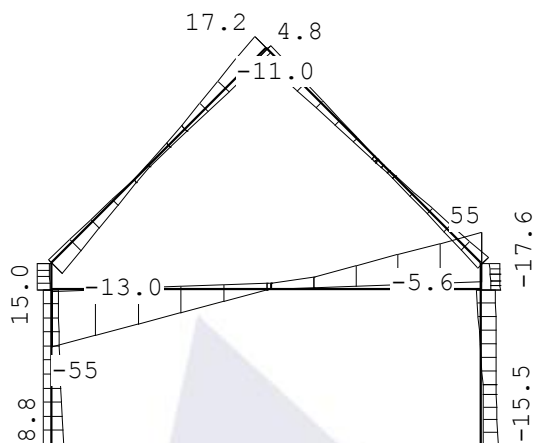
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



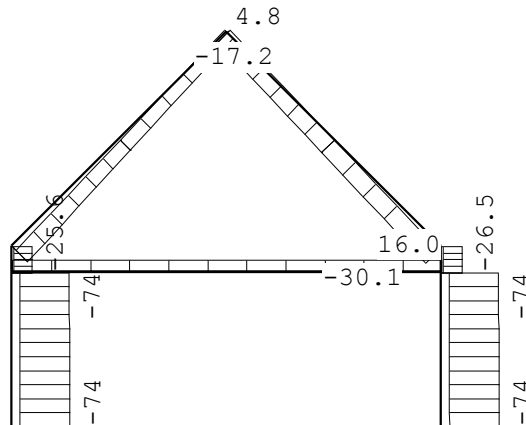
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

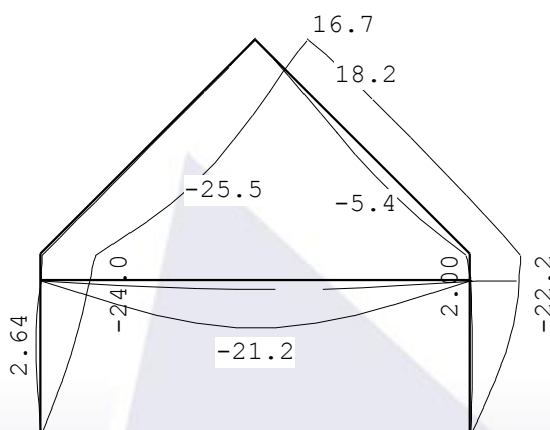
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-10.48	8.76	9.91	74.41		
7	-15.49	-1.46	9.91	74.41		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.24	7.30	16.24	60.46		
7	-12.14	-1.64	16.24	60.46		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	2=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	IPE180	235	Gewalst	1
3	IPE270	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	2.700	Ongeschoord	6.036	0.0	Geschoord	2.700	0.0
2	0.450	Ongeschoord	2.612	0.0	Geschoord	0.450	0.0
3	5.303	Ongeschoord	13.866	0.0	Geschoord	5.303	0.0
4	5.303	Ongeschoord	13.957	0.0	Geschoord	5.303	0.0
5	2.700	Ongeschoord	5.953	0.0	Geschoord	2.700	0.0
6	0.450	Ongeschoord	2.685	0.0	Geschoord	0.450	0.0
7	7.500	Ongeschoord	9.882	0.0	Geschoord	7.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70	3*,9
		onder:	2.70	3*,9
2	1.0*h	boven:	0.45	0.450
		onder:	0.45	0.450
3	1.0*h	boven:	5.30	3*1,768
		onder:	5.30	3*1,768
4	1.0*h	boven:	5.30	3*1,768
		onder:	5.30	3*1,768
5	0.0*h	boven:	2.70	3*,9
		onder:	2.70	3*,9

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
6	0.0*h	boven: 0.45	0.450
		onder: 0.45	0.450
7	1.0*h	boven: 7.50	8*,938
		onder: 7.50	8*,938

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C.	[N/mm ²]	
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.542	127	47
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T (6.46)	0.254	60	8, 4
3	2	17	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.626	147	46, 47
4	2	17	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.697	164	47
5	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.724	170	47
6	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T (6.46)	0.254	60	8, 4
7	3	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.589	139	

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Dak	db	5.30	N N	0.0	-10.0	69	1 Eind	-10.0	-21.2	0.004
		db					69	1 Bijk	-7.3	-21.2	0.004
4	Dak	db	5.30	N N	0.0	-5.2	67	1 Eind	-5.2	-21.2	0.004
		db					67	1 Bijk	-2.5	-21.2	0.004
7	Vloer	db	7.50	N N	0.0	-23.1	67	1 Eind	-23.1	±30.0	0.004
		db					67	1 Bijk	-18.2	±22.5	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	71	1	2.700	-23.5	9.0	300
2	69	1	0.450	-2.9	1.5	300
5	71	1	2.700	-23.5	9.0	300
6	67	1	0.450	2.2	1.5	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

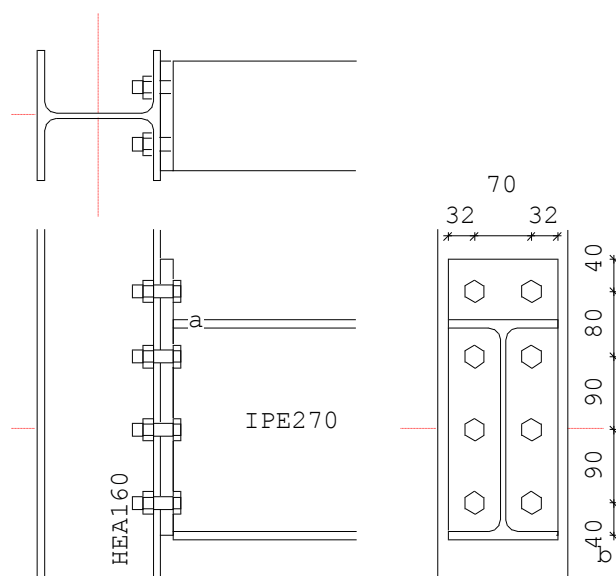
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0264 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 69; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.150 [m] levert dit h / 120 (toel.: h / 300).

6.1 Verbindingen

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

T1:2

Verbindingstype	T-1 Gebout
Knopen	2,6
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	135x340-15	1 $a_w=4d$ $a_f=5d$
b Bout	8*M16 8.8	1

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom	HEA160	2700	Gewalst	0	270	235
Rechterligger	IPE270	7500	Gewalst	0	0	235
Kolom boven		450				

PROFIELGEGEVENS [mm]	Gewalst	Klasse 1	HEA160
h : 152.0 i_y : 65.7 A : 3880.0 W_{ey} : 220.1E3 I_y : 1673.0E4			
b : 160.0 i_z : 39.8 W_{ez} : 76.9E3 I_z : 616.0E4			
t_w : 6.0 r : 15.0 W_{py} : 245.2E3 I_t : 12.1E4			
t_f : 9.0 W_{pz} : 117.6E3 I_w : 31409.7E6			

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]						Gewalst	Klasse 1	IPE270	
h :	270.0	i _y :	112.3	A :	4590.0	W _{e y} :	429.0E3	I _y :	5790.0E4
b :	135.0	i _z :	30.2			W _{e z} :	62.2E3	I _z :	420.0E4
t _w :	6.6	r :	15.0			W _{p y} :	484.0E3	I _t :	15.9E4
t _f :	10.2					W _{p z} :	97.0E3	I _w :	70577.9E6

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y,d}
Kopplaat	Rechts	340	135	15.0	40	ΔΔ4	ΔΔ5			235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

d _n	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M16	8.8	70	Niet-corr.	30 40;130;220;300

BOUTGEGEVENS

d _n	d _g	slr	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A _b	A _{bs}	gam-M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:2	BC:3	Sit:1
Boven	18.40	-14.17	-12.66	1.27	-1.42		
Onder	73.52	-8.76	-23.65	2.37	-0.88		
Rechts	-5.41	55.12	36.32	3.63	5.51		

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{u,d}	Formule	b _{ef}	Kn:2	BC:3	Sit:1
Afschuiving kolomlijf	161.67	(6.7)		Avc= 1324	omega=0.67	beta=1.00
Trek kolomlijf	197.93	(6.15)	216.2			
Druk kolomlijf	170.66	(6.9)	147.3		Drukpunt	0.10
Plooi kolomlijf	170.66	(6.9)	147.3	kwc=1.00	l _{rel} =0.64	
Trek liggerlijf	244.89	(6.22)	161.4			
Drukzone ligger kopplaat	443.21	(6.21)				
Trek bout	90.26					
Trek boutrij	180.52					
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.						
Dwarskrachtcapaciteiten:						
Stuik kolomflens	829.44	(6.7)				
Stuik kopplaat	1292.80	(6.7)				
Afsch.cap. bouten na red. trek	404.40	(6.7)				
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	241.26	(6.7)				

BOUTRIJKRACHTEN

BOUTRIJKRACHTEN			Herverdeling: Nee		Kn:2 BC:3 Sit:1
EN3-1-8 art. 6.2.7.2			Reductie : Ja		Rechts
Rij	F _{t;d;herv}	F _{t;d}	Arm	M	Criterion
4	127.32	127.32	299.9	38.18	Kopplaat: Plaat+Bout
3	118.99	34.36	219.9	7.55	Kolomflens: Plaat+Bout
2	119.32	0.00	129.9	0.00	Kolomflens: Plaat+Bout
1	0.00	0.00	39.9	0.00	
Som F=		161.67	M _{v;u;d} =	45.74	Afschuiving kolomlijf
Moment tbv. lassen =				113.74	gebaseerd op 1.0*Mpld
			V _{v;u;d} =	241.26	Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2

STIJFHEID

Kn:2 BC:3 Sit:1

Rechts

Maatgevend criterium: Afschuifzone kolomlijf

Verh.	$M_{v;u;d}/\text{Verh.}$	Arm	$C_{v;d}$	Phi
1.0	45.74	257	5000	0.00915
1.2	38.11	257	8179	0.00466
1.5	30.49	257	14941	0.00204

Bij een moment $M_{v;s;d}=39.95$ geldt een stijfheid $C_{v;d}=7415$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $C=7216$ kNm/rad.

TOETSING VERBINDING

Kn:2 BC:3 Sit:1

Artikel	$M_{v;s;d}$	$M_{v;u;d}$	h_v	$V_{k;s;d}$	$F_{v;d}$	Toetsing
6.2.7.1	39.95	45.74				0.87
6.2.6.1			283	-15.59	161.67	0.10

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

KRACHTEN

Normaalkr. Dwarskr. Moment MSteun DSteun Kn:6 BC:5 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Boven	25.42	17.41	2.53	0.25	1.74
Onder	59.16	12.98	36.55	3.66	1.30
Links	-4.43	-33.74	-39.09	3.91	-3.37

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:6 BC:5 Sit:1

Onderdeel	$F_{u;d}$	Formule	b_{ef}	Links
Afschuiving kolomlijf	161.67	(6.7)		Avc= 1324 omega=0.67 beta=1.00
Trek kolomlijf	198.92	(6.15)	216.2	
Druk kolomlijf	153.78	(6.9)	147.3	Drukpunt 0.10
Plooi kolomlijf	153.78	(6.9)	147.3	kwc=0.90 $l_{rel}=0.64$
Trek liggerlijf	245.87	(6.22)	161.4	
Drukzone ligger kopplaat	442.23	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens		829.44 (6.7)		
Stuik kopplaat		1292.80 (6.7)		
Afsch.cap. bouten na red. trek		408.15 (6.7)		
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2		241.47 (6.7)		

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:6 BC:5 Sit:1

Rij	$F_{t;d;herv}$	$F_{t;d}$	Arm	M	Criterium
4	127.32	127.32	299.9	38.18	Kopplaat: Plaat+Bout
3	118.99	26.46	219.9	5.82	Kolomflens: Plaat+Bout
2	119.32	0.00	129.9	0.00	Kolomflens: Plaat+Bout
1	0.00	0.00	39.9	0.00	
Som F= 153.78 $M_{v;u;d}=$					Druk kolomlijf
Moment tbv. lassen = 113.74					gebaseerd op $1.0 \cdot M_{pld}$
$V_{v;u;d}=$ 241.47					Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2

STIJFHEID

Kn:6 BC:5 Sit:1
Links

Maatgevend criterium: Afschuifzone kolomlijf

Verh.	$M_{v;u;d}/\text{Verh.}$	Arm	$C_{v;d}$	Phi
1.0	44.00	257	5000	0.00880
1.2	36.67	257	8179	0.00448
1.5	29.33	257	14941	0.00196

Bij een moment $M_{v;s;d}=42.99$ geldt een stijfheid $C_{v;d}=5436$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $C=7216$ kNm/rad.

TOETSING VERBINDING

Kn:6 BC:5 Sit:1

Artikel	$M_{v;s;d}$	$M_{v;u;d}$	h_v	$V_{k;s;d}$	$F_{v;d}$	Toetsing
6.2.7.1	-42.99	44.00				0.98
6.2.6.1			286	19.15	161.67	0.12

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

7 Fundering

7.1 Toelaatbare strookbelasting

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal	Meijl V1.0 - november 2005
--	----------------------------

Fundering op staal op eventuele grondverbetering
Grondverboring en het werk te bepaling of conform rapportage
Fundering conform rapport:
Gronddekking = 700 mm
Strookdikte = 300 mm Eigen gewicht: 8,64 kN/m'
Maximale draagkracht fundering: B = 400 mm $\sigma = 125$ kN/m ²
B = 1000 mm $\sigma = 200$ kN/m ²

Breedte (mm)	Fr,v;d kN/m'
400	46,5
500	64,4
600	84,8
700	107,7
800	133,1
900	161,0
1000	191,4

7.2 Aanlegbreedtes

Belastingafdracht							Meijl-Verhaegh V1.0 april 2012			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metseiw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	1,06	0,50	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,30	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
ψ_o	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
Lengte	1,95	1,95	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	2,07	0,98	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	23,04		
$Q_k * \psi_o$ (kN/m')	0,59	4,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,97		
Q_k (kN/m')	0,59	4,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,97		
Q_d (kN/m')	vlg formule 6.10a							34,82		
Q_d (kN/m')	vlg formule 6.10b							31,60		
Q_{rep} (kN/m')								28,01		

B = 600 mm

7.3 Poeren

Materiaal gegevens:

Betonkwaliteit	:	C20/25	f_{ck}	=	20,00 N/mm ²	
	f_{cm}	=	28,00 N/mm ²	f_{cd}	=	13,30 N/mm ²
	$f_{ctk,0.05}$	=	1,55 N/mm ²	f_{ctm}	=	2,21 N/mm ²
	f_{ctd}	=	1,03 N/mm ²	E_{cm}	=	30000 N/mm ²
Betonstaalkwaliteit	:	B500 B	f_{yd}	=	435 N/mm ²	
Beton	:			=	25,00 kN/m ²	
Metselwerk	:			=	4,00 kN/m ²	
Grondspanning	:	$\sigma_{d,grond}$		=	180,00 kN/m ²	
Gronddruk	:			=	18,00 kN/m ²	

Profiel gegevens:

poer breedte	b	:	0,80 m	excentriciteit kolom	:	0,00 m	
poer lengte	l	:	0,80 m	grond breedte	b_{gr}	:	0,80 m
poer hoogte	h	:	0,40 m	grond lengte	l_{gr}	:	0,80 m
theoretische hoogte	d	:	0,35 m	grond hoogte	h_{gr}	:	0,40 m
aanlegdiepte		:	0,90 m	vloer breedte	b_{vl}	:	0,00 m
h.o.h. spant		:	4,00 m	vloer lengte	l_{vl}	:	0,00 m
Kolom excentrisch op poer?			Nee	vloer dikte	h_{vl}	:	0,00 m
poer met opstorting?	:		Nee	prefab breedte	b_{pr}	:	0,00 m
grond aanwezig?	:		Ja	prefab hoogte	h_{pr}	:	0,00 m
vloer aanwezig?	:		Nee	prefab dikte	d_{pr}	:	0,00 m
prefab aanwezig?	:		Nee	metselwerk hoogte	h_{mw}	:	0,85 m
metselwerk aanwezig?	:		Ja				

Belastingen:

$Q_{d,vert,spant}$	:		=	37,02 kN
$Q_{d,grondaanw.}$	:	$0,9 \times 18 \times 0,4 \times 0,8 \times 0,8$	=	4,15 kN
$Q_{d,metselwerkenaanw.}$	:	$0,9 \times 4 \times 0,85 \times 0,8$	=	2,45 kN
$Q_{d,poer}$	:	$0,9 \times 25 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,4$	=	5,76 kN
$Q_{d,vert,tot}$	=	$Q_{d,vert} + Q_{d,grond} + Q_{d,vloer} + Q_{d,prefab} + Q_{d,poer}$	=	49,38 kN
$Q_{d,hor,spant}$	:		=	11,48 kN
$M_{d,poer-spant}$	:	$11,48 \times 0,4$	=	4,60 kNm
$M_{d,tot}$	:		=	4,60 kNm

Controle spanningen:

$$\begin{aligned}\sigma_{t.g.v. Q} &= F_{d,vert,tot} / (l \times b) \\ &= 49,38 / 0,8 \times 0,8 &= -77,16 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma_{t.g.v. M} &= M_{d,hor} / (1/6 \times b h^2) \\ &= 4,6 / (1/6 \times 0,8 \times 0,8^2) &= +/- 53,91 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma_{max} &= \sigma_{t.g.v. Q} + \sigma_{t.g.v. M} &= -131,07 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma_{min} &= \sigma_{t.g.v. Q} - \sigma_{t.g.v. M} &= -23,25 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

Controle:

$$\begin{aligned}\sigma_{max} &\leq \sigma_{grond} \\ 131,07 &\leq 180,00 &= \text{U.C.} = 0,73 \\ &&\text{Voldoet!}\end{aligned}$$

Kantelzekerheid:

$$\begin{aligned}M_h &= M_{d,tot} &= 4,60 \text{ kNm} \\ M_v &= Q_{d,vert,tot} * 1/3 * l \\ &= 49,38 * 0,3334 * 0,8 &= 13,18 \text{ kNm}\end{aligned}$$

Controle:

$$\begin{aligned}M_v / M_h &\geq 1,00 \\ 13,18 / 4,6 &\geq 1,00 \\ 2,87 &\geq 1,00 &= \text{U.C.} = 0,35 \\ &&\text{Voldoet!}\end{aligned}$$

Afschuiving:

$$\text{Inwendige wrijvingshoek grond} \quad \varphi'_d = 35^\circ$$

$$\begin{aligned}W &= \tan \frac{2}{3} \varphi'_d * Q_{d,vert,tot} / 1,08 * 0,9 \\ &= \tan (\frac{2}{3} * 35) * 41,15 &= 17,75 \text{ kN}\end{aligned}$$

Controle:

$$\begin{aligned}W / H_d &\geq 1,00 \\ 17,75 / 11,48 &\geq 1,00 \\ 1,55 &\geq 1,00 &= \text{U.C.} = 0,65 \\ &&\text{Voldoet!}\end{aligned}$$

Wapening:

$$\begin{aligned}\sigma_{d,aanw.} &= \text{inclusief eigen gewicht poer} &= 131,07 \text{ kN/m}^2 \\ &= \text{spanning t.g.v. poer + grond:} \\ &\quad \frac{5,76+4,15}{0,8*0,8} &= 15,48 \text{ kN/m}^2 \\ &= \text{exclusief spanning t.g.v. poer + grond} \\ &\quad 131,07-15,49 &= 115,59 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

Onderwapening aanwezig:

- In lengte richting	= Ø8-150	A_s	=	$335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$
- In breedte richting	= Ø8-150	A_s	=	$335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$

Uitkraging in de lengte richting $0,8/2 = 0,4 \text{ m}$:

$$\begin{aligned}\text{Inwendige hoogte: } d &= h - c - \phi_{\text{verdeelwapening}} - \frac{1}{2} * \phi_{\text{hoofdwapening}} \\ &= 400 - 50 - 0 - 0,5*8 &= 346 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M_{ed} &= 0,5 * \text{grondspanning aanwezig} * \frac{1}{2} * l^2 \\ &= 0,5 * 115,59 * 0,4^2 &= 9,25 \text{ kNm}\end{aligned}$$

$$N_s = A_s * f_{yd} = 335 * 435 = 145725 \text{ N}$$

$$N_c = f_{cd} * l * 0,75X_u = 13,3 * 400 * 0,75X_u$$

$$N_s = N_c : 145725 = 13,3 * 400 * 0,75X_u \quad X_u = 37 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,389X_u = 346 - 0,389 * 37 = 331 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}M_{Rd} &= A_s * f_{yd} * z \\ &= 335 * 435 * 331 * 10^{-6} &= 48,23 \text{ kNm}\end{aligned}$$

$$\text{Controle: } M_{u,max.} \geq M_{d,max.} = 48,23 \geq 9,25 \quad \text{U.C.} = 0,2 \quad \text{Voldoet!}$$

Uitkraging in de breedte richting $0,8/2 = 0,4 \text{ m}$:

$$\begin{aligned}\text{Inwendige hoogte: } d &= h - c - \phi_{\text{verdeelwapening}} - \frac{1}{2} * \phi_{\text{hoofdwapening}} \\ &= 400 - 50 - 8 - 0,5*8 &= 338 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M_{ed} &= 0,5 * \text{grondspanning aanwezig} * \frac{1}{2} * l^2 \\ &= 0,5 * 115,59 * 0,4^2 &= 9,25 \text{ kNm}\end{aligned}$$

$$N_s = A_s * f_{yd} = 335 * 435 = 145725 \text{ N}$$

$$N_c = f_{cd} * b * 0,75X_u = 13,3 * 400 * 0,75X_u$$

$$N_s = N_c : 145725 = 13,3 * 400 * 0,75X_u \quad X_u = 37 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,389X_u = 338 - 0,389 * 37 = 323 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}M_{Rd} &= A_s * f_{yd} * z \\ &= 335 * 435 * 323 * 10^{-6} &= 47,06 \text{ kNm}\end{aligned}$$

$$\text{Controle: } M_{u,max.} \geq M_{d,max.} = 47,06 \geq 9,25 \quad \text{U.C.} = 0,2 \quad \text{Voldoet!}$$

8 Bijlage

Nokgording

- 71x221 – C24
- Doorgaand over spanten

Gordingen

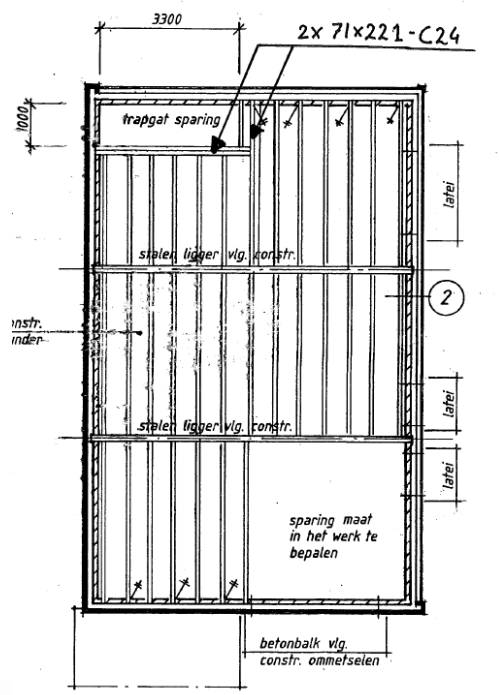
- 71x221 – C24

Afschuifgording

- 221x71 – C24
- Een afschuifgording per dakzijde

Balklaag

- 71x221 – C24
- h.o.h. 610 mm
- dubbele liggers koppelen d.m.v. bouten M12 h.o.h. 500mm
- ter plaats van trapgat, zie afbeelding:

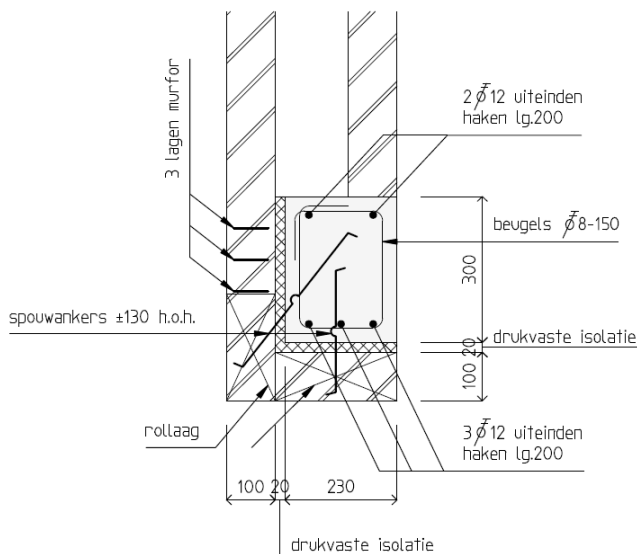


Latei en Balk boven dubbele deur

- buitenblad: regel 71x146 rechtop
- binnenblad: L150/100/10
- hoeklijn 200 opleggen

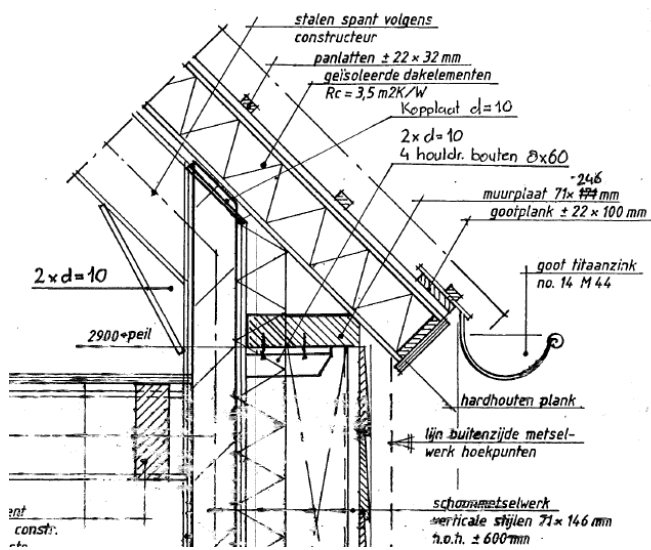
Betonbalk t.p.v. garagedeur

- $b \cdot h = 230 \cdot 300$
- Boven 2 $\emptyset 12$ haken lg200mm
- Onder 3 $\emptyset 12$ haken lg200mm
- Beugels $\emptyset 8-150$
- Rollaag ophangen middels spouwankers h.o.h. 130mm



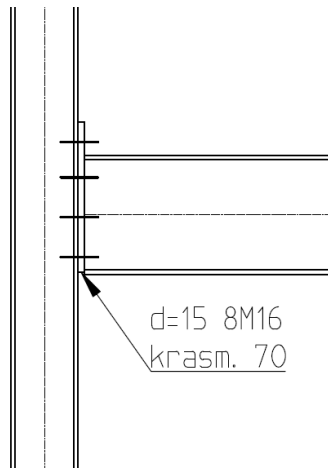
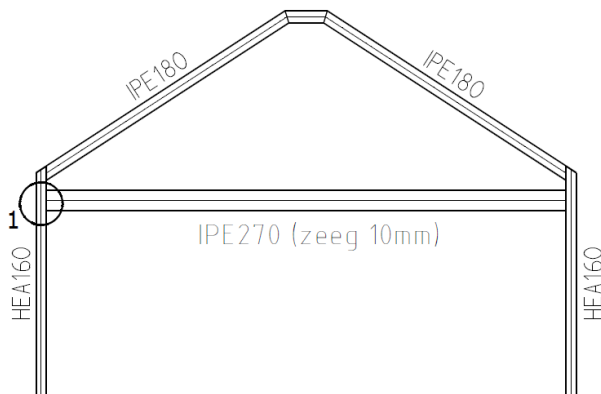
Muurplaat en balk op metselwerk

- 246x71
- Muurplaat en balk op metselwerk bevestigen aan spanten en kolom zoals op detail is aangegeven.
- Muurplaat en balk op metselwerk ook plaatsen op kopgevel.



Stalen spant

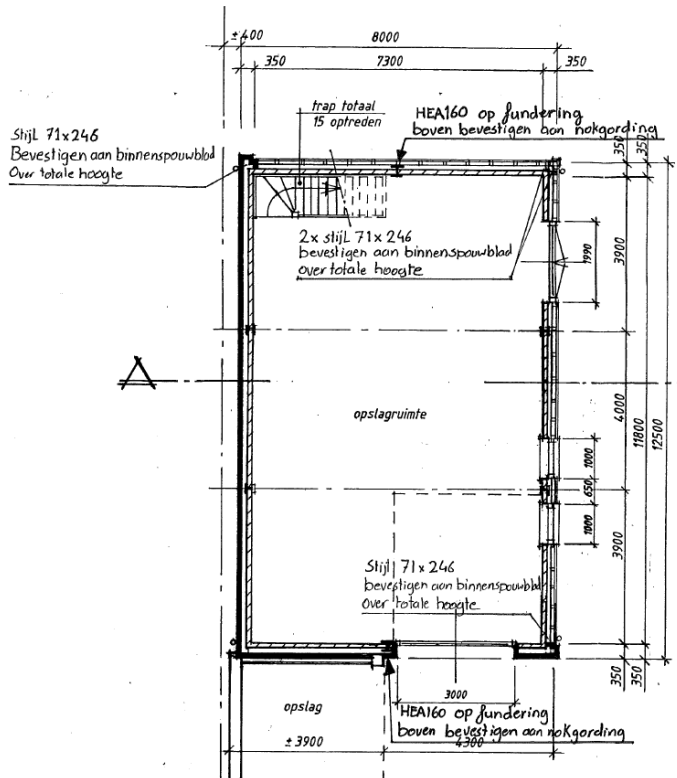
- t.p.v. nok 2xd=15 4M16
- voetplaat d=15 4 ankers M16, lg. 400/100
- voor profiel zie schematisering (niet op schaal en verbindingen zijn niet getekend!)



Detail 1

Kolommen en stijlen

- kolommen: HEA160
- kolommen vanuit fundering en bevestigen aan nokgording
- stijlen: 71x246
- stijlen volledig bevestigen aan binnenspouwblad



Overige stijlen

- 71x146
- h.o.h. 610mm
- t.p.v. deur 2x 71x146 onderling bevestigen d.m.v. M12 h.o.h. 500mm

Fundering

Poeren: b x l x h: 800*800*400, Onder + bovenwapening #Ø8-150
Aanlegdiepte minimaal 900mm –P
dekking: onder: 50mm
 boven: 30mm
Aanleggen op vaste grond, op folie
Conusweerstand 5 N/mm²

stroken: b x h: 600*400
Strook t.p.v garagedeur: geheel onder + bovenwapening #Ø8-150
t.p.v. kolom achtergevel 2.00 meter onder + bovenwapening #Ø8-150
dekking: onder: 50mm
 boven: 30mm
Aanlegdiepte minimaal 900mm –P
Aanleggen op vaste grond, op folie
Conusweerstand 5 N/mm²