



STATISCHE BEREKENING

PROJECTOMSCHRIJVING

Verbouw woning a.d. Papenvoort 69 te Geldrop

OPDRACHTGEVER

██████████
██████████
██████████

ARCHITECT

ArchitectDirect
Claudius Prinsenlaan 12
4811 DK Breda

DATUM

28 juni 2024

VERSIE

1

INHOUDSOPGAVE

1	Uitgangspunten	2
1.1	Van toepassing zijnde voorschriften	2
1.2	Materiaalgegevens	2
1.3	Project gegevens	2
2	Belastingen	3
3	Voorontwerp combinatievloer	5
4	Houtconstructies	7
4.1	Nokgording aanbouw	7
4.2	Gordingen aanbouw	8
4.3	Gording t.p.v. dakkapel	10
4.4	Balklaag dakkapel	11
4.5	Randbalk dakkapel	12
4.6	Balklaag vlivering	13
4.7	Raveling trapsparring zoldervloer	14
5	Staalconstructies	16
5.1	Stalen spant as C	16
5.2	Stalen spant as B	46
5.3	K1 – kolom t.p.v. spant as C	68
5.4	L1 – latei achtergevel aanbouw	70
5.5	L2 - latei hoekraam binnenzijde	71
5.6	L3 – ligger t.p.v. best. achtergevel	72
5.7	L4 – ligger in vloer t.b.v. ondersteuning best. spant	73
5.8	L5 – ligger onder vloer best.	79
5.9	K2 – kolom t.p.v. L5	84
6	Fundering	86
6.1	Toelaatbare strooklasten	86
6.1.1	Vorstrand	87

1 UITGANGSPUNTEN

1.1 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN

Grondslagen voor het constructief ontwerp	NEN-EN 1990	+	NB
Belastingen op constructies	NEN-EN 1991	+	NB
Ontwerp en berekening van betonconstructies	NEN-EN 1992	+	NB
Ontwerp en berekening van staalconstructies	NEN-EN 1993	+	NB
Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies	NEN-EN 1994	+	NB
Ontwerp en berekening van houtconstructies	NEN-EN 1995	+	NB
Ontwerp en berekening van metselwerk	NEN-EN 1996	+	NB
Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997	+	NB

1.2 MATERIAALGEGEVENS

Hout:	- Houtkwaliteit:	C18	
Beton:	- Betonkwaliteit:	C20/25	
	- Betonstaalkwaliteit:	B500	voor staven en netten
Staal:	- Staalkwaliteit:	S235	
	- Boutenkwaliteit:	8.8	
	- Ankerskwaliteit:	4.6	
Metselwerk	- Binnenwanden:	CS12/PM20	
	- Klinkers	CS20/PM25	
	- Druksterkte mortel	10,0	N/mm ²
	- Druksterkte lijmwerk:	12,5	N/mm ²
	- Dilataties:	Volgens opgave leverancier	

DEZE BASISGEGEVENS ZIJN VAN TOEPASSING TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN

1.3 PROJECT GEGEVENS

Bouwwerkaanduiding:	- Woonhuis
Veiligheidsklasse:	- CC1
Referentieperiode:	- 50 jaar
Hoogte nok:	- 8,5 m + Peil
Windgebied:	- III
Terreingebied	- III Bebouwd gebied
Funderingswijze:	- Fundering op staal
Berekening gebaseerd op:	- Bestektekeningen ArchitectDirect, werknr.: AD_5663 AE_69
	- Bestaande bouwtekening

2 BELASTINGEN

Algemeen:

Grondwater		=	10	kN/m ³
Grond	nat:	=	20	kN/m ³
	droog:	=	18	kN/m ³
Gewapend/ ongewapend beton		=	25	kN/m ³
Metselwerk	baksteen:	=	20	kN/m ³
	kalkzandsteen:	=	18	kN/m ³
	porisostuc:	=	14	kN/m ³
Metalen	Staal:	=	77	kN/m ³
	Aluminium:	=	27	kN/m ³
Glas		=	25	kN/m ³

Veranderlijke belastingen:

Wind belastingen:	NEN-EN 1991-1-4:/NB	qp	=	0,52	kN/m ²
Sneeuwbelasting op grond	NEN-EN 1991-1-3:/NB	S _k	=	0,70	kN/m ²

Hellend dak

Onderdeel	Woning aanbouw					
Type	Dakpannen en zonnepanelen					
Gebruiksklasse:	H Daken $0^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$					
	$\psi_0 = 0,00$	$\psi_1 = 0,20$	$\psi_2 = 0,00$	$g_k:$	$q_k:$	$Q_k:$
Dakhelling	46	°		kN/m ²	kN/m ²	kN
Eigen gewicht	0,85	kN/m ²		=	1,22	
				$g_{k,tot}$	=	1,22
Sneeuw belasting	0,7*(0,8*((60-46)/30))*1*1			=	0,26	
Opgelegde belasting				=		2,00

2e Verdiepingsvloer

Onderdeel	Vliering nieuw					
Type	Balklaag					
Gebruiksklasse:	A Wonen en huishoudelijk gebruik vloeren					
	$\psi_0 = 0,40$	$\psi_1 = 0,50$	$\psi_2 = 0,30$	$g_k:$	$q_k:$	$Q_k:$
				kN/m ²	kN/m ²	kN
Eigen gewicht				=	0,35	
afwerking				=	0,20	
plafond				=	0,10	
				$g_{k,tot}$	=	0,65
Opgelegde belasting				=	1,75	3,00
				$q_{k,tot}$	=	1,75

1e Verdiepingsvloer

Onderdeel

Type

Gebruiksklasse:

Woning aanbouw

stysteemvloer

A Wonen en huishoudelijk gebruik vloeren

$\psi_0 = 0,40$ $\psi_1 = 0,50$ $\psi_2 = 0,30$ $g_k:$ $q_k:$ $Q_k:$

Eigen gewicht

= 3,20

afwerklaag d=50mm

= 1,00

plafond

= 0,10

$g_{k,tot}$ = 4,30

Opgelegde belasting

gebruiksklasse A

= 1,75 3,00

Verplaatsbare scheidingswanden

eigen gewicht > 1,0 ≤ 2,0 kN/m

= 0,80

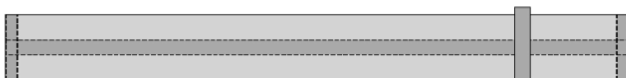
$q_{k,tot}$ = 2,55

3 VOORONTWERP COMBINATIEVLOER

**Toepassen: Combinatievloer vloertype 174A
D=210mm, incl. druklaag 40mm (bloktype: K-blok 515mm)
Druklaag voorzien van wapening Ø6-150mm**

Definitieve berekening cf. leverancier

ProjectNr.	Element	Elementtype	Profiel	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Combinatievloer 1 174A		K1K	4890 mm	515 mm	Gebruik	22-06-2024	3T



Algemeen

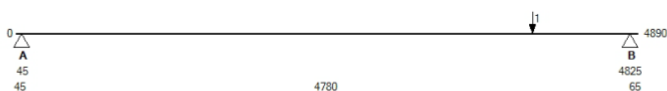
Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	25 mm

Belastingen

Belastingcategorie	A
Ψ-factoren	Ψ ₀ : 0.40 Ψ ₁ : 0.50 Ψ ₂ : 0.30
Eigen Gewicht	0.63 kN/m ²
Druklaag (incl. blok)	3.04 kN/m ²
Afwerking	1.10 kN/m ²
Opgelegd	1.75 kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	0.80 kN/m ²

Druklaag

Samengestelde doorsnede	constructief
Dikte (L-M-R)	40 - 40 - 40 mm
Kwaliteit	C20/25
Basis wapeningsnet #	Ø5-150 mm
Montagejuk	Geen

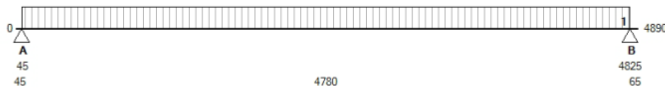


Extra Belastingen				Momenten Positief				Opgeleggen								
Ni	T	S	Grootte Eenh	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	Begin	Afm	Eenh	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.	A	B	C
1	G		2.88 kN				4060		mm	2557	13.86	28.81	kNm	6.3	8.3	- kN
										2557	9.28	19.06	kNm	3.1	3.1	- kN
										2557	11.89	19.06	kNm	-	-	- mm ² /m ¹
Doorbuiging				Scheurbeheersing				Dwarskrachten								
				Optr.	Toel.	Eenh.	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.		
Veld bijkomend				6	10	mm					60	11.01	15.30	kN		
Veld totaal				15	20	mm					4810	-13.12	-15.30	kN		
											1283	5.60	15.30	kN		
											4061	-9.81	-15.30	kN		
											60	0.210	0.413	N/mm ²		
											4810	0.282	0.413	N/mm ²		

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoordelijkheid voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per profielbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door of met toestemming van VBI Verkoop Maatschappij BV.

ProjectNr.	Element	Elementtype	Profiel	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	combinatievloer 2 174A		K2K	4890 mm	635 mm	Gebruik	22-06-2024	2T



Algemeen

Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	24 mm

Belastingen

Belastingcategorie	A		
Ψ-factoren	Ψ ₀ : 0.40	Ψ ₁ : 0.50	Ψ ₂ : 0.30
Eigen Gewicht	1.01	kN/m ²	
Druklaag (incl. blok)	2.94	kN/m ²	
Afwerking	1.10	kN/m ²	
Opgelegd	1.75	kN/m ²	
Verpl. Scheidingswanden	0.80	kN/m ²	

Druklaag

Samengestelde doorsnede	constructief
Dikte (L-M-R)	40 - 40 - 40 mm
Kwaliteit	C20/25
Basis wapeningsnet #	Ø5-150 mm
Montagejuk	Geen

Extra Belastingen				Momenten Positief				Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.	
Ni	T	S	Grootte Eenh	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	Begin	Afm	Eenh			
1	G		4.00 kN/m ¹				45	4780 mm				
								2435	28.47	32.44	kNm	
								2435	21.97	25.91	kNm	
								2435	25.21	25.91	kNm	
								2435	0.000	0.313	mm	
								60	23.68	27.00	kN	
								4810	-23.68	-27.00	kN	
								785	16.45	27.00	kN	
								4085	-16.45	-27.00	kN	
								60	0.196	0.413	N/mm ²	
								4810	0.196	0.413	N/mm ²	

Opleggingen

	A	B	C
Frep permanent	17.2	17.2	- kN
Frep variabel	3.9	3.9	- kN
Bijlegwapening	-	-	- mm ² /m ¹

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoordelijkheid voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per profielbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door of met toestemming van VBI Verkoop Maatschappij BV.

4 HOUTCONSTRUCTIES

4.1 NOKGORDING AANBOUW

$L_t = 5000\text{mm}$

Toepassen: BxH 70x245-C24

Nokgording

zadeldak enkele

buiging

Algemene gegevens

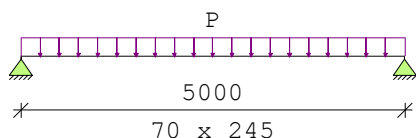
B x H	[mm]	: 70 x 245	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 5000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen		: -	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 75			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 950			
Helling		: 0.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	1.22
Isolatie	:	0.00+
Extra gewicht	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	1.22

Veranderlijke belastingen

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

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

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Permanent	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.28 < 1.85 [N/mm ²]	0.15
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 = 0.67 / 1.15 + 0.00 / 1.15 =	0.58
Permanent	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 6.31 < 11.08 [N/mm ²]	0.57
Sneeuw		u_{bij}	= 8.29 < 20.00 [mm]	0.41
Sneeuw		$u_{net,fin}$	= 18.29 < 20.00 [mm]	0.91

4.2 GORDINGEN AANBOUW

$L_t = 4950\text{mm}$

Toepassen: BxH 70x220-C24 h.o.h. max. 1350mm

Gordingen

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

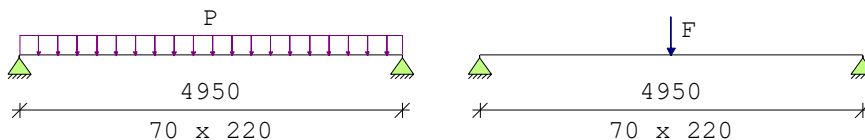
B x H	[mm]	: 70 x 220	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 4950	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 75			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1350			
Helling	:	46.00			
Beschoot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschoot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 1296.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 14.00 x 10.00 x 8.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.85
Isolatie	:	0.00+
Extra gewicht	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.85

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.51 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.51$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.37	



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

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:

Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.88 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

 k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Wind	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.39 < 2.77 [N/mm ²]	0.14
Wind	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.84 / 1.73 + 0.00 / 2.60 =	0.49
Wind	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 9.71 < 16.62 [N/mm ²]	0.58
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}	= 13.35 < 19.80 [mm]	0.67
Wind		$u_{net,fin}$	= 22.47 < 19.80 [mm]	<u>1.13</u>

4.3 GORDING T.P.V. DAKKAPEL

$L_t = 5000\text{mm}$

Toepassen: 2x BxH 70x220-C24

Raveelgording dakkapel
buiging

zadeldak enkele

Algemene gegevens

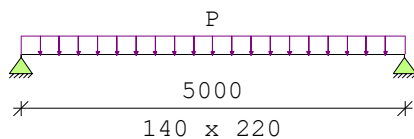
B x H	[mm] : 140 x 220	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] : 5000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] : 75			
Hoh in het dakvlak	[mm] : 1000			
Helling	:			0.00

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.82
Isolatie	:	0.00+
Extra gewicht	:	0.57+
Totaal [kN/m ²]	:	1.39

Veranderlijke belastingen

Sneeuw vormfactor μ_1 : 1.51



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

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

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

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

$\gamma_M [-] : 1.30$

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Permanent	frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.19 < 1.85$ [N/mm ²]	0.10
Permanent	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.40 / 1.15 + 0.00 / 1.15 = 0.35$	0.35
Permanent	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 4.69 < 11.08$ [N/mm ²]	0.42
Sneeuw	$u_{bij} = 11.26 < 20.00$ [mm]	0.56
Sneeuw	$u_{net,fin} = 19.54 < 20.00$ [mm]	0.98

4.4 BALKLAAG DAKKAPEL

$L_t = 2000\text{mm}$

Toepassen: BxH 44x120-C24 h.o.h. 610mm

Balklaag dakkapel

Algemene gegevens

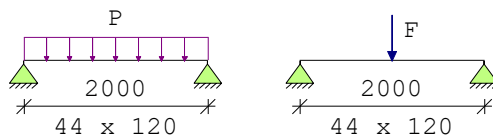
B x H	[mm] :	44 x 120	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	2000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	75	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	12	$E_{0, \text{mean}} \times I$	[Nm ² /m] :	1296

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.65
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

q_k + P_{wanden}	[kN/m ²]	:	1.00 =	1.00 +	0.00
Ψ_0	[-]	:	0.00		
Ψ_2	[-]	:	0.00		
Q_k	[kN]	:	2.00		
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:		0.83		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

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

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

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening : $k_{\text{mod}} [-]$ b_{ef} [mm] $k_{c, 90, q}$

$k_{c, 90, F}$		(G_{rep})	0.60	44	
*	Permanent				
*	Perm. + q-last (6.10a)	$(G_{\text{rep}} + q_k)$	0.60	44	1.00
*	Perm. + q-last (6.10b)	$(G_{\text{rep}} + q_k)$	0.80	44	1.00
*	Perm. + puntlast (6.10a)	$(G_{\text{rep}} + Q_k)$	0.60	44	1.00 1.00
*	Perm. + puntlast (6.10b)	$(G_{\text{rep}} + Q_k)$	0.80	44	1.00 1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Perm + plast (6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m, y, d} = 12.53 < 15.44$ [N/mm ²]		0.81
Perm + plast (6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v, d} = 0.82 < 2.46$ [N/mm ²]		0.33
Perm + plast (6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ = 0.13/ 1.54+ 0.80/ 1.54 = 0.60		
Geconc. belasting	U_{bij}	= 4.69 < 6.00 [mm]		0.78
Geconc. belasting	$U_{\text{net, fin}}$	= 5.87 < 8.00 [mm]		0.73

4.5 RANDBALK DAKKAPEL

$L_t = 3650\text{mm}$

Toepassen: BxH 70x170-C24

Randbalk dakkapel

Algemene gegevens

B x H [mm]	: 70 x 170	Sterkteklasse	: C24
Overspanning [mm]	: 3650	Klimaatklasse	: I
Opleglengte [mm]	: 75	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand [mm]	: 875	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm]	: 12	$E_{0, \text{mean}} \times I$ [Nm ² /m]	: 1296

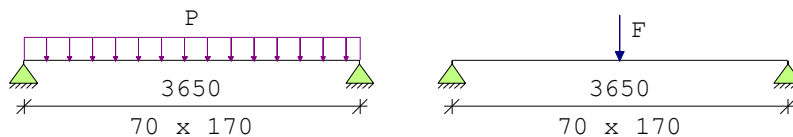
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	: 0.65
Extra belasting	: 0.00+
Totaal [kN/m ²]	: 0.65

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	: 1.00 = 1.00 + 0.00
Ψ_0 [-]	: 0.00
Ψ_2 [-]	: 0.00
Q_k [kN]	: 2.00
Q_k oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 1.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

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

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

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :

	$k_{mod} [-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c, 90, q}$
$k_{c, 90, F}$			
* Permanent (G_{rep})	0.60	70	
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.60	70	1.00
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.60	70	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.80	70	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + plast (6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m, y, d} = 10.29 < 14.77$ [N/mm ²]	0.70
Perm + plast (6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v, d} = 0.46 < 2.46$ [N/mm ²]	0.19
Perm + plast (6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ $= 0.21 / 1.54 + 0.51 / 1.54 = 0.47$	
Geconc. belasting u_{bij}	$= 8.93 < 10.95$ [mm]	0.82
Geconc. belasting $u_{net, fin}$	$= 13.10 < 14.60$ [mm]	0.90

4.6 BALKLAAG VLIERING

$L_t = 3810\text{mm}$

Toepassen: BxH 70x170-C24 h.o.h. 610mm

Balklaag zoldervloer

Algemene gegevens

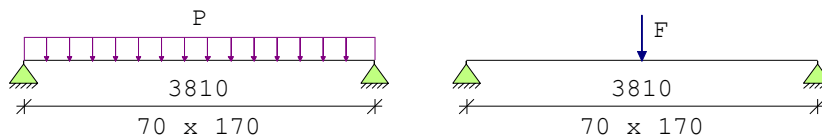
B x H [mm]	: 70 x 170	Sterkteklasse	: C24
Overspanning [mm]	: 3810	Klimaatklasse	: I
Opleglengte [mm]	: 75	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand [mm]	: 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm]	: 12	$E_{0, \text{mean}} \times I$ [Nm ² /m]	: 1296

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.65
Extra belasting	: 0.00+
Totaal [kN/m ²]	: 0.65

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	: 1.75 = 1.75 + 0.00
Ψ_0 [-]	: 0.40
Ψ_2 [-]	: 0.30
Q_k [kN]	: 3.00
Q_k oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.83



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

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

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

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening : $k_{mod} [-]$ b_{ef} [mm] $k_{c, 90, q}$

$k_{c, 90, F}$		$k_{mod} [-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c, 90, q}$	
*	Permanent (G_{rep})	0.60	70		
*	Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00	
*	Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00	
*	Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.80	70	1.00	1.00
*	Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.80	70	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Perm + plast (6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m, y, d}$	= 11.76 < 14.77 [N/mm ²]		0.80
Perm + plast (6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v, d}$	= 0.58 < 2.46 [N/mm ²]		0.24
Perm + plast (6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) +$ $\sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d})$	= 0.16/ 1.54+ 0.76/ 1.54 = 0.60		
Verdeelde belasting	u_{bij}	= 13.03 < 15.24 [mm]		0.86
Verdeelde belasting	$u_{net, fin}$	= 16.48 < 15.24 [mm]		<u>1.08</u>

4.7 RAVELING TRAPSPARING ZOLDERVLOER

$L_t = 3810\text{mm}$

Toepassen: 2x BxH 70x170-C24

raveling trap zoldervloer 2

Algemene gegevens

B x H [mm]	: 140 x 170	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning [mm]	: 3810	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte [mm]	: 75	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand [mm]	: 1200	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot [mm]	: 12	$E_{0, \text{mean}} \times I$ [Nm ² /m]	:	1296

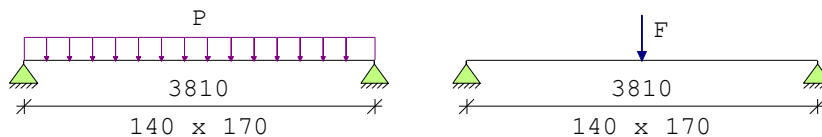
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.65
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	1.75 =	1.75 +	0.00
Ψ_0 [-]	:	0.40		
Ψ_2 [-]	:	0.30		
Q_k [kN]	:	3.00		
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:	1.00		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$

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

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

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :

	$k_{mod} [-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c, 90, q}$
$k_{c, 90, F}$			
* Permanent (G_{rep})	0.60	140	
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	140	1.00
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	140	1.00
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.80	140	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.80	140	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + qlast (6.10b) frm (6.11)	$\sigma_{m, y, d} =$	$9.90 < 14.77$ [N/mm ²]	0.67
Perm + qlast (6.10b) frm (6.13)	$\tau_{v, d} =$	$0.44 < 2.46$ [N/mm ²]	0.18
Perm + qlast (6.10b) 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	
	$= 0.66 / 1.54 + 0.00 / 1.54 =$	0.43	
Verdeelde belasting u_{bij}	$=$	$12.82 < 15.24$ [mm]	0.84
Verdeelde belasting $u_{net, fin}$	$=$	$16.21 < 15.24$ [mm]	<u>1.06</u>

5 STAALCONSTRUCTIES

5.1 STALEN SPANT AS C

Belastingbreedte = 2450mm

Belastinggeval	Permanent		
$q_{g,k}$ Dak	1.22*2.50	=	3.05 kN/m ¹
$q_{g,k}$ Vloer	4.30*4.90*0.5	=	10.54 kN/m ¹
$q_{g,k}$ Kozijn	5.00*4.00/4.90	=	4.10 kN/m ¹

Belasting ten gevolge van eigen gewicht wordt automatisch gegenereerd.

Belastingen ten gevolge van gebruik, sneeuw en wind worden automatisch gegenereerd.

Toepassen:	Dakliggers	IPE200
	Kolommen	IPE180
	Vloerligger	UNP220

Technosoft Raamwerken release 6.81a

22 jun 2024

Belastingbreedte.: 2.450

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

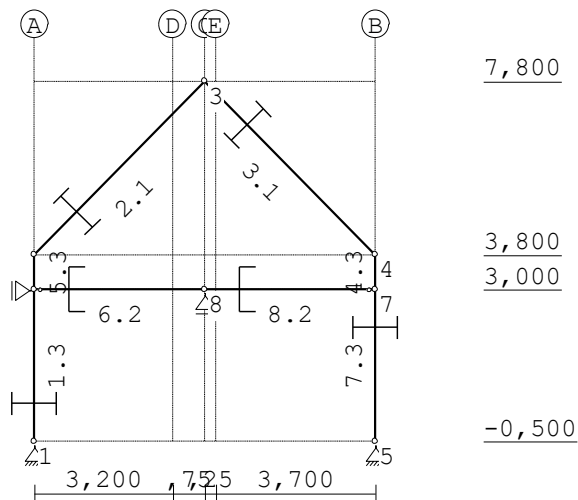
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	-0.500	7.800
2	B	7.900	-0.500	7.800
3	C	3.950	-0.500	7.800
4	D	3.200	-0.500	7.800
5	E	4.200	-0.500	7.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.500	0.000	7.900
2	3.000	0.000	7.900
3	3.800	0.000	7.900
4	7.800	0.000	7.900

MATERIALEN

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




PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07
0.00				
2	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07
0.00				
3	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07
0.00				

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	80	220	110.0					
3	0:Normaal	91	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE200	
2	UNP220	
3	IPE180	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.500	6	0.000	3.000
2	0.000	3.800	7	7.900	3.000
3	3.950	7.800	8	3.950	3.000
4	7.900	3.800			
5	7.900	-0.500			

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	6	3:IPE180	NDM	NDM	3.500
2	2	3	1:IPE200	NDM	NDM	5.622
3	3	4	1:IPE200	NDM	NDM	5.622
4	4	7	3:IPE180	NDM	NDM	0.800
5	6	2	3:IPE180	NDM	NDM	0.800
6	6	8	2:UNP220	ND-	NDM	3.950
7	7	5	3:IPE180	NDM	NDM	3.500
8	8	7	2:UNP220	NDM	ND-	3.950

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	5	110		0.00
3	6	100		0.00
4	8	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	13.50	Gebouwhoogte.....:	8.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.80

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Bebouwd			
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500	
Positie spant in het gebouw.....:	0.000	Kr[4.3.2].....:	0.223	
z0	[4.3.2]...:	0.500	Zmin ..[4.3.2].....:	7.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts.....:	1.000	
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000			
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300		
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300		
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300		
Cfr windwrijving[7.5].....:	0.040			

SNEEUW

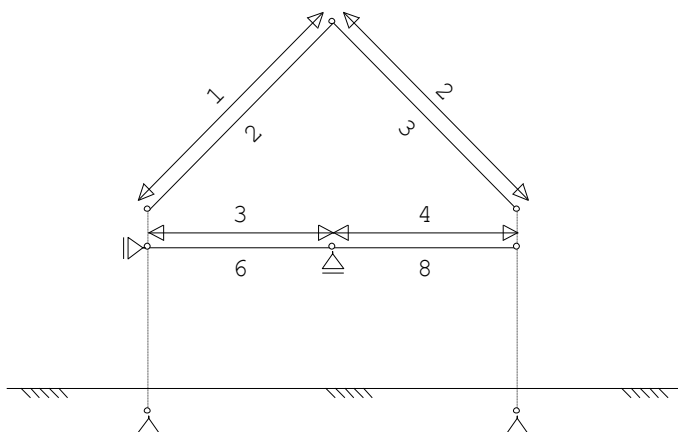
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 6,8
5:Linker gevel.	: 1,5
6:Rechter gevel.	: 4,7
7:Dak.	: 2,3

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

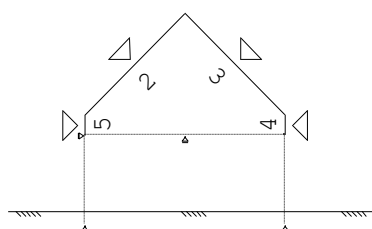


LASTVELDEN

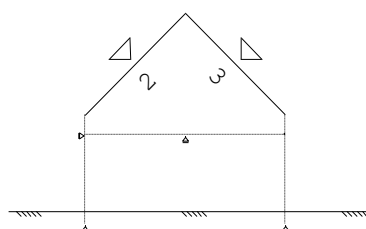
Nr F_t / F_{t0}	StAAF	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k
1 1.00	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00
2 1.00	3-3	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	2	0.00	-2.00
3 1.00	6-6	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00
4 1.00	8-8	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

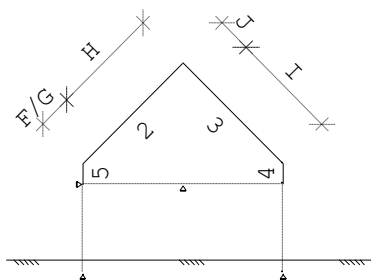


WIND DAKTYPES

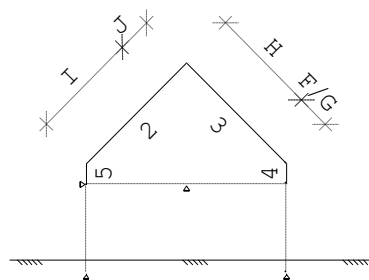
Nr.	StAAF	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	C_{pe} volgens art:
1	5	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	3	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staal	Positie	Lengte	Zone
1	5	0.000	0.800	D
2	2	0.000	1.350	F/G
3	2	1.350	4.272	H
4	3	0.000	1.350	J
5	3	1.350	4.272	I
6	4	0.000	0.800	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staal	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	0.800	D
2	3	0.000	1.350	F/G
3	3	1.350	4.272	H
4	2	0.000	1.350	J
5	2	1.350	4.272	I
6	5	0.000	0.800	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek (en)
Qw1		0.300	0.505	2.450		-0.372	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.505	2.450		-0.991	D	
Qw3	1.00	0.700	0.505	2.450		-0.867	F	45.4
Qw4	1.00	0.602	0.505	2.450		-0.746	H	45.4
Qw5	1.00	-0.300	0.505	2.450		0.372	J	45.4
Qw6	1.00	-0.200	0.505	2.450		0.248	I	45.4
Qw7	1.00	-0.501	0.505	2.450		0.620	E	
Qw8		-0.200	0.505	2.450		0.248	+i	
Qw9	1.00	-1.200	0.503	1.580		0.953	A	
Qw10	1.00	-0.800	0.503	0.870		0.350	B	
Qw11	1.00	-1.395	0.505	0.790		0.557	G	45.4
Qw12	1.00	-1.100	0.505	0.790		0.439	F	45.4
Qw13	1.00	-0.897	0.505	1.660		0.753	H	45.4
Qw14	1.00	-0.500	0.503	2.450		0.616	C	
Qw15	1.00	-0.500	0.505	2.450		0.619	I	45.4

SNEEUW DAKTYPEN

Staal	artikel
2-2	5.3.3 Zadeldak
3-3	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.390	0.70	1.00	2.450	0.670	45.4
Qs2	5.3.3	0.195	0.70	1.00	2.450	0.335	45.4

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
	1	Permanente belasting	1
g	2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	4	Wind van links onderdruk A	7
g	5	Wind van links overdruk A	8
g	6	Wind van rechts onderdruk A	11
g	7	Wind van rechts overdruk A	12
g	8	Wind loodrecht onderdruk A	15
g	9	Wind loodrecht overdruk A	16
g	10	Wind loodrecht onderdruk B	45
g	11	Wind loodrecht overdruk B	46
g	12	Sneeuw A	22
g	13	Sneeuw B	23
g	14	Sneeuw C	33
	15	Knik	0 Onbekend

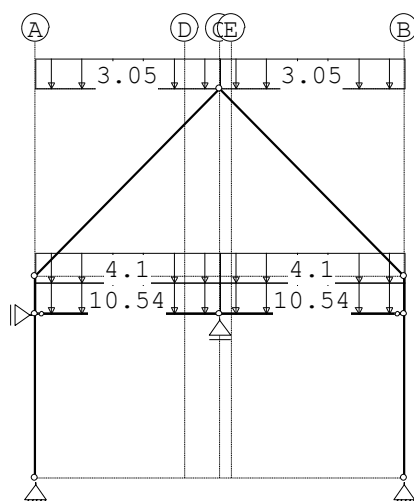
g = gegeneerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

StAAF	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-3.05	-3.05	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-3.05	-3.05	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-10.54	-10.54	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-4.10	-4.10	0.000	0.000			
8	3:QZgeProj.	-10.54	-10.54	0.000	0.000			
8	3:QZgeProj.	-4.10	-4.10	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente

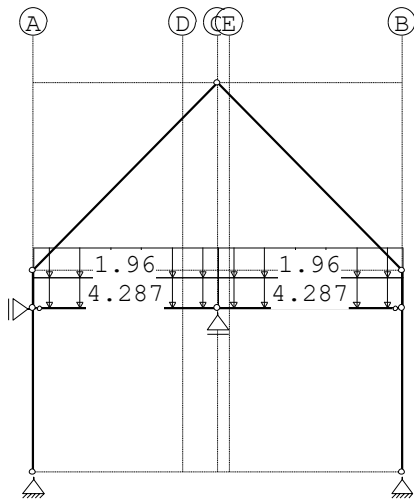
belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.25	36.16	
5	0.25	36.17	
6	0.00		
8		73.87	
		0.00	146.20 : Som van de reacties
		0.00	-146.20 : Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

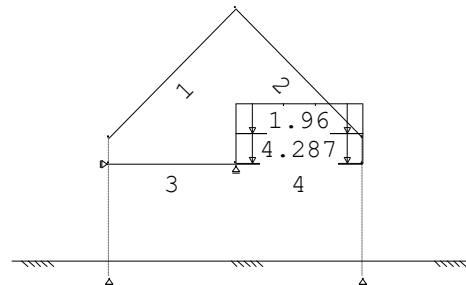
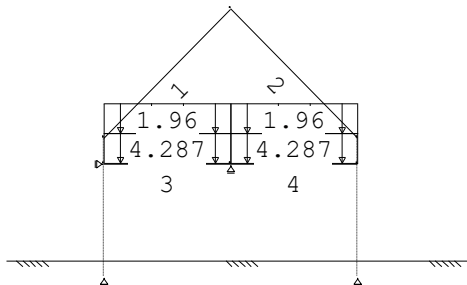
(q_k)

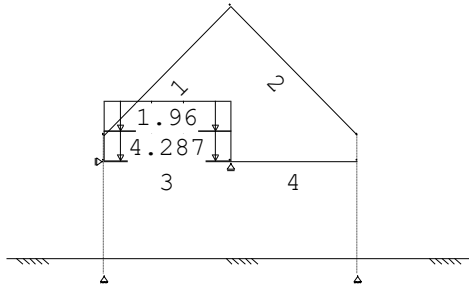
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6	3:QZgeProj.	-4.29	-4.29	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	3:QZgeProj.	-1.96	-1.96	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8	3:QZgeProj.	-4.29	-4.29	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8	3:QZgeProj.	-1.96	-1.96	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)





SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype:

q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1-4	
2 1,2,4	3
3 1-3	4

REACTIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

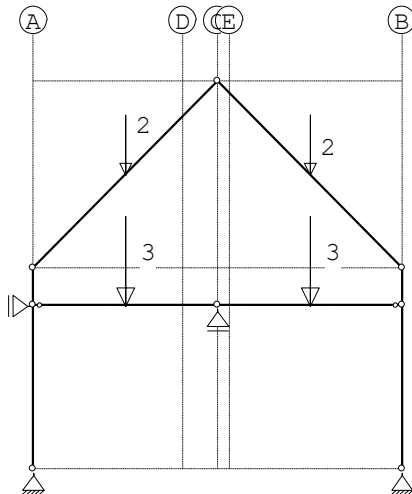
(q_k)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.00	0.00	-1.55	10.79		
5	-0.00	0.00	-1.55	10.79		
6	-0.01	0.01				
8			15.44	30.88		

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

(Q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

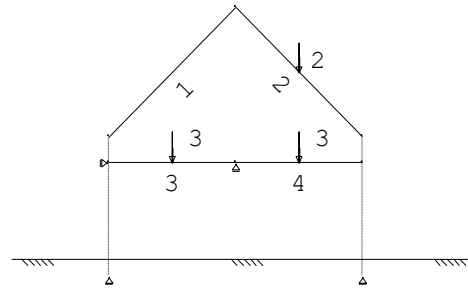
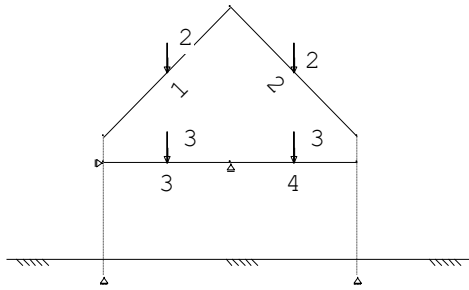
(Q_k)

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
2	10:PZGepro.j.	-2.00		2.811		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	-2.00		2.811		0.00	0.00	0.00
6	10:PZGepro.j.	-3.00		1.975		0.40	0.50	0.30
8	10:PZGepro.j.	-3.00		1.975		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

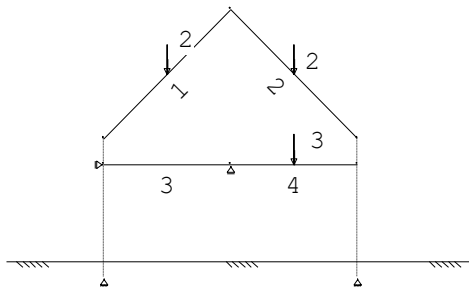
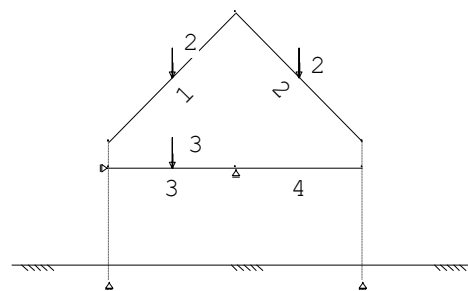
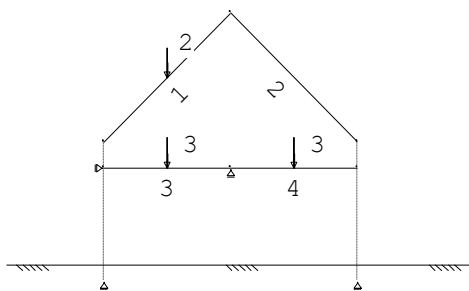
(Q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

(Q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype:

Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1-4	
2	2-4	1
3	1, 3, 4	2
4	1-3	4
5	1, 2, 4	3

REACTIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

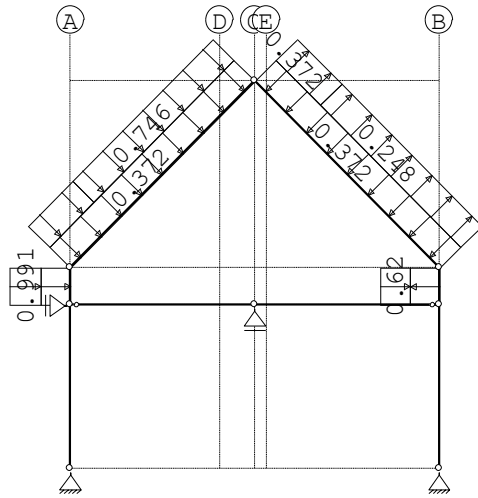
(Q_k)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.09	0.07	1.36	3.21		
5	-0.07	0.09	1.36	3.21		
6	-0.16	0.17				
8			2.07	4.14		

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk

A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.87	-0.87	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.75	-0.75	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.25	0.25	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk

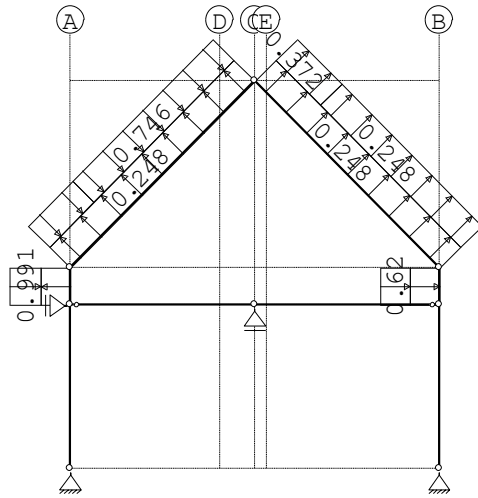
A

Kn.	X	Z	M
1	0.65	2.38	
5	0.39	2.51	
6	-6.53		
8		0.01	
	-5.50	4.90	: Som van de reacties
	5.50	-4.90	: 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	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw2	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.87	-0.87	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.75	-0.75	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.25	0.25	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk

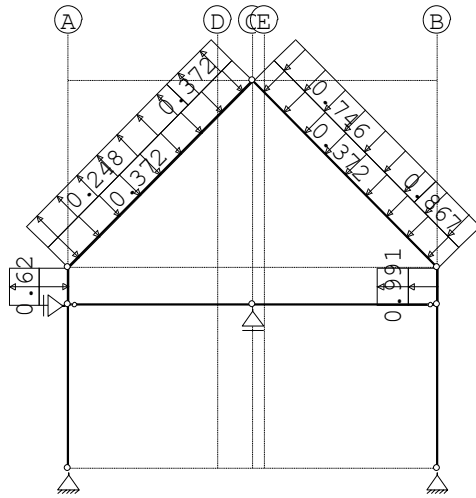
A

Kn.	X	Z	M
1	0.53	-0.06	
5	0.51	0.06	
6	-6.53		
8		0.00	
	-5.50	0.01	: Som van de reacties
	5.50	-0.01	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk

A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.87	-0.87	4.272	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.75	-0.75	0.000	1.350	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	4.272	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.25	0.25	0.000	1.350	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:6 Wind van rechts onderdruk

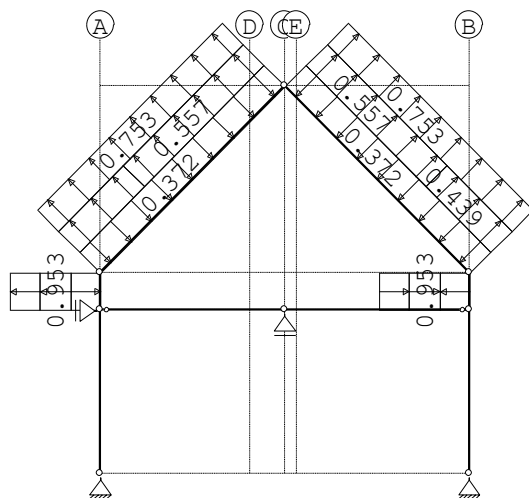
A

Kn.	X	Z	M
1	-0.39	2.51	
5	-0.64	2.38	
6	6.53		
8		0.01	
	5.50	4.90	: Som van de reacties
	-5.50	-4.90	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk

A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	1.974	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	0.000	3.648	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.75	0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	3.648	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	0.000	1.974	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.75	0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk

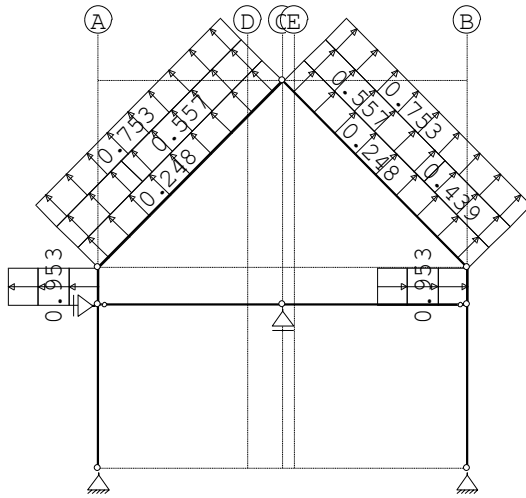
A

Kn.	X	Z	M
1	-0.16	-3.54	
5	0.16	-3.54	
6	0.00		
8		-0.01	
	0.00	-7.09	: Som van de reacties
	0.00	7.09	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk

A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	1.974	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	0.000	3.648	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.75	0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	3.648	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	0.000	1.974	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.75	0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:9 Wind loodrecht overdruk

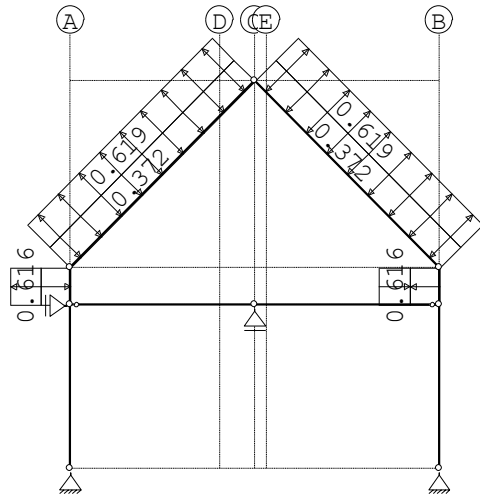
A

Kn.	X	Z	M
1	-0.28	-5.98	
5	0.28	-5.98	
6	0.00		
8		-0.02	
	0.00	-11.98	: Som van de reacties
	0.00	11.98	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

B



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

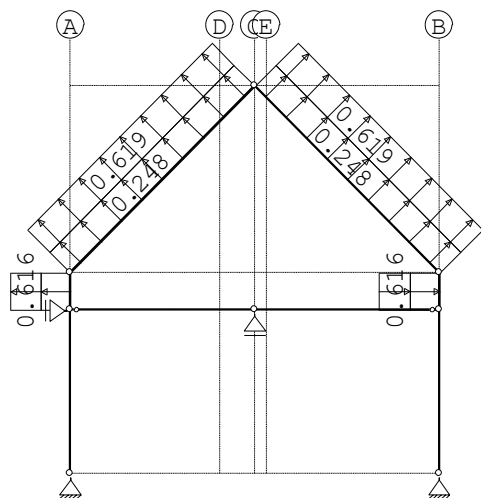
B

Kn.	X	Z	M
1	-0.05	-0.98	
5	0.05	-0.98	
6	0.00		
8		-0.00	
	0.00	-1.96	: Som van de reacties
	0.00	1.96	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk

B



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk

B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw14	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:11 Wind loodrecht overdruk

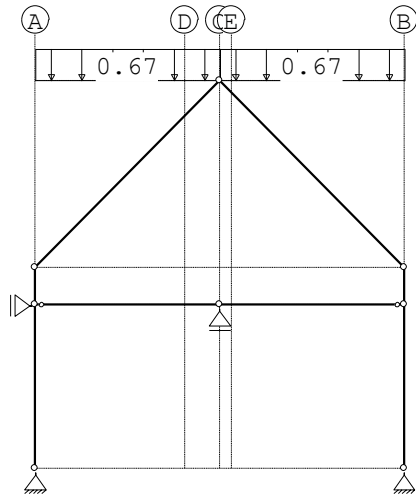
B

Kn.	X	Z	M
1	-0.17	-3.42	
5	0.17	-3.42	
6	0.00		
8		-0.01	
	0.00	-6.85	: Som van de reacties
	0.00	6.85	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw

A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:12 Sneeuw

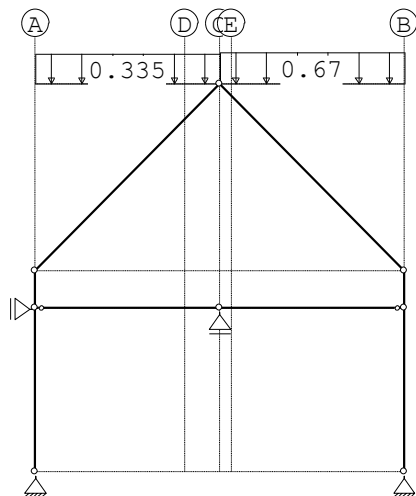
A

Kn.	X	Z	M
1	-0.05	2.64	
5	0.05	2.64	
6	0.00		
8		0.01	
	0.00	5.29	: Som van de reacties
	0.00	-5.29	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:13 Sneeuw

B



STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Sneeuw

B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:13 Sneeuw

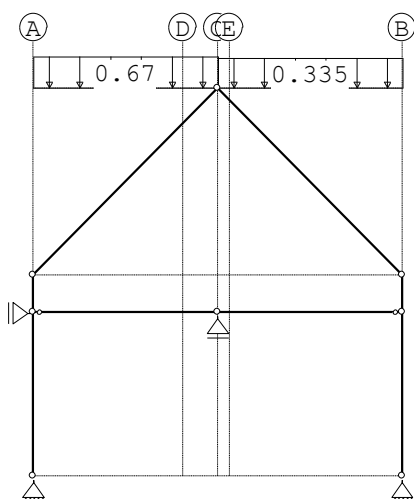
B

Kn.	X	Z	M
1	-0.07	1.62	
5	0.00	2.34	
6	0.07		
8		0.01	
	0.00	3.97	: Som van de reacties
	0.00	-3.97	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw

C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:14 Sneeuw

C

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:14 Sneeuw

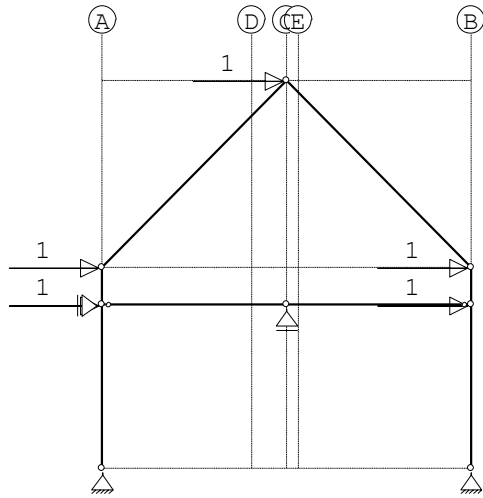
C

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	2.34	
5	0.07	1.62	
6	-0.07		
8		0.01	
	0.00	3.97	: Som van de reacties
	0.00	-3.97	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:15

Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:15

Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			
4	6	X	1.000			
5	7	X	1.000			

REACTIES

B.G:15

Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.18	-0.65	
5	0.17	0.65	
6	-5.35		
8		0.00	
	-5.00	0.00	: Som van de reacties
	5.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\psi_0 Q_{k,3}$
5	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
7	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
8	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
9	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
10	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,13}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,14}$
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,3}$
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,6}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,7}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,13}$
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,14}$
33	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
34	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
35	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
36	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
37	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
38	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
39	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
40	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
41	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
42	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
43	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
44	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
45	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
46	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
47	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
48	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
49	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
50	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
51	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
52	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
53	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
54	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
55	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
56	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
57	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
58	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
59	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
60	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
61	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
62	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
63	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
64	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
65	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
66	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
67	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
68	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
69	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
70	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
71	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
72	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
73	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
74	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
75	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
76	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$	+	1.35 ψ_0 $Q_{k,3}$
77	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$		
78	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$		
79	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$		
80	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$		
81	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$		
82	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$		
83	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$		
84	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$		
85	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$		
86	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$		
87	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$		
88	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$		
89	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$		
90	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
91	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
92	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
93	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
94	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
95	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type							
96 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
97 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
98 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
99 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
100 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
101 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
102 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
103 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
104 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
105 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
106 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
107 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
108 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
109 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
110 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
111 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,3}$
112 Quas.	1.00	$G_{k,1}$					
113 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$		
114 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,3}$		
115 Freq.	1.00	$G_{k,1}$					
116 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$		
117 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$		
118 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$		
119 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$		
120 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$		
121 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$		
122 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$		
123 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,9}$		
124 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,10}$		
125 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,11}$		
126 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,12}$		
127 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,13}$		
128 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,14}$		
129 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
130 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$
131 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
132 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$
133 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
134 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$
135 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
136 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,7}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$
137 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
138 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,8}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type						
139 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
140 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
141 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
142 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
143 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,11}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
144 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,11}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
145 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,12}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
146 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,12}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
147 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,13}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
148 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,13}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
149 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,14}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
150 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,14}$	+ 1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
151 Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Alle staven de factor:0.90
- 19 Alle staven de factor:0.90
- 20 Alle staven de factor:0.90
- 21 Alle staven de factor:0.90
- 22 Alle staven de factor:0.90
- 23 Alle staven de factor:0.90
- 24 Alle staven de factor:0.90
- 25 Alle staven de factor:0.90
- 26 Alle staven de factor:0.90
- 27 Alle staven de factor:0.90
- 28 Alle staven de factor:0.90
- 29 Alle staven de factor:0.90
- 30 Alle staven de factor:0.90

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

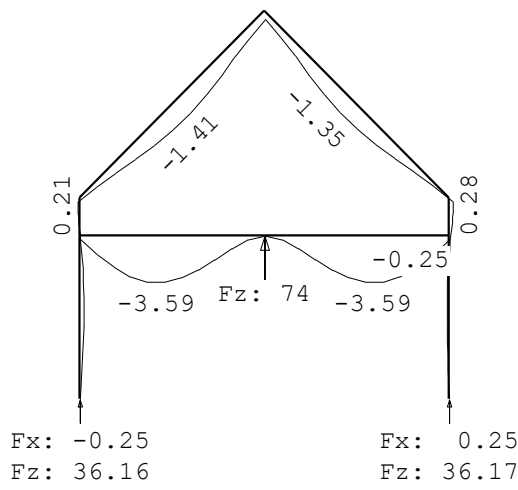
31 Alle staven de factor:0.90
32 Alle staven de factor:0.90
33 Geen
34 Geen
35 Geen
36 Geen
37 Geen
38 Geen
39 Geen
40 Geen
41 Geen
42 Geen
43 Geen
44 Geen
45 Geen
46 Geen
47 Geen
48 Geen
49 Geen
50 Geen
51 Geen
52 Geen
53 Geen
54 Geen
55 Alle staven de factor:0.90
56 Alle staven de factor:0.90
57 Alle 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
67 Alle staven de factor:0.90
68 Alle staven de factor:0.90
69 Alle staven de factor:0.90
70 Alle staven de factor:0.90
71 Alle staven de factor:0.90
72 Alle staven de factor:0.90
73 Alle staven de factor:0.90
74 Alle staven de factor:0.90
75 Alle staven de factor:0.90
76 Alle staven de factor:0.90

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:151 Blijvend

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:151 Blijvend

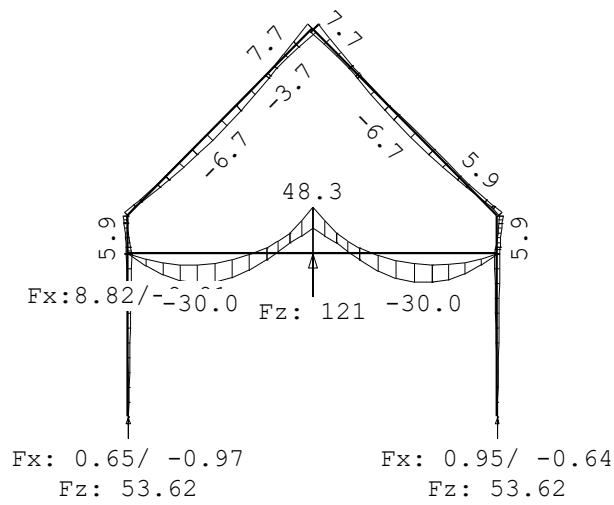


OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele

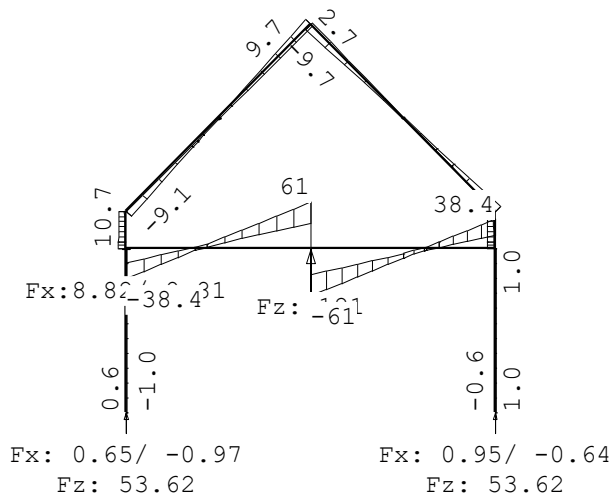
combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele

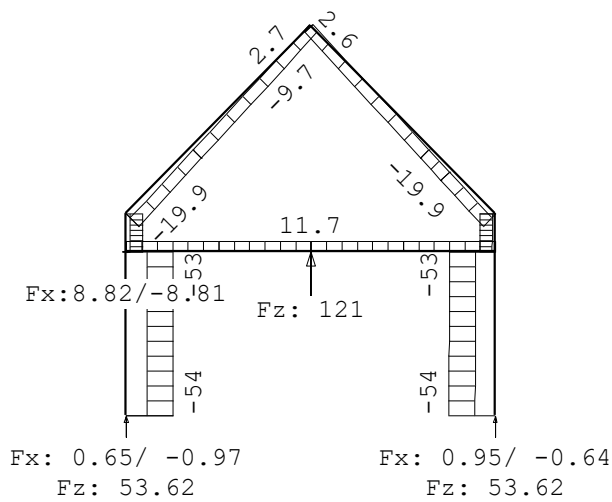
combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele

combinatie



REACTIES

Fundamentele

combinatie

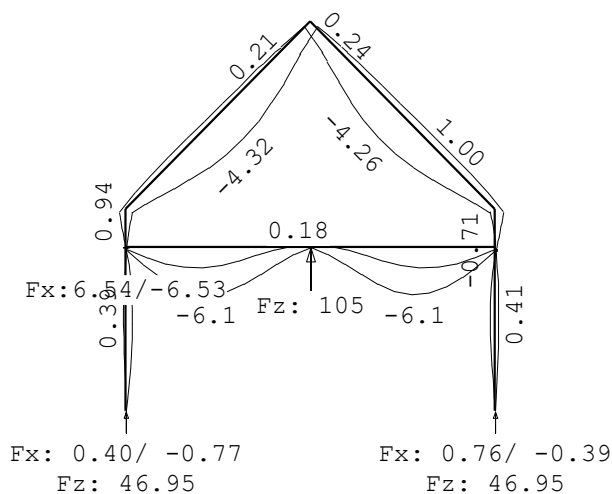
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.97	0.65	23.64	53.62		
5	-0.64	0.95	23.64	53.62		
6	-8.81	8.82				
8			66.45	121.47		

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	-0.77	0.40	29.56	46.95		
5	-0.39	0.76	29.57	46.95		
6	-6.53	6.54				
8			73.85	104.75		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	UNP220	235	Gewalst	1
3	IPE180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

StAAF	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
2	5.622	Geschoord	5.622	0.0	Geschoord	5.622	0.0
3	5.622	Geschoord	5.622	0.0	Geschoord	5.622	0.0
4	0.800	Geschoord	0.800	0.0	Geschoord	0.800	0.0
5	0.800	Geschoord	0.800	0.0	Geschoord	0.800	0.0
6	3.950	Geschoord	3.950	0.0	Geschoord	3.950	0.0
7	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
8	3.950	Geschoord	3.950	0.0	Geschoord	3.950	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:		3.500
2	1.0*h	boven:	5.62	2*2,811
		onder:		2*2,811
3	1.0*h	boven:	5.62	2*2,811
		onder:		2*2,811
4	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:		0.800
5	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:		0.800
6	1.0*h	boven:	3.95	2*1,975
		onder:		3,95
7	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:		3.500
8	1.0*h	boven:	3.95	2*1,975
		onder:		3,95

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	3	5	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.708	166
47										
2	1	37	2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.366	86
46,47										
3	1	33	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.365	86
46,47										
4	3	49	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.227	53
8,4										
5	3	49	2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.227	53
8,4										
6	2	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.714	168
76										
7	3	5	2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.708	166
47										
8	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.714	168
76										

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	5.62	N	N	0.0	-3.5	90	3 Eind	-3.5	-22.5	0.004
		90						3 Bijk	-2.4	-22.5	0.004	
3	Dak	db	5.62	N	N	0.0	-3.5	94	2 Eind	-3.5	-22.5	0.004
		94						2 Bijk	-2.4	-22.5	0.004	
6	Vlr+w	db	3.95	N	N	0.0	-4.2	113	3 Eind	-4.2	±15.8	0.004
		116						3 Bijk	-1.2	±7.9	0.002	
8	Vlr+w	db	3.95	N	N	0.0	-4.2	113	2 Eind	-4.2	±15.8	0.004
		116						2 Bijk	-1.2	±7.9	0.002	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	96	3	3.500	-0.8	23.3	150 doorbuiging
4	92	2	0.800	-0.9	5.3	150 scheefstand
5	96	3	0.800	0.9	5.3	150 scheefstand
7	92	2	3.500	0.8	23.3	150 doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0010 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 92; belastingsituatie 2 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.300 [m] levert dit $h / 4130$ (toel.: $h / 150$).

5.2 STALEN SPANT AS B

Belastingbreedte = 3500mm

<i>Belastinggeval</i>	<i>Permanent</i>	
$q_{g,k}$: Dak	1.22*3.50	= 4.27 kN/m ¹

Belasting ten gevolge van eigen gewicht wordt automatisch gegenereerd.

Belastingen ten gevolge van gebruik, sneeuw en wind worden automatisch gegenereerd.

Toepassen:	Dakliggers	IPE200
	Kolommen	HEA140
	trekstrip	strip 60x5mm

Technosoft Raamwerken release 6.81a

30 jun 2024

Belastingbreedte.: 3.500

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

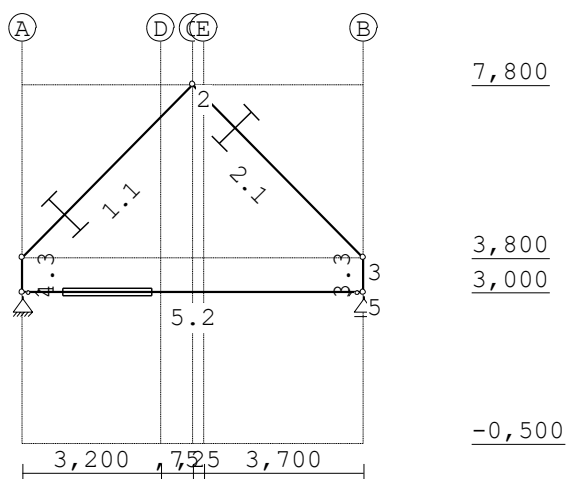
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	-0.500	7.800
2	B	7.900	-0.500	7.800
3	C	3.950	-0.500	7.800
4	D	3.200	-0.500	7.800
5	E	4.200	-0.500	7.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.500	0.000	7.900
2	3.000	0.000	7.900
3	3.800	0.000	7.900
4	7.800	0.000	7.900

MATERIALEN

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




PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Vormf.	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE200	0.00	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07
2	STRIP60*5	0.00	1:S235	3.0000e+02	6.2500e+02
3	HEA140	0.00	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	1:Trek	60	5	2.5					
3	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE200	
2	STRIP60*5	
3	HEA140	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.800
2	3.950	7.800
3	7.900	3.800
4	0.000	3.000
5	7.900	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE200	NDM	NDM	5.622
2	2	3	1:IPE200	NDM	NDM	5.622
3	3	5	3:HEA140	NDM	NDM	0.800
4	4	1	3:HEA140	NDM	NDM	0.800
5	4	5	2:STRIP60*5	ND-	ND-	7.900

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	5	010				0.00
2	4	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	13.50	Gebouwhoogte.....:	8.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.80

WIND

Terrein categorie ... [4.3.2]....:	Bebouwd
Windgebied	3 Vb,0 .. [4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw.....:	0.000 Kr [4.3.2].....: 0.223
z0	[4.3.2]....: 0.500 Zmin .. [4.3.2].....: 7.000
Co wind van links .. [4.3.3]....:	1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
Co wind loodrecht .. [4.3.3]....:	1.000
Cpi wind van links .. [7.2.9]....:	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ... [7.2.9]....:	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts . [7.2.9]....:	0.200 -0.300
Cfr windwrijving [7.5].....:	0.040

SNEEUW

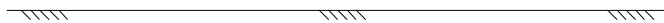
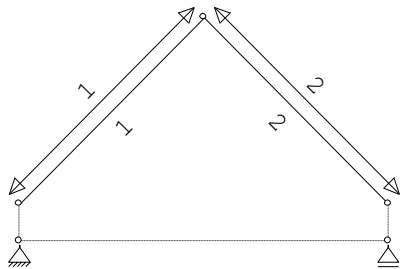
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

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

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

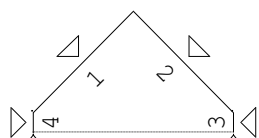


LASTVELDEN

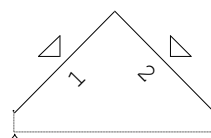
Nr F_t / F_{t0}	StAAF	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k
1 1.00	1-1	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	0	0.00	-2.00
2 1.00	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	0.00	-2.00

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

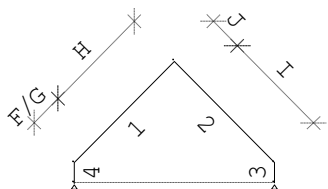


WIND DAKTYPES

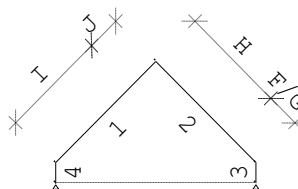
Nr.	StAAF	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	1	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	2	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	StAAF	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	0.800	D
2	1	0.000	1.350	F/G
3	1	1.350	4.272	H
4	2	0.000	1.350	J
5	2	1.350	4.272	I
6	3	0.000	0.800	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	StAAF	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	0.800	D
2	2	0.000	1.350	F/G
3	2	1.350	4.272	H
4	1	0.000	1.350	J
5	1	1.350	4.272	I
6	4	0.000	0.800	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.505	3.500		-0.531	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.505	3.500		-1.415	D	
Qw3	1.00	0.700	0.505	3.500		-1.238	F	45.4
Qw4	1.00	0.602	0.505	3.500		-1.065	H	45.4
Qw5	1.00	-0.300	0.505	3.500		0.531	J	45.4
Qw6	1.00	-0.200	0.505	3.500		0.354	I	45.4
Qw7	1.00	-0.501	0.505	3.500		0.886	E	
Qw8		-0.200	0.505	3.500		0.354	+i	
Qw9	1.00	-1.200	0.503	1.580		0.953	A	
Qw10	1.00	-0.800	0.503	1.920		0.772	B	
Qw11	1.00	-1.395	0.505	0.790		0.557	G	45.4
Qw12	1.00	-1.100	0.505	0.790		0.439	F	45.4
Qw13	1.00	-0.897	0.505	2.710		1.229	H	45.4
Qw14	1.00	-0.500	0.503	3.500		0.879	C	
Qw15	1.00	-0.500	0.505	3.500		0.885	I	45.4

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
1-1	5.3.3 Zadeldak
2-2	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.390	0.70	1.00		3.500	0.956	45.4
Qs2	5.3.3	0.195	0.70	1.00		3.500	0.478	45.4

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van rechts onderdruk A	11
g	7 Wind van rechts overdruk A	12
g	8 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	9 Wind loodrecht overdruk A	16
g	10 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	11 Wind loodrecht overdruk B	46
g	12 Sneeuw A	22
g	13 Sneeuw B	23
g	14 Sneeuw C	33
	15 Knik	0 Onbekend

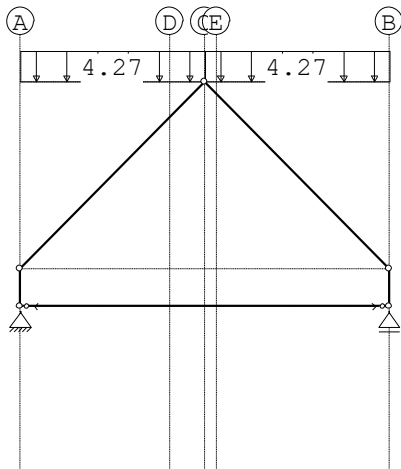
g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-4.27	-4.27	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-4.27	-4.27	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente

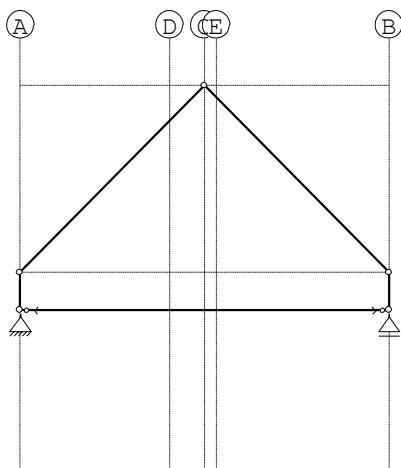
belasting

Kn.	X	Z	M
4	0.00	18.32	
5		18.32	
	0.00	36.64	: Som van de reacties
	0.00	-36.64	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

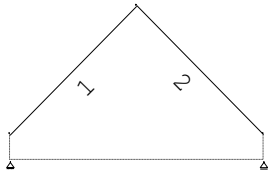
(q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype:

q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1,2	

REACTIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

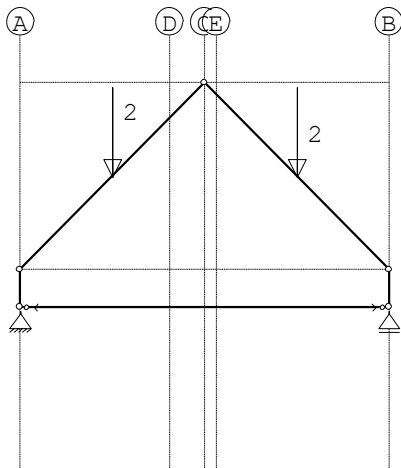
(q_k)

Kn.	X	Z	M
4	0.00	0.00	
5		0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

(Q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

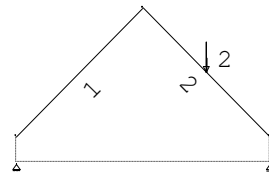
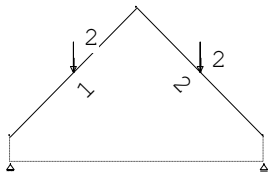
(Q_k)

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	10:PZGepro.j.	-2.00		2.811		0.00	0.00	0.00
2	10:PZGepro.j.	-2.00		2.811		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

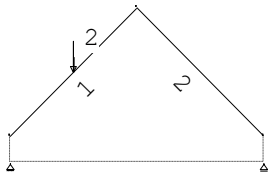
(Q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

(Q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype:

Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1,2	
2 2	1
3 1	2

REACTIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

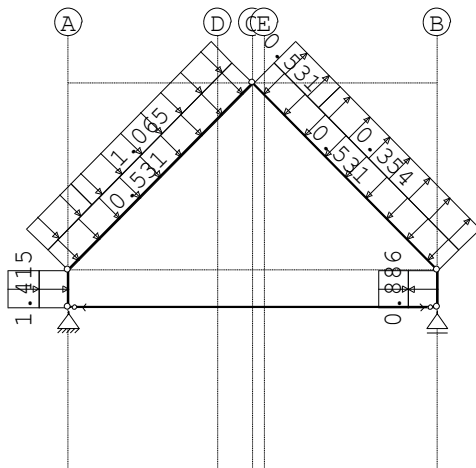
(Q_k)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	0.00	0.00	0.50	2.00		
5			0.50	2.00		

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk

A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.24	-1.24	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.35	0.35	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.89	0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk

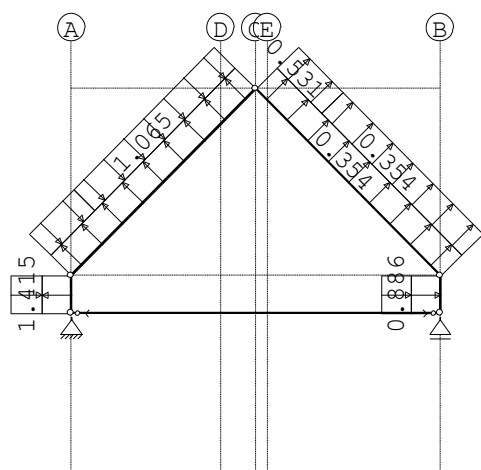
A

Kn.	X	Z	M
4	-7.85	2.76	
5		4.24	
	-7.85	7.00	: Som van de reacties
	7.85	-7.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk

A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.24	-1.24	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	4.272	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.35	0.35	1.350	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.89	0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk

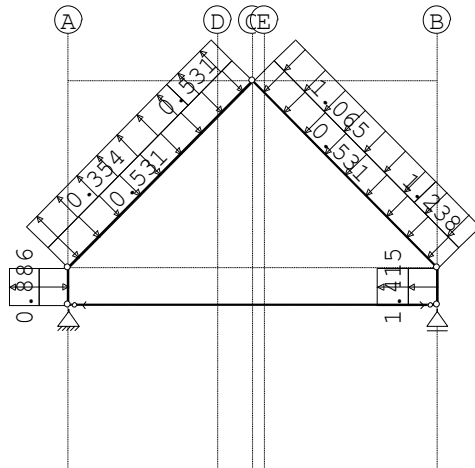
A

Kn.	X	Z	M
4	-7.85	-0.74	
5		0.75	
	-7.85	0.01	: Som van de reacties
	7.85	-0.01	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk

A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.24	-1.24	4.272	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	0.000	1.350	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	4.272	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.35	0.35	0.000	1.350	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.89	0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:6 Wind van rechts onderdruk

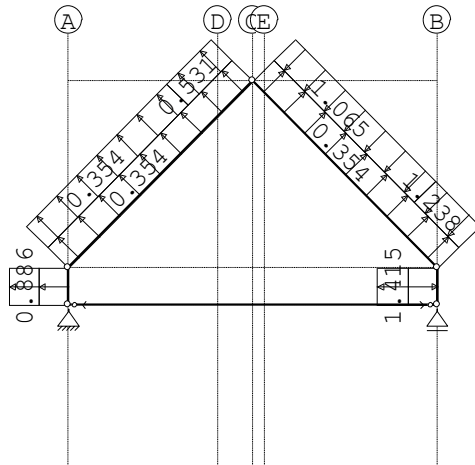
A

Kn.	X	Z	M
4	7.85	4.24	
5		2.76	
	7.85	7.00	: Som van de reacties
	-7.85	-7.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk

A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-1.42	-1.42	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.24	-1.24	4.272	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	0.000	1.350	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	4.272	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.35	0.35	0.000	1.350	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.89	0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:7 Wind van rechts overdruk

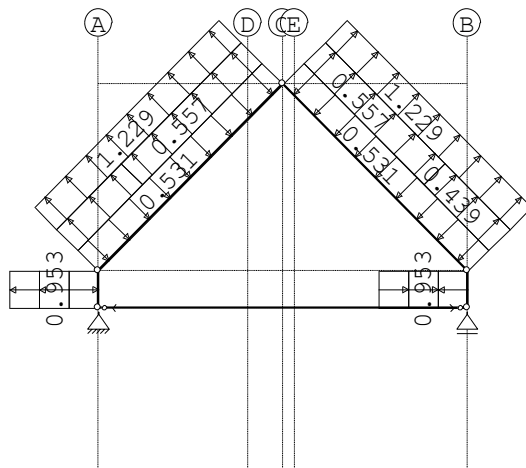
A

Kn.	X	Z	M
4	7.85	0.75	
5		-0.74	
	7.85	0.01	: Som van de reacties
	-7.85	-0.01	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk

A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.77	0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.77	0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	1.974	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	0.000	3.648	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	1.23	1.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	3.648	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	0.000	1.974	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	1.23	1.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk

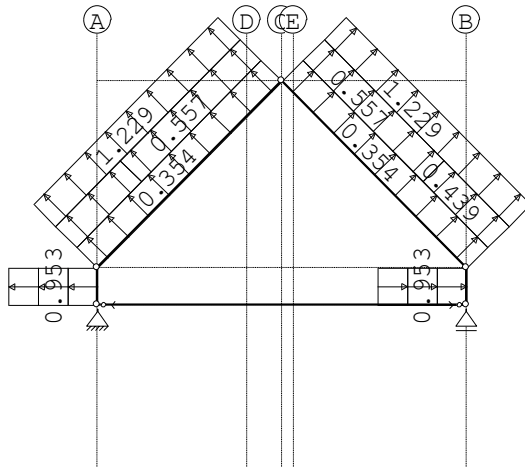
A

Kn.	X	Z	M
4	0.00	-4.80	
5		-4.80	
	0.00	-9.59	: Som van de reacties
	0.00	9.59	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk

A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.77	0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.95	0.95	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.77	0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	1.974	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	0.000	3.648	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	1.23	1.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.44	0.44	3.648	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.56	0.56	0.000	1.974	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	1.23	1.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:9 Wind loodrecht overdruk

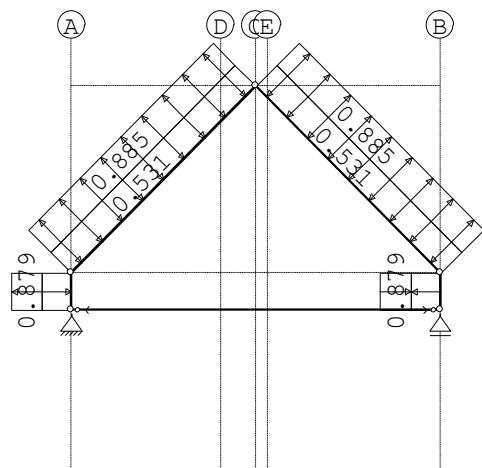
A

Kn.	X	Z	M
4	0.00	-8.29	
5		-8.29	
	0.00	-16.58	: Som van de reacties
	0.00	16.58	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

B



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw14	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

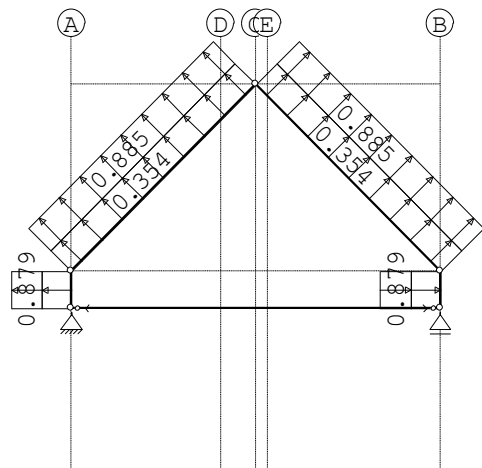
B

Kn.	X	Z	M
4	0.00	-1.40	
5		-1.40	
	0.00	-2.80	: Som van de reacties
	0.00	2.80	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk

B



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk

B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw14	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw14	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:11 Wind loodrecht overdruk

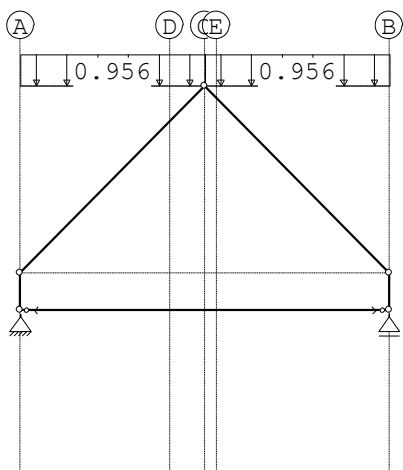
B

Kn.	X	Z	M
4	0.00	-4.89	
5		-4.89	
	0.00	-9.78	: Som van de reacties
	0.00	9.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw

A



STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw

A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:12 Sneeuw

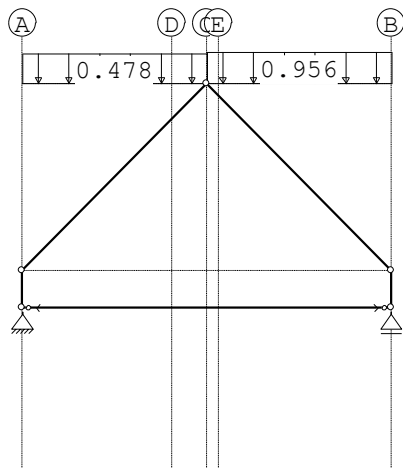
A

Kn.	X	Z	M
4	0.00	3.78	
5		3.78	
	0.00	7.56	: Som van de reacties
	0.00	-7.56	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:13 Sneeuw

B



STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Sneeuw

B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs2	-0.48	-0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:13 Sneeuw

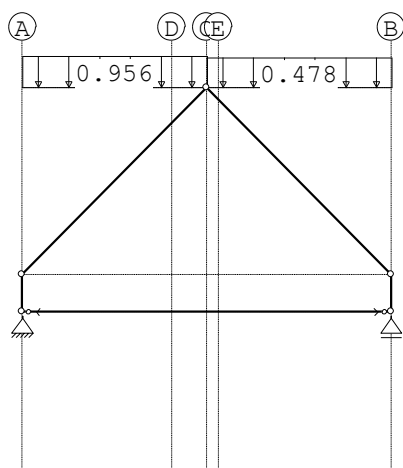
B

Kn.	X	Z	M
4	0.00	2.36	
5		3.31	
	0.00	5.67	: Som van de reacties
	0.00	-5.67	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw

C



STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw

C

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.48	-0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:14 Sneeuw

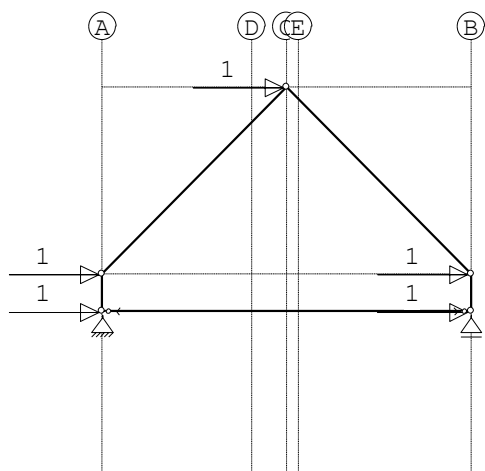
C

Kn.	X	Z	M
4	0.00	3.31	
5		2.36	
	0.00	5.67	: Som van de reacties
	0.00	-5.67	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:15

Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:15

Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	4	X	1.000			
5	5	X	1.000			

REACTIES

B.G:15

Knik

Kn.	X	Z	M
4	-5.00	-0.81	
5		0.81	
	-5.00	0.00	: Som van de reacties
	5.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
27	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
28	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,13}$
38	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,14}$
39	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
40	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
41	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
42	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
43	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
44	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
45	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,8}$
46	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,9}$
47	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,10}$
48	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,11}$
49	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,12}$
50	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,13}$
51	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,14}$
52	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Alle staven de factor:0.90
- 16 Alle staven de factor:0.90
- 17 Alle staven de factor:0.90
- 18 Alle staven de factor:0.90
- 19 Alle staven de factor:0.90
- 20 Alle staven de factor:0.90
- 21 Alle staven de factor:0.90
- 22 Alle staven de factor:0.90
- 23 Alle staven de factor:0.90
- 24 Alle staven de factor:0.90
- 25 Alle staven de factor:0.90
- 26 Alle staven de factor:0.90

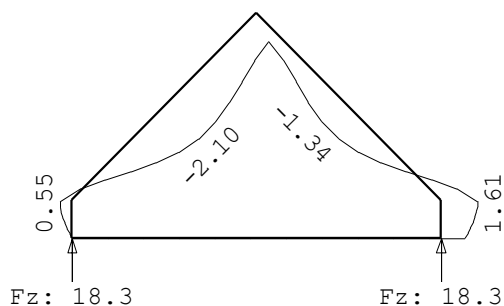
BELASTINGCOMBINATIE

B.C:52 Blijvend

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:52 Blijvend

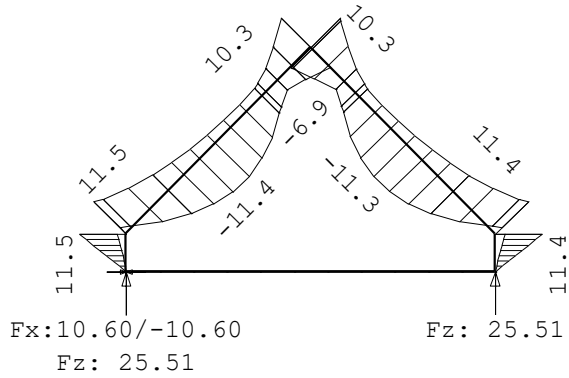


OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele

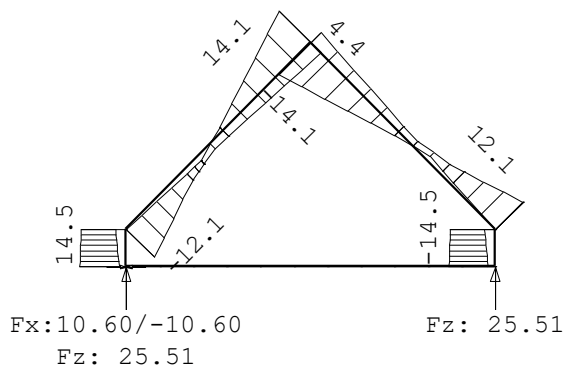
combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele

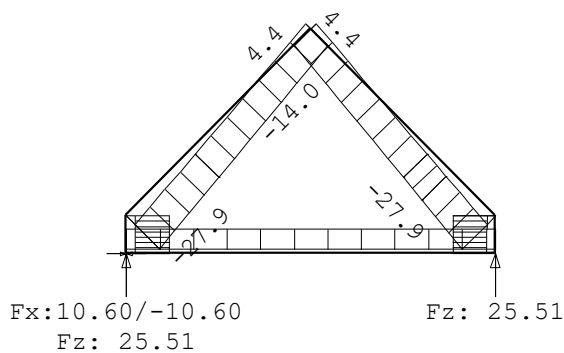
combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele

combinatie



REACTIES

Fundamentele

combinatie

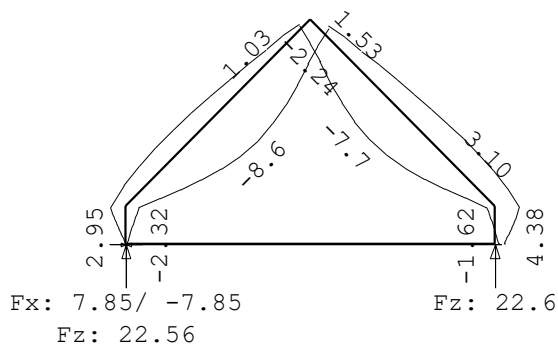
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	-10.60	10.60	5.30	25.51		
5			5.30	25.51		

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
4	-7.85	7.85	10.03	22.56		
5			10.03	22.56		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	STRIP60*5	235	Gewalst	1
3	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	5.622	Geschoord	5.622	0.0	Geschoord	5.622	0.0
2	5.622	Geschoord	5.622	0.0	Geschoord	5.622	0.0
3	0.800	Geschoord	0.800	0.0	Geschoord	0.800	0.0
4	0.800	Geschoord	0.800	0.0	Geschoord	0.800	0.0
5	7.900	Geschoord	7.900	0.0	Geschoord	7.900	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.62	2*2,811
		onder:		2*2,811
2	1.0*h	boven:	5.62	2*2,811
		onder:		2*2,811
3	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:		0.800
4	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:		0.800
5	1.0*h	boven:	7.90	7,9
		onder:		7,9

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.571	134
47										
2	1	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.568	134
47										
3	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.280	66
4	3	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.281	66
5	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.205	48

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar			
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]			
1	Dak	db	5.62	N	N	0.0	-6.2	28	1	Eind	-6.2	-22.5	0.004
		db						28	1	Bijk	-4.7	-22.5	0.004
2	Dak	db	5.62	N	N	0.0	-6.2	30	1	Eind	-6.2	-22.5	0.004
		db						30	1	Bijk	-4.6	-22.5	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
3	29	1	0.800	-2.8	5.3	150 scheefstand
4	31	1	0.800	3.0	5.3	150 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0044 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 29; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.800 [m] levert dit h / 183 (toel.: h / 150).

5.3 K1 – KOLOM T.P.V. SPANT AS C

Lt. = 3100mm

Belastinggeval		Permanent	
$F_{g,k}$	Spant as C		= 74.0 kN
$F_{g,k}$	Exc.	74.0*0.1	= 7.40 kNm
Belastinggeval		Opgelegd	
$F_{q,k}$	Spant as C		= 30.9 kN
$F_{q,k}$	Exc.	30.9*0.1	= 3.00 kNm

Toepassen: K100x100x8

TUSSENKOLOM SPANT AS C

Profielnaam	:	K100/100/8CF	
Vloeispanning [N/mm ²]	:	235	Productiewijze : Koudgevormd
Minimum doorsnedeklasse	:	2	$\gamma_{M,0}$: 1.00 $\gamma_{M,1}$: 1.00
Liggerlengte [m]	:	3.100	
Kipsteunafstanden boven [m]	:	3,1	
Kipsteunafstanden onder [m]	:	3,1	
Aangrijpplaats [mm]	:	0.00 * h = 0	
		Y-as	Z-as
Kniklengte [m]	:	3.100	3.100
Classificatie	:	geschoord	geschoord

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x	[kN] :	-74.00		-30.90	
Aanpendelende bel.	[kN] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	[kNm] :	7.40	3.70	3.00	1.50
Mb	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last	[kN/m] :	0.00	0.00	0.00	0.00
F-last	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last	[m] :	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx	[kNm] :	0.00		0.00	

Bel.comb. 1 (6.10a)	:	$\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.00 * Q$
2 (6.10b)	:	$\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$
3 doorbuiging	:	$G + \psi_{drb} * Q = G + 1.00 * Q$

KRACHTEN

	N	M_y	V_z	M_z	V_y
Plaats	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-90.3	-9.0	2.9	-4.5	1.5
Midden	-90.3	-4.5	2.9	-2.3	1.5
Einde	-90.3	0.0	2.9	0.0	1.5

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.619	145

KRACHTEN

	N	M _y	V _z	M _z	V _y
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-121.6	-12.0	3.9	-6.0	1.9
Midden	-121.6	-6.0	3.9	-3.0	1.9
Einde	-121.6	0.0	3.9	0.0	1.9

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
2	2	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.853	201

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	utot	B _c	u	Toelaatbaar
	[m]	I	J	[mm]		[mm]	[mm] *1
db	3.10	N	N	0.0	-8.3	3	Eind -8.3 ±12.4 0.004
db						3	Bijk -2.4 ±12.4 0.004

5.4 L1 – LATEI ACHTERGEVEL AANBOUW

Beschrijving:	=	L1 - latei achtergevel aanbouw
Gebruiksklasse:	=	A Wonen en huishoudelijk gebruik vloeren
Veiligheidsklasse	=	CC1
Ontwerplevensduurklasse	=	50 jaar
Niveau	=	Nieuwbouw
		Overspanning = 3,65 m.
		Onderdeel = Bestaande constructie

Belastingen:		syst.l.		G'k	Q	G'k	Q'1	ΣQ'i
		m1		kN/m ²	kN/m ²	kN/m	kN/m	kN/m
Metselwerk	=	0,50	x	2,00	=	1,00		
Eigen gewicht	=	1,0	x	0,19	=	0,19		
					qk =	1,19	0,00	0,00

Combinaties:		(ξ) yG	yQ'1	yQ'i x ψ0		qEd
fundamenteel						
6.10(a)	=	1,22	+	1,35	=	1,45 kN/m
6.10(b)	=	1,08	+	1,35	=	1,29 kN/m
karacteristiek.						
6.14(b)	=	1,00	+	1,00	+	1,00
					=	1,19 kN/m

Krachten:				Oplegreacties:				Belastinggevallen:
Momenten:				Combinaties:				
6.10(a) MEd	=	2,41 kN*m		Ved	=	2,64 kN	G'k	= 2,17 kN
6.10(b) MEd	=	2,14 kN*m		Ved	=	2,35 kN	Q'1	= 0,00 kN
							ΣQ'i	= 0,00 kN

Profielkeuze:		L 150 x 100 x 10		Materiaalkeuze / eigenschappen:
Instabiliteitskromme:		Doorsnedeklasse:		fy'k = 235 N/mm ²
y-y = b		lijf = 3		fu'k = 360 N/mm ²
z-z = b		flens = 3		E'd = 2,10E+05 N/mm ²

Controle afschuifspanning: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.2.6)

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} \leq 1 = 0,02 \leq 1 \quad \text{akkoord}$$

$$V_{c,Rd} = A_v (f_y / \sqrt{3}) / \gamma_M \quad A_v = 1276 \text{ mm}^2$$

$$V_{Ed} = 2,6 \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd} = 173,2 \text{ kN}$$

Controle buigspanning: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.2.5)

$$M_{Ed} / M_{c,Rd} \leq 1 = 0,19 \leq 1 \quad \text{akkoord}$$

$$M_{Ed} = 2,41 \text{ kN*m} \quad W_{el} = 5,41E+04 \text{ mm}^4$$

$$M_{c,Rd} = 12,71 \text{ kN*m} \quad \gamma_M = 1,0$$

Controle doorbuiging: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 7.2.2)

			Toelaatbaar (mm)	zeeg	Optredende(mm.)	
Onmiddellijke	=				≥ 2,4 mm.	
Bijkomende	=	0,002	* It = 7,3 mm.		≥ 0,0 mm.	akkoord
Totaal	=	0,002	* It = 7,3 mm.	0 mm.	≥ 2,4 mm.	akkoord

Controle kip: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.3.2.3)

$$M_{Ed} / M_{b,Rd} \leq 1 = 0,25 \leq 1 \quad \text{akkoord}$$

$$I_{kip} = 3,65 \text{ m} \quad \alpha_{LT,C} = 0,40 \quad \alpha_{LT} = 0,34$$

$$M_{Ed} = 2,41 \text{ kN*m} \quad \beta = 0,75 \quad \lambda_{LT} = 0,96$$

$$M_{b,Rd} = 9,45 \text{ kN*m} \quad \chi_{LT} = 0,74 \quad \phi_{LT} = 0,94$$

$$k_c = 0,94 \quad f = 0,97$$

5.5 L2 - LATEI HOEKRAAM BINNENZIJDE

Beschrijving:	=	L2 - Latei hoekraam binnenzijde
Gebruiksklasse:	=	A Wonen en huishoudelijk gebruik vloeren
Veiligheidsklasse	=	CC1
Ontwerplevensduurklasse	=	50 jaar
Niveau	=	Nieuwbouw
		Overspanning = 1,10 m.
		Onderdeel = Bestaande constructie

Belastingen:										
		syst.l.		G'k	Q	G'k	Q'1	ΣQ'i		
		m1		kN/m ²	kN/m ²	kN/m	kN/m	kN/m		
1e Verdiepingsvloer	=	2,45	x	4,30	2,55	=	10,54	6,25	0,00	
Metselwerk	=	1,00	x	2,00		=	2,00			
Eigen gewicht	=	1,0	x	0,19		=	0,19			
							qk =	12,72	6,25	0,00

Combinaties:								
fundamenteel		(ξ) γG		γQ'1		γQ'i x ψ0		qEd
6.10(a)	=	1,22	+	1,35			=	18,83 kN/m
6.10(b)	=	1,08	+	1,35	+	1,35	=	22,18 kN/m
karacteristiek.								
6.14(b)		1,00	+	1,00	+	1,00	=	18,97 kN/m

Krachten:				Oplegreacties:			Belastinggevallen:
Momenten:				Combinaties:			
6.10(a) MEd	=	2,85 kN*m		Ved	=	10,36 kN	G'k = 7,00 kN
6.10(b) MEd	=	3,35 kN*m		Ved	=	12,20 kN	Q'1 = 3,44 kN
							ΣQ'i = 0,00 kN

Profielkeuze:		L 150 x 100 x 10	Materiaalkeuze / eigenschappen:
Instabiliteitskromme:		Doorsnedeklasse:	fy'k = 235 N/mm ²
y-y = b		lijf = 3	fu'k = 360 N/mm ²
z-z = b		flens = 3	E'd = 2,10E+05 N/mm ²

Controle afschuifspanning: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.2.6)

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} \leq 1 = 0,07 \leq 1 \quad \text{akkoord}$$

$$V_{c,Rd} = A_v (f_y / \sqrt{3}) / \gamma_M \quad A_v = 1276 \quad \text{mm}^2$$

$$V_{Ed} = 12,2 \quad \text{kN}$$

$$V_{c,Rd} = 173,2 \quad \text{kN}$$

Controle buigspanning: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.2.5)

$$M_{Ed} / M_{c,Rd} \leq 1 = 0,26 \leq 1 \quad \text{akkoord}$$

$$M_{Ed} = 3,35 \quad \text{kN*m} \quad W_{el} = 5,41E+04 \quad \text{mm}^4$$

$$M_{c,Rd} = 12,71 \quad \text{kN*m} \quad \gamma_M = 1,0$$

Controle doorbuiging: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 7.2.2)

					zeeg	Optredende(mm.)	
Onmiddellijke	=		Toelaatbaar (mm)			≥	0,2 mm.
Bijkomende	=	0,002	* It	=	2,2 mm.	≥	0,1 mm.
Totaal	=	0,002	* It	=	2,2 mm.	≥	0,3 mm.
					0 mm.		akkoord

Controle kip: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.3.2.3)

$$M_{Ed} / M_{b,Rd} \leq 1 = 0,27 \leq 1 \quad \text{akkoord}$$

$$I_{kip} = 1,10 \quad \text{m.} \quad \alpha_{LT,C} = 0,40 \quad \alpha_{LT} = 0,34$$

$$M_{Ed} = 3,35 \quad \text{kN*m} \quad \beta = 0,75 \quad \lambda_{LT} = 0,53$$

$$M_{b,Rd} = 12,37 \quad \text{kN*m} \quad \chi_{LT} = 0,97 \quad \phi_{LT} = 0,63$$

$$kc = 0,94 \quad f = 0,97$$

Toepassen:	2x L150x150x12, onderling lassen
-------------------	---

Beschrijving:	=	L3 - ligger t.p.v. best. achtergevel
Gebruiksklasse:	=	A Wonen en huishoudelijk gebruik vloeren
Veiligheidsklasse	=	CC1
Ontwerplevensduurklasse	=	50 jaar
Niveau	=	Nieuwbouw
		Overspanning = 2,60 m.
		Onderdeel = Bestaande constructie

Belastingen:		syst.l.		G'k	Q		G'k	Q'1	ΣQ'i
		m1		kN/m ²	kN/m ²		kN/m	kN/m	kN/m
1e Verdiepingsvloer	=	2,45	x	4,30	2,55	=	10,54	6,25	0,00
1e Verdiepingsvloer best.	=	2,00	x	0,65	2,25	=	1,30	4,50	0,00
Eigen gewicht	=	1,0	x	0,27		=	0,27		
							qk = 12,11	10,75	0,00

Combinaties:		(ξ) γG	γQ'1	γQ'i x ψ0		qEd		
fundamenteel								
6.10(a)	=	1,22	+	1,35	=	20,52 kN/m		
6.10(b)	=	1,08	+	1,35	+	1,35	=	27,59 kN/m
karakteristiek.								
6.14(b)		1,00	+	1,00	+	1,00	=	22,86 kN/m

Krachten:			Oplegreacties:			Belastinggevallen:
Momenten:			Combinaties:			
6.10(a) MEd	=	17,34 kN*m	Ved	=	26,67 kN	G'k = 15,74 kN
6.10(b) MEd	=	23,31 kN*m	Ved	=	35,86 kN	Q'1 = 13,97 kN
						ΣQ'i = 0,00 kN

Profielkeuze:	2x	L 150 x 150 x 12	Materiaalkeuze / eigenschappen:
Instabiliteitskromme:		Doorsnedeklasse:	fy'k = 235 N/mm ²
y-y = b		lijf = 3	fu'k = 360 N/mm ²
z-z = b		flens = 3	E'd = 2,10E+05 N/mm ²

Controle afschuifspanning: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.2.6)

$V_{Ed} / V_{c,Rd} \leq 1$	=	0,09	≤	1	akkoord
$V_{c,Rd} = A_v (f_y / \sqrt{3}) / \gamma_M$				$A_v = 1515$	mm ² > 3030 mm ²
$V_{Ed} =$		35,9 kN			
$V_{c,Rd} =$		411,1 kN			

Controle buigspanning: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.2.5)

$M_{Ed} / M_{c,Rd} \leq 1$	=	0,73	≤	1	akkoord
$M_{Ed} =$		23,31 kN*m		$W_{el} = 6,77E+04$	mm ⁴ > 1,35E+05 mm ⁴
$M_{c,Rd} =$		31,84 kN*m		$\gamma_M = 1,0$	

Controle doorbuiging: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 7.2.2)

		Toelaatbaar (mm)	zeeg	Optredende(mm.)	
Onmiddellijke	=		≥	2,3	mm.
Bijkomende	=	0,002 * lt	≥	2,1	mm. akkoord
Totaal	=	0,002 * lt	≥	4,4	mm. akkoord
				0	mm.

Controle kip: (NEN-EN1993-1-1+C1 art. 6.3.2.3)

$M_{Ed} / M_{b,Rd} \leq 1$	=	0,78	≤	1	akkoord
$l_{kip} =$		2,60	m.	$\alpha_{LT,C} = 0,40$	$\alpha_{LT} = 0,34$
$M_{Ed} =$		23,31	kN*m	$\beta = 0,75$	$\lambda_{LT} = 0,61$
$M_{b,Rd} =$		29,95	kN*m	$\chi_{LT} = 0,94$	$\phi_{LT} = 0,67$
				$k_c = 0,94$	$f = 0,97$

5.7 L4 – LIGGER IN VLOER T.B.V. ONDERSTEUNING BEST. SPANT

Lt. = 8230mm

Belastinggeval		Permanent	
$q_{g,k}$	Dak	1.22*4.00	= 4.89 kN/m ¹
$q_{g,k}$	Vliering	0.65*3.82	= 2.48 kN/m ¹
$q_{g,k}$	HSB-wand	1.00*3.00	= 3.00 kN/m ¹
Belastinggeval		Opgelegd	
$q_{q,k}$	Vliering	1.75*3.82	= 6.67 kN/m ¹

Toepassen: HEA180

Technosoft Liggers release 6.80b

30 jun 2024

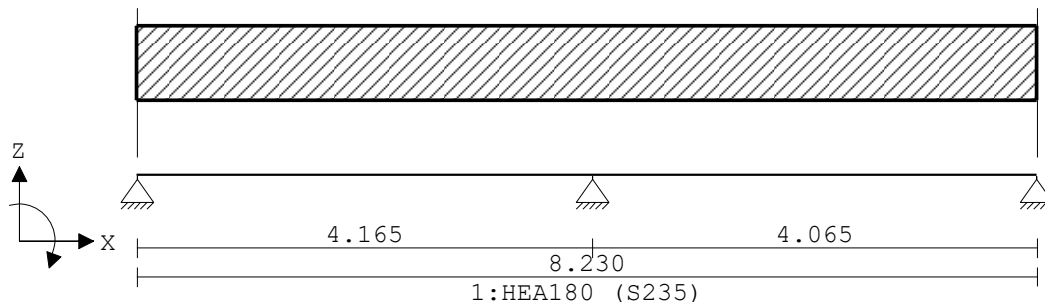
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.165	4.165
2	4.165	8.230	4.065

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07
0.00				

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180



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	1.00	1.00	1.00	0.00

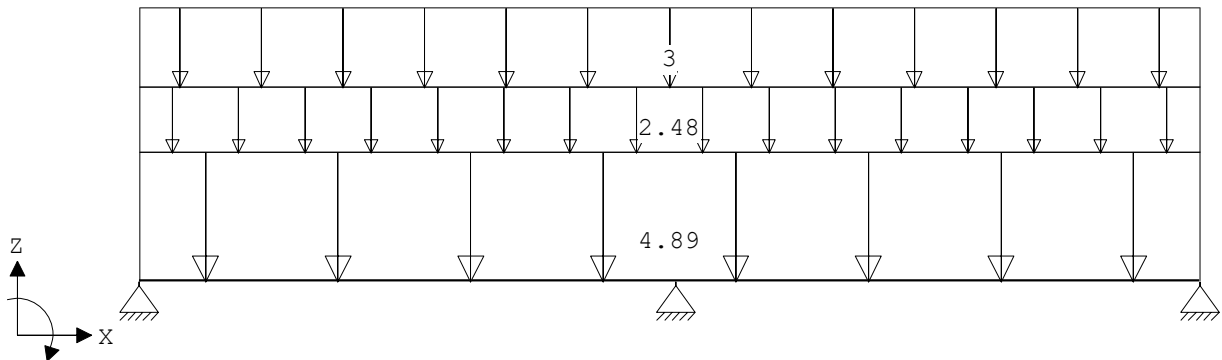
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

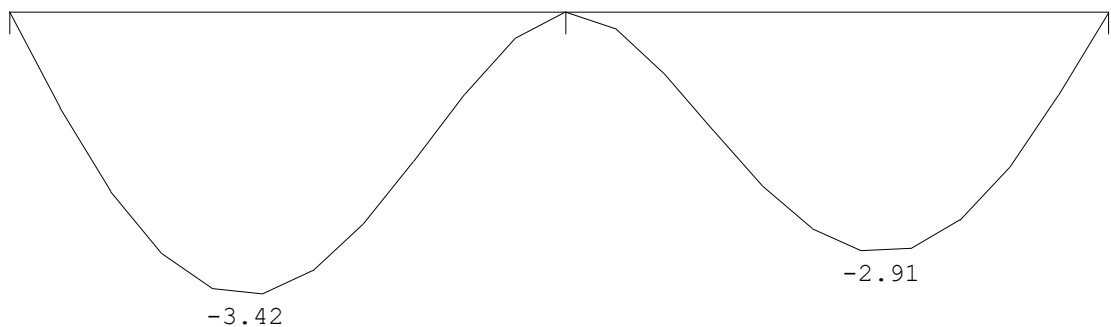
Ligger:1 B.G:1

Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2 psi	Afstand
1	1:q-last		-4.890	-4.890	0.000
8.230					
2	1:q-last		-2.480	-2.480	0.000
8.230					
3	1:q-last		-3.000	-3.000	0.000
8.230					

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1

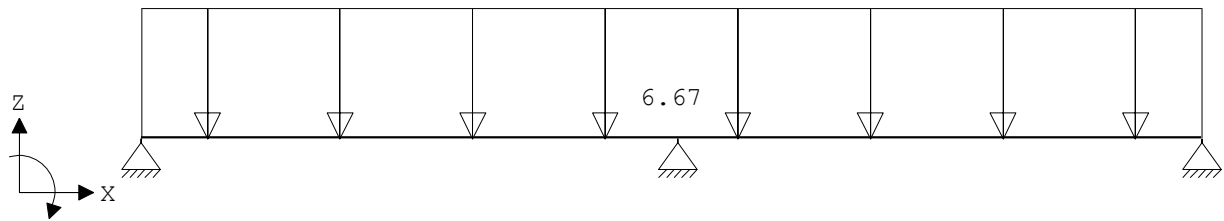
Permanent

Stp	F	M
1	16.88	0.00
2	55.18	0.00
3	16.21	0.00
88.27		: Som reacties
-88.27		: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

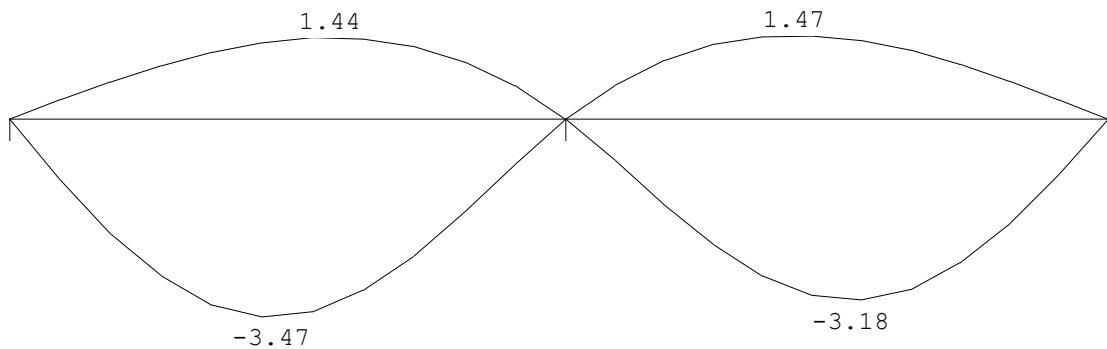
Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand
1	1:q-last		-6.670	-6.670		0.000
Lengte 8.230						

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.63	12.13	0.00	0.00
2	0.00	34.31	0.00	0.00
3	-1.80	11.88	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 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

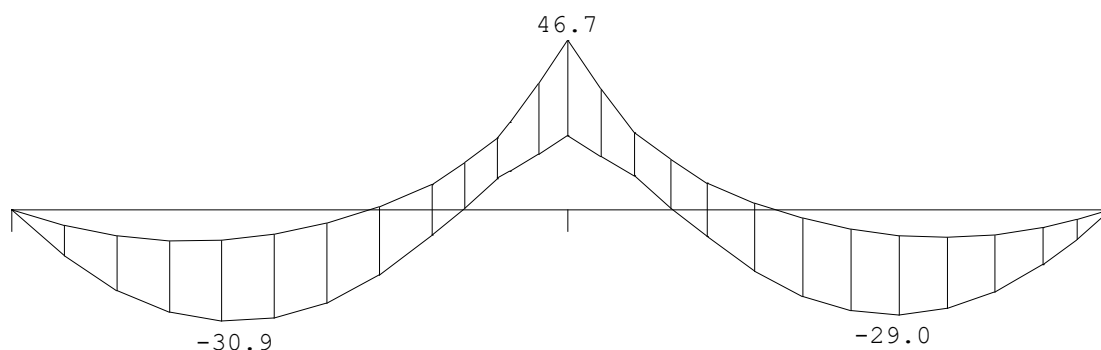
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele

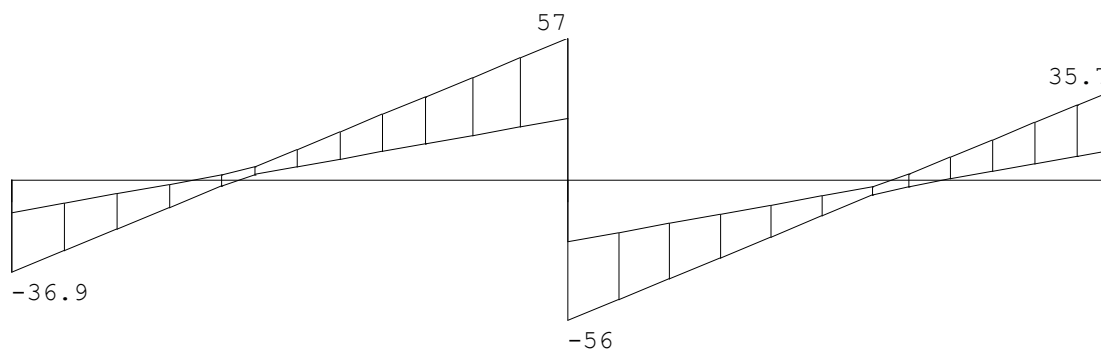
combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele

combinatie



Fmin:13.0
Fmax:36.9

49.7
113

12.2
35.7

REACTIES

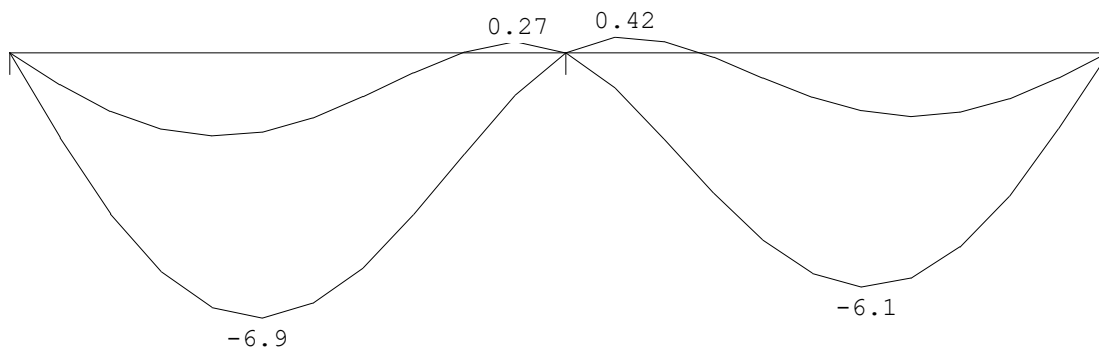
Ligger:1 Fundamentele

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.99	36.89	0.00	0.00
2	49.66	113.36	0.00	0.00
3	12.16	35.74	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	15.25	29.02	0.00	0.00
2	55.18	89.49	0.00	0.00
3	14.41	28.10	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staal nr.	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.16 4.165
		onder:	4.165
2	1.0*h	boven:	4.07 4.065
		onder:	4.065

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.654	154
2	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.647	152

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Ligger:1 Toelaatbaar [mm] *1	
				I	J							
1	Vlr+w	db	4.16	N	N	0.0	-6.9	11	2 Eind	-6.9	±8.3	0.002
								9 2 Bijk	-3.5	±8.3	0.002	
2	Vlr+w	db	4.07	N	N	0.0	-6.1	11	3 Eind	-6.1	±8.1	0.002
								9 3 Bijk	-3.2	±8.1	0.002	

5.8 L5 – LIGGER ONDER VLOER BEST.

Lt. = 4465mm

Belastinggeval		Permanent	
$q_{g,k}$:	Verd. vloer	$0.65 \times 4.12 \times 1.25$	= 3.34 kN/m ¹
$q_{g,k}$:	L4		= 55.0 kN
Belastinggeval		Opgelegd	
$q_{q,k}$:	Verd. vloer	$2.25 \times 4.12 \times 1.25$	= 11.6 kN/m ¹
$q_{q,k}$:	L4		= 34.3 kN

Toepassen: HEB220

Technosoft Liggers release 6.80b

30 jun 2024

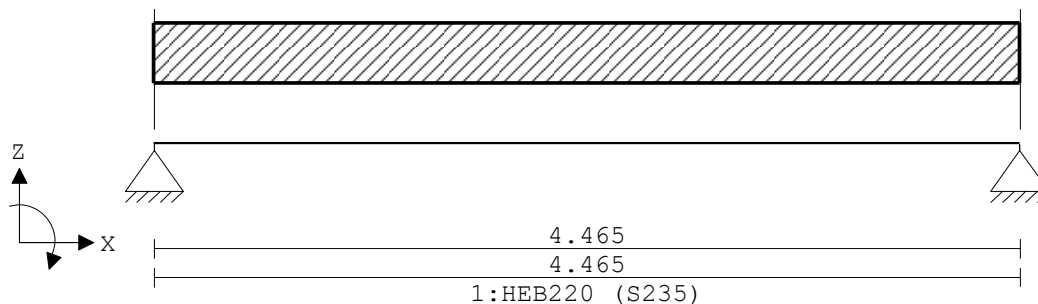
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.465	4.465

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07
0.00				

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	220	110.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB220



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	1.00	1.00	1.00	0.00

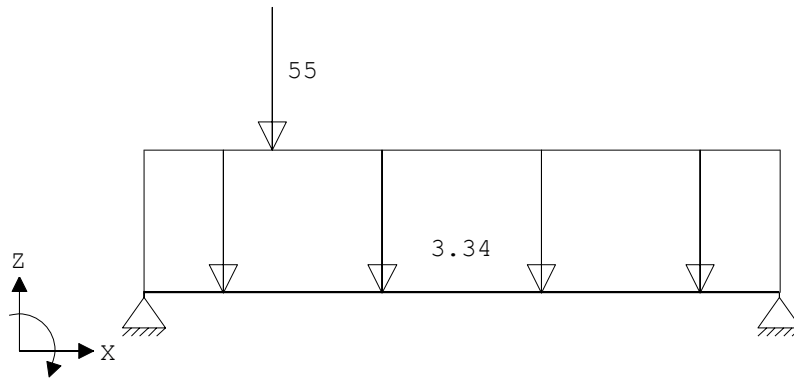
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

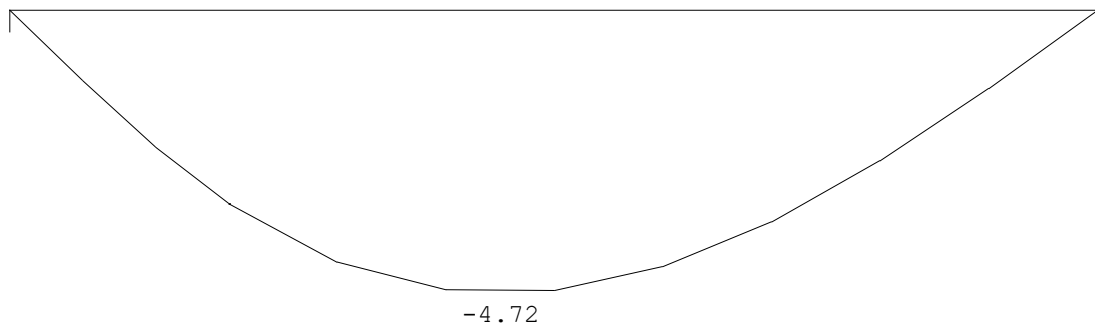
Ligger:1 B.G:1

Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand
1	1:q-last		-3.340	-3.340		0.000
2	8:Puntlast					0.900

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

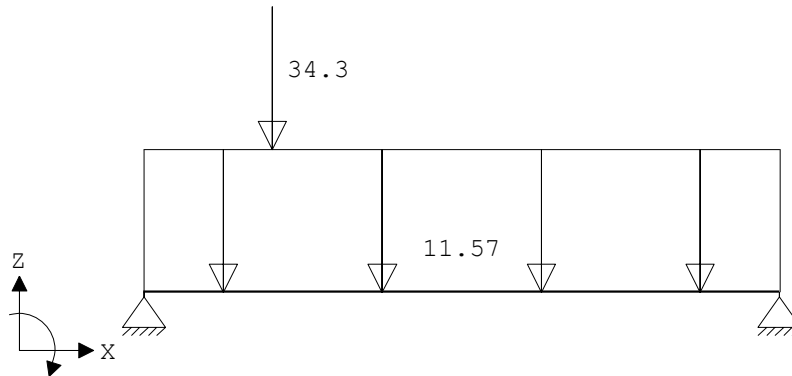
Stp	F	M
1	52.97	0.00
2	20.14	0.00

73.10 : Som reacties
 -73.10 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

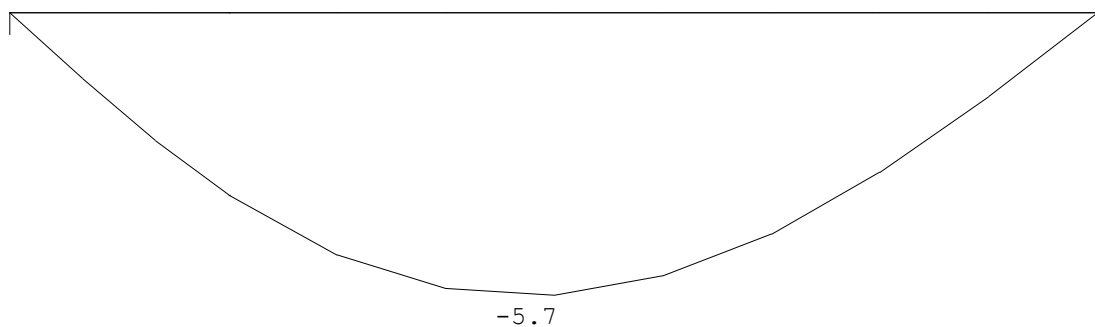
Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand
1	1:q-last		-11.570	-11.570		0.000
2	8:Puntlast		-34.300			0.900

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	53.22	0.00	0.00
2	0.00	32.74	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 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

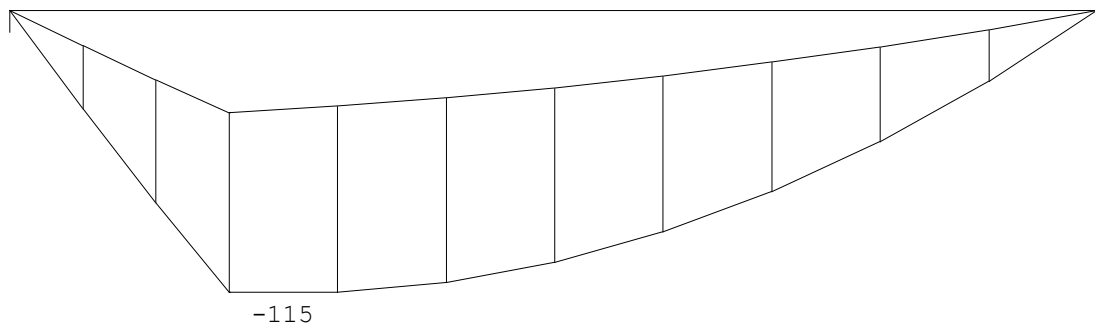
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele

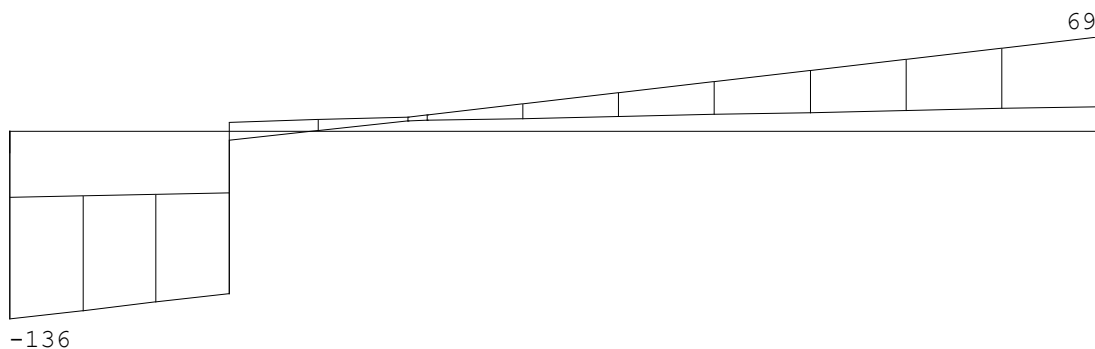
combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele

combinatie



Fmin:47.7
Fmax:136

18.1
69

REACTIES

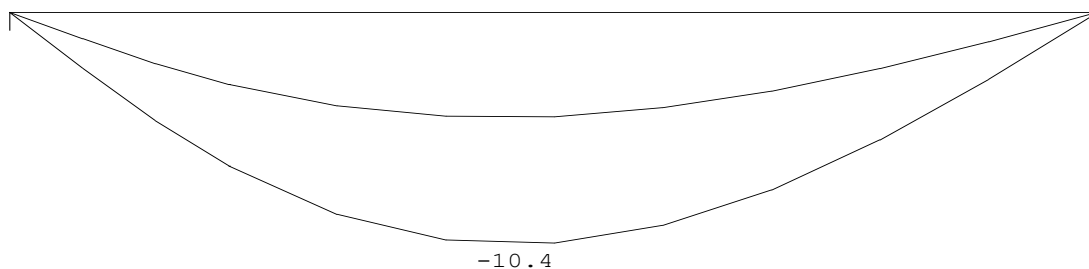
Ligger:1 Fundamentele

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	47.67	136.19	0.00	0.00
2	18.12	68.67	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	52.97	106.18	0.00	0.00
2	20.14	52.88	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB220	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl. nr.	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	4.47 4.465 4.465

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl. nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl.	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.642	151

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl. nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	4.47	N	N	0.0	-10.4	11	1 Eind	-10.4	±8.9	0.002
		db						9	1 Bijk	-5.7	±8.9	0.002

5.9 K2 – KOLOM T.P.V. L5

Lt. = 3100mm

Belastinggeval		Permanent	
$F_{g,k}$	Spant as C		= 53.0 kN
$F_{g,k}$	Exc.	53.0*0.05	= 2.65 kNm
Belastinggeval		Opgelegd	
$F_{q,k}$	Spant as C		= 53.0 kN
$F_{q,k}$	Exc.	53.0*0.05	= 2.65 kNm

Toepassen: K100x100x10 – S275

KOLOM TPV HEB

Profielnaam	:	K100/100/10CF	
Vloeispanning [N/mm ²]	:	275	Productiewijze : Koudgevormd
Minimum doorsnedeklasse	:	2	$\gamma_{M,0}$: 1.00 $\gamma_{M,1}$: 1.00
Liggerlengte [m]	:	4.500	
Kipsteunafstanden boven [m]	:	4,5	
Kipsteunafstanden onder [m]	:	4,5	
Aangrijpplaats [mm]	:	0.00 * h = 0	
		Y-as	Z-as
Kniklengte [m]	:	4.500	4.500
Classificatie	:	geschoord	geschoord

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x	[kN] :	-53.00		-53.00	
Aanpendelende bel.	[kN] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	[kNm] :	2.65	1.35	2.65	1.35
Mb	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last	[kN/m] :	0.00	0.00	0.00	0.00
F-last	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last	[m] :	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx	[kNm] :	0.00		0.00	

Bel.comb. 1 (6.10a)	:	$\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.00 * Q$
2 (6.10b)	:	$\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$
3 doorbuiging	:	$G + \psi_{drb} * Q = G + 1.00 * Q$

KRACHTEN

	N	M_y	V_z	M_z	V_y
Plaats	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-64.7	-3.2	0.72	-1.6	0.37
Midden	-64.7	-1.6	0.72	-0.8	0.37
Einde	-64.7	0.0	0.72	0.0	0.37

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.323	89

KRACHTEN

	N	M _y	V _z	M _z	V _y
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-128.8	-6.4	1.4	-3.3	0.73
Midden	-128.8	-3.2	1.4	-1.6	0.73
Einde	-128.8	0.0	1.4	0.0	0.73

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
2	2	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.674	185

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	utot	B _c	u	Toelaatbaar		
	[m]	I	J	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	*1	
db	4.50	N	N	0.0	-8.0	3	Eind	-8.0	±18.0	0.004
db						3	Bijk	-4.0	±18.0	0.004

6 FUNDERING

Beschrijving:	=	Fundering op staal			
<u>Algemeen:</u>			<u>Betongegevens:</u>		<u>Scheurvorming:</u>
Veiligheidsklasse	=	CC1	f_{ctm} =	2,2 N/mm ²	Scheurwijdte $w \leq$ 0,30 mm.
Betonkwaliteit	=	C20/25	f'_{ck} =	20 N/mm ²	
Millieuklasse	=	XC2	f'_{cd} =	13,3 N/mm ²	
Betonstaalkwaliteit	=	FeB 500 HKN	f_{yk} =	500 N/mm ²	
Gronddekking	=	0,40 m.	f_{yd} =	435 N/mm ²	

6.1 TOELAATBARE STROOKLASTEN

Toelaatbare rekenwaarde grondspanning in kN/m ²				Opneembare belasting (kN/m)		
Breedte Bef	Gronddekking in meters			Gronddekking in meters		
	0,00	0,20	0,40	0,00	0,20	0,40
0,40	19	95	139	7	38	56
0,50	23	100	144	12	50	72
0,60	28	105	148	17	63	89
0,70	33	109	153	23	77	107
0,80	37	114	158	30	91	126
0,90	42	119	163	38	107	146
1,00	47	123	167	47	123	167
1,10	52	128	172	57	141	189
1,20	56	133	177	67	159	212
1,30	61	137	181	79	179	236
1,40	66	142	186	92	199	260
1,50	70	147	191	105	220	286
1,60	75	152	195	120	242	312
1,70	80	156	200	135	266	340
1,80	84	161	205	152	290	368
1,90	89	166	209	169	315	398
2,00	94	170	214	187	340	428

6.1.1 VORSTRAND

Belastinggeval		Permanent	
$q_{g,k}$	Verd.vloer	4.30*4.89*0.5	= 10.5 kN/m ¹
$q_{g,k}$	Mw.	4.00*3.50	= 14.0 kN/m ¹
$F_{g,k}$	Spant		= 36.1 kN
$F_{g,k}$	K1		= 74.0 kN

Belastinggeval		Opgelegd	
$q_{q,k}$	Verd.vloer	2.55*4.89*0.5	= 6.23 kN/m ¹
$F_{q,k}$	Spant		= 10.8 kN
$F_{q,k}$	Spant		= 30.9 kN

Toepassen: **Plaatfundering d=200 met vorstrand**
Wapening plaat : # Ø8-150 (o+b)
Wapening vorstrand : 3Ø12 (o) 4Ø12 (b), bgls. Ø8-300
Betondekking 30mm rondom

Technosoft Liggers release 6.80b

29 jun 2024

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

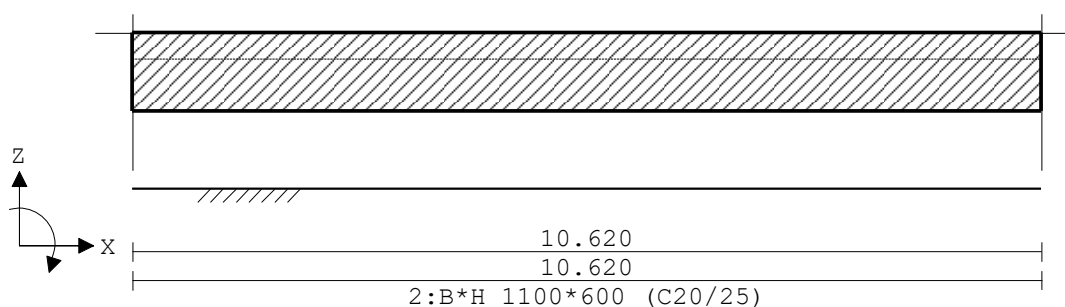
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	10.620	10.620

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Vormf.	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 350*600	0.00	1:C20/25	2.1000e+05	6.3000e+09
2	B*H 1100*600	0.00	1:C20/25	3.9000e+05	1.0474e+10

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	350	600	300.0	0:RH				
2	0:Normaal	1100	600	377.8	23:B2	250	400	550	

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	10.620	10.620	2:B*H 1100*600	0.000	2:B*H 1100*600	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	10.620	10.620	1:Vast	5250	1100

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 350*600



2 B*H 1100*600



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	1.00	1.00	1.00	0.00

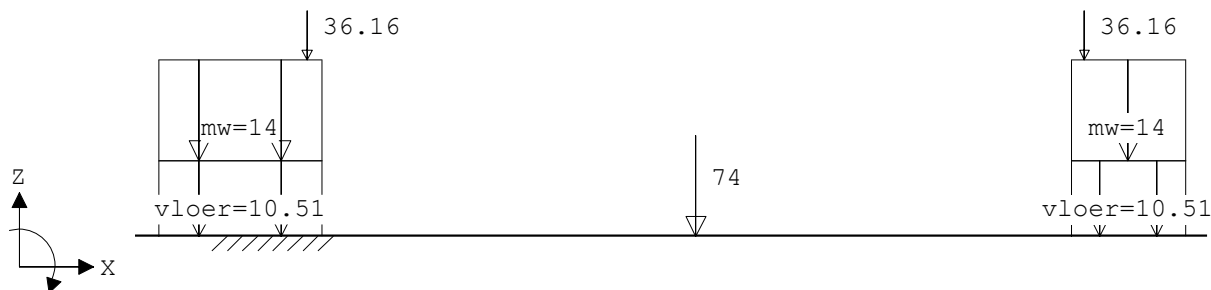
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1

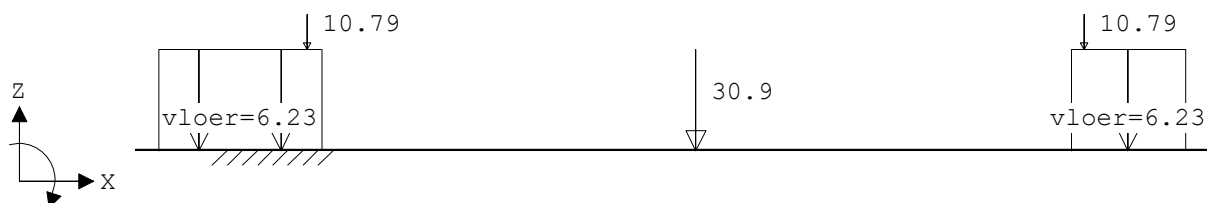
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand
Lengte						
1	1:q-last	vloer	-10.510	-10.510		0.225
1.620						
2	1:q-last	mw	-14.000	-14.000		0.225
1.620						
3	1:q-last	vloer	-10.510	-10.510		9.270
1.130						
4	1:q-last	mw	-14.000	-14.000		9.270
1.130						
5	8:Puntlast		-36.160			1.700
6	8:Puntlast		-74.000			5.550
7	8:Puntlast		-36.160			9.400

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	vloer	-6.230	-6.230		0.225
1.620						
2	1:q-last	vloer	-6.230	-6.230		9.270
1.130						
3	8:Puntlast		-10.790			1.700
4	8:Puntlast		-30.900			5.550
5	8:Puntlast		-10.790			9.400

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		

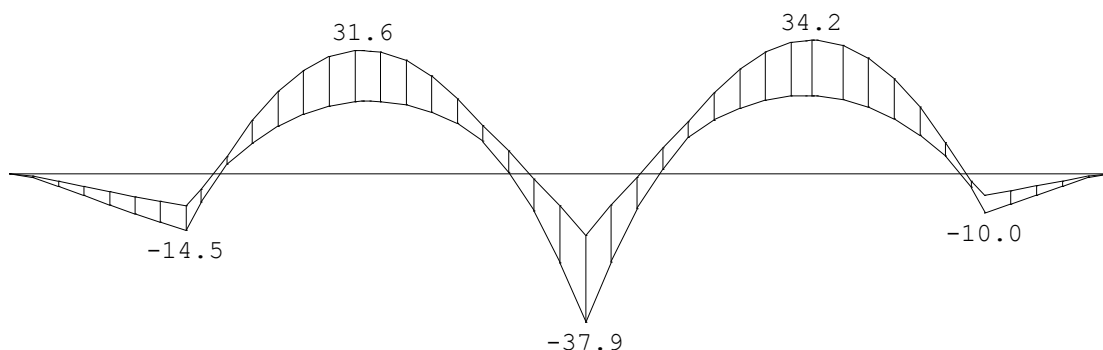
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

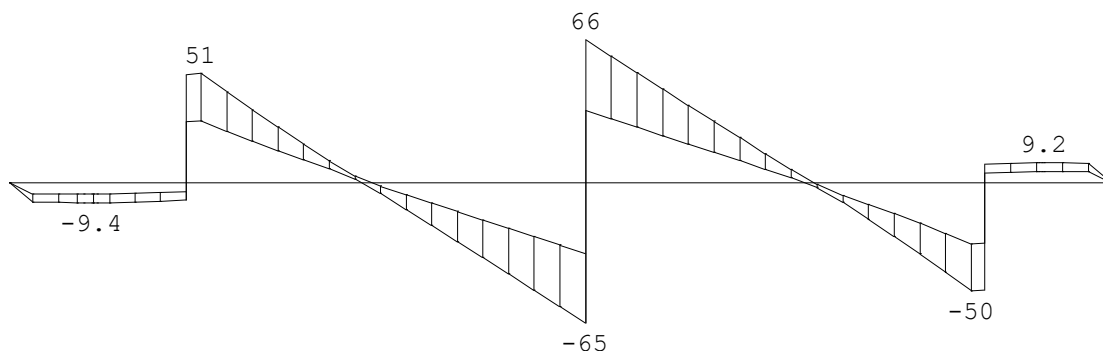
MOMENTEN Fysisch lineair
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



VELDWAARDEN Fysisch lineair
combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	29.166	47.365	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.651				-5.37		
1	0.793			-9.42			
1	1.700			-8.22	-4.23	-14.47	-8.09
1	1.700			28.31	50.28	-14.47	-8.09
1	1.845			28.66	50.71		
1	1.963						0.00
1	2.027					0.00	
1	3.389			0.00			
1	3.408						31.57
1	3.470					18.59	
1	3.488				0.00		
1	4.068		38.152				
1	4.315	22.273					
1	4.819					0.00	
1	5.009						0.00
1	5.550	22.462	38.940	-65.23	-32.97	-37.95	-15.73
1	5.550	22.462	38.940	33.63	66.40	-37.95	-15.73
1	6.079						0.00
1	6.265					0.00	
1	6.790	22.238					
1	7.038		38.096				
1	7.656			0.00			
1	7.675					20.04	
1	7.733						34.18
1	7.750				0.00		
1	9.163					0.00	
1	9.223						0.00
1	9.270			-50.26	-28.39		
1	9.400			-49.95	-28.11	-9.98	-5.52
1	9.400			4.43	8.55	-9.98	-5.52
1	9.970				9.17		
1	10.150			5.14			
1	10.620	29.116	47.625	-0.00	0.00	-0.00	0.00

TUSSENPUTTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	29.166	47.365	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.326	28.602	46.605	-9.11	-5.26	-1.93	-1.12
1	0.651	28.030	45.831	-9.38	-5.37	-4.95	-2.85
1	0.793	27.776	45.485	-9.42	-5.35	-6.28	-3.61
1	1.246	26.924	44.311	-9.12	-5.01	-10.50	-5.97
1	1.700	25.991	42.995	-8.22	-4.23	-14.47	-8.09
1	1.700	25.991	42.995	28.31	50.28	-14.47	-8.09
1	1.845	25.671	42.536	28.66	50.71	-7.15	-3.96
1	2.236	24.800	41.280	21.26	37.35	5.64	9.79
1	2.627	23.984	40.119	14.20	24.48	12.61	21.96
1	3.018	23.296	39.184	7.47	12.08	16.81	29.04
1	3.408	22.779	38.542	-0.54	1.55	18.56	31.57
1	3.470	22.716	38.471	-2.21	0.35	18.59	31.42
1	3.886	22.398	38.182	-14.46	-6.66	17.10	27.93
1	4.302	22.275	38.210	-27.00	-13.22	13.03	19.44
1	4.718	22.307	38.469	-39.62	-19.77	3.29	8.21
1	5.134	22.402	38.777	-52.37	-26.35	-13.70	-3.50
1	5.550	22.462	38.940	-65.23	-32.97	-37.95	-15.73

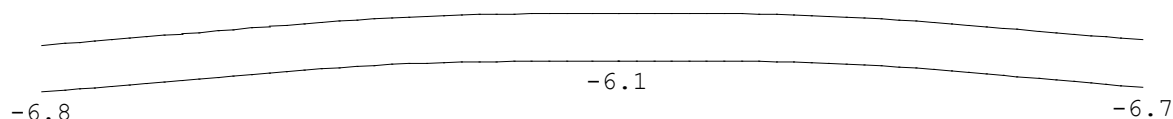
TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	5.550	22.462	38.940	33.63	66.40	-37.95	-15.73
1	5.975	22.384	38.745	26.88	53.27	-12.73	-2.98
1	6.400	22.276	38.408	20.17	40.27	4.65	9.44
1	6.825	22.245	38.146	13.50	27.41	14.21	21.59
1	7.250	22.385	38.141	6.81	14.63	18.52	30.52
1	7.675	22.751	38.510	-0.36	2.11	20.04	34.01
1	7.733	22.816	38.584	-1.44	0.48	20.01	34.18
1	8.117	23.380	39.313	-11.91	-7.34	18.31	31.69
1	8.501	24.117	40.341	-24.17	-13.99	14.29	24.90
1	8.886	25.000	41.624	-36.96	-21.01	7.49	13.01
1	9.270	25.951	43.025	-50.26	-28.39	-3.47	-1.84
1	9.400	26.276	43.503	-49.95	-28.11	-9.98	-5.52
1	9.400	26.276	43.503	4.43	8.55	-9.98	-5.52
1	9.685	26.966	44.514	4.86	9.00	-7.46	-4.18
1	9.970	27.635	45.486	5.10	9.17	-4.87	-2.75
1	10.150	28.049	46.085	5.14	9.11	-3.22	-1.84
1	10.620	29.116	47.625	-0.00	0.00	-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 (w_2) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Balk**

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 350*600

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300

Fictieve dikte : 221.1

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

Milieu : Boven XC2 Onder XC2

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag

Nominale dekking : 30 30

Toegepaste dekking : 38 78

Toegepaste zijdekking : 38

Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	30	70
Toegepaste zijdekking	:	30	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*10	3*10
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 1100*600

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 1100 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 378

Fictieve dikte : 242.1

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	38	78
Toegepaste zijdekking	:	38	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	30	70
Toegepaste zijdekking	:	30	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*12+3*8	3*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

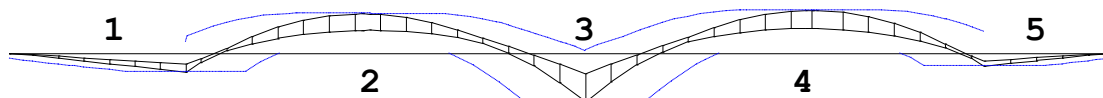
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

3x8 b

4x12 a



3x12 c



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening
Opm.	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening
1	1700	-14.47	-80.40	348	Ond	263*	340	3x12
54								
2	3408	31.57	142.79	507	Bov	555*	604	4x12 + 3x8
54								
3	5550	-37.95	-80.40	348	Ond	263*	340	3x12
54								
4	7733	34.18	142.79	507	Bov	555*	604	4x12 + 3x8
54								
5	9400	-9.98	-80.40	348	Ond	263*	340	3x12
54								

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, freq}$	$S_{r, max}$	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	3408	Bov	25.45	362	0.245	0.089	1.00	0.300	0.30	
1	7733	Bov	27.54	362	0.265	0.096	1.00	0.300	0.32	
1	1126	Ond	-11.62	408	0.205	0.084	2.00	0.600	0.14	
1	2027	Ond	-11.62	408	0.205	0.084	2.00	0.600	0.14	
1	5550	Ond	-29.86	408	0.527	0.215	2.00	0.600	0.36	
1	9163	Ond	-8.00	408	0.141	0.058	2.00	0.600	0.10	

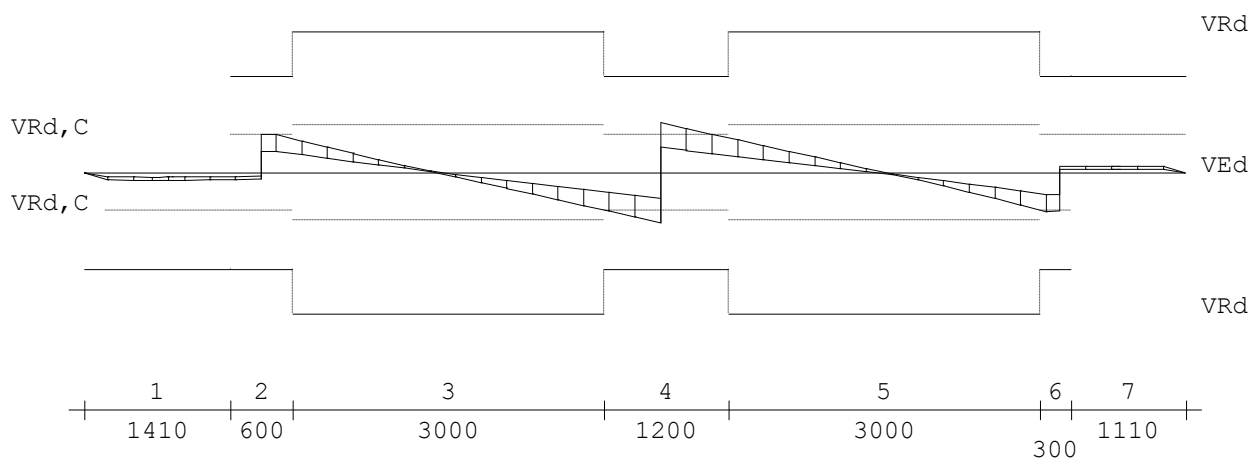
Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd, begin}$	$L_{bd, eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	-120	10740	10860	120	120
b	Boven	3x8	-120	10740	10860	120	120
c	Onder	3x12	-120	10740	10860	120	120

Opmerkingen

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



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	0	1410	Ø8-300	1410	215	9		
2	1410	2010	Ø8-300	600	215	51		6
3	2010	5010	Ø8-300	3000	215	48		
4	5010	6210	Ø8-300	1200	215	66		6
5	6210	9210	Ø8-300	3000	215	48		
6	9210	9510	Ø8-300	300	215	50		6
7	9510	10620	Ø8-300	1110	215	9		

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]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd}$	$V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.	
1	0	1410	21.8	9.42	0.32	0.82	0.06	0.82	1.71	
2	1410	2010	21.8	50.71	0.32	0.82	0.33	0.82	1.71	6
3	2010	5010	21.8	48.46	0.37	1.11	0.29	1.11	2.32	
4	5010	6210	21.8	66.40	0.32	0.82	0.43	0.82	1.71	6
5	6210	9210	21.8	48.06	0.37	1.11	0.29	1.11	2.32	
6	9210	9510	21.8	50.26	0.32	0.82	0.32	0.82	1.71	6
7	9510	10620	21.8	9.17	0.32	0.82	0.06	0.82	1.71	

Opmerkingen

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