

NIEUWBOUW WONING NOORDSTUKKENDRIFT 1 9496 PG BUNNE

CONSTRUCTIEBEREKENING

opdrachtgever:
4All Bouwkundig Tekembureau
De Blink 29
9781 KS Bedum

opgesteld door:	ing. J.G. van der Wijk
gecontroleerd door:	ing. J.M. van der Reest
werknummer:	14-1794
documentnummer:	1
versie:	1
status:	definitief
datum:	19 december 2014

Algemeen

Deze berekening omvat de dimensionering van de hoofddraagconstructie ten behoeve van de nieuw te bouwen woning aan de Noordstukkendrift 1 te Bunne.

Toegepaste voorschriften en richtlijnen

NEN-EN-1990/NB - Grondslagen

NEN-EN-1991/NB - Belastingen op constructies

NEN-EN-1992/NB - Ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN-1993/NB - Ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN-1995/NB - Ontwerp en berekening van houtconstructies

NEN-EN-1996/NB - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

NEN-EN-1997/NB - Geotechnisch ontwerp

Ontwerpcriteria

gebouwfunctie

Eengezinswoning met 1,2 of 3 bouwlagen

ontwerplevens-duur = 50 jaar

K_{FI} = 0.9

ontwerp- levensduur- klasse	gevolg- klasse	betrouw- baarheids- klasse
3	CC1	RC1
γ_G =	1.08	γ_Q = 1.35
	1.22	

Toegepaste materialen

staal walsprofielen kwaliteit = S235 $f_{y,d}$ = 235.00 N/mm²
 kokers kwaliteit = S275 $f_{y,d}$ = 275.00 N/mm²

hout klimaatklasse = I binnen
 belastingduurklasse = kort
 materiaal = Gezaagd hout
 kwaliteit = C24 f_k = 24.00 N/mm²
 k_h = 1.00 γ_m = 1.30
 k_{mod} = 0.80 $f_{m,0,d}$ = 14.77 N/mm²

beton Strook kwaliteit = C20/25 f_{cd} = 13.30 N/mm²

betonstaal kwaliteit = B500B f_s = 435.00 N/mm²

steen type metselsteen = kzs CS12
 sterkte metselsteen (f_b) = 12.00 N/mm²
 type mortel = lijm mortel
 γ_m = 1.50
 f_d = 4.41 N/mm²

Betondekking per onderdeel

onderdeel:	soort:	milieuklasse(n):				speciaal:	dekking:
Strook	balk	XC3				geen	30 mm*

*dekking t.b.v. brandwerendheid buiten beschouwing gelaten

Toeslagen: indien oncontroleerbaar of nabewerkt oppervlak is de dekking verhoogt met 5 mm.

Uitgangspunten

In deze berekening wordt de hoofddraagconstructie verantwoord. Buiten verantwoording van deze berekening vallen:

- detailberekening van de staalconstructie
- detailberekening van de houtconstructie

tekeningen

- bouwkundige tekeningen met projectnummer .130929 van 4All Bouwkundig Tekenbureau

Constructieopzet

<u>horizontale draagstructuur</u>	onderdeel	omschrijving
	hellend dak	Pannen, dakbeschot, houten gordingen
	verdieping	Kanaalplaatvloer A260 v.v. 70mm afwerking
	begane grond	Kanaalplaatvloer A200 v.v. 70mm afwerking

<u>verticale draagstructuur</u>	onderdeel	omschrijving
	binnenblad	KZS (d=120)

fundering

Het gebouw is gefundeerd op staal middels gewapende betonstroken. Het gebouw valt binnen de criteria van de Geotechnische Categorie 1 volgens NEN-EN-1997/NB. Uitgangspunt hierbij is dat er een draagkrachtige zandlaag op de bouwlocatie aanwezig is.

stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt verzorgd door schijfwerking van de kap, de vloeren en de wanden.

Belastingen en gewichten

beganegrondvloer

permanent	Kanaalplaatvloer 200	3.03			
	Afwerklaag 70mm	1.40			
	overig + afronding	0.07			
		$G_k = 4.50 \text{ kN/m}^2$			
veranderlijk	A Woonfunctie VLOEREN	1.75			
	eigen gewicht $\leq 1,0 \text{ kN/m (A)}$	0.50	ψ_0	ψ_1	ψ_2
		$Q_k = 2.25 \text{ kN/m}^2$	0.40	0.50	0.30
	karakteristieke waarde	$Q_k = 6.75 \text{ kN/m}^2$			
	rekenwaarde 6.10a	$Q_{Ed} = 6.68 \text{ kN/m}^2$			
	rekenwaarde 6.10b	$Q_{Ed} = 7.90 \text{ kN/m}^2$	* ψ_0	=	6.08 kN/m^2
	frequente combinatie	$Q_{freq} = 5.63 \text{ kN/m}^2$			

verdiepingsvloer 1e verdieping

permanent	Kanaalplaatvloer 260	3.76			
	Afwerklaag 70mm	1.40			
	overig + afronding	0.04			
		$G_k = 5.20 \text{ kN/m}^2$			
veranderlijk	A Woonfunctie VLOEREN	1.75			
	eigen gewicht $\leq 1,0 \text{ kN/m (A)}$	0.50	ψ_0	ψ_1	ψ_2
		$Q_k = 2.25 \text{ kN/m}^2$	0.40	0.50	0.30
	karakteristieke waarde	$Q_k = 7.45 \text{ kN/m}^2$			
	rekenwaarde 6.10a	$Q_{Ed} = 7.53 \text{ kN/m}^2$			
	rekenwaarde 6.10b	$Q_{Ed} = 8.65 \text{ kN/m}^2$	* ψ_0	=	6.83 kN/m^2
	frequente combinatie	$Q_{freq} = 6.33 \text{ kN/m}^2$			

verdiepingsvloer zolder

permanent	Houtenvloer + balken	0.50			
		$G_k = 0.50 \text{ kN/m}^2$			
veranderlijk	A Woonfunctie ZOLDER	0.70	ψ_0	ψ_1	ψ_2
		$Q_k = 0.70 \text{ kN/m}^2$	0.40	0.50	0.30
	karakteristieke waarde	$Q_k = 1.20 \text{ kN/m}^2$			
	rekenwaarde 6.10a	$Q_{Ed} = 0.99 \text{ kN/m}^2$			
	rekenwaarde 6.10b	$Q_{Ed} = 1.49 \text{ kN/m}^2$	* ψ_0	=	0.92 kN/m^2
	frequente combinatie	$Q_{freq} = 0.85 \text{ kN/m}^2$			

plat dak

dakkapel

permanent Houten dak + balken

$$G_k = \frac{0.50}{0.50 \text{ kN/m}^2}$$

veranderlijk H Daken onderhoud en herstel

$$Q_k = \frac{1.00}{1.00 \text{ kN/m}^2}$$

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0.00	0.00	0.00

sneeuw $s_{ki} = 1.00 \times s_{k50} = 0.70$

$$\mu_1 = 0.80$$

$$Q_k = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0.00	0.00	0.00

karakteristieke waarde

$$Q_k = 1.50 \text{ kN/m}^2$$

rekenwaarde 6.10a

$$Q_{Ed} = 0.61 \text{ kN/m}^2$$

rekenwaarde 6.10b

$$Q_{Ed} = 1.89 \text{ kN/m}^2$$

frequente combinatie

$$Q_{freq} = 0.50 \text{ kN/m}^2$$

$$* \psi_0 = 0.54 \text{ kN/m}^2$$

hellend dak

permanent Pannen, dakbes + gordingen

$$G_k = \frac{0.65}{0.65 \text{ kN/m}^2}$$

$$\alpha = 45^\circ \rightarrow \text{grondvlak}$$

$$G_k = 0.92 \text{ kN/m}^2$$

sneeuw $s_{ki} = 1.00 \times s_{k50} = 0.70$

$$\mu_1 = 0.40$$

$$Q_k = 0.28 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_2 = 0.20$$

$$Q_k = 0.14 \text{ kN/m}^2$$

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0.00	0.00	0.00

karakteristieke waarde

$$Q_k = 0.93 \text{ kN/m}^2$$

rekenwaarde 6.10a

$$Q_{Ed} = 0.79 \text{ kN/m}^2$$

rekenwaarde 6.10b

$$Q_{Ed} = 1.08 \text{ kN/m}^2$$

frequente combinatie

$$Q_{freq} = 0.65 \text{ kN/m}^2$$

$$* \psi_0 = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

wanden

Gevelsteen halfsteens

$$1.80 \text{ kN/m}^2$$

$$6,10a = 2.19 \text{ kN/m}^2$$

$$6,10b = 1.94 \text{ kN/m}^2$$

Kalkzandsteen 120 mm

$$2.22 \text{ kN/m}^2$$

$$6,10a = 2.70 \text{ kN/m}^2$$

$$6,10b = 2.40 \text{ kN/m}^2$$

Kalkzandsteen 214 mm

$$3.96 \text{ kN/m}^2$$

$$6,10a = 4.81 \text{ kN/m}^2$$

$$6,10b = 4.28 \text{ kN/m}^2$$

Variabele gevelbelasting door wind

windbelasting volgens NEN-EN 1991-1-4

gebouwen met rechthoekige plattegrond
gesloten

$$F = c_s c_d \times c_f \times q_p(z_e) \times A_{ref}$$

$$c_s c_d = \text{bouwwerkfactor} = 1.0$$

$$c_f = \text{krachtcoëfficiënt} = C_{pe}/C_{pi}/C_{fr}$$

$$C_{prob;(wind)}^2 = 1.00$$

$$A_{ref} = \text{referentie oppervlakte}$$

$$\text{hoogte} = 8.3 \text{ m}$$

$$\text{windgebied} = \text{gebied 3}$$

$$\text{terrein} = \text{onbebouwd}$$

$$q_p(z) \text{ conform tabel N.B.} = 0.66 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(z) \times C_{prob;(wind)}^2 = 0.66 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{druk} = \frac{C_{pe}}{0.8}$$

$$\text{zuiging} = -0.5$$

$$\text{overdruk} = \frac{C_{pi}}{0.2}$$

$$\text{onderdruk} = -0.3$$

$$\text{wrijving} = \frac{C_{fr}}{0.02}$$

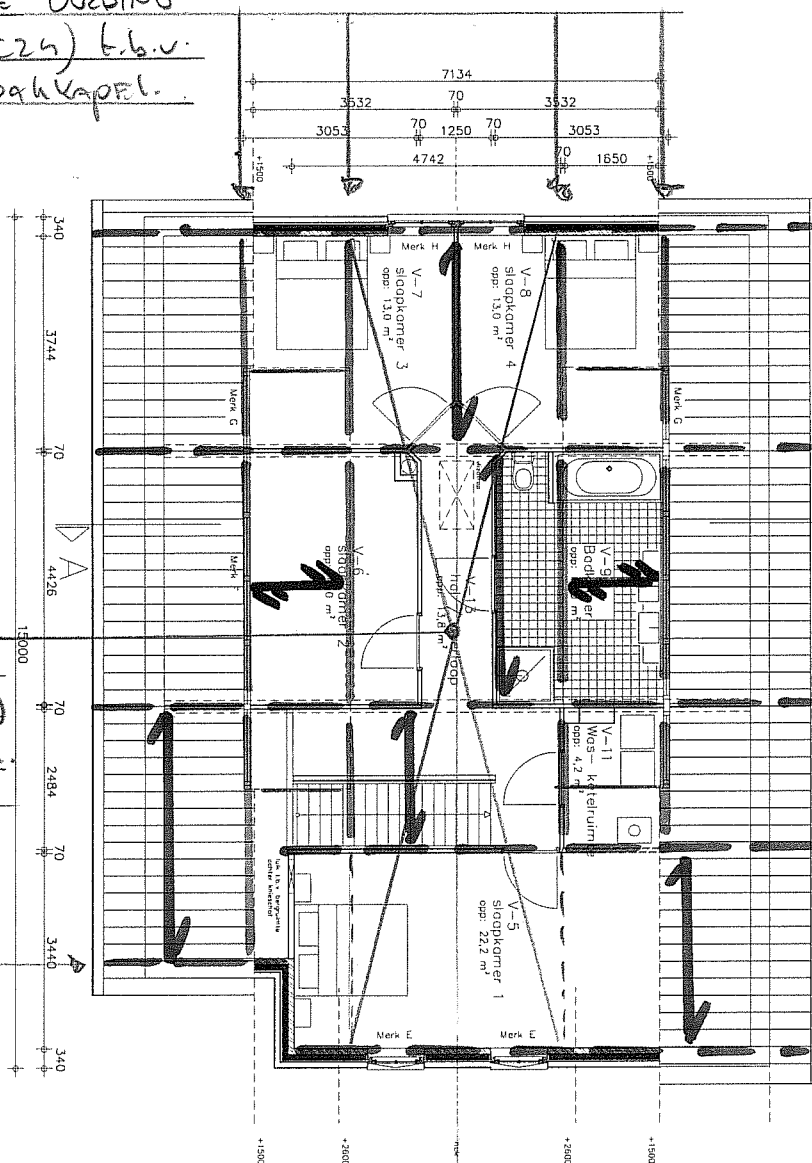
NEN-EN 1991-1-4/NB 7.2.2.4: Het gebrek aan correlatie van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde moet bij de beschouwing van de stabiliteit in rekening zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0,85 te vermenigvuldigen.

OVERZICHT KAP:



= OVER SPANNINGSRICHTING HOUTEN GOEDINGEN
 7x221 (C24) hok 1200 mm.
 ZIE BIJLAGE A1-A5.

Dubbele GOEDING
 7x221 (C24) t.b.v.
 opvang dakkapel.



DRAGEND

DRAGEND ZIE BIJLAGE
 HOUTEN SPANT
 OP ZOLDER VLOER
 7x221 (C24)
 ZIE BIJLAGE B1-B11

DRAGEND

DRAGEND

DRAGEND

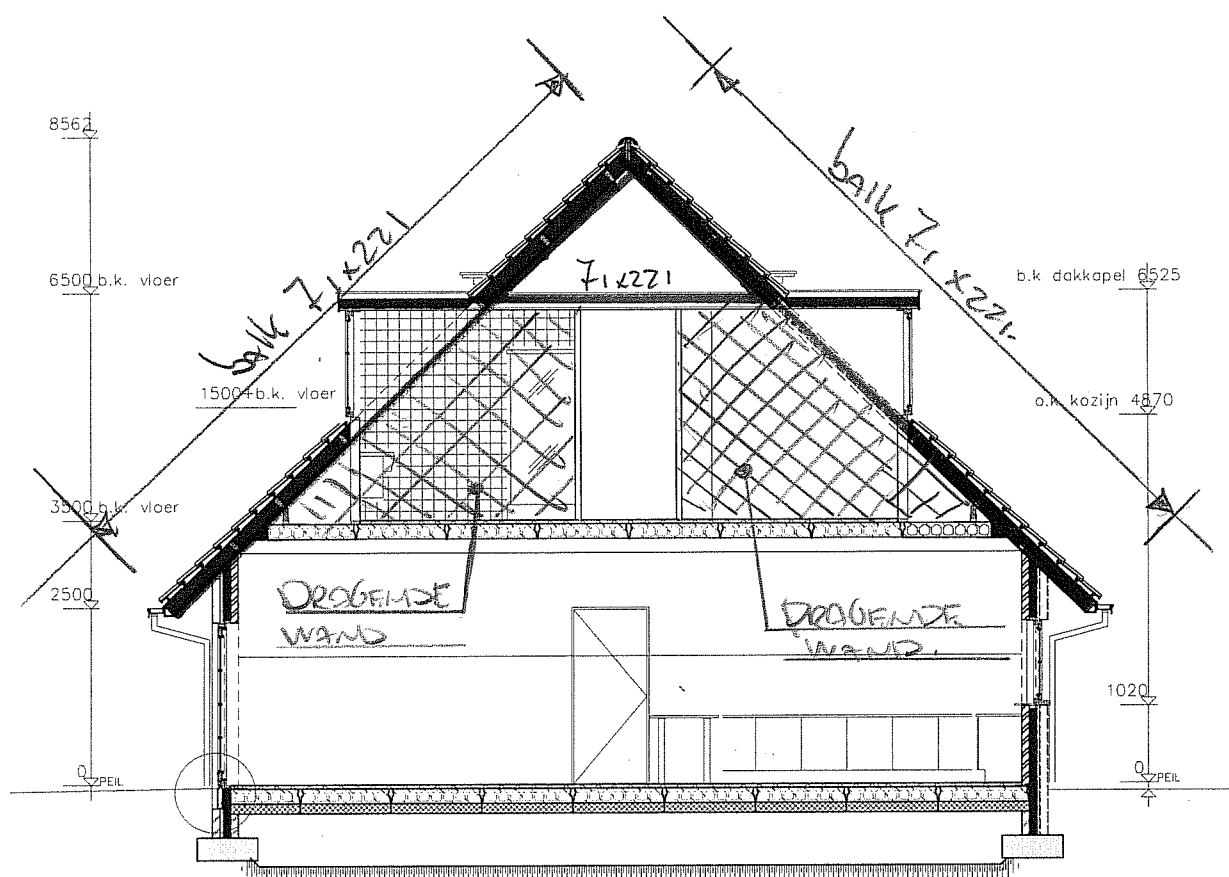
ZOLDER VLOER.
 balk laag
 7x116 (C18)
 hok 600 mm.
 ZIE blz. g+10

DRAGEND



= HOUTEN BALKLAAG minimaal 38 x 120 C24
 hok. 600 mm. ZIE blz. 7+8.

Doorsnede f.p.v. dragende lijn

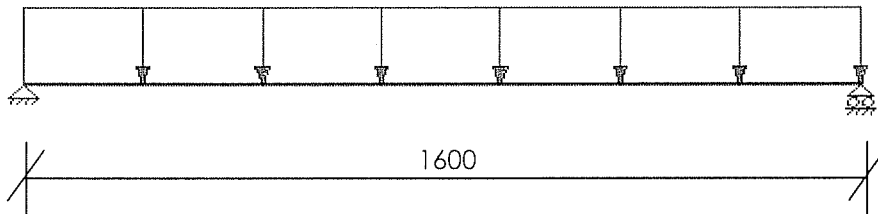


Zie Bijlage B1 - B11

gegevens

gebouw functie	=	Eengezinswoning met 1,2 of 3 bouwlagen		
ontwerplevensduur	=	50 jaar		
gevolgklasse	=	CC1	overspanning	= 1600 mm
betrouwbaarheidsklas	=	RC1	h.o.h. afstand	= 600 mm
klimaatklasse	=	I binnen	balk breedte (b)	= 38 mm
K_{FI}	=	0.9	balk hoogte (h)	= 120 mm
materiaal	=	Gezaagd hout	kwaliteit	= C24
γ_m	=	1.30	k_h	= 1.05
			k_{def}	= 0.60

schema



belastingen

variabele belasting	=	H Daken alleen toegankelijk voor gewoon onderhoud en herstel		
q_k	=	1.00 kN/m ²	ψ_1	= 1.00
γ_Q	=	1.35	ψ_0	= 0.00
eigen gewicht	=	$g_k = 0.50$ kN/m ²	ψ_1	= 0.00
	=	$\gamma_G = 1.08$	ψ_2	= 0.00
belastingduurklasse	=	kort	k_{mod}	= 0.80

eigenschappen balk

I_y	=	547×10^4 mm ⁴	W_y	=	91×10^3 mm ³
I_z	=	55×10^4 mm ⁴	W_z	=	29×10^3 mm ³
			$E_{0,mean}$	=	11000 N/mm ²

sterkte

$$\begin{aligned}
 Q_{Ed} &= 0.6 \times (q_k \times \gamma_Q + g_k \times \gamma_G) &= 1.13 \text{ kN/m} \\
 M_{y,Ed} &= 1/8 \times Q_{Ed} \times l^2 &= 0.36 \text{ kNm} \\
 f_{m,0,d} &= f_{m,k} \times \frac{k_{mod}}{\gamma_m} \times k_h &= 15.44 \text{ N/mm}^2 \\
 M_{y,Rd} &= W_y \times f_{m,0,d} \times 10^{-6} &= 1.41 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

doorbuiging

$$\text{permanent} = w_{\text{inst,G}} = \frac{5 \times q \times l^4}{384 \times E_{0;\text{mean}} \times I_y} = 0.43 \text{ mm}$$

$$w_{\text{kruip,G}} = k_{\text{def}} \times w_{\text{inst}} = 0.26 \text{ mm}$$

$$\text{variabel} = w_{\text{inst,Q}} = \frac{5 \times q \times l^4}{384 \times E_{0;\text{mean}} \times I_y} = 0.85 \text{ mm}$$

$$w_{\text{kruip,Q}} = k_{\text{def}} \times w_{\text{inst}} \times \psi_2 = 0.00 \text{ mm}$$

$$\text{totaal} = w_{\text{fin}} = w_{\text{inst,G}} + w_{\text{kruip,G}} + w_{\text{inst,Q}} + w_{\text{kruip,Q}} = 1.53 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} w_{\text{bij}} &= w_{\text{fin}} - w_{\text{inst,G}} = 1.11 \text{ mm} & \text{eis} &= 0.003 \text{ l} \\ w_{\text{eind}} &= w_{\text{fin}} = 1.53 \text{ mm} & \text{eis} &= 0.004 \text{ l} \end{aligned}$$

toetsing

$$\frac{M_{y,\text{Ed}}}{M_{y,\text{Rd}}} \leq 1.00 \longrightarrow \frac{0.36}{1.41} = 0.26 \leq 1.00 \quad \text{akkoord!}$$

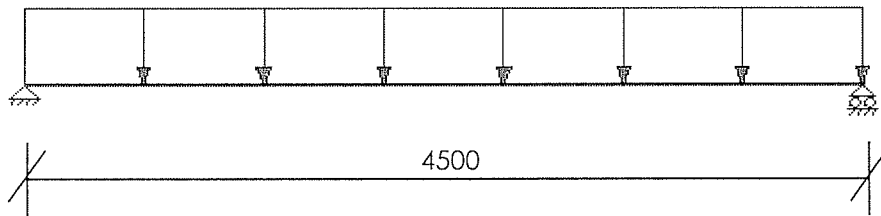
$$\frac{w_{\text{bij}}}{w_{\text{bij,eis}}} \leq 1.00 \longrightarrow \frac{1.11}{4.80} = 0.23 \leq 1.00 \quad \text{akkoord!}$$

$$\frac{w_{\text{eind}}}{w_{\text{eind,eis}}} \leq 1.00 \longrightarrow \frac{1.53}{6.40} = 0.24 \leq 1.00 \quad \text{akkoord!}$$

gegevens

gebouw functie	=	Eengezinswoning met 1,2 of 3 bouwlagen		
ontwerplevensduur	=	50 jaar		
gevolgklasse	=	CC1	overspanning	= 4500 mm
betrouwbaarheidsklas	=	RC1	h.o.h. afstand	= 600 mm
klimaatklasse	=	I binnen	balk breedte (b)	= 71 mm
K_{FI}	=	0.9	balk hoogte (h)	= 196 mm
materiaal	=	Gezaagd hout	kwaliteit	= C18
γ_m	=	1.30	k_h	= 1.00
			k_{def}	= 0.60

schema



belastingen

variabele belasting	=	A Wonen en huishoudelijk gebruik ZOLDER		
q_k	=	0.70 kN/m ²	ψ_t	= 1.00
γ_Q	=	1.35	ψ_0	= 0.40
eigen gewicht	=	$g_k = 0.50$ kN/m ²	ψ_1	= 0.50
	=	$\gamma_G = 1.08$	ψ_2	= 0.30
belastingduurklasse	=	lang	k_{mod}	= 0.50

eigenschappen balk

I_y	=	4455×10^4 mm ⁴	W_y	=	455×10^3 mm ³
I_z	=	585×10^4 mm ⁴	W_z	=	165×10^3 mm ³
			$E_{0,mean}$	=	9000 N/mm ²

sterkte

$$\begin{aligned}
 q_{Ed} &= 0.6 \times (q_k \times \gamma_Q + g_k \times \gamma_G) &= 0.89 \text{ kN/m} \\
 M_{y,Ed} &= 1/8 \times q_{Ed} \times l^2 &= 2.26 \text{ kNm} \\
 f_{m,0,d} &= f_{m,k} \times \frac{k_{mod}}{\gamma_m} \times k_h &= 6.92 \text{ N/mm}^2 \\
 M_{y,Rd} &= W_y \times f_{m,0,d} \times 10^{-6} &= 3.15 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

doorbuiging

$$\text{permanent} = w_{\text{inst},G} = \frac{5 \times q \times l^4}{384 \times E_{0,\text{mean}} \times I_y} = 4.00 \text{ mm}$$

$$w_{\text{kruip},G} = k_{\text{def}} \times w_{\text{inst}} = 2.40 \text{ mm}$$

$$\text{variabel} = w_{\text{inst},Q} = \frac{5 \times q \times l^4}{384 \times E_{0,\text{mean}} \times I_y} = 5.59 \text{ mm}$$

$$w_{\text{kruip},Q} = k_{\text{def}} \times w_{\text{inst}} \times \psi_2 = 1.01 \text{ mm}$$

$$\text{totaal} = w_{\text{fin}} = w_{\text{inst},G} + w_{\text{kruip},G} + w_{\text{inst},Q} + w_{\text{kruip},Q} = 12.99 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} w_{\text{bij}} &= w_{\text{fin}} - w_{\text{inst},G} = 9.00 \text{ mm} & \text{eis} &= 0.003 \text{ l} \\ w_{\text{eind}} &= w_{\text{fin}} = 12.99 \text{ mm} & \text{eis} &= 0.004 \text{ l} \end{aligned}$$

toetsing

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \leq 1.00 \longrightarrow \frac{2.26}{3.15} = 0.72 \leq 1.00 \quad \text{akkoord!}$$

$$\frac{w_{\text{bij}}}{w_{\text{bij};\text{eis}}} \leq 1.00 \longrightarrow \frac{9.00}{13.50} = 0.67 \leq 1.00 \quad \text{akkoord!}$$

$$\frac{w_{\text{eind}}}{w_{\text{eind};\text{eis}}} \leq 1.00 \longrightarrow \frac{12.99}{18.00} = 0.72 \leq 1.00 \quad \text{akkoord!}$$

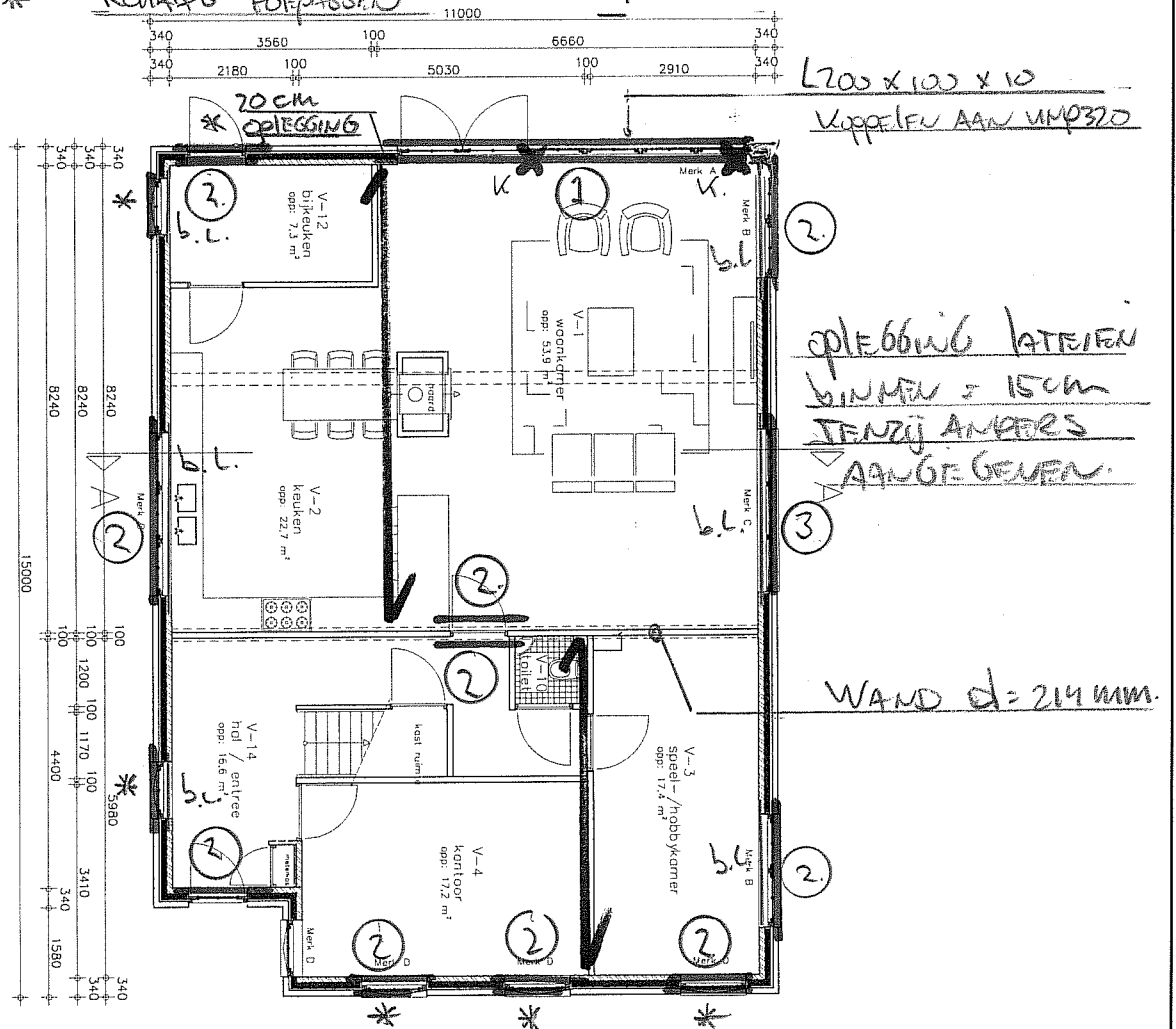
OVERZICHT VERDIEPING



= OVERSPANNINGSRICHTING KANAALPLAATVLOER A260
E.F.A. conform opbouw leverancier.

- ① UMP320 + L200 x 100 x 10
- ② L150 x 100 x 10
- ③ L200 x 100 x 10
- * ROLLAG TOEPASSEN

ZIE blz 12-17.



BINNEN blok kalkzandsteen d = 120 mm tenzij anders aangegeven.

b.l. = beton latei E.F.A. conform opbouw leverancier.

*_K = kolom 1500 x 63.

Berekening stalen liggers

1) UNP320 + L 200x100x10 (bevestigd hoh 1500mm)

lengte (l) = 4000 mm

zie blz 16+17.

belastingen

permanent

Kap	=	2.00	x	0.92	=	1.84 kN/m
Zolder	=	2.00	x	0.50	=	1.00 kN/m
1e verdieping	=	4.25	x	5.20	=	22.10 kN/m
buitenblad	=	3.50	x	1.80	=	6.30 kN/m
binnenblad	=	3.50	x	1.80	=	6.30 kN/m +
Totaal $q_{G,k}$						= 37.54 kN/m

veranderlijk

Zolder	=	2.00	x	0.70	=	1.40 kN/m
1e verdieping	=	4.25	x	2.25	=	9.56 kN/m +
Totaal $q_{Q,k}$						= 10.96 kN/m

$$q_k = 37.54 \times 1.00 + 10.96 \times 1.00 = 48.50 \text{ kN/m}$$

$$q_{Ed} = 37.54 \times 1.08 + 10.96 \times 1.35 = 55.34 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times q_{Ed} \times l^2 = \frac{1}{8} \times 55.34 \times 4^2 = 110.7 \text{ kNm}$$

u.c = 0.69 < 1,00
Akkoord

$$M_{Rd} = \frac{235}{679} \times 10^{-3} = 159.6 \text{ kNm}$$

$$w = \frac{5 \times q_k \times l^4}{384 \times E \times I_y} = \frac{5 \times 48.50 \times 4000^4}{384 \times 210000 \times 10870 \times 10^4} = 7.1 \text{ mm}$$

u.c = 0.44 < 1,00
Akkoord

$$w_{max} = 16.0 \text{ mm}$$

2) L150x100x10

lengte (l) = 1000 mm

belastingen

permanent

Kap	=	2.50	x	0.92	=	2.30 kN/m
Zolder	=	2.50	x	0.50	=	1.25 kN/m
1e verdieping	=	4.25	x	5.20	=	22.10 kN/m
binnenwand	=	3.00	x	0.50	=	1.50 kN/m +
Totaal $q_{G,k}$						= 27.15 kN/m

veranderlijk

Zolder	=	2.50	x	0.70	=	1.75 kN/m
1e verdieping	=	4.25	x	2.25	=	9.56 kN/m +
Totaal $q_{Q,k}$						= 11.31 kN/m

$$q_k = 27.15 \times 1.00 + 11.31 \times 1.00 = 38.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{Ed} = 27.15 \times 1.08 + 11.31 \times 1.35 = 44.59 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times q_{Ed} \times l^2 = \frac{1}{8} \times 44.59 \times 1^2 = 5.6 \text{ kNm}$$

u.c = 0.44 < 1,00
Akkoord

$$M_{Rd} = \frac{235}{54.1} \times 10^{-3} = 12.71 \text{ kNm}$$

$$w = \frac{5 \times q_k \times l^4}{384 \times E \times I_y} = \frac{5 \times 38.46 \times 1000^4}{384 \times 210000 \times 552 \times 10^4} = 0.4 \text{ mm}$$

u.c = 0.11 < 1,00
Akkoord

$$w_{max} = 4.0 \text{ mm}$$

3) L150x100x10

lengte (l) = 2000 mm

belastingen

permanent

$$\begin{array}{lcl} \text{gevelsteen} & = & 1.00 \times 1.80 = 1.80 \text{ kN/m} + \\ & & \text{Totaal } q_{G,k} = 1.80 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} q_k & = & 1.80 \times 1.00 \\ & = & 1.80 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} q_{Ed} & = & 1.80 \times 1.22 \\ & = & 2.20 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} M_{Ed} & = & 1/8 \times q_{Ed} \times l^2 \\ & = & 1/8 \times 2.20 \times 2^2 \\ & = & 1.1 \text{ kNm} \end{array}$$

$u.c = 0.09 < 1.00$ Akkoord

$$\begin{array}{lcl} M_{Rd} & = & 235 \times 54.1 \times 10^{-3} \\ & = & 12.71 \text{ kNm} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} w & = & \frac{5 \times q_k \times l^4}{384 \times E \times I_y} \\ & = & \frac{5 \times 1.80 \times 2000^4}{384 \times 210000 \times 552 \times 10^4} \\ & = & 0.3 \text{ mm} \end{array}$$

$u.c = 0.04 < 1.00$ Akkoord

$$w_{max} = 8.0 \text{ mm}$$

4) L200x100x10

lengte (l) = 3000 mm

belastingen

permanent

$$\begin{aligned} \text{gevelsteen} &= 1.00 \times 1.80 = 1.80 \text{ kN/m} + \\ \text{Totaal } q_{G,k} &= 1.80 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_k &= 1.80 \times 1.00 \\ &= 1.80 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{Ed} &= 1.80 \times 1.22 \\ &= 2.20 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/8 \times q_{Ed} \times l^2 \\ &= 1/8 \times 2.20 \times 3^2 \\ &= 2.5 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$u.c = 0.11 < 1.00$ Akkoord

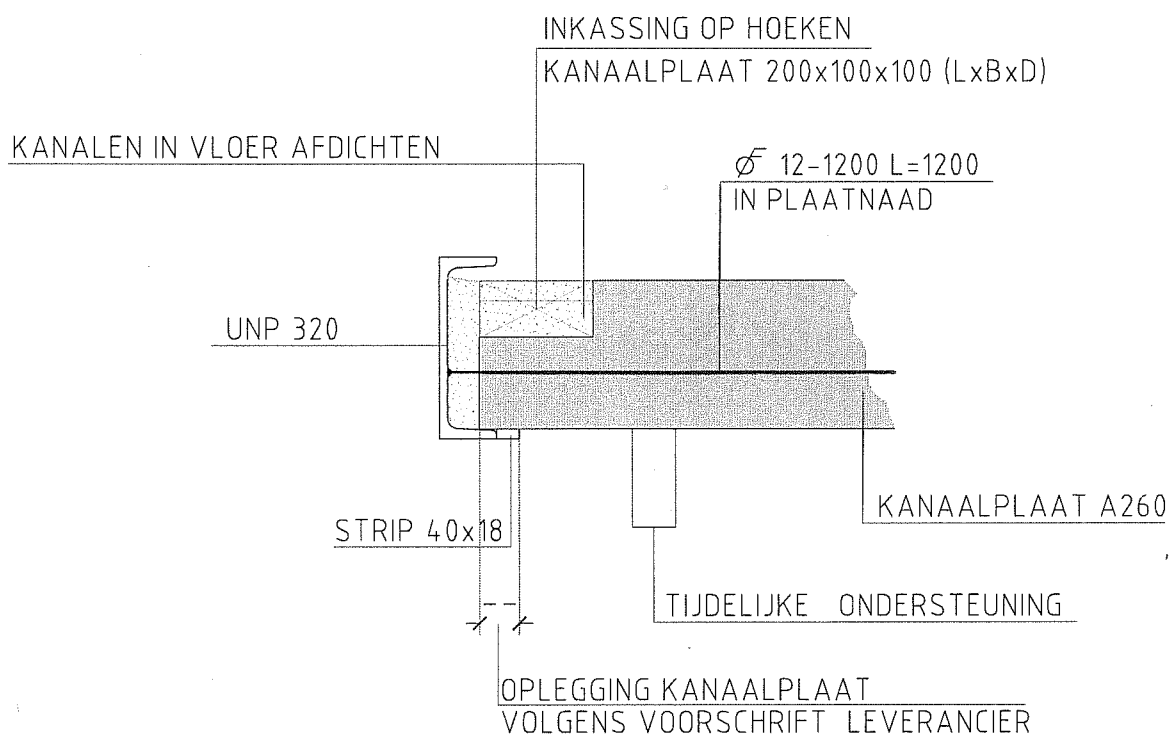
$$\begin{aligned} M_{Rd} &= 235 \times 93.2 \times 10^{-3} \\ &= 21.9 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w &= \frac{5 \times q_k \times l^4}{384 \times E \times I_y} \\ &= \frac{5 \times 1.80 \times 3000^4}{384 \times 210000 \times 1219 \times 10^4} \\ &= 0.7 \text{ mm} \end{aligned}$$

$u.c = 0.06 < 1.00$ Akkoord

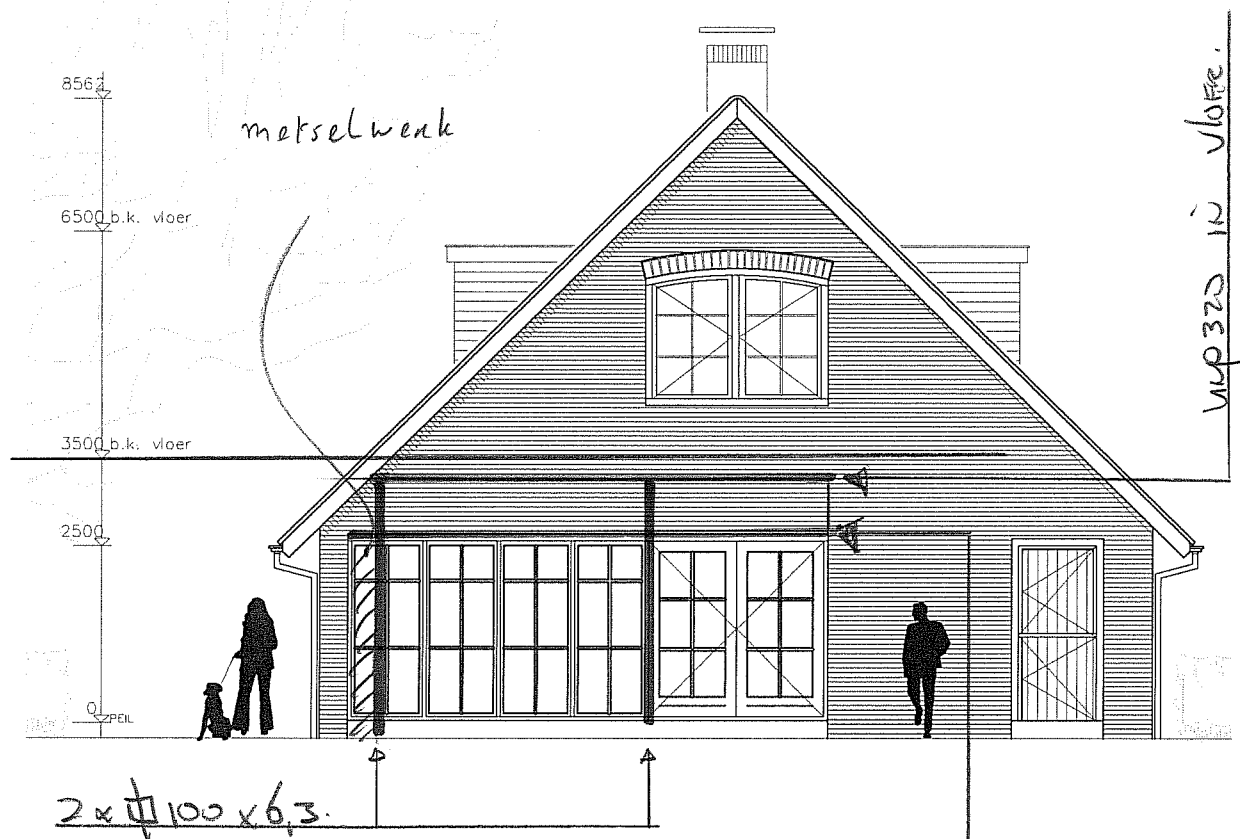
$$w_{max} = 12.0 \text{ mm}$$

Detail UNP320



OPLEGGING KANAALPLAAT A260 IN UNP 320
OVERIGE VOORZIENINGEN VOLGENS VOORSCHRIFT LEVERANCIER

AANZICHT STALEN LIGBEESEN



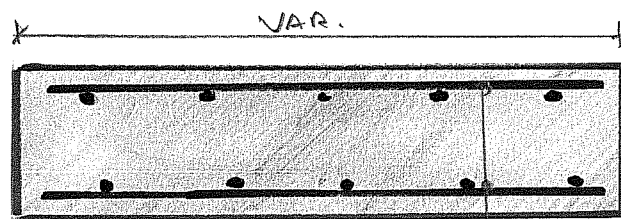
Achter Zijaanzicht

L200 x 100 x 10
gehangen aan
up 320 (5x)

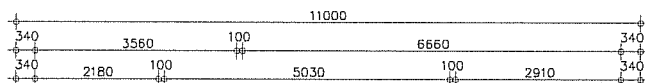
OVERZICHT BEGANE GROND. + FUNDERING

→ = GEÏSOLEERDE KANAALPLAAT A200 e.e.a. conform
OPBAUW LEUFRANCIER

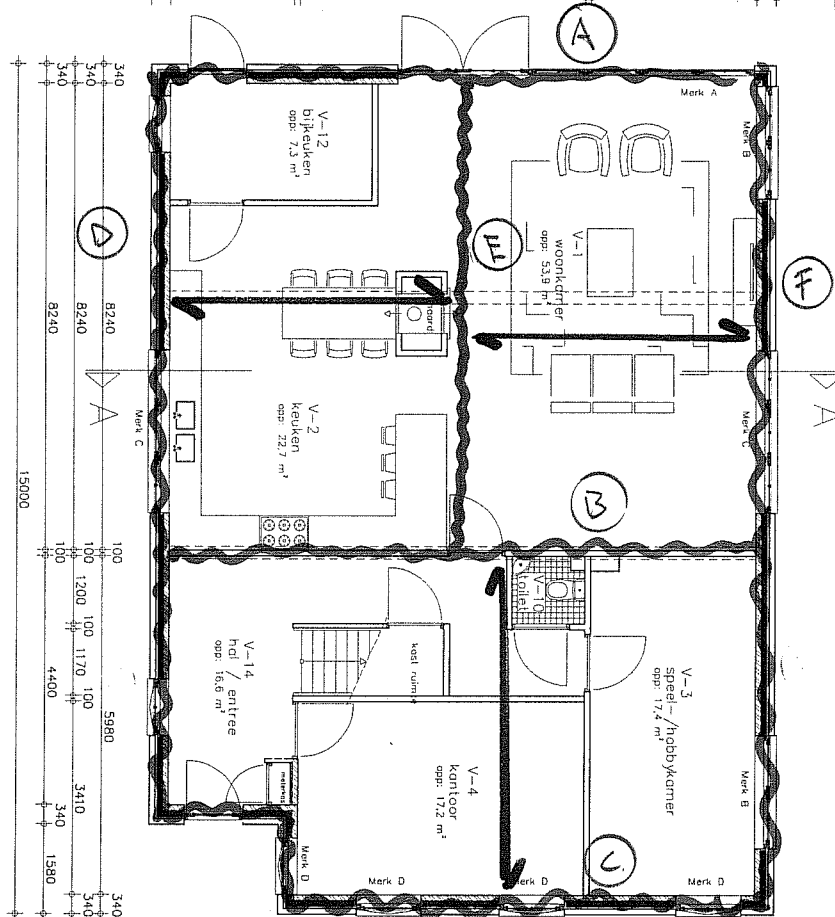
DOORSNEDEN STROOK



200



#8-100 0/L.



A = 800 x 200

D = 600 x 200

B = 1200 x 200

E = 600 x 200

C = 800 x 200

F = 600 x 200

BEZIKKENING ZIE BLAD 19-24.

Bepaling draagkracht fundering op vast zandpakket

Uitgangspunten:

- Grondwaterstand tot onderkant strook.
- Gronddekking op de strook 200mm.

Indien geen vaste zandlaag aanwezig verder ontgraven tot de vaste zandlaag wordt gevonden en aanvullen met schoon zand. Verdichten in kruislings overlappende banen in lagen van maximaal 250mm¹ met een trilplaat van 300 a 400kg, ook indien niet wordt aangevuld.

Tijdens de grondwerkzaamheden dient de grondwaterstand minimaal 300mm- het ontgravingsniveau te zijn.

$$\sigma'_{\max;d} = c'_{e;d} \times N_c + \sigma'_{v;z;o;d} \times N_q + 0,5 \gamma'_{e;d} \times B_{ef} \times N_\gamma$$

$$\varphi'_{e;d} = 32,5^\circ / 1,15 = 28,3^\circ \quad \rightarrow \quad N_c = 27 \quad N_q = 15,5 \quad N_\gamma = 16$$

$$c'_{e;d} = 0$$

$$\sigma'_{v;z;o;d} = 17 \times z / 1,1 = 15,5 \times z \text{ kN/m}^2 \quad z = \text{gronddekking}$$

$$\gamma'_{e;d} = (20 / 1,1) - 10 = 8,2 \text{ kN/m}^3$$

$$\sigma'_{\max;d} = 0 + 15,5 \times z \times 15,5 + 0,5 \times 8,2 \times B_{ef} \times 16$$

$$\sigma'_{\max;d} = 240 \times z + 66 \times B_{ef}$$

Rekenwaarde $\sigma'_{\max;d}$ voor de funderingsdruk onder stroken in kN/m²

	B = 0,5 m	B = 0,6 m	B = 0,7 m	B = 0,8 m	B = 1 m	B = 1,2 m	B = 1,5 m	B = 2m
z = 0,2 m	81	88	94	101	114	127	147	150

Berekening stroken

A) Stroom $b = 800 \text{ mm}$ $h = 200 \text{ mm}$

belastingen

permanent

kap	=	4.25	x	0.92	=	3.91 kN/m
zolder	=	4.25	x	0.50	=	2.13 kN/m
1e verdieping	=	4.25	x	5.20	=	22.10 kN/m
begane grond	=	0.50	x	4.50	=	2.25 kN/m
gevelsteen	=	5.50	x	1.80	=	9.90 kN/m
kzs (120mm)	=	5.50	x	2.22	=	12.21 kN/m +
Totaal $q_{G,k}$						= 52.50 kN/m

veranderlijk

zolder	=	2.00	x	0.70	=	1.40 kN/m
1e verdieping	=	4.25	x	2.25	=	9.56 kN/m
begane grond	=	0.50	x	0.90	=	0.45 kN/m +
Totaal $q_{Q,k}$						= 11.41 kN/m

$$q_{Ed} = 52.50 \times 1.08 + 11.41 \times 1.35 = 72.10 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 1/2 \times q_{Ed} \times l^2 \\ &= 1/2 \times 72.10 \times 0.4^2 \\ &= 5.8 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\frac{M_{Ed}}{b \times d^2} = \frac{5.8}{0.16^2} = 225.3 \longrightarrow \rho = 0.11 \%$$

$$\begin{aligned} A_{s,req} &= 160 \times 1000 \times 0.11 \times 10^{-2} = 176 \text{ mm}^2 \\ A_{s,prov} &= 335 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

u.c = 0.53 < 1,00 Akkoord

$$\begin{aligned} \sigma_{grond} &= 72.10 / 0.8 = 90.13 \text{ kN/m}^2 \\ \sigma_{grond,max} &= 101.00 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

u.c = 0.89 < 1,00 Akkoord

B) Strook $b = 1200 \text{ mm}$ $h = 200 \text{ mm}$

belastingen

permanent

kap	=	7.50	x	0.92	=	6.90 kN/m	
zolder	=	7.50	x	0.50	=	3.75 kN/m	
1e verdieping	=	7.50	x	5.20	=	39.00 kN/m	
begane grond	=	3.00	x	4.50	=	13.50 kN/m	
kzs (214mm)	=	3.50	x	3.96	=	13.86 kN/m	+
Totaal $q_{G,k}$					=	77.01 kN/m	

veranderlijk

zolder	=	7.50	x	0.28	=	2.10 kN/m	
1e verdieping	=	7.50	x	2.25	=	16.88 kN/m	
begane grond	=	3.00	x	2.25	=	6.75 kN/m	+
Totaal $q_{Q,k}$					=	25.73 kN/m	

$$q_{Ed} = 77.01 \times 1.08 + 25.73 \times 1.35 = 117.90 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{2} \times q_{Ed} \times l^2 = \frac{1}{2} \times 117.90 \times 0.6^2 = 21.2 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{b \times d^2} = \frac{21.2}{0.16^2} = 829 \longrightarrow \rho = 0.19 \%$$

$$A_{s,req} = 160 \times 1000 \times 0.19 \times 10^{-2} = 304 \text{ mm}^2$$
$$A_{s,prov} = 335 \text{ mm}^2$$

u.c = 0.91 < 1,00
Akkoord

$$\sigma_{grond} = 117.90 / 1.2 = 98.25 \text{ kN/m}^2$$
$$\sigma_{grond,max} = 127.00 \text{ kN/m}^2$$

u.c = 0.77 < 1,00
Akkoord

C) Strook $b = 800 \text{ mm}$ $h = 200 \text{ mm}$

belastingen

permanent

kap	=	3.00	x	0.92	=	2.76 kN/m
zolder	=	3.00	x	0.50	=	1.50 kN/m
1e verdieping	=	3.00	x	5.20	=	15.60 kN/m
begane grond	=	3.00	x	4.50	=	13.50 kN/m
gevelsteen	=	5.50	x	1.80	=	9.90 kN/m
kzs (120mm)	=	5.50	x	2.22	=	12.21 kN/m +
Totaal $q_{G,k}$						= 55.47 kN/m

veranderlijk

zolder	=	2.00	x	0.28	=	0.56 kN/m
1e verdieping	=	3.00	x	2.25	=	6.75 kN/m
begane grond	=	3.00	x	2.25	=	6.75 kN/m +
Totaal $q_{Q,k}$						= 14.06 kN/m

$$q_{Ed} = 55.47 \times 1.08 + 14.06 \times 1.35 = 78.89 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{2} \times q_{Ed} \times l^2 = \frac{1}{2} \times 78.89 \times 0.4^2 = 6.3 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{b \times d^2} = \frac{6.3}{0.16^2} = 246.5 \longrightarrow \rho = 0.11 \%$$

$$A_{s,req} = 160 \times 1000 \times 0.11 \times 10^{-2} = 176 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} = 335 \text{ mm}^2$$

u.c = 0.53 < 1.00
Akkoord

$$\sigma_{grond} = 78.89 / 0.8 = 98.61 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{grond,max} = 101.00 \text{ kN/m}^2$$

u.c = 0.98 < 1.00
Akkoord

D/F) Strook $b = 600 \text{ mm}$ $h = 200 \text{ mm}$

belastingen

permanent

kap	=	0.50	x	0.92	=	0.46 kN/m
1e verdieping	=	0.50	x	5.20	=	2.60 kN/m
begane grond	=	3.00	x	4.50	=	13.50 kN/m
gevelsteen	=	4.00	x	1.80	=	7.20 kN/m
kzs (120mm)	=	4.00	x	2.22	=	8.88 kN/m +
Totaal $q_{G;k}$						= 32.64 kN/m

veranderlijk

zolder	=	0.50	x	0.28	=	0.14 kN/m
1e verdieping	=	0.50	x	2.25	=	1.13 kN/m
begane grond	=	3.00	x	2.25	=	6.75 kN/m +
Totaal $q_{Q;k}$						= 8.02 kN/m

$$q_{Ed} = 32.64 \times 1.08 + 8.02 \times 1.35 = 46.07 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{2} \times q_{Ed} \times l^2 = \frac{1}{2} \times 46.07 \times 0.3^2 = 2.1 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{b \times d^2} = \frac{2.1}{0.16^2} = 80.98 \longrightarrow \rho = 0.11 \%$$

$$A_{s;req} = 160 \times 1000 \times 0.11 \times 10^{-2} = 176 \text{ mm}^2$$
$$A_{s;prov} = 335 \text{ mm}^2$$

u.c = 0.53 < 1,00
Akkoord

$$\sigma_{grond} = 46.07 / 0.6 = 76.79 \text{ kN/m}^2$$
$$\sigma_{grond;max} = 88.00 \text{ kN/m}^2$$

u.c = 0.87 < 1,00
Akkoord

E) Strook $b = 600 \text{ mm}$ $h = 200 \text{ mm}$

belastingen

permanent

begane grond	=	6.00	x	4.50	=	27.00 kN/m
gevelsteen	=	0.50	x	1.80	=	0.90 kN/m
kzs (120mm)	=	0.50	x	2.22	=	1.11 kN/m +
Totaal $q_{G;k}$					=	29.01 kN/m

veranderlijk

begane grond	=	6.00	x	2.25	=	13.50 kN/m +
Totaal $q_{Q;k}$					=	13.50 kN/m

$$q_{Ed} = 29.01 \times 1.08 + 13.50 \times 1.35 = 49.56 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{2} \times q_{Ed} \times l^2 = \frac{1}{2} \times 49.56 \times 0.3^2 = 2.2 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{b \times d^2} = \frac{2.2}{0.16^2} = 87.11 \longrightarrow \rho = 0.11 \%$$

$$A_{s;req} = 160 \times 1000 \times 0.11 \times 10^{-2} = 176 \text{ mm}^2$$

$$A_{s;prov} = 335 \text{ mm}^2$$

u.c = 0.53 < 1,00 Akkoord

$$\sigma_{grond} = 49.56 / 0.6 = 82.59 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{grond,max} = 88.00 \text{ kN/m}^2$$

u.c = 0.94 < 1,00 Akkoord

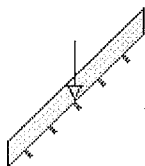
Project:		Project Nr.:	
Onderdeel:		Constructeur:	
Opdrachtgever:		Eenheden:	m, kN, kNm
Bestand:	I:\Projecten\2014\14-1794\3-Berekeningen\1-Constructie\2-141219 constructieberekening\Gording.mxd		

1. Hellend dak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R71X221

Breedte	b	71 mm	Oppervlak	A	15691 mm ²
Hoogte	h	221 mm			
Weerstandsmoment	Wx	2999e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	2103e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wy	5780e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	6386e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1857e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	6592e+03 mm ⁴
	C _w	2415e+07 mm ⁶			

Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k _{h,y}	1.00	I (Permanent)	k _{mod}	0.60
	k _{h,z}	1.16	II (Lange termijn)	k _{mod}	0.70
	Beta _c	0.2	III (Middellange termijn)	k _{mod}	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k _{mod}	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k _{mod}	1.10
l _{sys}		4.500 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	L _t	1.200 m	Beschot dikte		18 mm
Zeeg	Y'	0 mm	Zeeg	Z'	0 mm
dakhelling	alfa	45 °			
systeemplengte L (Z as)		0.500 m	Hellend		Ja
Doorbuigingen		Ja	Dubbele buiging		Ja
beschouwen					
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		1.00			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=45)	0.00 kN/m ²
fk1	Opgelegde belastingen (fk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=45)	1.50 kN

Wind

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=8.50, Terrein=O nbebouwd, Regio=3, C0=1.00)	0.66 kN/m ²
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1.00
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=F, Hoek=45.00, Eerst=False)	0.70
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50, Openin gen=0.00, Over=False)	-0.30

Windzuiging

Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=F, Hoek=45.00)	-0.00
------	------------------------	--	-------

--	--	--

Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80,Opening en=0.00,Over=True)	0.20
------	------------------------	---	------

Sneeuw

Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m ²
Mu1	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=4 5.00,Mu=Mu1)	0.40

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.05 kN/m ²	
	overig	0.65 kN/m ²	
	Totaal	0.70 kN/m²	
Opgelegd	q;k	0.00 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 1.00)	0.66 kN/m ²	1.00
	Windzuiging (CsCd = 1.00)	-0.13 kN/m ²	
Sneeuw	p_sneeuw	0.28 kN/m ²	1.00
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= + 1.22 * 0.70 * 0.71 =$	0.61 kN/m ²
Fu.C.2	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= + 0.90 * 0.70 * 0.71 =$	0.45 kN/m ²
Fu.C.3	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{rep} * \cos^2(\alpha)$	$= + 1.08 * 0.70 * 0.71 + 1.35 * 0.00 * 0.50 =$	0.54 kN/m ²
Fu.C.4	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$= + 1.08 * 0.70 * 0.71 + 1.35 * 0.66 =$	1.43 kN/m ²
Fu.C.5	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$= + 0.90 * 0.70 * 0.71 + 1.35 * (-0.13) =$	0.27 kN/m ²
Fu.C.6	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$= + 1.08 * 0.70 * 0.71 + 1.35 * 0.28 * 0.50 =$	0.73 kN/m ²
Fu.C.7	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$ $F = + yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$= + 1.08 * 0.70 * 0.71 =$ $= + 1.35 * 1.50 * 0.71 =$	0.54 kN/m ² 1.43 kN

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.18	1.64	1.84	0.02
Fu.C.2	0.00	0.13	1.21	1.36	0.02
Fu.C.3	0.00	0.16	1.46	1.64	0.02
Fu.C.4	0.00	0.16	3.87	4.36	0.02
Fu.C.5	0.00	0.13	0.73	0.82	0.02
Fu.C.6	0.00	0.22	1.97	2.21	0.03
Fu.C.7	0.00	1.59	2.89	3.25	0.20
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

--	--	--

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	1.84	0.02
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	1.36	0.02
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	1.64	0.02
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	4.36	0.02
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	0.82	0.02
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	2.21	0.03
Fu.C.7	0.00	0.72	0.72	3.25	0.20
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	11.08	12.86	6.46	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	11.08	12.86	6.46	9.69	1.85
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	14.77	17.15	8.62	12.92	2.46
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
Fu.C.6	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	14.77	17.15	8.62	12.92	2.46
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m, y,d	sigma;m, z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t ,0,d
Fu.C.1	3.18	0.12	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	2.36	0.09	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	2.83	0.11	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	7.54	0.11	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	1.42	0.09	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	3.83	0.15	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	5.62	1.07	0.07	0.07	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.183 / 11.077 + 0.7 x 0.122 / 12.864	0.29 Ok
Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 3.183 / 11.077 + 0.122 / 12.864	0.21 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.358 / 11.077 + 0.7 x 0.091 / 12.864	0.22 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 2.358 / 11.077 + 0.091 / 12.864	0.16 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.833 / 14.769 + 0.7 x 0.109 / 17.152	0.20 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 2.833 / 14.769 + 0.109 / 17.152	0.14 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.535 / 16.615 + 0.7 x 0.109 / 19.296	0.46 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 7.535 / 16.615 + 0.109 / 19.296	0.32 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.417 / 16.615 + 0.7 x 0.091 / 19.296	0.09 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 1.417 / 16.615 + 0.091 / 19.296	0.06 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.826 / 16.615 + 0.7 x 0.147 / 19.296	0.24 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 3.826 / 16.615 + 0.147 / 19.296	0.17 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.62 / 14.769 + 0.7 x 1.073 / 17.152	0.42 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 5.62 / 14.769 + 1.073 / 17.152	0.33 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vy 0.068 / 2.462	0.03 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.068 / 2.462	0.03 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = + yG * G_rep * cos(alfa)	= + 1.00 * 0.70 * 0.71 =	0.50 kN/m ²
--------	------------------------------	--------------------------	------------------------

--	--	--

Ka.C.2	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{rep} * \cos^2(\alpha)$	$= + 1.00 * 0.70 * 0.71 + 1.00 * 0.00 * 0.50 =$	0.50 kN/m ²
Ka.C.3	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$= + 1.00 * 0.70 * 0.71 + 1.00 * 0.66 =$	1.16 kN/m ²
Ka.C.4	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$= + 1.00 * 0.70 * 0.71 + 1.00 * (-0.13) =$	0.37 kN/m ²
Ka.C.5	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$= + 1.00 * 0.70 * 0.71 + 1.00 * 0.28 * 0.50 =$	0.64 kN/m ²
Qu.C.1	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= + 1.00 * 0.70 * 0.71 =$	0.50 kN/m ²
Ka.C. (w1)	$p = + yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= + 1.00 * 0.70 * 0.71 =$	0.50 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

Doorbuigingen in Y' richting

L/250	Limiet w;max	2.0 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	2.0 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333. N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	0.0 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	0.0 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max x)	UC(w;2+w;3 w;3)
Ka.C.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00
Ka.C.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00
Ka.C.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00
Ka.C.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00
Ka.C.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00
	mm	mm	mm	mm		

Doorbuigingen in Z' richting

L/250	Limiet w;max	18.0 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	18.0 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333. N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	4.5 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	2.7 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max x)	UC(w;2+w;3 w;3)
Ka.C.1	0.0	7.3	7.3	2.7	0.40	0.15
Ka.C.2	0.0	7.3	7.3	2.7	0.40	0.15
Ka.C.3	6.0	13.3	13.3	8.8	0.74	0.49
Ka.C.4	-1.2	6.1	6.1	1.5	0.34	0.08
Ka.C.5	1.3	8.6	8.6	4.0	0.48	0.22
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.4) MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.3)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN	Ka.C.(w1)	w;1	4.5 mm
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN	Qu.C.1	w;2	2.7 mm
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN	Ka.C.3	w;3	6.0 mm
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm		w;tot	13.3 mm
Moment	My;Ed	4.36 kNm		w;max	13.3 mm
Moment	Mz;Ed	0.02 kNm		w;2+w;3	8.8 mm
				Limiet w;max	18.1 mm

--	--	--

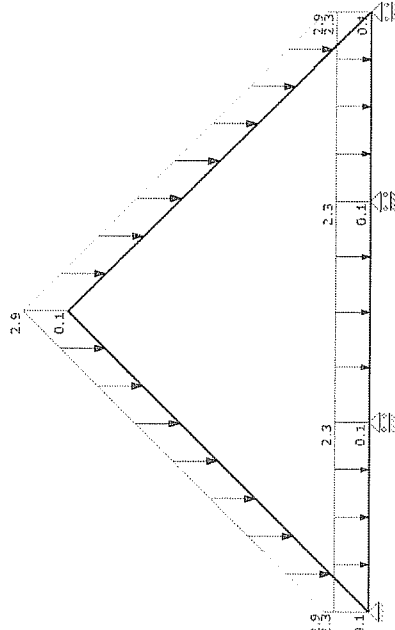
Limiet	18.1 mm
$w;2+w;3$	
UC($w;max$)	0.74
UC($w;2+w;3$)	0.48

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vy	0.152 / 2.462	0.06 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.37 / 2.769	0.13 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		7.535 / 16.615 + 0.7 x 0.109 / 19.296	0.46 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)		0.7 x 5.62 / 14.769 + 1.073 / 17.152	0.33 Ok
Doorbuiging	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4 Y'		0.0 / 2.0	0.01 Ok
n	.3 (4)			
Doorbuiging	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4 Z'		13.3 / 18.0	0.74 Ok
n	.3 (4)			
Doorbuiging	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4		13.3 / 18.1	0.74 Ok
n	.3 (4)			

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

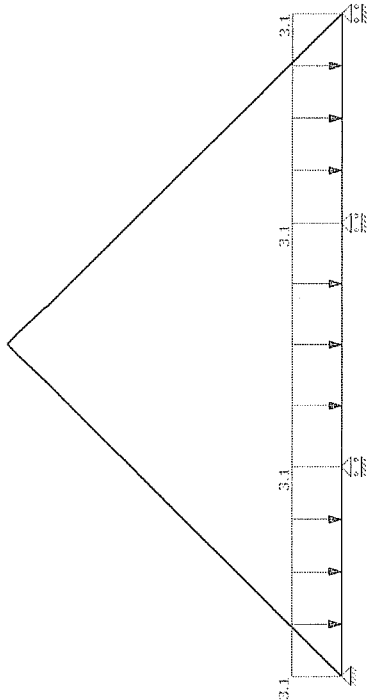
Index LPS	Staven	Berekening	Waarde Eenheden	Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau Veld	Psi1	Psi2	Cprol
Cpe11	Uwderige druk, Druk coefficient (Cpe)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.2.1 (Dak+Wand, Zone=E, Ind=2.2)	-0.55	B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH te Cpe)	Windbelasting	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cp3	Interne druk, Druk coefficient (Cp)	EN1991-1-4:2011/2.9.1 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30	B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH te Cpe)	Windbelasting	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Z3	z+h, (h<=b) voor knopen: K1, K2, K3	8.40	8.40 [m]	B.G.11	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Qp3	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.2.1, Terrain=Onbepaald, R	0.05 [kN/m²]	B.G.12	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
q14	Interne druk, Verdedide element belasting (q)	q=0.5*(Cp1-Cp3) * Lys1	-0.09 [kN/m]	B.G.13	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cpe12	Zadeldak S1, Druk coefficient (Cpe)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.9.1 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	0.00	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
q15	Zadeldak S1, Verdedide element belasting (q)	q=0.5*(Cp1-Cp3) * Lys1	0.00 [kN/m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cpe13	Zadeldak S1, Druk coefficient (Cpe)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.9.1 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	0.00	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
q16	Zadeldak S1, Verdedide element belasting (q)	q=0.5*(Cp1-Cp3) * Lys1	0.00 [kN/m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cpe14	Zadeldak S2, Druk coefficient (Cpe)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.9.1 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
q17	Zadeldak S2, Verdedide element belasting (q)	q=0.5*(Cp1-Cp3) * Lys1	-0.20	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cpe15	Zadeldak S2, Druk coefficient (Cpe)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.9.1 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	-0.50 [kN/m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
q18	Zadeldak S2, Verdedide element belasting (q)	q=0.5*(Cp1-Cp3) * Lys1	-0.50 [kN/m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
L16	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.2.1	8.40 [m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Height5	Totale hoogte (incl. dakrand boven de grond) (h)	8.40	8.40 [m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Wind16	Gemiddelde breedte (a)	16.00	16.00 [m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Wind18	Consistente drepte (a)	3.60	3.60 [m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
A4	Druk oppervlak (A)	151.20	151.20 [m²]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cs4	Ondergrond factor (Cs)	1.00	1.00	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cs4d4	Consistente factor (Cs)	0.85	0.85	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cpe16	Uwderige druk, Druk coefficient (Cpe)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.9.1 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	-0.55	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Cp4	Interne druk, Druk coefficient (Cp)	EN1991-1-4:2011/2.9.1 (Cpe=Cpe11, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Z4	z+h, (h<=b) voor knopen: K1, K2, K3	8.40	8.40 [m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
Op4	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode 50)	NEH-EN1991-1-4:2011/2.2.1, Terrain=Onbepaald, R	0.00 [kN/m²]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00
q19	Interne druk, Verdedide element belasting (q)	q=0.5*(Cp1-Cp4) * Lys1	-0.09 [kN/m]	B.G.15	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte	-	-	N.v.l.	0.20		1.00



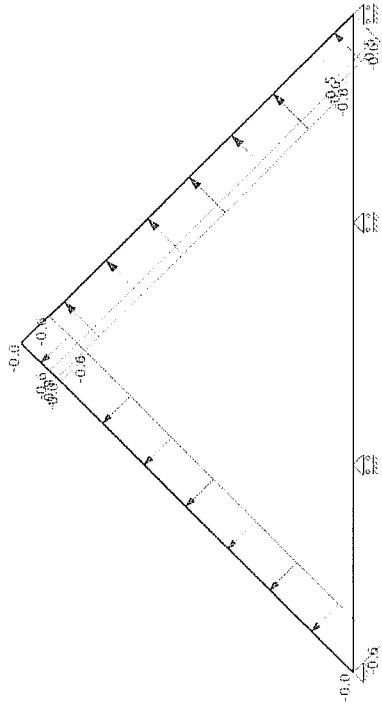
BELASTINGSGEVALLEN TYPE N									
Oplegg.	Saven	B.G. Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau Veld	Ps10	Ps11	Ps12	Cprob
B.G.1	Permanent Belasting	Permanent							
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vloer 1, Veld 1	Verderde vermenigvuldigde belasting		Categorie A - Vloeren	1	1	0.40	0.50	0.30
B.G.3	Windbelasting van Links +	Windbelasting	+		N.v.l.	N.v.l.	0.20		1.00
B.G.4	Windbelasting van Rechts +	Windbelasting	+		N.v.l.	N.v.l.	0.20		1.00
B.G.5	Overdruk (2e Cpe)	Windbelasting	+		N.v.l.	N.v.l.	0.20		1.00
B.G.6	Overdruk (Zadelstak FGH 1e Cpe + 1/2 Cpe)	Windbelasting	+		N.v.l.	N.v.l.	0.20		1.00
B.G.7	Overdruk (Zadelstak FGH 2e Cpe + 1/2 Cpe)	Windbelasting	-		N.v.l.	N.v.l.	0.20		1.00
B.G.8	Overdruk van Links +	Windbelasting	-		N.v.l.	N.v.l.	0.20		1.00

32

B.G.2 OPGELEGDE BELASTINGEN VLOER 1, VELD 1



B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



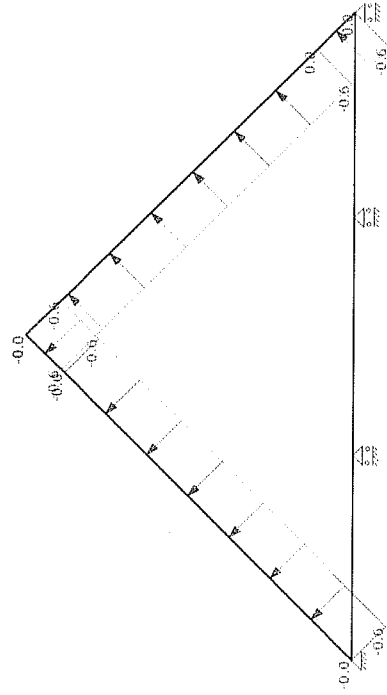
B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.3: Windbelasting van Links + Overdruk						
q	0.00 (q5)	0.00 (q5)	0.000	2.376	Z S1	Z S1
q	-0.59 (-q4)	-0.59 (-q4)	0.000	2.376	Z S1-S2	Z S1-S2
q	0.00 (q6)	0.00 (q6)	2.376	2.687(L)	Z S1	Z S1
q	-0.59 (-q4)	-0.59 (-q4)	2.376	2.687(L)	Z S1-S2	Z S1-S2
q	-0.76 (q7)	-0.76 (q7)	0.000	2.376	Z S2	Z S2
q	-0.50 (q8)	-0.50 (q8)	2.376	2.687(L)	Z S2	Z S2
Som lasten	X: 1.38		kN	Z: -3.64	m	- -

B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)						
q	1.77 (q10)	1.77 (q10)	0.000	2.376	Z S1	Z S1
q	-0.59 (-q8)	-0.59 (-q8)	0.000	2.376	Z S1-S2	Z S1-S2
q	1.51 (q11)	1.51 (q11)	2.376	2.687(L)	Z S1	Z S1
q	-0.59 (-q8)	-0.59 (-q8)	2.376	2.687(L)	Z S1-S2	Z S1-S2
q	0.00 (q12)	0.00 (q12)	0.000	2.376	Z S2	Z S2
q	0.00 (q13)	0.00 (q13)	2.376	2.687(L)	Z S2	Z S2
Som lasten	X: 3.30		kN	Z: 1.04	m	- -

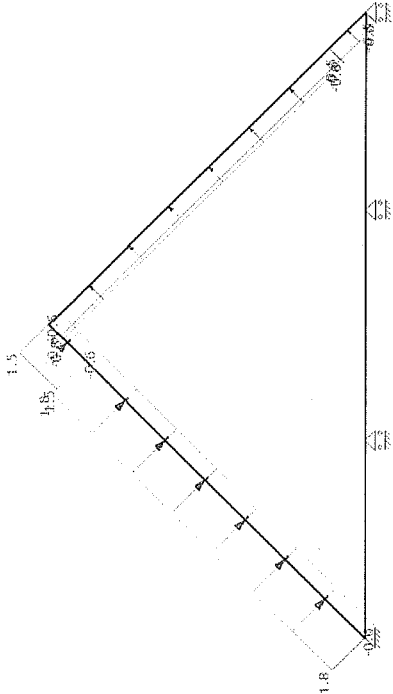
B3



B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

Type	Beginnaarde	Eindnaarde	Beginnaastd	Eindnaastd	Richting Staaf of knoop
B.G.6: Windbelasting van Links + Overdruk (Zaaidak FGH 2c Cpe + U te Cpe)	1.77 (qto)				
q	-0.59 (-q4)	1.77 (qto)	0.000	2.376	Z S1
q	1.51 (q1)	-0.59 (-q4)	0.000	2.376	Z S1-S2
q	1.51 (q1)	1.51 (q1)	2.376	2.697(L)	Z S1
q	-0.59 (-q4)	-0.59 (-q4)	2.376	2.697(L)	Z S1-S2
q	-0.76 (q7)	-0.76 (q7)	0.000	2.376	Z S2
q	-0.50 (q6)	-0.50 (q6)	2.376	2.697(L)	Z S2
Som lasten	X:4.69	kN Z: -0.34	kN	m	

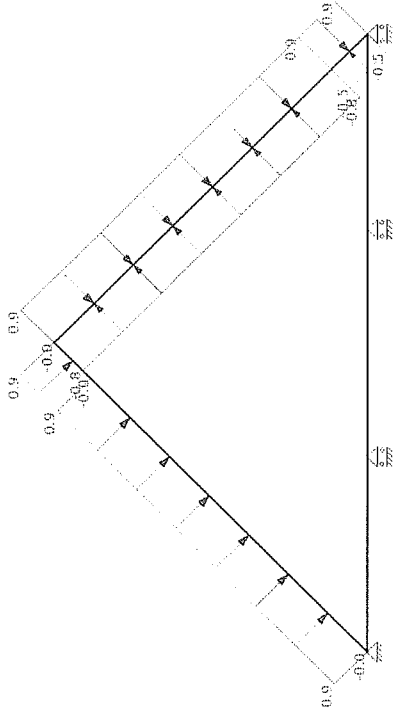
B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + U 1E CPE)



B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.7: Windbelasting van Links + Onderdruk						
q	0.00 (q13)	0.00 (q13)	0.000	2.376	Z S1	
q	0.89 (q14)	0.89 (q14)	0.000	2.376	Z S1-S2	
q	0.00 (q16)	0.00 (q16)	2.376	2.687(L)	Z S1	
q	0.89 (q14)	0.89 (q14)	2.376	2.687(L)	Z S1-S2	
q	-0.76 (q17)	-0.76 (q17)	0.000	2.376	Z S2	
q	-0.50 (q18)	-0.50 (q18)	2.376	2.687(L)	Z S2	
Som lasten	X: 1.38		kN	Z: 2.00	m	--

B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK

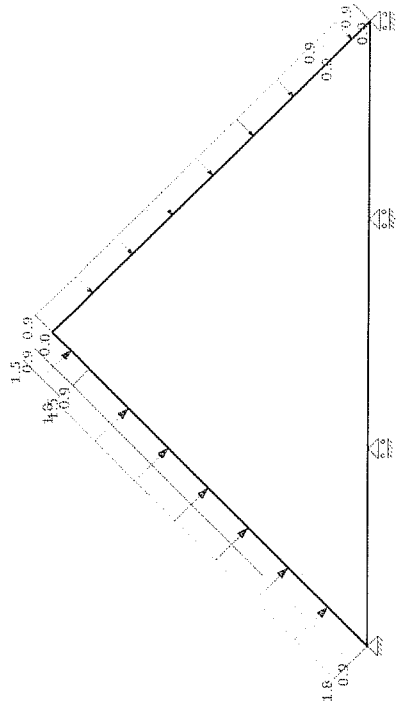


B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.8: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)						
q	1.77 (q20)	1.77 (q20)	0.000	2.376	Z S1	
q	0.89 (q19)	0.89 (q19)	0.000	2.376	Z S1-S2	
q	1.51 (q21)	1.51 (q21)	2.376	2.687(L)	Z S1	
q	0.89 (q19)	0.89 (q19)	2.376	2.687(L)	Z S1-S2	
q	0.00 (q22)	0.00 (q22)	0.000	2.376	Z S2	
q	0.00 (q23)	0.00 (q23)	2.376	2.687(L)	Z S2	
Som lasten	X: 3.30		kN	Z: 6.69	m	--

BS

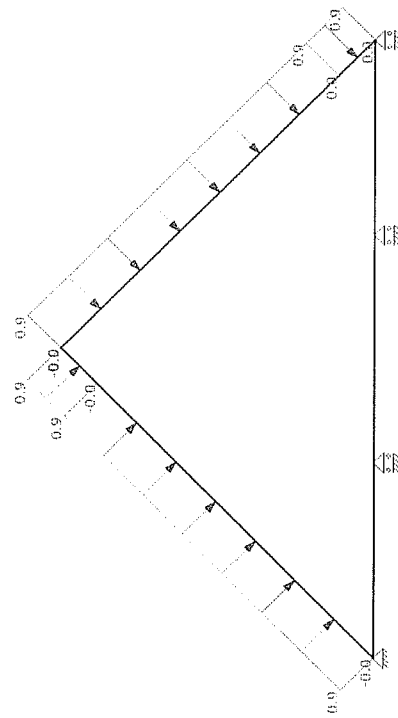
B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)



B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.9: Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)						
q	0.00 (q15)	0.00 (q15)	0.000	2.376	Z S1	
q	0.89 (-q14)	0.89 (-q14)	0.000	2.376	Z S1-S2	
q	0.00 (q16)	0.00 (q16)	2.376	2.687(L)	Z S1	
q	0.89 (-q14)	0.89 (-q14)	2.376	2.687(L)	Z S1-S2	
q	0.00 (q22)	0.00 (q22)	0.000	2.376	Z S2	
q	0.00 (q23)	0.00 (q23)	2.376	2.687(L)	Z S2	
Som lasten	X: 0.00		kN	Z: 3.39	m	- -

B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

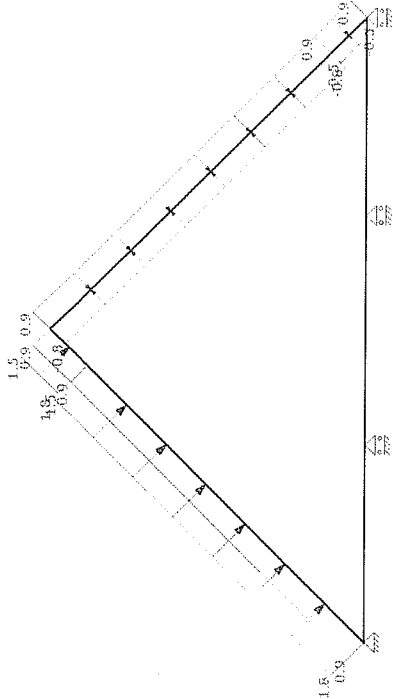


B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.10: Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)						
q	1.77 (q20)	1.77 (q20)	0.000	2.376	Z S1	
q	0.89 (-q14)	0.89 (-q14)	0.000	2.376	Z S1-S2	
q	1.51 (q21)	1.51 (q21)	2.376	2.687(L)	Z S1	
q	0.89 (-q14)	0.89 (-q14)	2.376	2.687(L)	Z S1-S2	
q	-0.76 (q17)	-0.76 (q17)	0.000	2.376	Z S2	
q	-0.50 (q18)	-0.50 (q18)	2.376	2.687(L)	Z S2	
Som lasten	X: 4.69		kN	Z: 5.30	m	- -

136

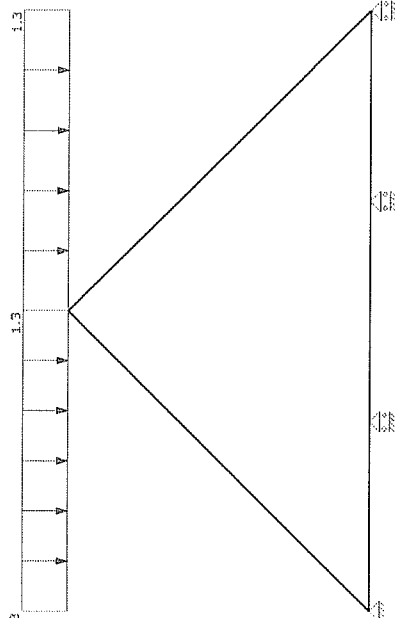
B.G.10: WINDEBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH-2E CPE + IJ-1E CPE)



B.G.11: SNEEUWBELASTING 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.11: Sneeuwbelasting 1					
q	1.26 (q24)	1.26 (q24)	0.000	1.900(L)	Z S1 S2
Som lasten	X: 0.00	kN Z: 4.79			

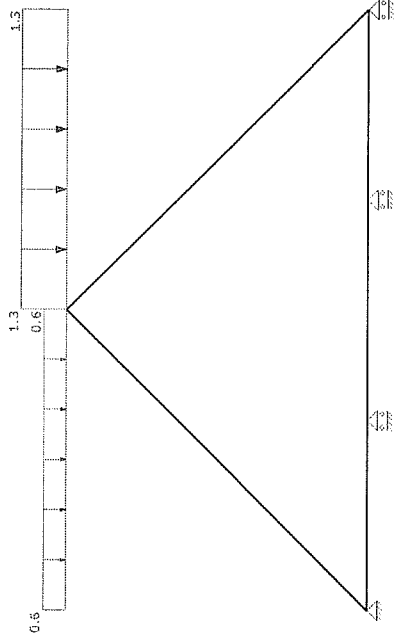
B.G.11: SNEEUWBELASTING 1



B.G.12: SNEEUWBELASTING 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.12: Sneeuwbelasting 2					
q	0.63 (q25)	0.63 (q25)	0.000	1.900(L)	Z S1
q	1.26 (q24)	1.26 (q24)	0.000	1.900(L)	Z S2
Som lasten	X: 0.00	kN Z: 3.59			

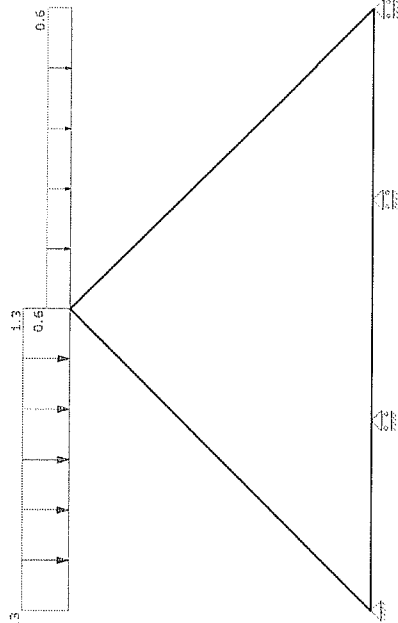
B.G.12: SNEEUWBELASTING 2



B.G.13: SNEEUWBELASTING 3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.13: Sneeuwbelasting 3					
q	1.26 (q24)	1.26 (q24)	0.000	1.900(L)	Z S1
q	0.63 (q25)	0.63 (q25)	0.000	1.900(L)	Z S2
Som lasten	X: 0.00	kN Z: 3.59			

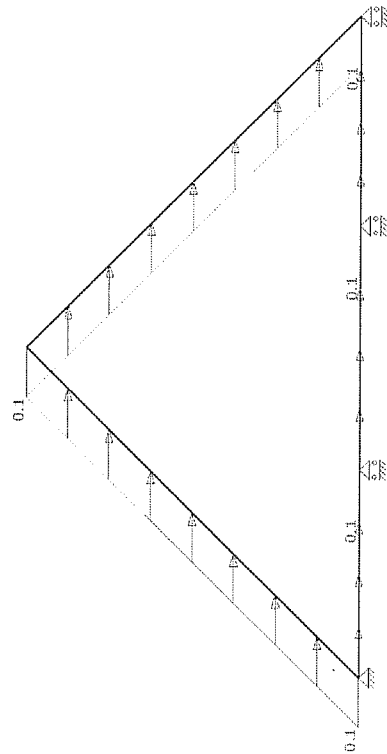
B.G.13: SNEEUWBELASTING 3



B.G.14: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.14: Kniiklengte (Assymetrisch)					
qG	0.07 (1.00k)	0.07 (1.00k)	0.000	2.687(L)	X° S1-S2
qG	0.07 (1.00k)	0.07 (1.00k)	0.000	1.200(L)	X° S4-S7
qG	0.07 (1.00k)	0.07 (1.00k)	0.000	1.400(L)	X° S6
Som lasten	X: 0.60	kN Z: 0.00	m	m	

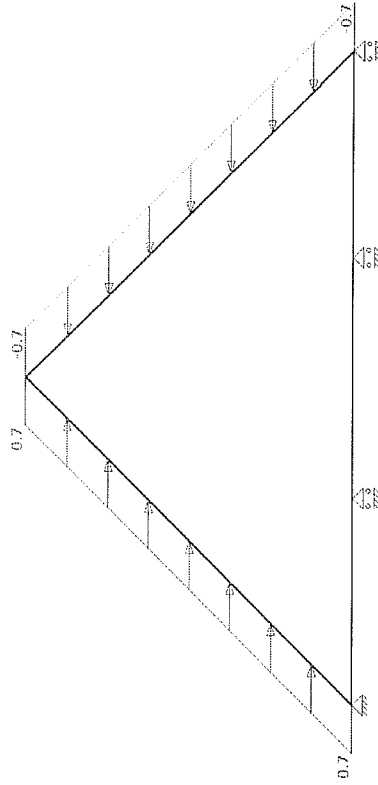
B.G.14: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)



B.G.15: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)

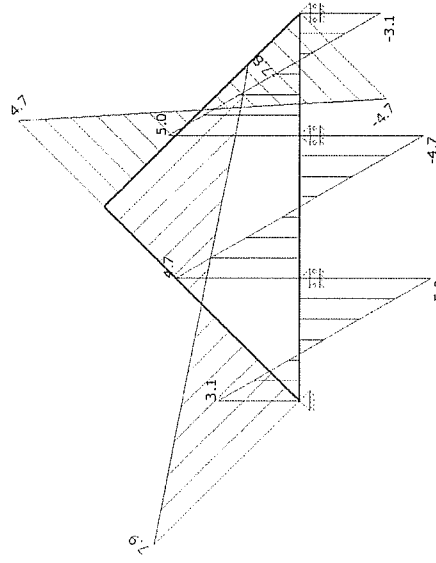
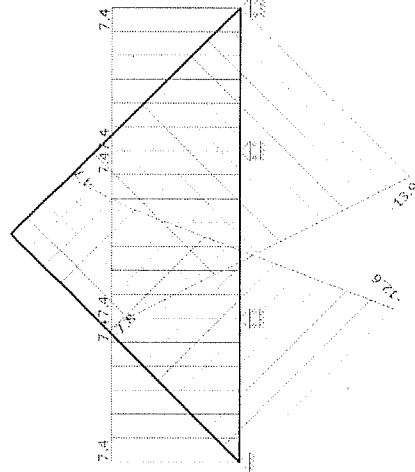
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.15: Kniiklengte (Symmetrisch)					
qG	0.07 (10.00k)	0.07 (10.00k)	0.000	2.687(L)	X° S1
qG	0.07 (10.00k)	0.07 (10.00k)	0.000	2.687(L)	X° S2
Som lasten	X: 0.00	kN Z: 0.00	m	m	

B.G.15: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABLE)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	0.90	0.90	0.90	0.90	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vloer 1, Veld 1	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	1.35	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	1.35	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + 1.1 2e Cpe)	-	-	-	1.35	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + 1.1 1e Cpe)	-	-	-	-	1.35	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	1.35	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.35	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + 1.1 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	1.35
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + 1.1 1e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Kniiklengte (Assymetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Kniiklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14		
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	0.90		
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54		
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-		
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-		
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + 1.1 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-		
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + 1.1 1e Cpe)	-	-	-	-	-	-		
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-		
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-		
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + 1.1 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-		



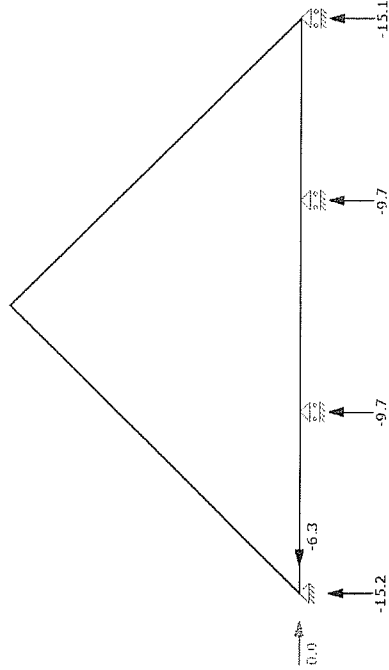
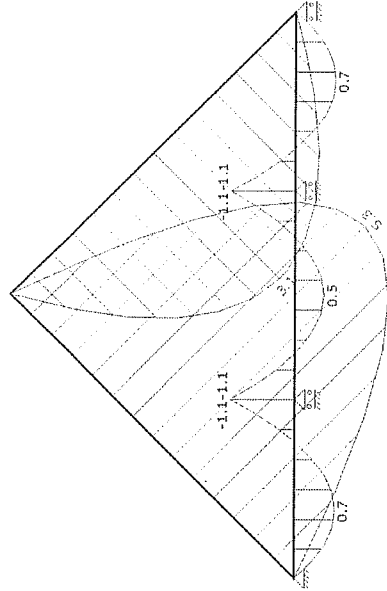
		Ka.C.7	Ka.C.6	Ka.C.5	Ka.C.4	Ka.C.3	Ka.C.2	Ka.C.1	Ka.C.(w)		
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e - Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,35	
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	1,35	-	-	
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	1,35	-	-	-	
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	1,35	-	-	-	-	
B.G.14	Kniklengte (Asymmetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
B.G.15	Kniklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

B.G.	Omschrijving	Ka.C.8	Ka.C.9	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12	Ka.C.13
B.G.1	Permanente Belasting	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vlier 1, Veld 1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Kniklengte (Asymmetrisch)	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Kniklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Ka.C.8	Ka.C.9	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12	Ka.C.13
B.G.1	Permanente Belasting	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vlier 1, Veld 1	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e - Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Kniklengte (Asymmetrisch)	-	-	-	-	-	-
B.G.15	Kniklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-	-

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanente Belasting	1,00
B.G.2	Opggelegde belastingen, Vloer 1, Veld 1	0,30
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (2x Cpe)	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + 1/2x Cpe)	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + 1/1 x Cpe)	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Overdruk	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Overdruk (2x Cpe)	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + 1/2 Cpe)	-
B.G.10	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + 1/1 Cpe)	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 1	-
B.G.12	Sneeuwbelasting 2	-
B.G.13	Sneeuwbelasting 3	-
B.G.14	Kraklengte (Asymmetrisch)	-
B.G.15	Kraklengte (Symmetrisch)	-

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd



F.U.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Ymax
O1	K1	F_u.C.8	0.00	-12.91	0.00						
O2	K1	F_u.C.5	-6.33	-8.74	0.00	-4.46	-15.17	0.00			
O3	K3	F_u.C.7	0.00	-15.10	0.00						
O4	K7	F_u.C.1	0.00	-8.74	0.00						
Globle extreme waarden											
O1	K1	F_u.C.8	0.00	-12.91	0.00						
O1	K1	F_u.C.5	-6.33	-8.74	0.00						

19-12-2014 11:52:57

MatrixFrame® 5.1 SP5

19

MatrixFrame® 5.1 SP5

20

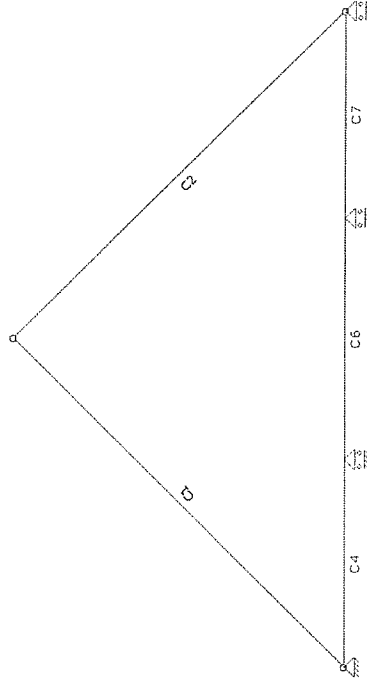
O1	K1	-	kN	kNm	-4.46	-15.17	0.00	kN	kNm
----	----	---	----	-----	-------	--------	------	----	-----

KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

Knoop	B.C.	X	Z	Ry
K1	Ka.C.2	0.0000	-0.2976-03	0.0000
K2	Ka.C.6	0.0001	0.0002	0.0004-03
K3	Ka.C.8	0.0001	0.0002	0.0004-03
K5	Ka.C.2	0.0001	0.0000	0.2976-03
K5	Ka.C.6	0.0001	0.0000	0.1544-03
K5	Ka.C.2	0.0000	0.0000	0.0000
K5	Ka.C.4	0.0000	0.0000	0.0000
K7	Ka.C.2	0.0001	-0.0001	-0.0001-03
K7	Ka.C.6	0.0001	0.0000	-0.0001-03

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staal	B.C.	Knoop Begin	X	Z	Z'afst	Staal	Knoop Eind	X	Z
S1	Ka.C.8	0.0000	0.0000	1.343	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S2	Ka.C.10	0.0000	0.0000	1.343	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S2	Ka.C.8	0.0000	0.0000	1.344	0.0029	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S2	Ka.C.9	0.0000	0.0000	1.344	0.0029	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S4	Ka.C.2	0.0000	0.0000	0.515	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S6	Ka.C.2	0.0000	0.0000	0.700	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S7	Ka.C.2	0.0000	0.0000	0.685	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Stafstaven
C1	S1
C2	S2
C4	S4
C5	S6
C7	S7

19-12-2014 11:52:57

MatrixFrame® 5.1 SP5

20

B11

UNITY CHECK

Label	Totesting	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1995-1:196.2.4 (6.19)	0.55
	Kip	Fu.C.7	NEN-EN1995-1:196.3.3 (6.35)	0.35
	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1995-1:196.3.2 (6.23)	0.60
	Doorbuiging	Ka.C.8	NEN-EN1995-7.2/NEN-EN1990-1.4.3(4)	0.77
C2	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1995-1:196.2.4 (6.19)	0.33
	Kip	Fu.C.7	NEN-EN1995-1:196.3.3 (6.35)	0.17
	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1995-1:196.3.2 (6.23)	0.39
	Doorbuiging	Ka.C.8	NEN-EN1995-7.2/NEN-EN1990-1.4.3(4)	0.54
C4	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1:196.1.7 (6.13) Vz	0.19
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1:196.3.3 (6.33)	0.13
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995-7.2/NEN-EN1990-1.4.3(4)	0.03
	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1:196.1.7 (6.13) Vz	0.18
C6	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1:196.3.3 (6.33)	0.13
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995-7.2/NEN-EN1990-1.4.3(4)	0.02
	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1:196.1.7 (6.13) Vz	0.19
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1:196.3.3 (6.33)	0.13
C7	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995-7.2/NEN-EN1990-1.4.3(4)	0.03