



## Statische berekening

Projekt: ***Nieuwbouw 5 woningen aan de Kruisstraat 99 te Nederweert-Eind***

Projectnummer: P21-031

Onderdeel: Hoofdberekening – Bouwaanvraag

Principaal: Wijen Bouw B.V.  
Kringgreppel 6  
6034 PB Nederweert-Eind  
Mob.: 06-51186421  
e-mail: [info@wijen-bouw.nl](mailto:info@wijen-bouw.nl)

Architect: Grimbergen Architecten  
Kerkstraat 68  
6031 CH Nederweert  
Tel: 0495-842242 / Fax: 0-  
e-mail: [mail@grimbergenarchitecten.nl](mailto:mail@grimbergenarchitecten.nl)

Constructeur: Verkennis Advies  
Postadres: Waatskamperheide 9, 6035 RZ Ospel  
Bezoekadres: Ketelaarsweg 4, 6035 AC Ospel  
Tel: 0495-843607  
E-mail: [info@verkennisadvies.nl](mailto:info@verkennisadvies.nl)  
Website: [www.verkennisadvies.nl](http://www.verkennisadvies.nl)

Datum: 10-06-2021

Revisienummer: 01

1	10-06-2021	Definitief	t.b.v. bouwaanvraag	M.V.	M.V.
0	13-04-2021	Definitief	t.b.v. bouwaanvraag	M.V.	M.V.
<b>Revisie</b>	<b>Datum</b>	<b>Status</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Door</b>	<b>Gezien</b>

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	3
1 Algemene gegevens .....	4
2 Ontwerpparameters .....	5
3 Belastingen .....	6
4 Houtprofielen .....	8
4.1 Gording 1 - boven .....	8
4.2 Gording 2 - onder .....	10
4.3 Randbalk / Muurplaat + verankering .....	12
5 Stalen spant .....	13
5.1 Uitvoer .....	13
5.2 Verbindingen .....	27
6 Belastingafdrachten vloeren .....	39
6.1 Belastingafdracht 1 – Plat dakvloer .....	39
6.2 Belastingafdracht 2 – Plat dakvloer - 1 <sup>e</sup> Verdiepingsvloer .....	43
6.3 Belastingafdracht 3 – 1 <sup>e</sup> Verdiepingsvloer .....	47
7 Liggers & kolommen .....	52
7.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. bredere ramen/garagedeur) .....	52
7.2 Merk 2 (Stalen ligger smalle ramen/deuren) .....	53
7.3 Merk 3 (Stalen vloerligger t.p.v. hoekraam – voorzijde woning) .....	54
7.4 Merk 4 (Stalen ligger t.p.v. hoekraam) .....	59
7.5 Merk 5 (Stalen ligger t.p.v. hoekramen) .....	60
7.6 Merk 6 (Stalen kolom t.p.v. hoekraam in voorgevel) .....	61
7.6.2 Kolomvoetplaatverbinding .....	67
8 Fundering .....	70
8.1 Aanlegbreedte funderingsstroken .....	71
8.1 Poer t.p.v. kolom m6 .....	72

## 1 Algemene gegevens

**Beton:** Betonkwaliteit: C20/25  
Milieuklasse XC2  
Consistentiegebied C3  
Wapening: FeB 500 HWL voor staven en netten  
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

**Staal:** Staalsoort: S235JR  
Elektrisch te lassen volgens nadere detailberekeningen  
Boutkwaliteit: 8.8  
Ankerkwaliteit : 4.6  
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

**Normen:**

Eurocode 0	-	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	-	Belastingen op constructies
Eurocode 2	-	Ontwerp en berekening van betonconstructies
Eurocode 3	-	Ontwerp en berekening van staalconstructies
Eurocode 4	-	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
Eurocode 5	-	Ontwerp en berekening van houtconstructies
Eurocode 6	-	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Eurocode 7	-	Geotechnisch ontwerp

**Software:**

Word	-	Tekstverwerking
Excel	-	Spreadsheetprogramma
Buildsoft:	-	Diamonds 2018
Technosoft:	-	Raamwerken V6
	-	Construct V6
AutoCAD LT2019	-	Tekeningen

## 2 Ontwerpparameters

Ontwerplevensduur (NEN-EN1990, bijlage A1.1, tabel 2.1)		
Ontwerplevensduurklasse	Ontwerplevensduur [jaren]	Toepassing
3	50	Eengezinswoning

Definitie van gevolgklassen (NEN-EN1990, bijlage B3.1, tabel B1)		
Gevolgklasse	Omschrijving	Toepassing
CC1	Geringe gevolgen t.a.v. het verlies van mensenlevens, en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen voor de omgeving	Eengezinswoning

K <sub>FI</sub> faktor voor belastingen (NEN-EN 1990, bijlage B3.3, tabel B3)		
Gevolgklasse	Betrouwbaarheidsklasse	K <sub>FI</sub>
CC1	RC1	0,9

Fundamentele combinaties (NEN-EN 1990, art. 6.4.3.2):

$$\text{Formule 6.10a: } \Sigma(\gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * \psi_{0,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$$

$$\text{Formule 6.10b: } \Sigma(\xi * \gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$$

### Belastingfactoren:

Permanente belastingen	$\gamma_G$	=	1,35 / 0.9	
Reductiefactor blijvende belasting	$\xi$	=	0.89	(volgens NB)
Veranderlijke belastingen	$\gamma_Q$	=	1,5	

Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) (NEN-EN1990, bijlage A1.3.1, tabel A1.2(B))			
	permanent		Veranderlijk
	ongunstig	gunstig	
Formule 6.10a	$1,22 * G_k$	$0,9 * G_k$	$1,35 * Q_k$
Formule 6.10b	$1,08 * G_k$	$0,9 * G_k$	$1,35 * Q_k$

### 3 Belastingen

Hellend dak:					
	Type		:	Dakpannen	
	Helling		:	19,0 °	
g <sub>k</sub> :	Eigen gewicht		:	0,75 /cos 19,0	= 0,79 kN/m <sup>2</sup>
	Geen zonnepanelen!!		:	0,00 /cos 19,0	= 0,00 kN/m <sup>2</sup>
				g <sub>k,tot</sub>	= 0,79 kN/m <sup>2</sup> +
q <sub>ks</sub> :		s <sub>k</sub> *μ <sub>1</sub> *C <sub>e</sub> *C <sub>t</sub>	:	0,7*0,8*1*1	= 0,56 kN/m <sup>2</sup>
		α ≤ 30° μ <sub>1</sub>	:	0,8	

1e Verdiepingsvloer:					
	Type		:	Breedplaatvloer d = 250 mm	
g <sub>k</sub> :	Eigen gewicht		:		= 6,25 kN/m <sup>2</sup>
	Afwerklaag d = 70 mm		:		= 1,40 kN/m <sup>2</sup>
	Plafond 0,10 kN/m <sup>2</sup>		:		= 0,10 kN/m <sup>2</sup>
				g <sub>k,tot</sub>	= 7,75 kN/m <sup>2</sup> +
q <sub>k</sub> :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksklasse A				= 1,75 kN/m <sup>2</sup> Ψ <sub>0</sub> = 0,40
	Verplaatsb. scheidingsw. ≤ 1,25 kN/m		:	0,50	kN/m <sup>2</sup>

Plat dakvloer: (geen grind gerekend!!)					
	Type		:	Breedplaatvloer d = 220 mm	
g <sub>k</sub> :	Eigen gewicht		:		= 5,50 kN/m <sup>2</sup>
	Afwerklaag+isolatie		:		= 0,20 kN/m <sup>2</sup>
	Zonnepanelen+ballast		:		= 0,70 kN/m <sup>2</sup>
	Geen grind!!		:		= 0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Plafond 0,10 kN/m <sup>2</sup>		:		= 0,10 kN/m <sup>2</sup>
				g <sub>k,tot</sub>	= 6,50 kN/m <sup>2</sup> +
q <sub>k</sub> :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksklasse H				= 1,00 kN/m <sup>2</sup> Ψ <sub>0</sub> = 0,00

#### Sneeuwophoping:

Plat dak: μ<sub>1</sub> = 0.8

μ<sub>2</sub> = μ<sub>s</sub> + μ<sub>w</sub>

μ<sub>s</sub> = 0.5\*0.8\*(60-α)/30 = 0.00

μ<sub>w</sub> = (b<sub>1</sub>+b<sub>2</sub>)/(2\*h) = (10.5)/(2\*3.0) = 1.75 ≤ 4 & ≥ 0.8

μ<sub>w</sub> ≤ γ\*h/s<sub>k</sub> = 2\*3.0/0.7 = 8.57 → μ<sub>w</sub> = 1.75

→ μ<sub>2</sub> = μ<sub>s</sub> + μ<sub>w</sub> = 0.00+1.75 = 1.75

l<sub>s</sub> = 2\*h = 2\*3.0 = 6.0 m

5 ≤ l<sub>s</sub> ≤ 15 → l<sub>s</sub> = 6.0 m

q<sub>k;sneeuw;gemid.</sub> = 1.75\*0.7 = 1.22 kN/m<sup>2</sup> (ψ<sub>0</sub> = 0.00)

**BEGANE GRONDVLOER:** type: vloer op zand  
Geheel volgens opgave fabrikant/leverancier!!

Windlasten gevels:				
Windgebied	:	III		Onbebouwd
Hoogte	:	5,95	m	$q_p = 0,58 \text{ kN/m}^2$
$h/d \leq$	:	1	$C_{pe}$ : druk = 0,8; zuiging = 0,5	

Beton: gewapend/ongewapend	=	25.0	$\text{kN/m}^3$
Prefab beton gewapend	=	25.0	$\text{kN/m}^3$
Metselwerk: steens/spouw	=	4.0	$\text{kN/m}^2$
halfsteens	=	2.0	$\text{kN/m}^2$
kalkzandsteen d = 100 mm	=	2.0	$\text{kN/m}^2$
kalkzandsteen d = 150 mm	=	3.0	$\text{kN/m}^2$
kalkzandsteen d = 214 mm	=	4.0	$\text{kN/m}^2$
gasbeton	=	8.0	$\text{kN/m}^3$
Kozijnen (incl beglazing/deuren)	=	0.8	$\text{kN/m}^2$
Stalen damwand gevelbeplating + binnendozen	=	0.30	$\text{kN/m}^2$
<i>indien belasting gunstig werkt:</i>	=	0.15	$\text{kN/m}^2$
Geïsoleerde prefab betonplint 200 mm dik	=	4.00	$\text{kN/m}^2$
<i>indien belasting gunstig werkt:</i>	=	3.50	$\text{kN/m}^2$

## 4 Houtprofielen

### 4.1 Gording 1 - boven

Toepassen: B\*H = 96\*271 mm C18  
 Gordingen aangebracht enkelvelds tussen spant.  
 Verankeren aan metselwerk: d.m.v. storm-, opwaaiankers  
 Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen  
 - strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10  
 - strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20  
 (tenzij anders aangegeven)  
 Hout-op-hout-verbindingen uitvoeren d.m.v. stalen hoeken  
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$L_t = 4.70 \text{ m} \ \& \ \text{h.o.h.} \approx 2.375 \text{ m}$

Technosoft Construct release 6.60b

13 apr 2021

Eenheden : kN/m/rad

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Gording 1

zadeldak enkele buiging

##### Algemene gegevens

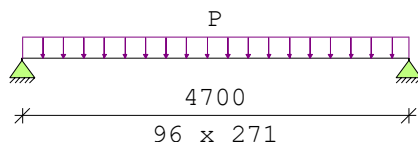
B x H	[mm] : 96 x 271	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 4700	Klimaatklasse	: I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte	[mm] : 100		
Hoh in het dakvlak	[mm] : 2375		
Helling	: 19.00		
Windgebied	: 3	Terrein	: Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 10.00 x 7.00 x 6.00		

##### Permanente belastingen $G_{rep}$

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

##### Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m <sup>2</sup> ] : 0.58 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.58$ )
Sneeuw vormfactor $\mu_1$	: 0.80



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
Perm.bel. gunstig	: 0.90	



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.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:  
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y} [-]$  : 1.00 frm(6.34)

### Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

$k_m [-]$  : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Sneeuw	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.40 < 2.35$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.17

Sneeuw	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/ 1.52+ 0.00/ 1.52 = 0.55		
--------	----------	---	--	--

Sneeuw	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 8.05 < 12.46$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.65
--------	-----------	--	--	------

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

Sneeuw		$u_{bij} = 9.75 < 18.80$ [mm]		0.52
--------	--	-------------------------------	--	------

Sneeuw		$u_{net,fin} = 17.22 < 18.80$ [mm]		0.92
--------	--	------------------------------------	--	------

## 4.2 Gording 2 - onder

Toepassen: B\*H = 96\*271 mm C18  
 Gordingen aangebracht enkelvelds tussen spant.  
 Verankeren aan metselwerk: d.m.v. storm-, opwaaiankers  
 Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen  
 - strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10  
 - strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20  
 (tenzij anders aangegeven)  
 Hout-op-hout-verbindingen uitvoeren d.m.v. stalen hoeken  
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$L_t = 4.70 \text{ m} \ \& \ \text{h.o.h.} \approx 2.045 \text{ m}$

Technosoft Construct release 6.60b

13 apr 2021

Eenheden : kN/m/rad

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

### Gording 2

zadeldak enkele buiging

#### Algemene gegevens

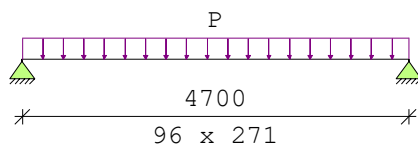
B x H	[mm] : 96 x 271	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 4700	Klimaatklasse	: I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte	[mm] : 100		
Hoh in het dakvlak	[mm] : 2045		
Helling	: 19.00		
Windgebied	: 3	Terrein	: Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 10.00 x 7.00 x 6.00		

#### Permanente belastingen $G_{rep}$

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

#### Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	: 0.58 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.58$ )
Sneeuw vormfactor $\mu_1$	: 0.80



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
Perm.bel. gunstig	: 0.90	

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.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:  
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)

## Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

$k_m$  [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Sneeuw	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.35 < 2.35$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.15
Sneeuw	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.72 / 1.52 + 0.00 / 1.52 = 0.47$		
Sneeuw	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 6.93 < 12.46$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.56
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.				
Sneeuw		$u_{bij} = 8.40 < 18.80$ [mm]		0.45
Sneeuw		$u_{net,fin} = 14.83 < 18.80$ [mm]		0.79

---

### 4.3 Randbalk / Muurplaat + verankering

Toepassen: Randbalk / Muurplaat: ankers M12 - h.o.h. 1.0 m
---

## 5 Stalen spant

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;dak} = 0.79 \cdot 4.70 = 3.71 \text{ kN/m}$$

Eigengewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd.

Belastingen uit wind/sneeuw gegenereerd door programma.

Toepassen: Kolommen HEA140; dakligger IPE200 – zeeg 15 mm

### 5.1 Uitvoer

**Technosoft Raamwerken release 6.72**

**10 jun 2021**

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

Belastingbreedte.: 4.700

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

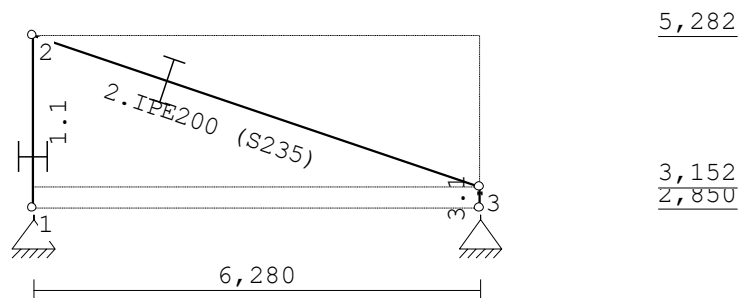
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	2.850	5.282
2		6.280	2.850	5.282

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.850	0.000	6.280
2	3.152	0.000	6.280
3	5.282	0.000	6.280

### MATERIALEN

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

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

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

### PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



2 IPE200



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.850
2	0.000	5.282
3	6.280	3.152
4	6.280	2.850

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA140	NDV	NDM	2.432 2
2	2	3	2:IPE200	NDV	NDV	6.631 2
3	3	4	1:HEA140	NDM	NDV	0.302 2

Opmerkingen

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

### STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
1	1	7.12	245	400	731
2	2	-27.01	3834	6273	11458
		26.97	3778	6181	11290
	3	-18.64	1581	2586	4724
		19.79	1815	2970	5425
3	4	7.12	245	400	731

### VASTE STEUNPUNTEN

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

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	10.00	Gebouwhoogte.....:	5.28
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

## WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd  
 Windgebied .....: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500  
 Positie spant in het gebouw....: 5.000 Kr ....[4.3.2].....: 0.209  
 z0 .....[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000  
 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

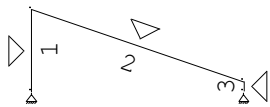
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70  
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

## STAAFTYPEN

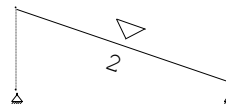
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 2

## LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

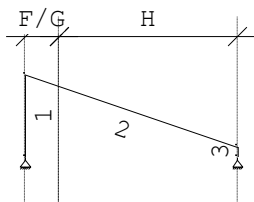


## WIND DAKTYPES

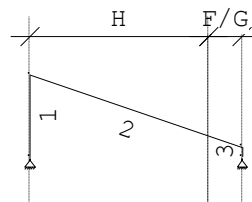
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4
3	3 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

## WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



### WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.432	D
2	2	0.000	1.000	F/G
3	2	1.000	5.280	H
4	3	0.000	0.302	E

### WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	0.302	D
2	2	0.000	1.000	F/G
3	2	1.000	5.280	H
4	1	0.000	2.432	E

## Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.551	4.700		-0.777	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.551	4.700		-2.072	D	
Qw3	1.00	-1.177	0.551	4.700		3.048	G	18.7
Qw4	1.00	-0.875	0.551	4.700		2.268	H	18.7
Qw5	1.00	-0.500	0.551	4.700		1.295	E	
Qw6		-0.200	0.551	4.700		0.518	+i	
Qw7	1.00	0.323	0.551	4.700		-0.838	G	18.7
Qw8	1.00	0.249	0.551	4.700		-0.646	H	18.7
Qw9	1.00	-0.726	0.551	4.700		1.881	G	18.7
Qw10	1.00	-0.275	0.551	4.700		0.713	H	18.7
Qw11	1.00	-0.800	0.551	3.630		1.601	B	
Qw12	1.00	-0.500	0.551	1.070		0.295	C	
Qw13	1.00	-0.849	0.551	0.490		0.229	H	18.7
Qw14	1.00	-0.725	0.551	4.210		1.682	I	18.7

## SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak

## Sneeuw indexen

Index	art	$\mu$	$s_k$	red.	posfac	breedte	$Q_s$	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		4.700	2.632	18.7

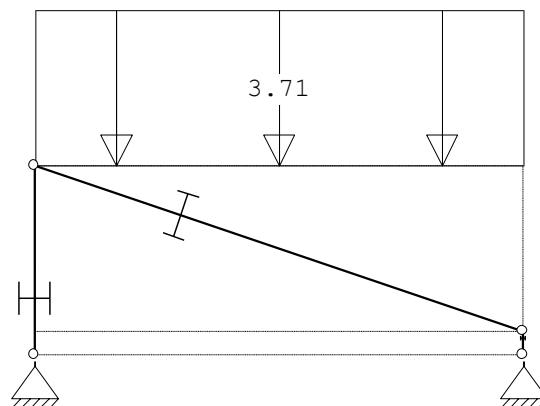
## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Wind van rechts onderdruk B	13
g	7 Wind van rechts overdruk B	14
g	8 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	9 Wind loodrecht overdruk A	16
g	10 Sneeuw A	22
	11 Knik	0 Onbekend
g	= gegeneerd belastinggeval	

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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





**STAAFBELASTINGEN**

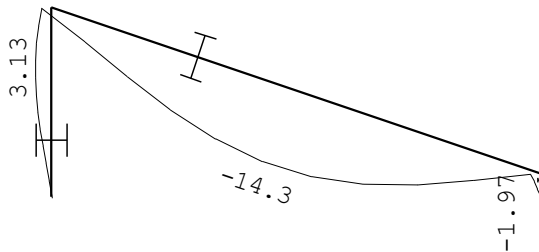
B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2 3:QZgeProj.	-3.71	-3.71	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



**VERPLAATSINGEN**

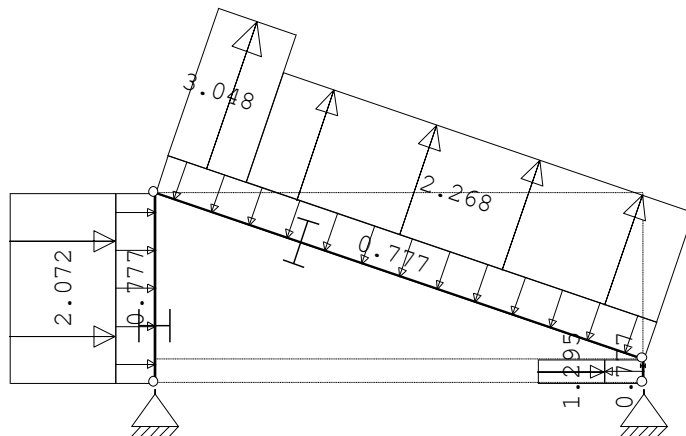
[mm;rad]

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00284
2	-1.94	-0.05	0.00328
3	-1.97	-0.01	-0.00660
4	0.00	0.00	-0.00651

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A



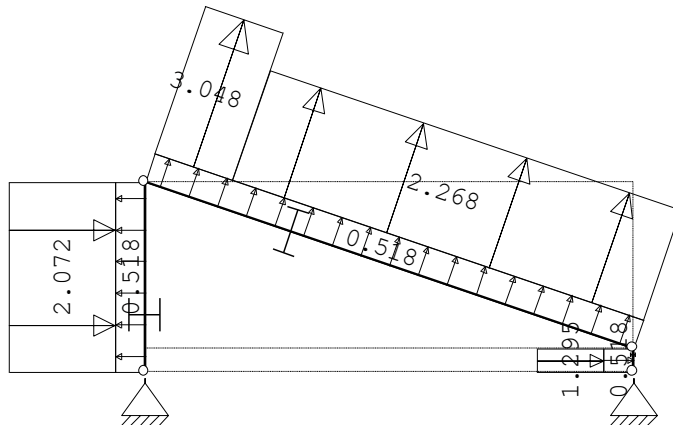
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw2	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	5.575	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw3	3.05	3.05	0.000	5.575	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw4	2.27	2.27	1.056	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw5	1.30	1.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



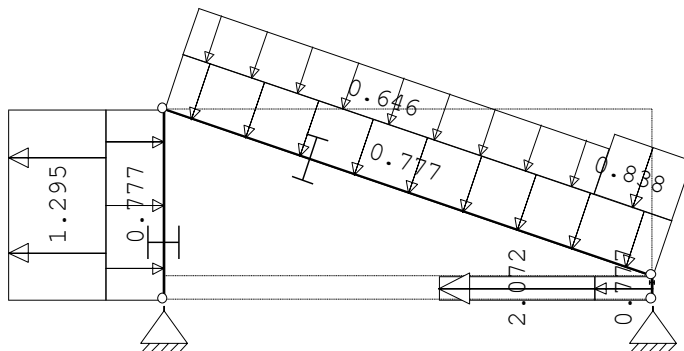
## STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	5.575	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	3.05	3.05	0.000	5.575	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	2.27	2.27	1.056	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	1.30	1.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



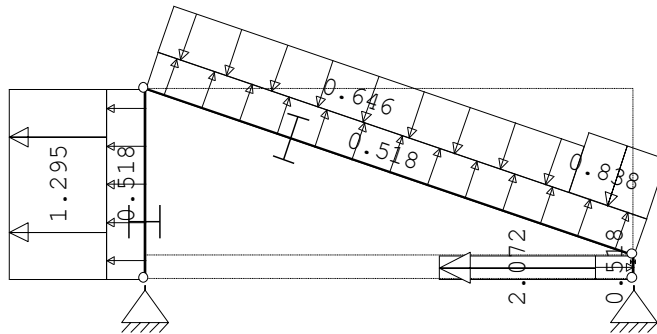
## STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	-0.84	-0.84	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-0.65	-0.65	0.000	1.056	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	1.30	1.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



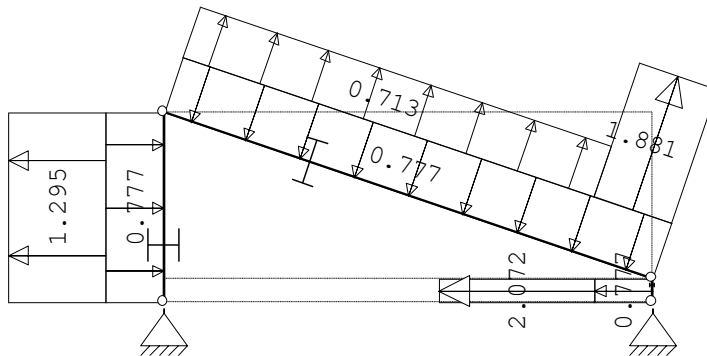
## STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	-0.84	-0.84	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-0.65	-0.65	0.000	1.056	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	1.30	1.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk B



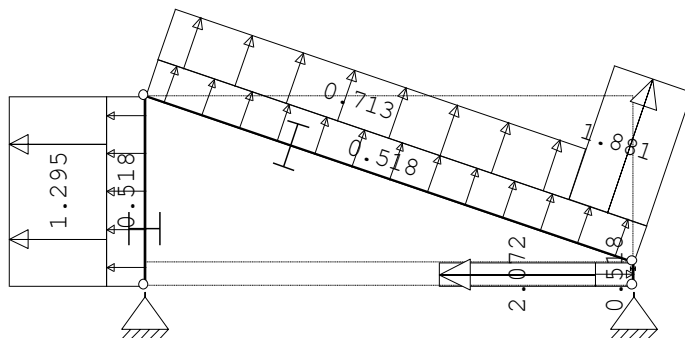
## STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	1.88	1.88	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.71	0.71	0.000	1.056	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	1.30	1.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk B



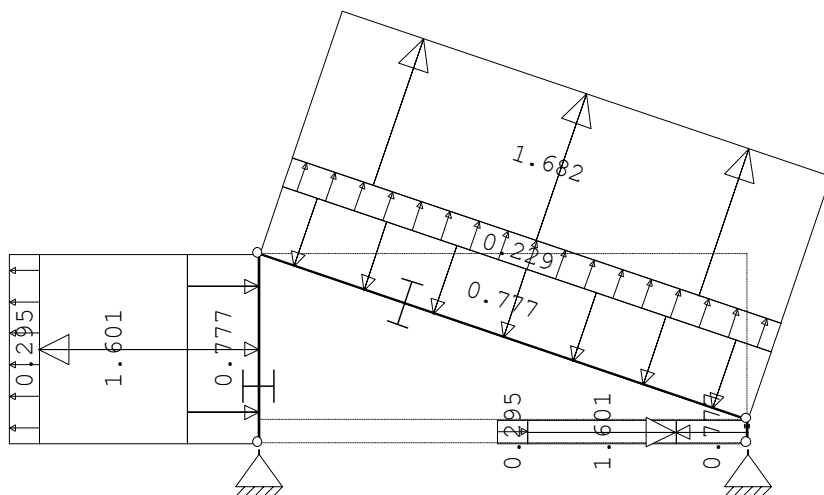
## STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw2	-2.07	-2.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	1.88	1.88	5.575	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.71	0.71	0.000	1.056	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	1.30	1.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A



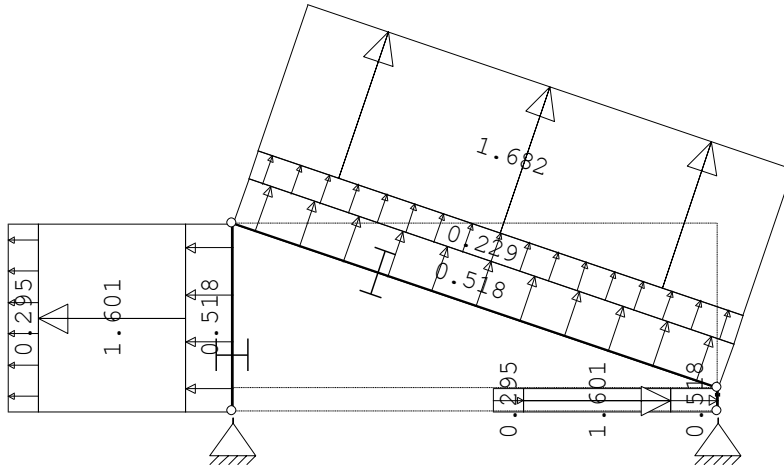
## STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.60	1.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.29	0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.60	1.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.29	0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:9 Wind loodrecht overdruk A



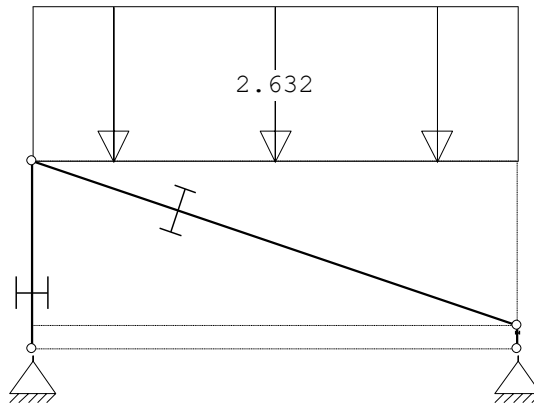
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind loodrecht overdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.52	0.52	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	1.60	1.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.29	0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	1.60	1.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.29	0.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	1.68	1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:10 Sneeuw A



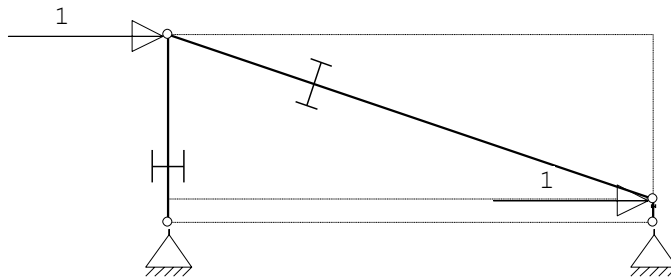
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Sneeuw A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.63	-2.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:11 Knik



## KNOOPBELASTINGEN

B.G:11 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			

## REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	4.49	12.99	
1	2	-5.44	-7.53	
1	3	-5.71	-11.60	
1	4	2.57	5.41	
1	5	2.31	1.35	
1	6	0.61	0.37	
1	7	0.35	-3.69	
1	8	-0.25	-3.57	
1	9	-0.51	-7.63	
1	10	2.99	8.26	
1	11	-0.09	-0.44	
4	1	-4.49	12.47	
4	2	-5.08	-2.61	
4	3	-4.82	-6.68	
4	4	2.64	3.72	
4	5	2.90	-0.35	
4	6	1.25	-1.14	
4	7	1.51	-5.21	
4	8	0.22	-3.55	
4	9	0.48	-7.62	
4	10	-2.99	8.26	
4	11	-1.91	0.44	

## BELASTINGSCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35						
8	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35						
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
14	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						

15	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35
16	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35
17	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35
18	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35
19	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.35
20	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.35
21	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00
22	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00
23	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00
24	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00
25	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00
26	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00
27	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00
28	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00
29	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00
30	Quas.	1	Perm	1.00			
31	Freq.	1	Perm	1.00			
32	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00
33	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00
34	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00
35	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00
36	Freq.	1	Perm	1.00	6	psil	1.00
37	Freq.	1	Perm	1.00	7	psil	1.00
38	Freq.	1	Perm	1.00	8	psil	1.00
39	Freq.	1	Perm	1.00	9	psil	1.00
40	Freq.	1	Perm	1.00	10	psil	1.00
41	Blij.	1	Perm	1.00			

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

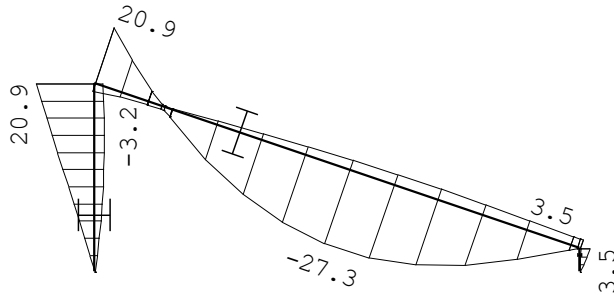
BC Staven met gunstige werking

- 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 Alle staven de factor:0.90
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90
- 15 Alle staven de factor:0.90
- 16 Alle staven de factor:0.90
- 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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

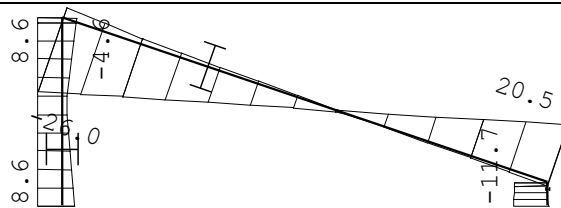
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



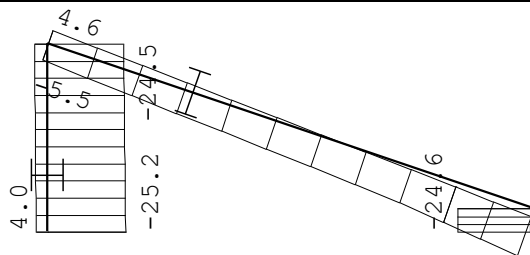
### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
1	1		-25.19	11	3.96	13	-3.66	13	8.60	11	0.00	13	0.00	11
1		1.309	-24.84	11	4.26	13	-0.91	13	8.60	11	-2.99	13	11.26	11
1		1.744	-24.72	11	4.35	13	-2.33	19	8.60	11	-3.19	13	14.99	11
1	2		-24.54	11	4.50	13	-4.57	19	8.60	11	-2.69	13	20.91	11
2	2		-5.46	3	4.60	19	-26.00	11	3.80	13	-2.69	13	20.91	11
2		0.951	-6.70	3	3.57	19	-19.34	11	2.25	13	-0.89	19	0.66	3
2		1.046	-6.82	3	3.47	19	-18.67	11	2.10	13	-2.46	11	0.39	12
2		3.710	-10.27	3	0.59	19	-0.41	5	0.55	13	-27.32	11	3.91	13
2		3.724	-10.29	3	0.58	19	-0.33	14	0.55	13	-27.32	11	3.92	13
2		3.864	-10.47	3	0.43	19	0.30	15	1.08	11	-27.23	11	3.99	13
2		4.200	-10.91	3	0.06	19	0.27	19	3.44	11	-26.48	11	4.11	13
2		4.673	-11.52	3	-0.45	19	0.00	13	6.75	11	-24.07	11	4.18	13
2		6.496	-15.70	11	-2.42	19	-1.05	13	19.53	11	-1.63	5	3.22	13
2		6.594	-15.93	11	-2.52	19	-1.11	13	20.22	11	-0.23	14	3.29	4
2		6.618	-15.99	11	-2.55	19	-1.12	13	20.38	11	-0.00	15	3.43	3
2	3		-16.02	11	-2.56	19	-1.13	13	20.48	11	0.13	15	3.51	3
3	3		-24.54	11	-0.86	19	-11.50	3	-0.75	15	0.13	15	3.51	3
3	4		-24.62	11	-0.93	19	-11.71	3	-0.12	15	0.00	15	0.00	3

### REACTIES

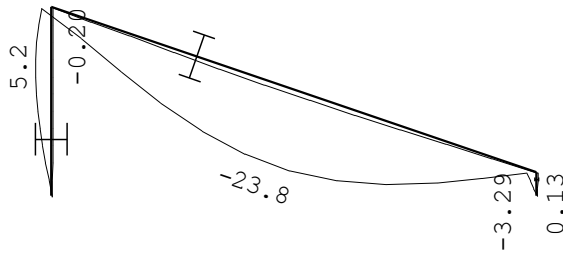
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.66	8.60	-3.96	25.19		
4	-11.71	-0.12	0.93	24.62		



## 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	-1.21	7.47	1.39	21.25		
4	-9.57	-1.58	4.85	20.73		

### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	11=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$ voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	IPE200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

### KNIKSTABILITEIT

Staafl	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	2.432	Ongeschoord	4.959	0.0	Geschoord	2.432	0.0
2	6.631	Ongeschoord	9.064	0.0	Geschoord	6.631	0.0
3	0.302	Ongeschoord	1.488	0.0	Geschoord	0.302	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.43 2,432
		onder:	2.43 2,432
2	1.0*h	boven:	6.63 2,7;2,05;1,8814
		onder:	6.63 2,7;2,05;1,8814
3	1.0*h	boven:	0.30 0,302
		onder:	0.30 0,302

## TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
---------------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

1	1	11	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.564 133	47
2	2	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.847 199	47
3	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.106 25	8,4

Opmerkingen:

[ 4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[ 8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

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

## TOETSING DOORBUIGING

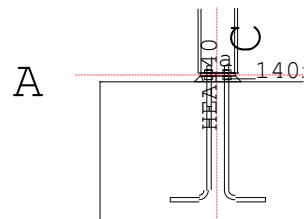
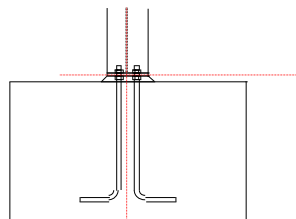
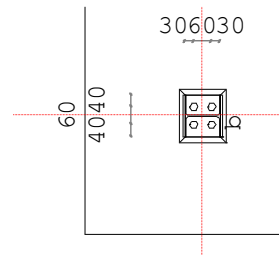
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>t o t</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	6.63	N	N	0.0 -25.0	29	1 Eind	-25.0	-26.5	0.004
		db					29	1 Bijk	-10.0	-26.5	0.004

## 5.2 Verbindingen

### VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Voetpl:1

Verbindingstype	Voetplaat
Knopen	1,4
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja
Is poer gewapend?	Ja



### LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	140x120-10	1 $a_w=3d$ $a_f=4d$
b Anker	M16 4.6	4 $L_{b1}=400$ $r=32.0$ $L_{b2}=100$ $L_{b,tot}=561$

### PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$	
Staal C	HEA140	2432	Gewalst	0	0	235

### PROFIELGEGEVENS [mm]

				Gewalst Klasse 1 HEA140					
h :	133.0	$i_y$ :	57.3	A :	3142.0	$W_{e,y}$ :	155.4E3	$I_y$ :	1033.0E4
b :	140.0	$i_z$ :	35.2			$W_{e,z}$ :	55.6E3	$I_z$ :	389.0E4
$t_w$ :	5.5	r :	12.0			$W_{p,y}$ :	173.4E3	$I_t$ :	8.1E4
$t_f$ :	8.5					$W_{p,z}$ :	84.8E3	$I_w$ :	15063.7E6

### PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	$a_w$	$a_f$	$a_e$	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staal C	120	140	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$			235

$\Delta$  = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$  = Dubbele hoeklas

### ANKERS

d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)	
Staal C	M16	4.6	60	Niet-corr.	400	30;90

## ANKERGEGEVENS

d	d <sub>0</sub>	d <sub>m</sub>	d <sub>kop</sub>	t <sub>kop</sub>	d <sub>moer</sub>	t <sub>moer</sub>	A	A <sub>s</sub>	γ <sub>M</sub>	f <sub>ybd</sub>	f <sub>tbd</sub>	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d	Type	L <sub>b1</sub>	r	L <sub>b2</sub>	L <sub>b, aanw</sub>	L <sub>b, tot</sub>	A <sub>st</sub>	K	p <sub>ldr</sub>			
M16	Haak	400	32	100		368	411	0	0.00	0.0		

## BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Voeg	120	140	20.0	45.0	C20/25

## KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:1 BC:11 Sit:1
Staaft C	25.19	-9.46	-0.00	0.00	0.00	

## RESULTATEN DRUKZONE

				Kn:1 BC:11 Sit:1
Vergrotingsfactor	k <sub>c</sub>	:	3.00	
Rekenwaarde druksterkte	f' <sub>c, Rd</sub>	:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f <sub>jd</sub>	:	26.67	
Vorm van de indrukingsprent		:	I-vormig	19 * 140
		:		81 * 39
		:		19 * 140
Max. drukoppervlakte		:		8609
Spreidingsmaat // flenzen	l <sub>s</sub>	:	17.14	
Spreidingsmaat // lijf	l <sub>s lijf</sub>	:	17.14	
Rek meest gedrukte zijde	eps <sub>c</sub>	:	0.00011	
Spanning meest gedrukte zijde	sigma <sub>c</sub>	:	2.93	
Rek minst gedrukte zijde	eps <sub>t</sub>	:	0.00011	N.B. Er is niet gerekend op druk in de ankers.
Spanning minst gedrukte zijde	sigma <sub>t</sub>	:	2.92	
Momentcapaciteit		:	6.91	
Moment tbv. lassen		:	32.60	gebaseerd op 0.8*MplRd
Max. opneembare dwarskracht		:	78.85	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26	

## RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$l_{b, tot} = l_{b, aanw} + t_{moer} + t_{p1} + t_{voeg} = 368 + 13 + 10 + 20 = 411$ mm (druk)
$\eta_1 = 1.00$ $f_{aanh.} = 2.0$ (aanhechtingsfactor)
$\eta_2 = 1.00$ $f_{vergr.} = 1.7$ (vergrotingsfactor)
$\sigma_{sd} = 0.0$ N/mm <sup>2</sup>
$l_{bd} = f_{aanh.} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * l_{b, reqd}$ $= 2.0 * 1.00 * 1.000 * 1.0 * 1.0 * 0 = 0$ mm
$l_{b, min} = 160$ mm

## TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

bij M <sub>v, Rd</sub> voor boutrij binnen trekflens (h <sub>1</sub> )				Kn:1 BC:11 Sit:1
i Onderdeel	k <sub>i</sub>	mu <sub>i</sub>		Staaft C Bijdrage
13 Drukzone beton	1.530	2.988		45%
15 Buiging/trek voetplaat	6.710	2.988		10%
16 Trekzone ankerbout	1.524	2.988		45%

## STIJFHEID

Verh.	M <sub>v, Rd</sub> /Verh.	Arm	S <sub>j</sub>	φ	Kn:1 BC:11 Sit:1 Staaft C
1.0	6.91	70	245	0.02821	
1.2	5.76	70	401	0.01437	
1.5	4.61	70	732	0.00629	

Bij een moment  $M_{v,Ed}=0.00$  geldt een stijfheid  $S_j=732$ .  
De in mechanica gebruikte stijfheid is  $S=731$  kNm/rad.

### TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:11 Sit:1

Artikel					Test
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	430 /	5875	= 0.07
6.2.6.5	$\sigma_{Ed} / f_{jd}$	=	2.93 /	26.67	= 0.11
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	368.0	= 0.43

### TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:11 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Test
Staaft C	HEA140	EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.07
		EN3-1-1	6.2.1 (6) N+D	0.10
		EN3-1-8	6.2.2 (7) (6.2)	0.12

### MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:11 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft C	6.91	40.75	Scharnierend

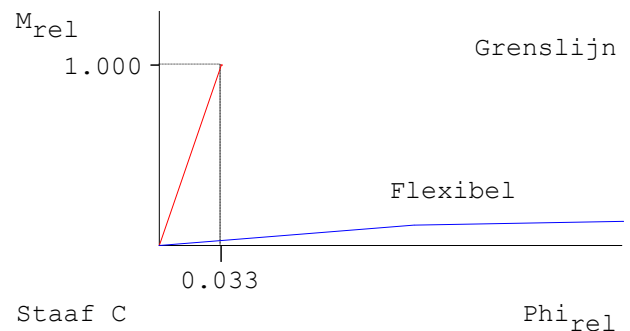
### STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:11 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.138	0.113	
	3	0.033	1.000	0.315	0.141	
	4	0.033	1.000	0.618	0.170	

### M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:1 BC:11 Sit:1



### CONTROLES

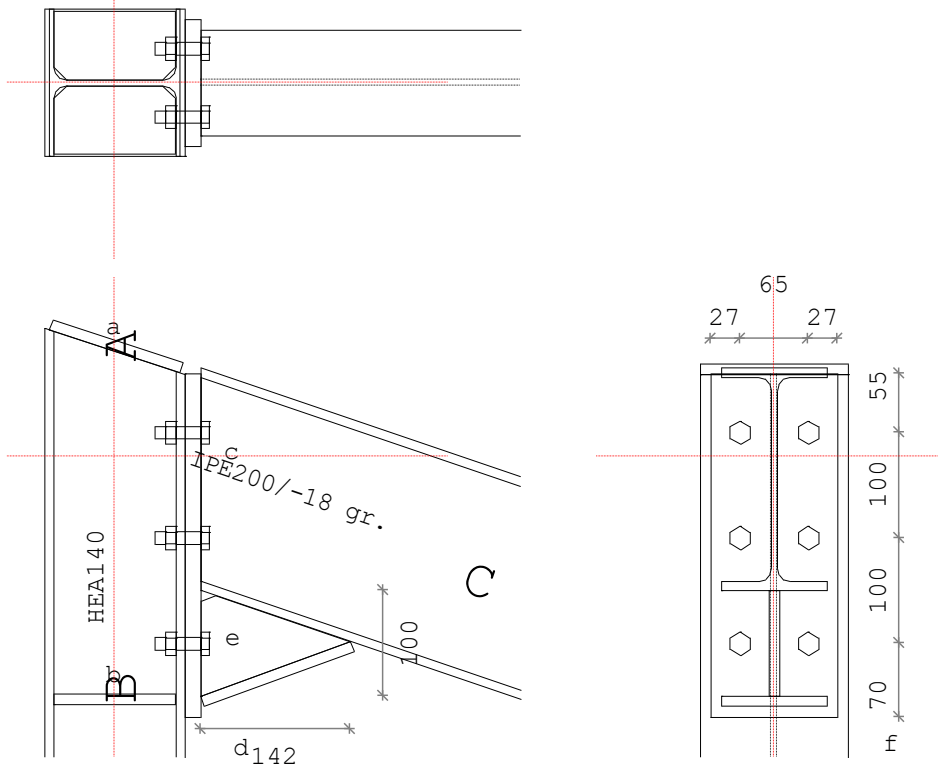
Kn:1 BC:11 Sit:1

Onderdeel	Plaats	Rij Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Anker	Staaft C	Lengte		EN2 8.4.4	160.0	368.0	
	Staaft C	1 HOH-afstand p1		3.5 (1)	44.0	60.0	
	Staaft C	1 HOH-afstand p2		3.5 (1)	48.0	60.0	92.0
Anker (Plaat)	Staaft C	2 HOH-afstand p2		3.5 (1)	48.0	60.0	92.0
	Staaft C	1 Eindafstand e1		3.5 (1)	24.0	30.0	
Voeg	Staaft C	2 Eindafstand e1		3.5 (1)	24.0	30.0	
	Staaft C	Betonsterkte		6.2.5	4.0	20.0	
Voetplaat	Staaft C	Dikte		6.2.5		20.0	24.0
	Staaft C	Dikte		6.2.5	3.3	10.0	
	Staaft C	Flenslas $\Delta\Delta$		$0.8 \cdot M_{plRd}$	3.14	4.00	
	Staaft C	Lijflas $\Delta\Delta$		$0.8 \cdot M_{plRd}$	3.00	3.00	
	Staaft C	Positie boven				60.0	60.8
	Staaft C	Positie onder			-60.8	-60.0	

## VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

## Knie:1

Verbindingstype	Knie Gebout
Knoop	2
Rekenwaarde vloeispanning $f_y; d$ platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf staaf AB	Geschoord
Afschuiving lijf staaf AB actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



### LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	140x130-10	1 aw=3d af=8
b Schot AB	65x115-10	1 aw=5d af=5d
c Kopplaat	120x325-15	1 aw=3d af=4d
d Consoleflens	100x151-10	1 afe=11d aff=10 afw=5d
e Consolelijf	100x142-10	1 awe=5d awf=5d
f Bout	M12 8.8	6

### PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y; d$
Staaft B	HEA140	2432	Gewalst	0	270 235
Staaft C	IPE200	6631	Gewalst	-21	-18 235
Staaft A		100			

### PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA140			
h :	133.0	$i_y :$	57.3
b :	140.0	$i_z :$	35.2
$t_w :$	5.5	r :	12.0
$t_f :$	8.5		
A :	3142.0	$W_{ey} :$	155.4E3
		$W_{ez} :$	55.6E3
		$W_{py} :$	173.4E3
		$W_{pz} :$	84.8E3
		$I_y :$	1033.0E4
		$I_z :$	389.0E4
		$I_t :$	8.1E4
		$I_w :$	15063.7E6

## PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE200

h :	200.0	i <sub>y</sub> :	82.6	A :	2848.0	W <sub>e y</sub> :	194.3E3	I <sub>y</sub> :	1943.0E4
b :	100.0	i <sub>z</sub> :	22.4			W <sub>e z</sub> :	28.5E3	I <sub>z</sub> :	142.4E4
t <sub>w</sub> :	5.6	r :	12.0			W <sub>p y</sub> :	220.6E3	I <sub>t</sub> :	6.9E4
t <sub>f</sub> :	8.5					W <sub>p z</sub> :	44.6E3	I <sub>w</sub> :	12988.1E6

## PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a <sub>w</sub>	a <sub>f</sub>	a <sub>e</sub>	Hoek	Las	f <sub>y ; d</sub>
Kopplaat	Staaft C	325	120	15.0	-84	ΔΔ3	ΔΔ4				235
Consolelijf	B-C	100	142	10.0			ΔΔ5	ΔΔ5			235
		100	150	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	B-C		100	10.0			Δ10	ΔΔ11			235
Schot	Staaft B	115	65	10.0	-230	ΔΔ5	ΔΔ5		0		235
Afdekplaat		130	140	10.0	0	ΔΔ3	Δ8		-18		235

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

ΔΔ = Dubbele hoeklas

## BOUTEN

d kwal hoh milieu lengte v (vanaf zijde B)

Staaft C	M12	8.8	65	Niet-corr.	33	70;170;270
----------	-----	-----	----	------------	----	------------

## BOUTGEGEVENS

d	d <sub>0</sub>	d <sub>m</sub>	d <sub>kop</sub>	t <sub>kop</sub>	d <sub>moer</sub>	t <sub>moer</sub>	A	A <sub>s</sub>	γ <sub>M</sub>	f <sub>ybd</sub>	f <sub>tbd</sub>	Draad
12.0	14.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	640	800	Gerold

## KRACHTEN

Kn:2 BC:11 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft B	24.54	-8.60	-20.91	2.09	-0.86
Staaft C	0.26	26.00	20.91	2.09	2.60
Staaft C	9.43	27.00	20.91	T.o.v hoofdas verbinding	

## BEZWIJKKRACHTEN

Kn:2 BC:11 Sit:1

Onderdeel	F <sub>Rd</sub>	Formule	b <sub>eff</sub>	Staaft C
Afsch. lijf staaft AB	123.67	(6.7)	Avc= 1013	omega=0.76 beta=1.00
Druk lijf staaft AB	385.56	(6.9)	137.5	Drukpunt 14.68
Plooi lijf staaft AB	385.56		137.5	kwc=1.00 l <sub>rel</sub> =0.64
Drukzone kopplaat staaft C/D	246.93	(6.21)		
Grensmoment Mc console				
Afsch. lijf staaft C/D	27.42	frmb 3.2		Fsd LR profiel -69.3
Plooi lijf staaft C/D	36.03	frmb 3.2	112.5	Fsd profielflens -86.2
Vloei lijf staaft C/D	42.13	frmb 3.2	112.5	Fsd console 110.6
Afsch. tgv. cons. (mtg)	26.97			
Trek bout	48.56			
Trek boutrij	97.11			

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik flens staaft AB	165.09	(6.7)
Stuik kopplaat	165.09	(6.7)
Afsch.cap. bouten na red. trek	115.04	(6.7)

## TUSSENRESULTATEN KOLOMFLENS BUIGING

Kn:2 BC:11 Sit:1

Rij	p	m <sub>1</sub>	e	n	m <sub>2</sub>	alpha	l <sub>ef</sub>	Formule	F <sub>t ; f<sub>c</sub> ; R<sub>d</sub></sub>	Bezw.vorm
3	100	20.1	37.5	25.2	46.3	2*pi	126.6	T6.2v2	77.66	2=Plt+Bout
2	100	20.1	37.5	25.2			127.5	T6.2v2	77.82	2=Plt+Bout
1	100	20.1	37.5	25.2	42.4	2*pi	126.6	T6.2v2	77.66	2=Plt+Bout

2- 3	226.6	T6.2v2	150.34	2=Plt+Bout
1- 3	325.7	T6.2v2	222.85	2=Plt+Bout
1- 2	226.6	T6.2v2	150.34	2=Plt+Bout

### TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

Kn:2 BC:11 Sit:1  
 Staaf C

Rij	p	m <sub>1</sub>	e	n	m <sub>2</sub>	alpha	l <sub>ef</sub>	Formule	F <sub>t;ep;Rd</sub>	Bezw.vorm
3	100	26.3	27.5	27.5	47.7	5.34	140.5	T6.2v3	97.11	3=Bout
2	100	26.3	27.5	27.5	36.5	5.46	143.7	T6.2v3	97.11	3=Bout
1	0	21.8	27.5	27.3	37.6	5.65	123.4	T6.2v3	97.11	3=Bout
2- 3							244.6	T6.2v3	194.23	3=Bout

### TUSSENRESULTATEN OVERIG

Kn:2 BC:11 Sit:1  
 Lassen Staaf C

Rij	Trek lijf staaf AB 6.2.6.3 (6.15)		Trek lijf staaf C/D 6.2.6.8 (6.22)		Lassen Staaf C 4.5.3.2 (4.1)	
	b <sub>ef</sub>	F <sub>t,wc,Rd</sub>	b <sub>ef</sub>	F <sub>t,wb,Rd</sub>	b <sub>ef</sub>	F <sub>w,Rd</sub>
3	126.6	128.78	140.5	184.92	140.5	126.25
2	127.5	129.33	143.7	189.08	143.7	129.08
1	126.6	128.78	123.4	290.06	123.4	180.68
2- 3	226.6	169.98	244.6	321.88	244.6	219.75
1- 3	325.7	187.01				
1- 2	226.6	169.98				

### BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:2 BC:11 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja Staaf C

Rij	F <sub>t,Rd,herf</sub>	F <sub>t,Rd</sub>	Arm	M	Criterium
3	77.66	77.66	255.3	19.83	Flens staaf AB: Plaat+Bout
2	72.67	46.01	155.3	7.15	Flens staaf AB: Plaat+Bout
1	36.68	0.00	55.3	0.00	Trek lijf staaf AB
Som F=		123.67	M <sub>v,Rd</sub> =	<b>26.97</b>	Afsch. lijf staaf AB
Moment tbv. lassen =				51.84	gebaseerd op 1.0*MplRd
V <sub>v,Rd</sub> =				<b>115.04</b>	Afsch.cap. bouten na red. trek

### TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:2 BC:11 Sit:1

bij M<sub>v,Rd</sub> voor bou trij binnen trekflens (h<sub>1</sub>) Staaf C  
 i Onderdeel k<sub>i</sub> mu<sub>i</sub> Bijdrage

1	Afschuifzone lijf staaf AB	1.801	2.988	66%
2	Drukzone lijf staaf AB	n.v.t.		
3	Trekzone lijf staaf AB	13.221	2.988	9%
4	Trekzone flens staaf AB	15.824	2.988	7%
5	Trekzone kopplaat	39.084	2.988	3%
10	Trekzone bouten	7.974	2.988	15%

### STIJFHEID

Kn:2 BC:11 Sit:1

Maatgevend criterium: Afschuifzone lijf staaf AB

Staaf C

Verh.	M <sub>v,Rd</sub> /Verh.	Arm	S <sub>j</sub>	φ
1.0	26.97	214	<b>3778</b>	0.00714
1.2	22.48	214	6181	0.00364
1.5	17.98	214	11290	0.00159

Bij een moment M<sub>v,Ed</sub>=23.00 geldt een stijfheid S<sub>j</sub>=5903.

De in mechanica gebruikte stijfheid is S=7966 kNm/rad.

### TOETSING VERBINDING

Kn:2 BC:11 Sit:1

Artikel	M <sub>v,Ed</sub>	M <sub>v,Rd</sub>	Z	V <sub>wp,Ed</sub>	V <sub>wp,Rd</sub>	Toetsing
6.2.7.1	23.00	26.97				0.85
6.2.6.1			218	-9.46	123.67	0.08

Let op: Normaal krachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-



en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.  
 Toetsing snede bij console-aanzet op momentcapaciteit  $M_c$   
 Staaf C  $M_{c;s;d} = 16.46$   $M_c = 26.97$  6.2.7.1 u.c. = 0.61

**TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING**

Kn:2 BC:11 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaf B	HEA140	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.56
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.56
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.56
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.07
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.10
Staaf C	IPE200	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.44
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.44
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.44
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.15
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.15
		EN3-1-8	T.3.4	0.23

**MOMENTCLASSIFICATIE** EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:2 BC:11 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf C	26.97	51.84	Niet volledig sterk

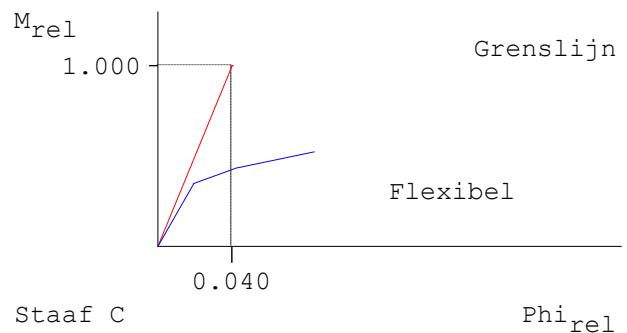
**STIJFHEIDSClassificatie** EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:2 BC:11 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	
Staaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.019	0.347	
	3	0.040	1.000	0.043	0.434	
	4	0.040	1.000	0.085	0.520	

**M-PHI DIAGRAM** EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:2 BC:11 Sit:1



## CONTROLES

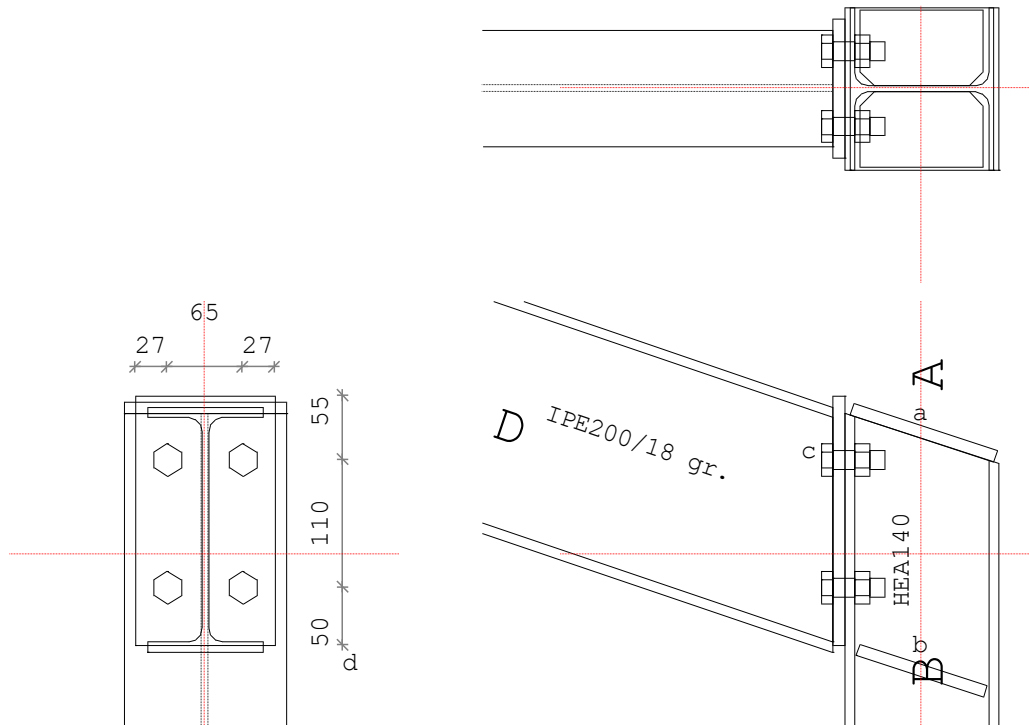
Kn:2 BC:11 Sit:1

Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Afdekplaat	Staaaf C		Dikte		frmb 5.2.a	0.8	10.0	
	Staaaf C		Flenslas Δ		1.0*MplRd	7.85	8.00	
	Staaaf C		Lengte			127.0	130.0	139.9
	Staaaf C		Lijflas ΔΔ		1.0*MplRd	3.00	3.00	
Bout	Staaaf C	1	HOH-afstand p1		3.5(1)	30.8	100.0	119.0
	Staaaf C	1	HOH-afstand p2		3.5(1)	55.8	65.0	86.4
	Staaaf C	2	HOH-afstand p1		3.5(1)	30.8	100.0	119.0
	Staaaf C	2	HOH-afstand p2		3.5(1)	55.8	65.0	86.4
	Staaaf C	3	HOH-afstand p2		3.5(1)	55.8	65.0	86.4
Bout (Flens)	Staaaf C	3	Eindafstand e1		3.5(1)	16.8	55.3	
Bout (Plaat)	Staaaf C	1	Eindafstand e1		3.5(1)	16.8	70.0	
	Staaaf C	3	Eindafstand e1		3.5(1)	16.8	55.6	
Console	B-C		Hoogte		6.2.6.7(2)		100.0	118.3
Consoleflens	B-C		Dikte		frmb 5.3.a	6.6	10.0	
	B-C		Las fl-fl Δ		frmb 5.3.a	8.0	10.0	
	B-C		Las fl-plt ΔΔ		1.0*MplRd	3.9	11.0	
	B-C		Las fl-plt ΔΔ		frmb 5.3.a	3.2	11.0	
Consolelijf	B-C		Dikte		frmb 5.3.a	5.6	10.0	
	B-C		Las lijf-plt ΔΔ		1.0*MplRd	4.62	5.00	
Kopplaat	Staaaf C		Flenslas ΔΔ		1.0*MplRd	3.92	4.00	
	Staaaf C		Lijflas ΔΔ		1.0*MplRd	3.00	3.00	
	Staaaf C		Positie boven				78.6	78.6
Schot AB	Staaaf B		Dikte		frmb 5.6.a	3.8	10.0	
	Staaaf B		Lengte			106.0	115.0	116.0
	Staaaf B		Lijflas ΔΔ		1.0*MplRd	3.10	5.00	

## VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

**Knie:3**

Verbindingstype	Knie Gebout
Knoop	3
Rekenwaarde vloeispanning f y;d platen	235
Hoek basis staaaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf staaaf AB	Geschoord
Afschuiving lijf staaaf AB actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



### LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	140x130-10	1	aw=3d af=8
b Schot AB	65x115-10	1	aw=5d af=5d
c Kopplaat	120x215-10	1	aw=3d af=4d
d Bout	M16 8.8	4	

### PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y ; d$
Staafl B	HEA140	302	Gewalst	0	270	235
Staafl D	IPE200	6631	Gewalst	21	18	235
Staafl A		100				

### PROFIELGEGEVENS [mm]

				Gewalst Klasse 1 HEA140					
h :	133.0	$i_y :$	57.3	A :	3142.0	$W_{e y} :$	155.4E3	$I_y :$	1033.0E4
b :	140.0	$i_z :$	35.2			$W_{e z} :$	55.6E3	$I_z :$	389.0E4
$t_w :$	5.5	r :	12.0			$W_{p y} :$	173.4E3	$I_t :$	8.1E4
$t_f :$	8.5					$W_{p z} :$	84.8E3	$I_w :$	15063.7E6

### PROFIELGEGEVENS [mm]

				Gewalst Klasse 1 IPE200					
h :	200.0	$i_y :$	82.6	A :	2848.0	$W_{e y} :$	194.3E3	$I_y :$	1943.0E4
b :	100.0	$i_z :$	22.4			$W_{e z} :$	28.5E3	$I_z :$	142.4E4
$t_w :$	5.6	r :	12.0			$W_{p y} :$	220.6E3	$I_t :$	6.9E4
$t_f :$	8.5					$W_{p z} :$	44.6E3	$I_w :$	12988.1E6

### PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	$a_w$	$a_f$	$a_e$	Hoek	Las	$f_y ; d$
Kopplaat	Staafl D	215	120	10.0	28	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$				235
Schot	Staafl B	115	65	10.0	-100	$\Delta\Delta 5$	$\Delta\Delta 5$		-18		235
Afdekplaat		130	140	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta 8$		-18		235

$\Delta$  = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$  = Dubbele hoeklas

**BOUTEN** d kwal hoh milieu lengte v (vanaf zijde B)

Staaf D M16 8.8 65 Niet-corr. 30 50;160

**BOUTGEGEVENS**

d	d <sub>0</sub>	d <sub>m</sub>	d <sub>kop</sub>	t <sub>kop</sub>	d <sub>moer</sub>	t <sub>moer</sub>	A	A <sub>s</sub>	γ <sub>M</sub>	f <sub>ybd</sub>	f <sub>tbd</sub>	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

**KRACHTEN**

Kn:3 BC:3 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaf B	9.86	11.50	3.51	0.35	1.15
Staaf D	14.06	-5.64	-3.51	0.35	-0.56
Staaf D	11.32	-10.39	-3.51	T.o.v hoofdas verbinding	

**BEZWIJKKRACHTEN**

Kn:3 BC:3 Sit:1

Onderdeel	F <sub>Rd</sub>	Formule	b <sub>eff</sub>	Staaft D
Afsch. lijf staaf AB	123.67	(6.7)	Avc= 1013	omega=0.80 beta=1.00
Druk lijf staaf AB	373.87	(6.9)	121.5	Drukpunt 0.00
Plooi lijf staaf AB	373.87		121.5	kwc=1.00 l <sub>rel</sub> =0.60
Drukzone kopplaat staaf C/D	245.04	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.  
Dwarskrachtcapaciteiten:  
Stuik flens staaf AB 391.68 (6.7)  
Stuik kopplaat 460.80 (6.7)  
Afsch.cap. bouten na red. trek 181.80 (6.7)

**TUSSENRESULTATEN KOLOMFLENS BUIGING**

Kn:3 BC:3 Sit:1

Rij	p	m <sub>1</sub>	e	n	m <sub>2</sub>	alpha	l <sub>ef</sub>	Formule	F <sub>t;fc;Rd</sub>	Bezw.vorm
2	110	20.1	37.5	25.2	31.2	2*pi	126.6	T6.2v2	123.99	2=Plt+Bout
1	110	20.1	37.5	25.2	42.9	2*pi	126.6	T6.2v2	123.99	2=Plt+Bout
1- 2							235.7	T6.2v2	244.72	2=Plt+Bout

**TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING**

Kn:3 BC:3 Sit:1

Rij	p	m <sub>1</sub>	e	n	m <sub>2</sub>	alpha	l <sub>ef</sub>	Formule	F <sub>t;ep;Rd</sub>	Bezw.vorm
2	110	26.3	27.5	27.5	32.1	5.55	146.1	T6.2v2	124.16	2=Plt+Bout
1	110	26.3	27.5	27.5	42.1	5.39	141.7	T6.2v2	123.20	2=Plt+Bout
1- 2							258.2	T6.2v2	240.90	2=Plt+Bout

**TUSSENRESULTATEN OVERIG**

Kn:3 BC:3 Sit:1

Rij	Trek lijf staaf AB		Trek lijf staaf C/D		Lassen Staaf D	
	b <sub>ef</sub>	F <sub>t,wc,Rd</sub>	b <sub>ef</sub>	F <sub>t,wb,Rd</sub>	b <sub>ef</sub>	F <sub>w,Rd</sub>
2	126.6	128.78	146.1	192.25	146.1	131.25
1	126.6	128.78	141.7	186.46	141.7	126.41
1- 2	235.7	172.20	258.2	339.75	258.2	231.95

**BOU TRIJKRACHTEN**

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:3 Sit:1

Rij	F <sub>t,Rd,her</sub>	F <sub>t,Rd</sub>	Arm	M	Criterium
2	123.99	123.67	160.0	19.79	Flens staaf AB: Plaat+Bout
1	48.21	0.00	50.0	0.00	Trek lijf staaf AB
Som F=		123.67	M <sub>v,Rd</sub> =	19.79	Afsch. lijf staaf AB
Moment tbv. lassen =				51.84	gebaseerd op 1.0*MplRd

$$V_{v,Rd} = 181.80 \text{ Afsch.cap. bouten na red. trek}$$

### TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:3 BC:3 Sit:1

bij  $M_{v,Rd}$  voor boutrij binnen trekflens ( $h_1$ )

Staafl D

i	Onderdeel	$k_i$	$\mu_i$	Bijdrage
1	Afschuifzone lijf staafl AB	2.405	2.988	42%
2	Drukzone lijf staafl AB	n.v.t.		
3	Trekzone lijf staafl AB	5.298	2.988	19%
4	Trekzone flens staafl AB	8.869	2.988	11%
5	Trekzone kopplaat	6.491	2.988	16%
10	Trekzone bouten	8.357	2.988	12%

### STIJFHEID

Kn:3 BC:3 Sit:1

Maatgevend criterium: Afschuifzone lijf staafl AB

Staafl D

Verh.	$M_{v,Rd}/\text{Verh.}$	Arm	$S_j$	$\phi$
1.0	19.79	160	1815	0.01090
1.2	16.49	160	2970	0.00555
1.5	13.19	160	5425	0.00243

Bij een moment  $M_{v,Ed}=3.86$  geldt een stijfheid  $S_j=5425$ .

De in mechanica gebruikte stijfheid is  $S=5425$  kNm/rad.

### TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:3 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-3.86	19.79				0.19
6.2.6.1			160	12.65	123.67	0.10

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

### TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:3 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staafl B	HEA140	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.09
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.09
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.09
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.09
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.11
Staafl D	IPE200	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.07
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.07
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.07
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.03
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.05
		EN3-1-8	T.3.4	0.06

### MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:3 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd, staafl}$	Classificatie
Staafl D	19.79	51.84	Niet volledig sterk

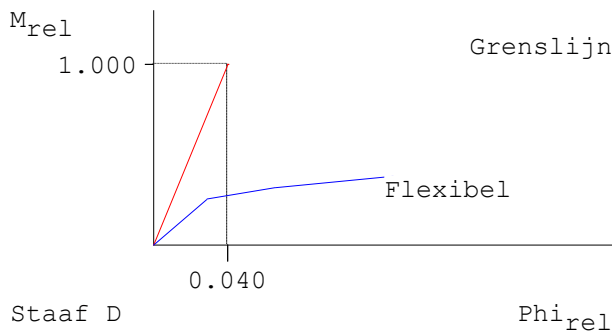
### STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:3 BC:3 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	
Staafl D	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.029	0.254	
	3	0.040	1.000	0.066	0.318	
	4	0.040	1.000	0.129	0.382	

**M-PHI DIAGRAM** EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:3 BC:3 Sit:1



**CONTROLES**

Kn:3 BC:3 Sit:1

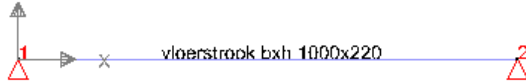
Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Afdekplaat	Staaaf D		Dikte		frmb 5.2.a	1.9	10.0	
	Staaaf D		Flenslas $\Delta$		1.0*MplRd	7.85	8.00	
	Staaaf D		Lengte			127.0	130.0	139.9
	Staaaf D		Lijflas $\Delta\Delta$		1.0*MplRd	3.00	3.00	
Bout	Staaaf D	1	HOH-afstand p1	3.5(1)		39.6	110.0	119.0
	Staaaf D	1	HOH-afstand p2	3.5(1)		62.8	65.0	76.8
	Staaaf D	2	HOH-afstand p2	3.5(1)		62.8	65.0	76.8
Bout (Flens)	Staaaf D	1	Eindafstand e1	3.5(1)		21.6	273.4	
	Staaaf D	2	Eindafstand e1	3.5(1)		21.6	40.2	
Bout (Plaat)	Staaaf D	1	Eindafstand e1	3.5(1)		21.6	50.0	
	Staaaf D	2	Eindafstand e1	3.5(1)		21.6	55.0	
Kopplaat	Staaaf D		Flenslas $\Delta\Delta$		1.0*MplRd	3.92	4.00	
	Staaaf D		Lijflas $\Delta\Delta$		1.0*MplRd	3.00	3.00	
	Staaaf D		Positie boven			131.9	136.4	
	Staaaf D		Positie onder			-78.6	-78.6	
Schot AB	Staaaf B		Dikte		frmb 5.6.a	4.0	10.0	
	Staaaf B		Lengte			108.7	115.0	118.7
	Staaaf B		Lijflas $\Delta\Delta$		1.0*MplRd	3.10	5.00	

## 6 Belastingafdrachten vloeren

Deze dienen alleen t.b.v. ontwerp vloerdiktes en belastingafdracht naar fundering.  
Vloerenberekening volgens vloerenfabrikant/leverancier!!

### 6.1 Belastingafdracht 1 – Plat dakvloer

#### Geometrie voorstelling (mm)



#### Geometrie gegevens

##### Punten

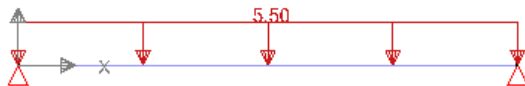
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	5800,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-

##### Staven

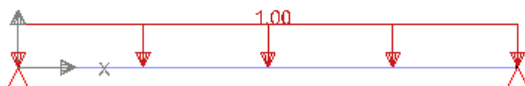
st aa f	be gin kno oop	ein de kno oop	doorsnede	begin doors nede knoop	einde doors nede knoop	materia al	leng te (mm )	orien tatie (°)	stijfheid begin (kN/m, kN m/Rad)	stijfheid einde (kN/m, kN m/Rad)
1	1	2	vloerstrook b x h 1000x220	1	2	Beton C20/25	5800 ,00	0,00	stijf	stijf
tot aal							5800 ,00			

#### Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

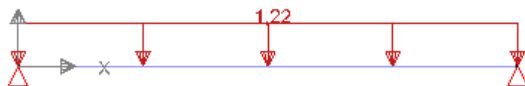
##### Eigengewicht



##### permanente lasten



##### nuttige last H : daken



## Gegevens lasten

### Eigengewicht

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	5,50	5,50	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

### permanente lasten

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

### nuttige last H : daken

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	1,22	1,22	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

## Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgklasse: 1

Ontwerplevensduur: 50 jaren

Naam	$\gamma_{uls}$ -	$\gamma_{uls}$ +	$\gamma_{sls}$ -	$\gamma_{sls}$ +	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\xi$	t 0	kmod
Eigengewicht	1,22	0,90	1,00	1,00	1,0 0	1,0 0	1,0 0	0,8 9	0	permanent
permanente lasten	1,22	0,90	1,00	1,00	1,0 0	1,0 0	1,0 0	0,8 9	0	permanent
nuttige last H : daken	1,35	0,00	1,00	0,00	0,0 0	0,0 0	0,0 0	1,0 0	0	middellange termijn

## Combinaties

### uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	UGT FC 1	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35
2	UGT FC 2	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,00
3	UGT FC 7	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	1,00 x 1,35
4	UGT FC 8	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,00

### bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00
2	BGT ZC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00



bruikbaarheidsgrenstoestand - frequente combinatie

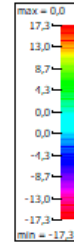
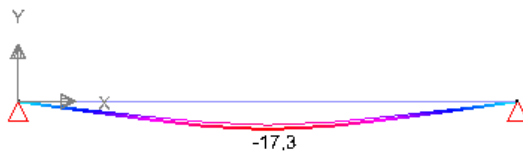
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT FC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

bruikbaarheidsgrenstoestand - quasi-permanente combinatie

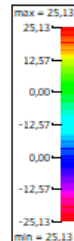
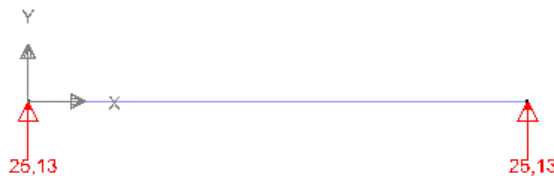
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last H : daken
1	BGT QP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

Voorstelling algemene resultaten

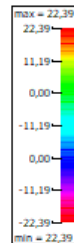
Gescheurde doorbuiging  $\delta_y$  (mm) - BGT ZC Omhullende max



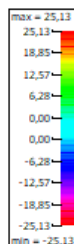
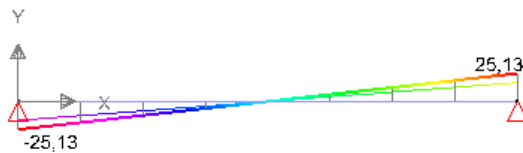
Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende



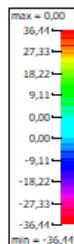
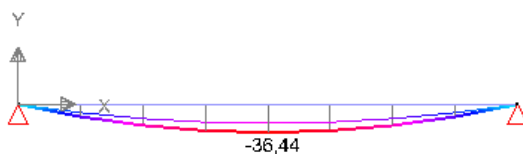
Reactie Ry op punt (kN) - BGT ZC Omhullende



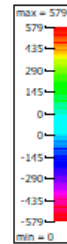
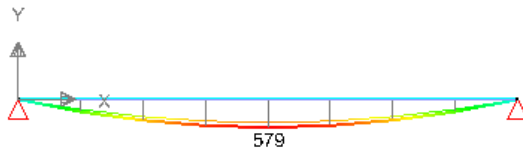
Vz in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



## Ay in staaf (mm<sup>2</sup>)



## Algemene resultaten

### Doorbuiging staaf - Eigengewicht

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	-12,3 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,31 ~ 0,31

### Doorbuiging staaf - permanente lasten

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	-2,2 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,06 ~ 0,06

### Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm) (min)	Dx (mm) (max)	Dy (mm) (min)	Dy (mm) (max)	Dz (mm) (min)	Dz (mm) (max)	φx (°) (min)	φx (°) (max)	φy (°) (min)	φy (°) (max)	φz (°) (min)	φz (°) (max)
1	0,0	0,0	-17,3	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	0,44

### Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	15,95	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	15,95	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - nuttige last H : daken

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer (max)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,00	0,00	16,96	25,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	16,96	25,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

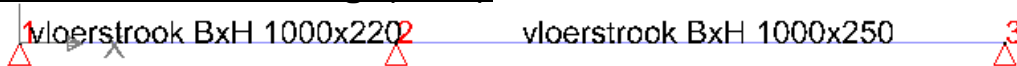
punt nummer (max)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,00	0,00	18,85	22,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	18,85	22,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Wapening in staven

staaf nummer	A <sub>y</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>wz</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	A <sub>wy</sub> (mm <sup>2</sup> /m)
1	sup. = 0 ~ 0 inf. = 0 ~ 579	rechts = 0 ~ 0 links = 0 ~ 0	716 ~ 716	0 ~ 0

## 6.2 Belastingafdracht 2 – Plat dakvloer - 1<sup>e</sup> Verdiepingsvloer

### Geometrie voorstelling (mm)



### Geometrie gegevens

#### Punten

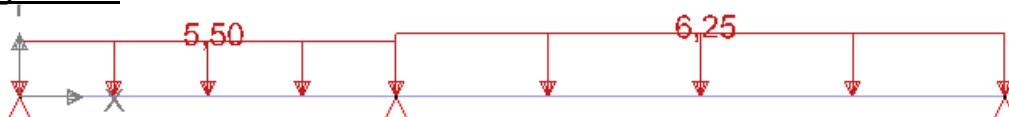
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	3975,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
3	10400,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-

#### Staven

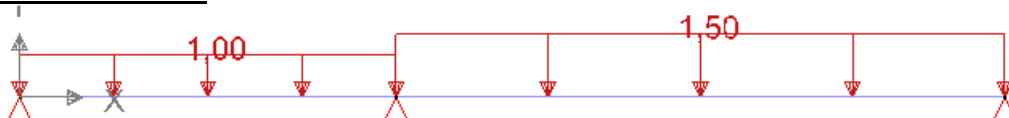
staaf	begin knoop	ein de knoop	doorsnede	begin doorsnede knoop	einde doorsnede knoop	materiaal	lengte (mm)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m, kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m, kNm/Rad)
1	1	2	vloerstrook BxH 1000x220	1	2	Beton C20/25	3975,00	0,00	stijf	stijf
2	2	3	vloerstrook BxH 1000x250	2	3	Beton C20/25	6425,00	0,00	stijf	stijf
total							10400,00			

### Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

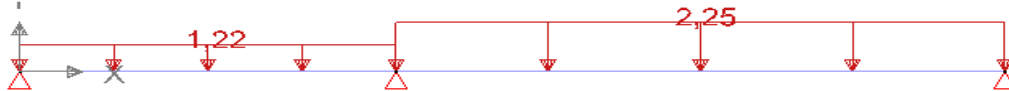
#### Eigengewicht



#### permanente lasten



## nuttige last A : woonruimtes



## Gegevens lasten

### Eigengewicht

### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	5,50	5,50	kN/m	0,00	0,00	globaal Y
2	2	3	Verdeelde last	6,25	6,25	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

### permanente lasten

### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	1,00	1,00	kN/m	0,00	0,00	globaal Y
2	2	3	Verdeelde last	1,50	1,50	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

## Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgklasse: 1

Ontwerplevensduur: 50 jaren

Naam	yuls-	yuls+	ysls-	ysls+	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\xi$	t	kmod
Eigengewicht	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
permanente lasten	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
nuttige last A : woonruimtes	1,35	0,00	1,00	0,00	0,40	0,50	0,30	1,00	0	middellange termijn

## Combinaties

### uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	UGT FC 1	1,00 x 1,09	1,00 x 1,09	1,00 x 1,35
2	UGT FC 2	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,40 x 1,35
3	UGT FC 3	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,00

### bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00
2	BGT ZC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

### bruikbaarheidsgrenstoestand - frequente combinatie

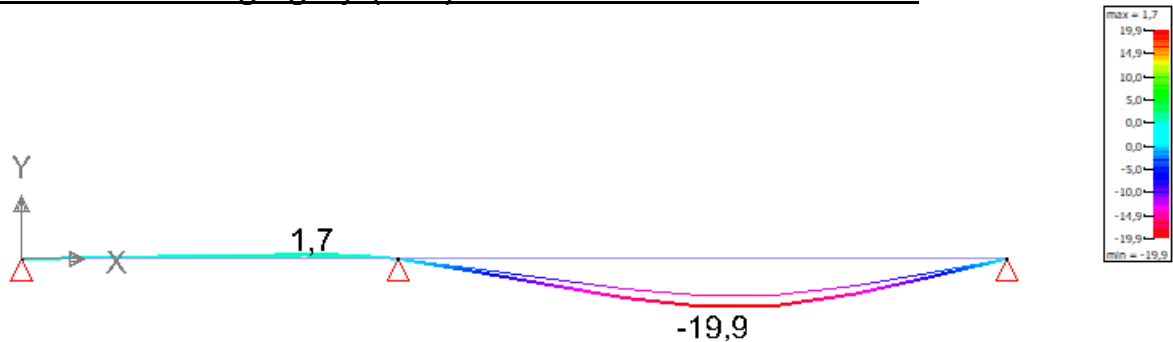
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	BGT FC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,50 x 1,00
2	BGT FC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

### bruikbaarheidsgrenstoestand - quasi-permanente combinatie

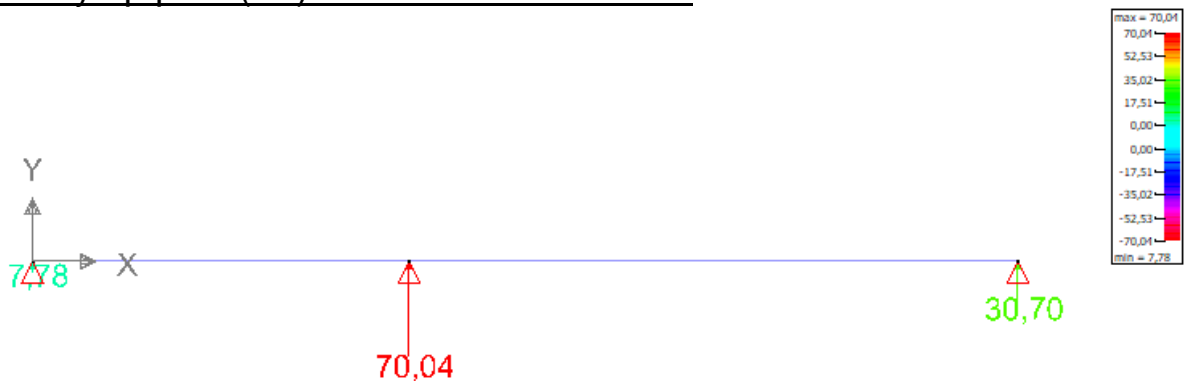
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	BGT QP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,30 x 1,00
2	BGT QP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

## Voorstelling algemene resultaten

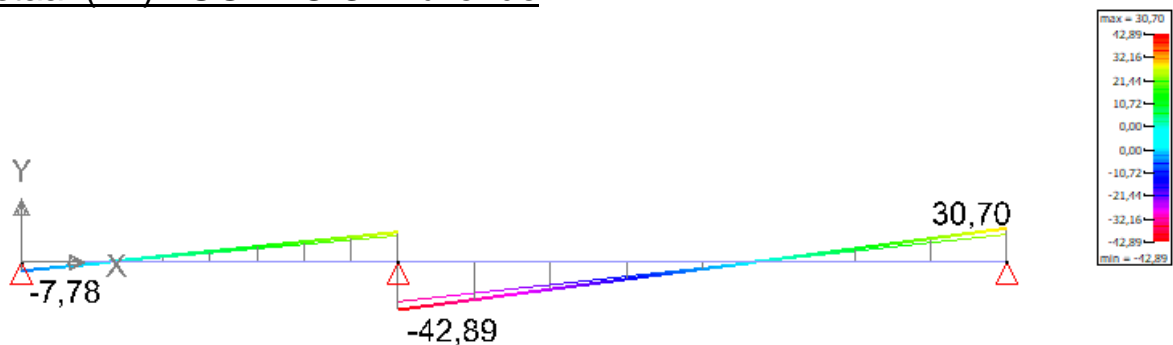
### Gescheurde doorbuiging $\delta y$ (mm) - BGT ZC Omhullende max



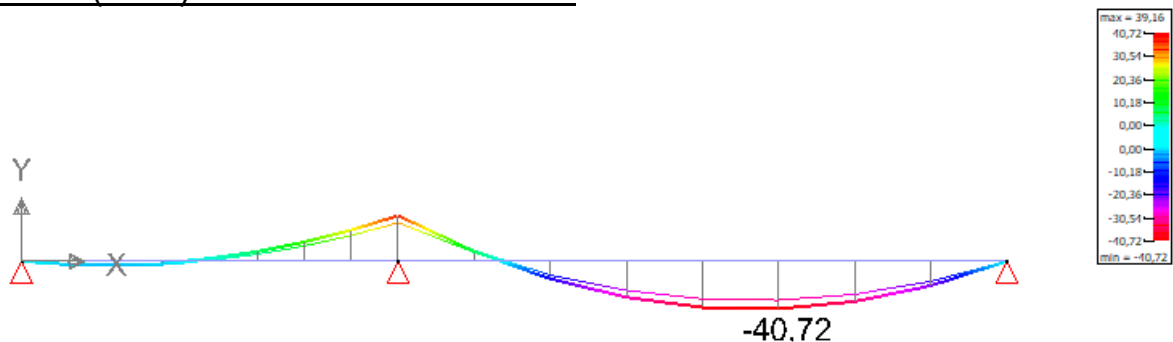
### Reactie $R_y$ op punt (kN) - UGT FC Omhullende



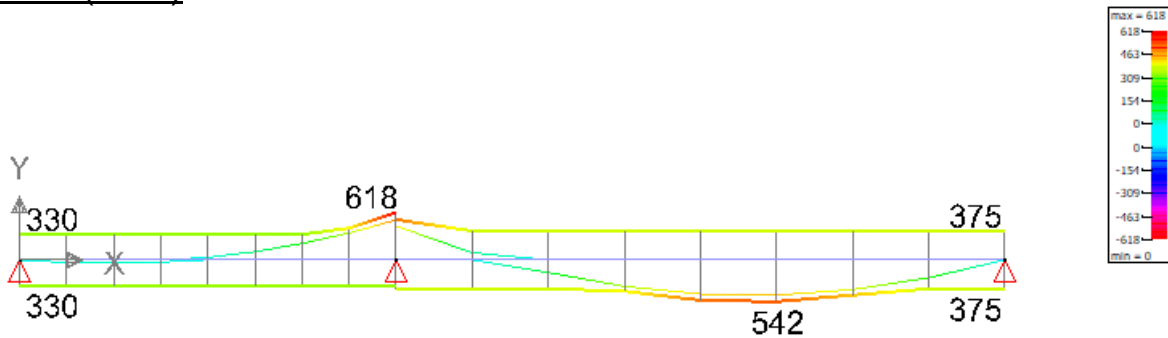
### $V_z$ in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



### $M_y$ in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



## Ay in staaf (mm<sup>2</sup>)



## Algemene resultaten

### Doorbuiging staaf - Eigengewicht

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	$\phi_x$ (°)	$\phi_y$ (°)	$\phi_z$ (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 1,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,21 ~ 0,02
2	0,0 ~ 0,0	-12,3 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,25 ~ 0,34

### Doorbuiging staaf - permanente lasten

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	$\phi_x$ (°)	$\phi_y$ (°)	$\phi_z$ (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,3	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,05 ~ 0,01
2	0,0 ~ 0,0	-3,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,06 ~ 0,08

### Doorbuiging staaf - nuttige last A : woonruimtes

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	$\phi_x$ (°)	$\phi_y$ (°)	$\phi_z$ (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,4	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,08 ~ 0,01
2	0,0 ~ 0,0	-4,6 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,09 ~ 0,12

### Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm) (min)	Dx (mm) (max)	Dy (mm) (min)	Dy (mm) (max)	Dz (mm) (min)	Dz (mm) (max)	$\phi_x$ (°) (min)	$\phi_x$ (°) (max)	$\phi_y$ (°) (min)	$\phi_y$ (°) (max)	$\phi_z$ (°) (min)	$\phi_z$ (°) (max)
1	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,34	0,04
2	0,0	0,0	-19,9	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,40	0,54

### Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	5,38	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	16,64	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	8,84	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	4,04	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - nuttige last A : woonruimtes

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	12,60	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer (max)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,00	0,00	7,45	7,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	59,58	70,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	25,23	30,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

punt nummer (max)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,00	0,00	6,11	6,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	48,84	61,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	20,68	26,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

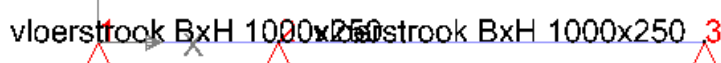
### Wapening in staven

staaf nummer	A <sub>y</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>wz</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	A <sub>wy</sub> (mm <sup>2</sup> /m)
1	sup. = 330 ~ 618 inf. = 330 ~ 330	rechts = 0 ~ 0 links = 0 ~ 0	700 ~ 700	0 ~ 0
2	sup. = 375 ~ 523 inf. = 375 ~ 542	rechts = 0 ~ 0 links = 0 ~ 0	700 ~ 700	0 ~ 0

## 6.3 Belastingafdracht 3 – 1<sup>e</sup> Verdiepingsvloer

### Geometrie voorstelling (mm)

vloerstrook BxH 1000x250      vloerstrook BxH 1000x250



### Geometrie gegevens

#### Punten

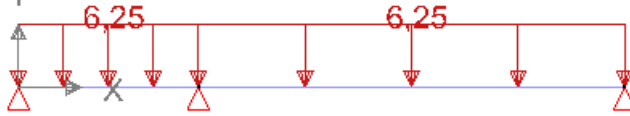
punt	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad)	Naam van de verbinding
1	0,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
2	1900,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-
3	6400,00	0,00	0,00	kx;ky;kz	-

#### Staven

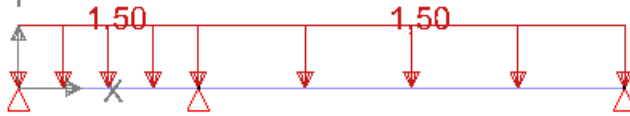
staaf	begin knoop	einde knoop	doorsnede	begin doorsnede knoop	einde doorsnede knoop	materiaal	lengte (mm)	orientatie (°)	stijfheid begin (kN/m, kNm/Rad)	stijfheid einde (kN/m, kNm/Rad)
1	1	2	vloerstrook BxH 1000x250	1	2	Beton C20/25	1900,00	0,00	stijf	stijf
2	2	3	vloerstrook BxH 1000x250	2	3	Beton C20/25	4500,00	0,00	stijf	stijf
tot aal							6400,00			

## Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

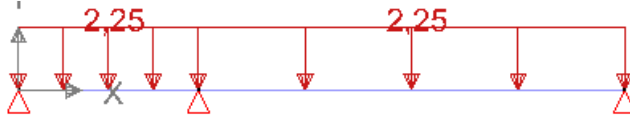
### Eigengewicht



### permanente lasten



### nuttige last A : woonruimtes



## Gegevens lasten

### Eigengewicht

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	6,25	6,25	kN/m	0,00	0,00	globaal Y
2	2	3	Verdeelde last	6,25	6,25	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

### permanente lasten

#### Staven

staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (mm)	afstand van het einde (mm)	orientatie
1	1	2	Verdeelde last	1,50	1,50	kN/m	0,00	0,00	globaal Y
2	2	3	Verdeelde last	1,50	1,50	kN/m	0,00	0,00	globaal Y

## Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgklasse: 1

Ontwerplevensduur: 50 jaren

Naam	yuls-	yuls+	ysls-	ysls+	ψ0	ψ1	ψ2	ξ	t0	kmod
Eigengewicht	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
permanente lasten	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
nuttige last A : woonruimtes	1,35	0,00	1,00	0,00	0,40	0,50	0,30	1,00	0	middellange termijn

## Combinaties

### uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	UGT FC 1	1,00 x 1,09	1,00 x 1,09	1,00 x 1,35
2	UGT FC 2	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,40 x 1,35
3	UGT FC 3	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,00



### bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00
2	BGT ZC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

### bruikbaarheidsgrenstoestand - frequente combinatie

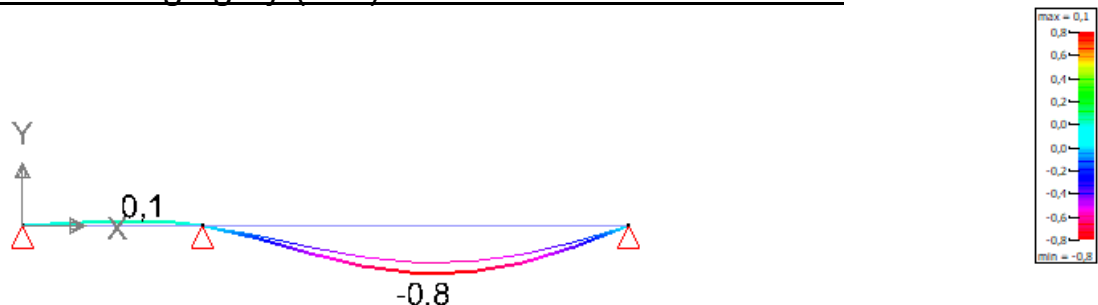
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	BGT FC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,50 x 1,00
2	BGT FC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

### bruikbaarheidsgrenstoestand - quasi-permanente combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten	nuttige last A : woonruimtes
1	BGT QP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,30 x 1,00
2	BGT QP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

## Voorstelling algemene resultaten

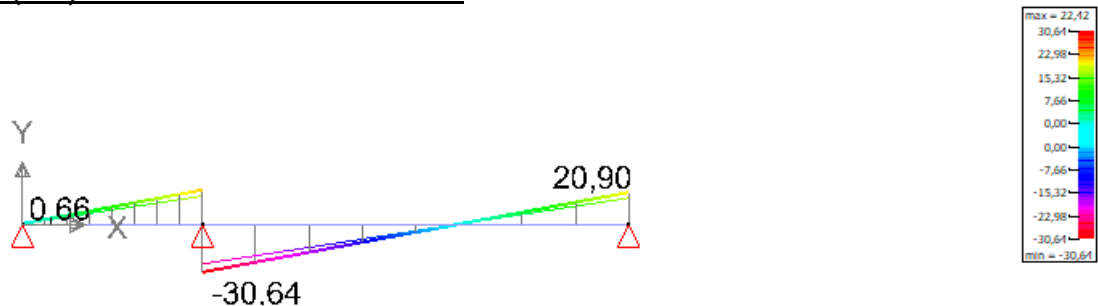
### Gescheurde doorbuiging $\delta_y$ (mm) - BGT ZC Omhullende max



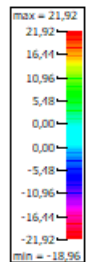
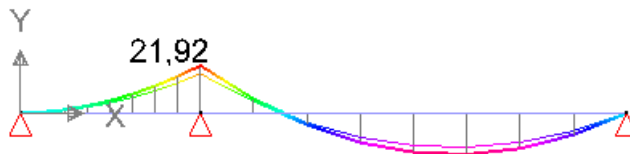
### Reactie $R_y$ op punt (kN) - UGT FC Omhullende



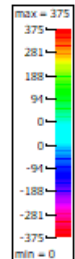
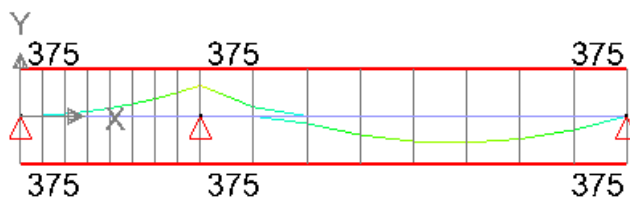
### $V_z$ in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



## My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



## Ay in staaf (mm<sup>2</sup>)



## Algemene resultaten

### Doorbuiging staaf - Eigengewicht

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,01 ~ 0,00
2	0,0 ~ 0,0	-0,5 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,01 ~ 0,02

### Doorbuiging staaf - permanente lasten

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00
2	0,0 ~ 0,0	-0,1 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,01

### Doorbuiging staaf - nuttige last A : woonruimtes

staaf nummer	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	φx (°)	φy (°)	φz (°)
1	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00
2	0,0 ~ 0,0	-0,2 ~ 0,0	0,0 ~ 0,0	0,00 ~ 0,00	0,00 ~ 0,00	-0,01 ~ 0,01

### Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

staaf nummer	Dx (mm) (min)	Dx (mm) (max)	Dy (mm) (min)	Dy (mm) (max)	Dz (mm) (min)	Dz (mm) (max)	φx (°) (min)	φx (°) (max)	φy (°) (min)	φy (°) (max)	φz (°) (min)	φz (°) (max)
1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
2	0,0	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,03

### Reactie in punt - Eigengewicht

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	-0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	28,95	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - permanente lasten

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	6,95	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	2,74	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - nuttige last A : woonruimtes

punt nummer	reactie F <sub>x</sub> (kN)	reactie F <sub>y</sub> (kN)	reactie F <sub>z</sub> (kN)	reactie M <sub>x</sub> (kNm)	reactie M <sub>y</sub> (kNm)	reactie M <sub>z</sub> (kNm)
1	0,00	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	10,42	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer (max)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,00	0,00	-0,66	-0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	43,80	53,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	17,25	20,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

punt nummer (max)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>x</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>y</sub> (kN) (max)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (min)	reactie F <sub>z</sub> (kN) (max)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min)	reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max)
1	0,00	0,00	-0,57	-0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	35,90	46,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	14,14	18,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Wapening in staven

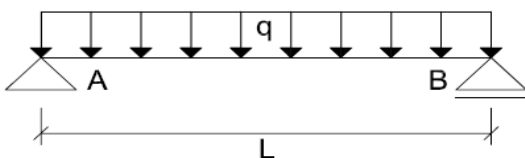
staaf nummer	A <sub>y</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>z</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>wz</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	A <sub>wy</sub> (mm <sup>2</sup> /m)
1	sup. = 375 ~ 375 inf. = 375 ~ 375	rechts = 0 ~ 0 links = 0 ~ 0	700 ~ 700	0 ~ 0
2	sup. = 375 ~ 375 inf. = 375 ~ 375	rechts = 0 ~ 0 links = 0 ~ 0	700 ~ 700	0 ~ 0

## 7 Liggers & kolommen

### 7.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. bredere ramen/garagedeur)

Toepassen buitenblad:	L150/100/10
Binnenblad:	Zelfdragende prefab betonlatei (n.v.d.), geheel vlgs. fabr./lev.

$L_t = 2.70 \text{ m}$   
 Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting  
 $g_{k;m.w.} = 2.0 * 1.0 = 2.0 \text{ kN/m}$

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
<b>Betreft</b>	Vloer met wanden			
<b>Geometrie</b>				
Overspanning, L	= 2700	mm		
<b>Profielgegevens</b>				
Staalsoort	= S235			
Elasticiteitsmodules, E	= 210000	N/mm <sup>2</sup>		
Soort profiel	= Ongelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	= L 150 100 10			
$A_v$	= 1400	mm <sup>2</sup>		
$I_{\text{profiel}}$	= 5516000	mm <sup>4</sup>		
$W_b$	= 54080	mm <sup>3</sup>		
<b>Verdeelde belasting</b>				
$q_{g;rep}$	= 2	kN/m	$\gamma_{f;g1}$	= 1,08
$q_{q;rep}$	= 0	kN/m	$\gamma_{f;g2}$	= 1,22
CC	= 1		$\gamma_{f;q}$	= 1,35
<b>BGT</b>				
$u_{t,q.v. \text{ permanente belasting}}$	= 1,2	mm		
Zeeg	= 0,0	mm		
$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}}$	= 5,4	mm	(= 0,002*L)	
$u_{t,q.v. \text{ veranderlijke belasting}}$	= 0,0	mm	<b>VOLDOET</b>	
$u_{\text{eind, toelaatbaar}}$	= 10,8	mm	(= 0,004*L)	
$u_{\text{eind, optredend}}$	= 1,2	mm	<b>VOLDOET</b>	
<b>UGT</b>				
$R_A$	= 3,3	kN		
$R_B$	= 3,3	kN		
$M_{dmax}$	= 2,2	kNm		
$\sigma_{dmax} = M_{dmax}/W_b$	= 41	N/mm <sup>2</sup>	<b>VOLDOET</b>	
$\tau_{dmax} = V_{Ed}/A_v$	= 2	N/mm <sup>2</sup>	<b>VOLDOET</b>	

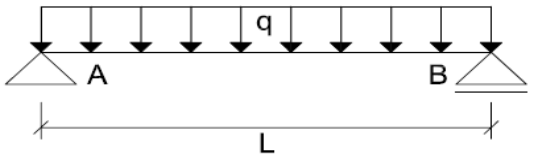
## 7.2 Merk 2 (Stalen ligger smalle ramen/deuren)

Toepassen buitenblad:	L100/100/10
Binnenblad:	Zelfdragende prefab betonlatei (n.v.d.), geheel vlg. Fabr./lev.
Alternatief binnenblad:	uittimmeren

$$L_t = 1.25 \text{ m}$$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;m.w.} = 2.0 * 1.0 = 2.0 \text{ kN/m}$$

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
<b>Betreft</b>	vloer met wanden			
<b>Geometrie</b>				
Overspanning, L	= 1250	mm		
<b>Profielgegevens</b>				
Staalsoort	= S235			
Elasticiteitsmodulus, E	= 210000	N/mm <sup>2</sup>		
Soort profiel	= Gelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	= L 100 100 10			
A <sub>v</sub>	= 900	mm <sup>2</sup>		
I <sub>profiel</sub>	= 1767000	mm <sup>4</sup>		
W <sub>b</sub>	= 24610	mm <sup>3</sup>		
<b>Verdeelde belasting</b>				
q <sub>g;rep</sub>	= 2	kN/m	γ <sub>f;g1</sub>	= 1,08
q <sub>q;rep</sub>	= 0	kN/m	γ <sub>f;g2</sub>	= 1,22
CC	= 1		γ <sub>f;q</sub>	= 1,35
<b>BGT</b>				
u <sub>t.g.v. permanente belasting</sub>	= 0,2	mm		
Zeeg	= 0,0	mm		
u <sub>veranderlijk,toelaatbaar</sub>	= 2,5	mm	(= 0,002*L)	
u <sub>t.g.v. veranderlijke belasting</sub>	= 0,0	mm	<b>VOLDOET</b>	
u <sub>eind,toelaatbaar</sub>	= 5,0	mm	(= 0,004*L)	
u <sub>eind,optredend</sub>	= 0,2	mm	<b>VOLDOET</b>	
<b>UGT</b>				
R <sub>A</sub>	= 1,5	kN		
R <sub>B</sub>	= 1,5	kN		
M <sub>dmax</sub>	= 0,5	kNm		
σ <sub>dmax</sub> = M <sub>dmax</sub> /W <sub>b</sub>	= 19	N/mm <sup>2</sup>	<b>VOLDOET</b>	
τ <sub>dmax</sub> = V <sub>Ed</sub> /A <sub>v</sub>	= 2	N/mm <sup>2</sup>	<b>VOLDOET</b>	

### 7.3 Merk 3 (Stalen vloerligger t.p.v. hoekraam – voorzijde woning)

Toepassen: UNP180 +oplegstrip 30x10 + verankering

$L_t = 3.15$  m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak}$	=	$0.79 \cdot 1.10$	=	0.87 kN/m
$g_{k;1ew}$	=	$7.75 \cdot 0.5 \cdot 4.50$	=	17.44 kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 0.3$	=	0.60 kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		=	18.91 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	=	$0.56 \cdot 1.10 \cdot 0$	=	0.00 kN/m
$q_{k;1ew}$	=	$(1.75 + 0.5) \cdot 0.5 \cdot 4.5$	=	5.06 kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00 kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		=	5.06 kN/m

#### 7.3.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.72

15 jun 2021

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

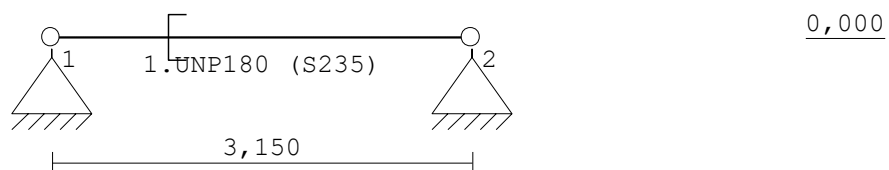
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	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		0.000	0.000	0.000
2		3.150	0.000	0.000

#### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.150

#### MATERIALEN

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

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP180	1:S235	2.7960e+03	1.3540e+07	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	180	90.0					

### PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP180



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.150	0.000

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:UNP180	NDM	NDM	3.150

### VASTE STEUNPUNTEN

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

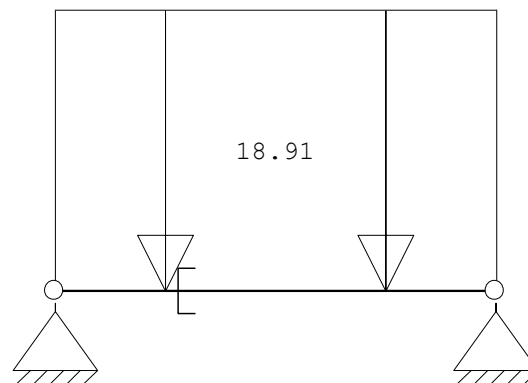
### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

### BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

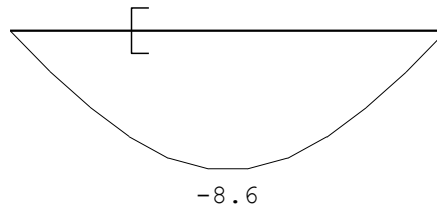


### STAAFBELASTINGEN

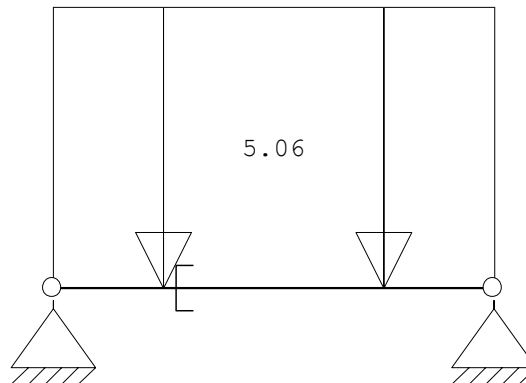
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	3:QZgeProj.	-18.91	-18.91	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN** [mm] B.G:1 Permanente belasting



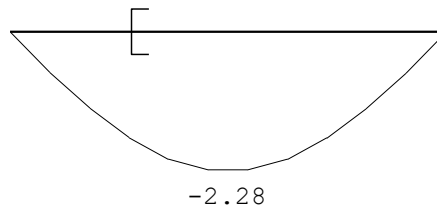
**BELASTINGEN** B.G:2 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN** B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 3:QZgeProj.	-5.06	-5.06	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

**VERPLAATSINGEN** [mm] B.G:2 Veranderlijke belasting



**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	30.13	
1	2	0.00	7.97	
2	1	0.00	30.13	
2	2	0.00	7.97	

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00						
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

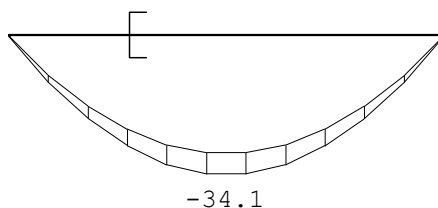
BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen



## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

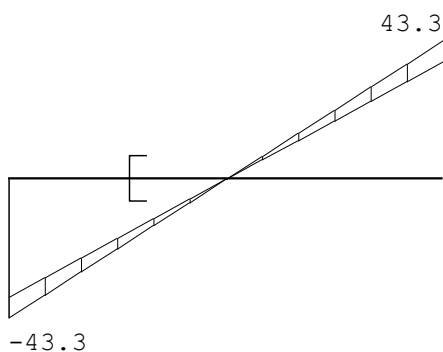
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
1	1		0.00	1	0.00	1	-43.30	2	-36.76	1	0.00	2	0.00	1
1	1.575		0.00	1	0.00	1	-0.00	2	0.00	1	-34.10	2	-28.95	1
1	2		0.00	1	0.00	1	36.76	1	43.30	2	-0.00	2	-0.00	1

### REACTIES

Fundamentele combinatie

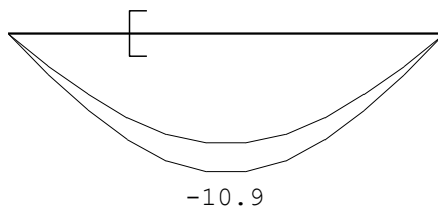
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	36.76	43.30		
2	0.00	0.00	36.76	43.30		

## 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	0.00	0.00	30.13	38.10		
2	0.00	0.00	30.13	38.10		

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP180	235	Gewalst	1

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

### KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	3.150	Geschoord	3.150	0.0	Geschoord	3.150	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.15	3,15
		onder:	3.15	3,15

### TOETSING SPANNINGEN

Staaflnr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.811 190	76

Opmerkingen:

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

### TOETSING DOORBUIGING

Staaflnr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.15	N	N	0.0	-10.9	4	1 Eind	-10.9	±12.6	0.004

## 7.4 Merk 4 (Stalen ligger t.p.v. hoekraam)

Toepassen buitenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde/bev. aan kolom  
 Binnenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde/bev. aan kolom

$$L_t = 2.0 \text{ m}$$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$g_{k,m.w.} = 2.0 \cdot 3.0 = 6.0 \text{ kN/m}$$

### Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

**Betreft** Vloer met wanden

#### Geometrie

Overspanning, L = 2000 mm

#### Profielgegevens

Staalsoort = S235

Elasticiteitsmodulus, E = 210000 N/mm<sup>2</sup>

Soort profiel = Ongelijkbenig hoekprofiel

Profielbenaming = L 150 100 10

$A_v = 1400 \text{ mm}^2$

$I_{\text{profiel}} = 5516000 \text{ mm}^4$

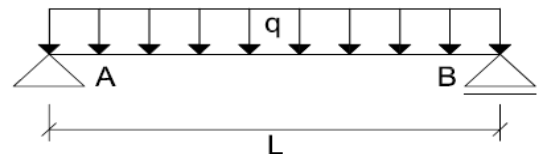
$W_b = 54080 \text{ mm}^3$

#### Verdeelde belasting

$q_{g,\text{rep}} = 6 \text{ kN/m}$

$q_{q,\text{rep}} = 0 \text{ kN/m}$

CC = 1



$\gamma_{f,g1} = 1,08$

$\gamma_{f,g2} = 1,22$

$\gamma_{f,q} = 1,35$

#### BGT

$u_{t.g.v. \text{ permanente belasting}} = 1,1 \text{ mm}$

Zeeg = 0,0 mm

$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}} = 4,0 \text{ mm} \quad (= 0,002 \cdot L)$

$u_{t.g.v. \text{ veranderlijke belasting}} = 0,0 \text{ mm} \quad \text{VOLDOET}$

$u_{\text{eind, toelaatbaar}} = 8,0 \text{ mm} \quad (= 0,004 \cdot L)$

$u_{\text{eind, optredend}} = 1,1 \text{ mm} \quad \text{VOLDOET}$

#### UGT

$R_A = 7,3 \text{ kN}$

$R_B = 7,3 \text{ kN}$

$M_{d\text{max}} = 3,7 \text{ kNm}$

$\sigma_{d\text{max}} = M_{d\text{max}}/W_b = 68 \text{ N/mm}^2 \quad \text{VOLDOET}$

$\tau_{d\text{max}} = V_{Ed}/A_v = 5 \text{ N/mm}^2 \quad \text{VOLDOET}$

## 7.5 Merk 5 (Stalen ligger t.p.v. hoekramen)

Toepassen buitenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde/bev. aan kolom  
 Binnenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde/bev. aan kolom  
 Koppelen met schotjes, d=10 mm – h.o.h. 700 mm

$L_t = 3.52 \text{ m}$   
 Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting  
 $g_{k;m.w.} = 2.0 * 1.75 = 3.50 \text{ kN/m}$

### Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

**Betreft** Vloer met wanden

#### Geometrie

Overspanning, L = 3520 mm

#### Profielgegevens

Staalsoort = S235

Elasticiteitsmodulus, E = 210000 N/mm<sup>2</sup>

Soort profiel = Ongelijkbenig hoekprofiel

Profielbenaming = L 150 100 10

$A_v = 1400 \text{ mm}^2$

$I_{\text{profiel}} = 5516000 \text{ mm}^4$

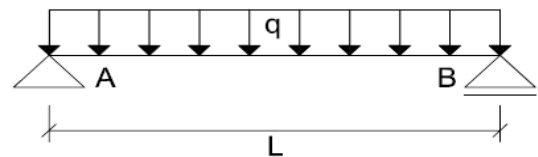
$W_b = 54080 \text{ mm}^3$

#### Verdeelde belasting

$q_{g;rep} = 3,5 \text{ kN/m}$

$q_{q;rep} = 0 \text{ kN/m}$

CC = 1



$\gamma_{f;g1} = 1,08$

$\gamma_{f;g2} = 1,22$

$\gamma_{f;q} = 1,35$

#### BGT

$u_{t.g.v. \text{ permanente belasting}} = 6,0 \text{ mm}$

Zeeg = 0,0 mm

$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}} = 7,0 \text{ mm} \quad (= 0,002 * L)$

$u_{t.g.v. \text{ veranderlijke belasting}} = 0,0 \text{ mm} \quad \text{VOLDOET}$

$u_{\text{eind, toelaatbaar}} = 14,1 \text{ mm} \quad (= 0,004 * L)$

$u_{\text{eind, optredend}} = 6 \text{ mm} \quad \text{VOLDOET}$

#### UGT

$R_A = 7,5 \text{ kN}$

$R_B = 7,5 \text{ kN}$

$M_{dmax} = 6,6 \text{ kNm}$

$\sigma_{dmax} = M_{dmax} / W_b = 122 \text{ N/mm}^2 \quad \text{VOLDOET}$

$\tau_{dmax} = V_{Ed} / A_v = 5 \text{ N/mm}^2 \quad \text{VOLDOET}$

## 7.6 Merk 6 (Stalen kolom t.p.v. hoekraam in voorgevel)

Toepassen: K100/100/4

$L_t = 3.20$  m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)

**Belastinggeval 1** t.g.v. permanente belasting

$G_{k,m} = 30.13 + 2 \cdot 3.5 \cdot 0.5 \cdot 3.15 + 4.0 \cdot 0.75 \cdot 0.5 \cdot 3.15 = 45.88$  kN

**Belastinggeval 2** t.g.v. veranderlijke belasting

$Q_{k,m} = 7.97$  kN

### 7.6.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.72

15 jun 2021

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

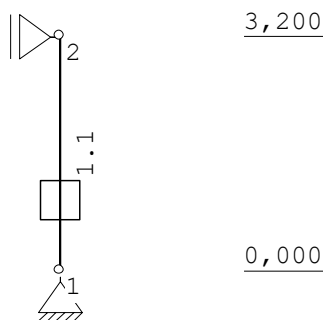
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	3.200

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.200	0.000	0.000

### MATERIALEN

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

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K80/80/4CF	1:S235	1.1748e+03	1.1104e+06	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	80	40.0					

### PROFIELVORMEN [mm]

1 K80/80/4CF



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:K80/80/4CF	NDV	NDM	3.200 2

Opm.

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

### STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
1	1	10.97	383	626	1143

### VASTE STEUNPUNTEN

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

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

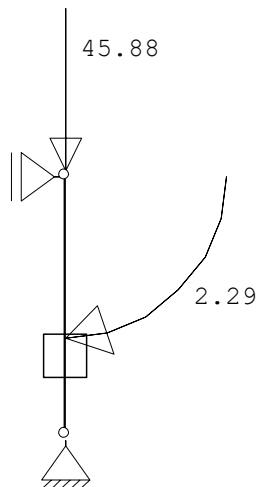
### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



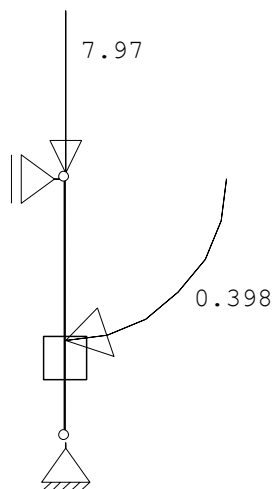
## KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-45.880			
2	2	Rotatie Y	2.290			

## BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



## KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-7.970	0.40	0.50	0.30
2	2	Rotatie Y	0.399	0.40	0.50	0.30

## REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.72	46.18	
1	2	0.12	7.97	
2	1	-0.72		
2	2	-0.12		

## 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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
8 Kar.	1 Perm	1.00						
9 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00						
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
12 Freq.	1 Perm	1.00						
13 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
14 Blij.	1 Perm	1.00						

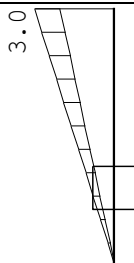
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

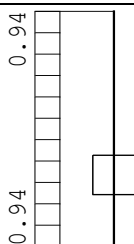
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



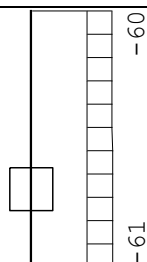
### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie





## STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
1	1		-60.63	4	-41.56	2	0.64	2	0.94	4	0.00	2	0.00	4
1	2		-60.31	4	-41.29	2	0.64	2	0.94	4	2.06	2	3.01	4

## REACTIES

Fundamentele combinatie

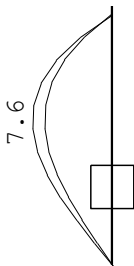
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.64	0.94	41.56	60.63		
2	-0.94	-0.64				

## 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	0.72	0.84	46.18	54.15		
2	-0.84	-0.72				

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

## PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/4CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

## KNIKSTABILITEIT

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0	

## KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.20	3,2
			3.20	3,2

## TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.775	182

## TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

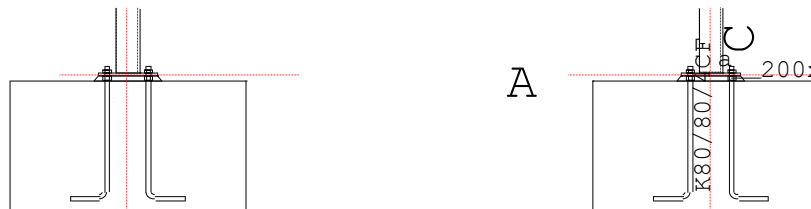
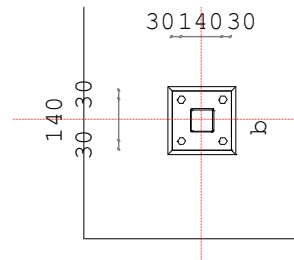
Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	9	1	3.200	7.6	10.7	300

## 7.6.2 Kolomvoetplaatverbinding

### VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Voetpl:1

Verbindingstype	Voetplaat
Knoop	1
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Geschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja
Is poer gewapend?	Ja



### LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x200-10	1 $a_w=4$ $a_f=4$
b Anker	M16 4.6	4 $L_{b1}=400$ $r=24.0$ $L_{b2}=100$ $L_{b,tot}=552$

### PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	K80/80/4CF	3200	Koudgevormd	0	0	235

### PROFIELGEGEVENS [mm]

Koudgevormd Klasse 1 K80/80/4CF								
$h$ :	80.0	$i_y$ : 30.7	$A$ :	1174.8	$W_{e,y}$ :	27.8E3	$I_y$ :	111.0E4
$b$ :	80.0	$i_z$ :	30.7	$W_{e,z}$ :	27.8E3	$I_z$ :	111.0E4	
$t_w$ :	4.0	$W_{p,y}$ :	33.1E3	$I_t$ :	180.4E4			
$t_f$ :	4.0	$W_{p,z}$ :	33.1E3					
$r_1$ :	4.0	$r_2$ :	8.0					

### PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	$a_w$	$a_f$	$a_e$	Hoek Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaft C	200	200	10.0	0	$\Delta 4$	$\Delta 4$			235

$\Delta$  = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief  
 $\Delta\Delta$  = Dubbele hoeklas

### ANKERS

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	140	Niet-corr.	400	30;170

## ANKERGEGEVENS

d	d <sub>0</sub>	d <sub>m</sub>	d <sub>kop</sub>	t <sub>kop</sub>	d <sub>moer</sub>	t <sub>moer</sub>	A	A <sub>s</sub>	γ <sub>M</sub>	f <sub>ybd</sub>	f <sub>tbd</sub>	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d	Type	L <sub>b1</sub>	r	L <sub>b2</sub>	L <sub>b, aanw</sub>	L <sub>b, tot</sub>	A <sub>st</sub>	K	p <sub>ldr</sub>			
M16	Haak	400	24	100		376	414	0	0.00	0.0		

## BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Voeg	200	200	15.0	45.0	C20/25

## KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	Kn:1	BC:4	Sit:1
Staaft C	60.63	-0.94	-0.00			

## RESULTATEN DRUKZONE

			Kn:1	BC:4	Sit:1
Vergrotingsfactor	k <sub>c</sub>	:	3.00		
Rekenwaarde druksterkte	f' <sub>c, Rd</sub>	:	13.33		
Rekenwaarde druksterkte	f <sub>jd</sub>	:	26.67		
Vorm van de indrukkingsprent		:	Kokervormig	38 *	114
		:		37 *	76
		:		38 *	114
Max. drukoppervlakte		:		11636	
Spreidingsmaat // flenzen	l <sub>s</sub>	:	17.14		
Spreidingsmaat // lijf	l <sub>s lijf</sub>	:	17.14		
Rek meest gedrukte zijde	eps <sub>c</sub>	:	0.00021		
Spanning meest gedrukte zijde	sigma <sub>c</sub>	:	5.22		
Rek minst gedrukte zijde	eps <sub>t</sub>	:	0.00021	N.B. Er is niet gerekend op druk in de ankers.	
Spanning minst gedrukte zijde	sigma <sub>t</sub>	:	5.21		
Momentcapaciteit		:	11.02		
Moment tbv. lassen		:	7.77	gebaseerd op 0.8*MplRd	
Max. opneembare dwarskracht		:	85.94	Crit.: Afsch.cap.ankers	
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26		

## RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$l_{b, tot} = l_{b, aanw} + t_{moer} + t_{p1} + t_{voeg} = 376 + 13 + 10 + 15 = 414$ mm (druk)
$\eta_1 = 1.00$ $f_{aanh.} = 2.0$ (aanhechtingsfactor)
$\eta_2 = 1.00$ $f_{vergr.} = 1.7$ (vergrotingsfactor)
$\sigma_{sd} = 0.0$ N/mm <sup>2</sup>
$l_{bd} = f_{aanh.} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * l_{b, reqd}$ $= 2.0 * 1.00 * 1.000 * 1.0 * 1.0 * 0 = 0$ mm
$l_{b, min} = 160$ mm

## TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

bij M <sub>v, Rd</sub> voor boutrij binnen trekflens (h <sub>1</sub> )			Kn:1	BC:4	Sit:1
i	Onderdeel	k <sub>i</sub>	mu <sub>i</sub>		Bijdrage
13	Drukzone beton	1.924	2.988		29%
15	Buiging/trek voetplaat	1.574	2.988		35%
16	Trekzone ankerbout	1.572	2.988		36%

## STIJFHEID

Verh.	M <sub>v, Rd</sub> /Verh.	Arm	S <sub>j</sub>	φ	Kn:1	BC:4	Sit:1
1.0	11.02	97	<b>364</b>	0.03030			Staaft C
1.2	9.18	97	595	0.01543			
1.5	7.35	97	1087	0.00676			

Bij een moment M<sub>v, Ed</sub>=0.00 geldt een stijfheid S<sub>j</sub>=1087.  
De in mechanica gebruikte stijfheid is S=1143 kNm/rad.

### TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:4 Sit:1

Artikel						Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	767 /	5875	=	0.13
6.2.6.5	$\sigma_{Ed} / f_{jd}$	=	5.22 /	26.67	=	0.20
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	376.0	=	0.43

### TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	K80/80/4CF	EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.22
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.23
		EN3-1-8	6.2.2(7) (6.2)	0.01

### MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft C	11.02	7.77	Volledig sterk

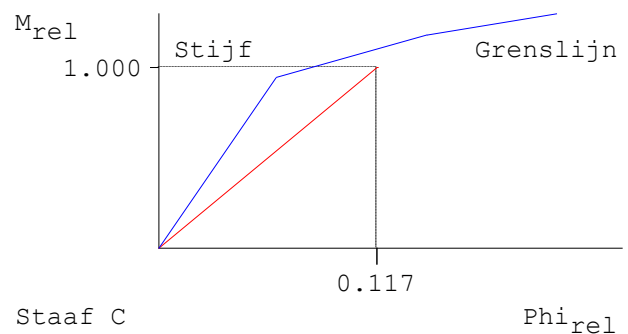
### STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	$\Phi_{rel}$	$m_{rel}$	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.117	1.000	0.063	0.945	
	3	0.117	1.000	0.145	1.181	
	4	0.117	1.000	0.284	1.418	

### M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Geschoord

Kn:1 BC:4 Sit:1



### CONTROLES

Kn:1 BC:4 Sit:1

Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst Art./ (Frm.)	Min. Waarde	Max.
Anker	Staaft C		Lengte	EN2 8.4.4	160.0	376.0
	Staaft C	1	HOH-afstand p1	3.5(1)	44.0	140.0
	Staaft C	1	HOH-afstand p2	3.5(1)	48.0	140.0 152.0
	Staaft C	2	HOH-afstand p2	3.5(1)	48.0	140.0 152.0
Anker (Plaat)	Staaft C	1	Eindafstand e1	3.5(1)	24.0	30.0
	Staaft C	2	Eindafstand e1	3.5(1)	24.0	30.0
Voeg	Staaft C		Betonsterkte	6.2.5	4.0	20.0
	Staaft C		Dikte	6.2.5		15.0 40.0
Voetplaat	Staaft C		Dikte	6.2.5	4.4	10.0
	Staaft C		Flenslas $\Delta$	$0.8 \cdot M_{plRd}$	3.69	4.00
	Staaft C		Lijflas $\Delta$	$0.8 \cdot M_{plRd}$	3.69	4.00
	Staaft C		Positie boven		45.7	100.0
	Staaft C		Positie onder			-100.0 -45.7

## 8 Fundering

Poeren en stroken vorstvrij aanleggen op vaste grondslag c.q. grondverbetering met een minimale conuswaarde van 5 N/mm<sup>2</sup>.

Onder gehele fundering bouwfolie aanbrengen

Funderingsstroken ongewapend uitvoeren, tenzij anders aangegeven

Aanlegdiepte fundering minimaal 800 mm –P (vorstvrij)

Grondverbetering in het werk te bepalen of conform rapportage

Fundering conform rapport: n.v.t.

Gronddekking = 600 mm

Strookdikte = 300 mm Eigengewicht: 8,64 kN/m

Maximale draagkracht B = 400 mm s = 125 kN/m<sup>2</sup>

fundering: B = 1000 mm s = 160 kN/m<sup>2</sup>

Breedte (mm)	Fr;v;d kN/m
400	46,5
500	61,1
600	76,8
700	93,7
800	111,8
900	131,0
1000	151,4
1100	172,9
1200	195,6

## 8.1 Aanlegbreedte funderingsstroken

### **Funderingsstrook 1 (linker- & rechter zijgevel aanbouw achterzijde)**

Q <sub>d</sub> ; plat dak	=		=	25.13 kN/m
Q <sub>d</sub> ;m.w.	=	1.08*4*3.70	=	15.98 kN/m +
			Q <sub>d</sub> ;totaal	= 41.11 kN/m

B = 500 mm

### **Funderingsstrook 2 (wand entree/WC/berging-woonkamer)**

Q <sub>d</sub> ;s	=		=	53.05 kN/m
Q <sub>d</sub> ;m.w.	=	1.08*2.0*3.2	=	6.91 kN/m +
			Q <sub>d</sub> ;totaal	= 59.96 kN/m

B = 550 mm

### **Funderingsstrook 3 (achtergevel)**

Q <sub>d</sub> ; dak	=	(0.5*4.7+0.5)*(1.08*0.79+1.35*0.56*0)	=	2.43 kN/m
Q <sub>d</sub> ;1e VV	=	1.0*(7.75*1.08+2.25*1.35)*2.5	=	28.53 kN/m
Q <sub>d</sub> ;m.w.	=	1.08*4.0*5.5	=	23.76 kN/m +
			Q <sub>d</sub> ;totaal	= 54.72 kN/m

B = 600 mm

### **Funderingsstrook 4 (wand bijkeuken-keuken)**

Q <sub>d</sub> ; spant	=	25.19/3.0	=	8.40 kN/m
Q <sub>d</sub> ;s	=		=	70.07 kN/m
Q <sub>d</sub> ;m.w.	=	1.08*(3.0*3.2+4.0*2.7)	=	22.03 kN/m +
			Q <sub>d</sub> ;totaal	= 100.50 kN/m

B = 850 mm #Ø8-150 o+b

### **Funderingsstrook 5 (wand bijkeuken-keuken)**

Q <sub>d</sub> ; spant	=	24.62/3.0	=	8.21 kN/m
Q <sub>d</sub> ;s	=		=	30.70 kN/m
Q <sub>d</sub> ;m.w.	=	1.08*4.0*3.6	=	15.55 kN/m +
			Q <sub>d</sub> ;totaal	= 54.46 kN/m

B = 500 mm #Ø8-150 o+b

### **Funderingsstrook 6 (t.p.v. stabiliteitswanden)**

B = 500 mm (praktisch)

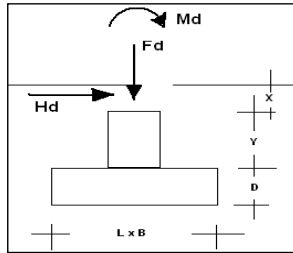
**Ter plaatse van grote gevelopeningen #Ø8-150 onder + #Ø8-150 boven**

## 8.1 Poer t.p.v. kolom m6

Toepassen:  $L*B*D = 0.8*0.8*0.5$  m #Ø8-150 onder + boven

### Poeren berekening

Geometrie en belastingen	
Fd =	60,63 kN
Hd =	0,94 kN
Md =	0,00 kNm
x =	0,30 m
y =	0,00 m
L =	0,80 m
B =	0,80 m
D =	0,50 m



Extra verticale belastingen $\gamma=1.0$	excentr.	
F1 t.g.v. diverse	0,00 kN	0,00 m
F2 t.g.v. diverse	0,00 kN	0,00 m
F3 t.g.v. diverse	0,00 kN	0,00 m
F4 t.g.v. diverse	0,00 kN	0,00 m
F5 t.g.v. diverse	0,00 kN	0,00 m

Algemene gegevens			
$\rho$	grond	16,50 kN/m <sup>3</sup>	Betonkwaliteit: B 25
$\rho$	beton	24,00 kN/m <sup>3</sup>	Staalkwaliteit: FeB 500
Dikte vloer:		0,15 m	Veiligheid tegen glijden 1,3
$\sigma$	grond	160 kN/m <sup>2</sup>	Beddingsconst. 10000
$\phi$	grond	33,00 °	Factor passieve gronddruk 1,0

Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: 0,50

Totale belastingen				
Fd	t.g.v. kolom	60,63 kN	Md	0,47 kNm
	t.g.v. poer	9,22 kN		
	t.g.v. grond	1,90 kN		
	t.g.v. bedrijfsvl.	1,38 kN		
	t.g.v. F1	0,00 kN	0,00 kNm	
	t.g.v. F2	0,00 kN	0,00 kNm	
	t.g.v. F3	0,00 kN	0,00 kNm	
	t.g.v. F4	0,00 kN	0,00 kNm	
	t.g.v. F5	0,00 kN	0,00 kNm	
	<b>Fd</b>	<b>73,13 kN</b>	<b>Md</b>	<b>0,47 kNm</b>

Optredende excentriciteit: Md/Fd			
Excentriciteit kleiner als L : 3		0,267 m	
Optredend excentriciteit:		0,006 m	voldoet Geval 2

Optredende grondspanning:	$\sigma_1$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\sigma_2$ (kN/m <sup>2</sup> )	Toelaatbaar:
	108,76	119,77	160 kN/m <sup>2</sup>
Unity check:	$\sigma_2 / 1.33 * \sigma_{\text{grond}} = 0,56$		voldoet

Meewerkende poerlengte: 0,80 m Veerconstante: 341,33 kNm/rad

### Poeren berekening

Versie 1 - april 2004

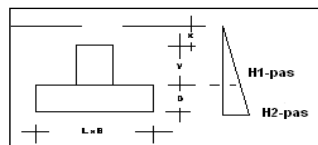
Maximaal opneembare horizontale belasting:

H1-passief: 4,95 kN/m'  
H2-passief: 13,20 kN/m'

H t.g.v. wrijving: 24,38 kN  
passief: 3,63 kN  
H: 28,01 kN

Contra moment: 0,24 kNm

Unity check: Hd : H = 0,0336 voldoet



Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief