



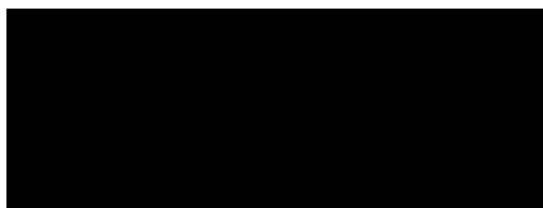
Statische berekening

Project: ***Ver- / uitbouw woonhuis aan de
Sint Gerardusstraat 3
te Nederweert-Eind***

Projectnummer: P22-097

Onderdeel: Hoofdberekening – t.b.v. bouwaanvraag

Principaal:



Architect: Harold Laenen Architectuur
Hushoverweg 110
6003 AE Weert
Mob.: 06 – 18130149
Mail: info@haroldlaenen.nl

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

Datum: 09-11-2022

Revisienummer: 00

0	09-11-2022	Definitief	t.b.v. bouwaanvraag	M.V.	M.V.
Revisie	Datum	Status	Omschrijving	Door	Gezien

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Algemene gegevens	4
2 Ontwerpparameters	5
3 Belastingen	6
4 Houtprofielen	9
4.1 Balklaag plat dak	9
5 Liggers & kolommen	11
5.1 Merk 1 (Stalen opvanglijger t.p.v. voorzijde bestaande plat dak)	11
5.1.1 Uitvoer	11
5.2 Merk 2 (Stalen kolom onder merk 1)	16
5.2.1 Uitvoer	16
5.2.2 Kolomvoetplaatverbinding	22
5.3 Merk 3 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak keuken-woonkamer)	26
5.3.1 Uitvoer	26
5.4 Merk 4 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak woonkamer-slaapkamer aanbouw)	31
5.5 Merk 5 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak woonkamer – linker zijgevel)	34
5.6 Merk 6 (Stalen ligger t.p.v. bredere raam/deur aanbouw)	37
5.7 Merk 7 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak achtergevel woonkamer)	38
5.8 Merk 8 (Stalen ligger t.p.v. smalle ramen/deuren)	40
6 Controle metselwerk	41
7 Fundering	42
7.1 Aanlegbreedte funderingsstroken	43

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 _{FI} faktor voor belastingen (NEN-EN 1990, bijlage B3.3, tabel B3)		
Gevolgklasse	Betrouwbaarheidsklasse	K _{FI}
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	γ_G	=	1,35 / 0.9	
Reductiefactor blijvende belasting	ξ	=	0.89	(volgens NB)
Veranderlijke belastingen	γ_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 (bestaand):								
	Type		:	Dakpannen				
	Helling		:	32,0 °				
g_k :	Eigen gewicht		:	0,75	/cos 32,0	=	0,88 kN/m ²	
					$g_{k,tot}$	=	0,88 kN/m ²	+
$q_{k,s}$:		$s_k * \mu_1 * C_e * C_t$:	0,7*0,75*1*1				= 0,52 kN/m ²
		$\alpha \leq 30^\circ \mu_1$:	0,00				

Zoldervloer (bestaand):								
	Type		:	Balklaag				
g_k :	Eigen gewicht		:		=	0,35	kN/m ²	
	Plafond 0,15 kN/m ²		:		=	0,15	kN/m ²	
					$g_{k,tot}$	=	0,50	kN/m ² +
q_k :	<i>NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksklasse A</i>				=	1,75	kN/m ²	$\Psi_0 = 0,40$
	Verplaatsb. scheidingsw. $\leq 1,25$ kN/m				=	0,50	kN/m ²	

1e Verdiepingsvloer (bestaand):								
	Type		:	Holle bouwsteenvloer				
g_k :	Eigen gewicht		:		=	3,50	kN/m ²	
	Afwerklaag d = 60 mm		:		=	1,20	kN/m ²	
	Plafond 0,10 kN/m ²		:		=	0,10	kN/m ²	
					$g_{k,tot}$	=	4,80	kN/m ² +
q_k :	<i>NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksklasse A</i>				=	1,75	kN/m ²	$\Psi_0 = 0,40$
	Verplaatsb. scheidingsw. $\leq 2,00$ kN/m				=	0,80	kN/m ²	

Plat dak (bestaand):								
	Type		:	Balklaag				
g_k :	Eigen gewicht		:		=	0,35	kN/m ²	
	Geen zonnepanelen!!		:		=	0,00	kN/m ²	
	Grind d = 30 mm		:		=	0,60	kN/m ²	
	Afwerklaag + isolatie		:		=	0,20	kN/m ²	
	Plafond 0,10 kN/m ²		:		=	0,10	kN/m ²	
					$g_{k,tot}$	=	1,25	kN/m ² +
q_k :	<i>NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksklasse H</i>				=	1,00	kN/m ²	$\Psi_0 = 0,00$

Plat dak (nieuw):

Type	:	Balklaag			
g_k : Eigen gewicht	:		=	0,35	kN/m ²
Geen zonnepanelen!!	:		=	0,00	kN/m ²
Grind d = 30 mm	:		=	0,60	kN/m ²
Afwerklaag + isolatie	:		=	0,20	kN/m ²
Plafond 0,10 kN/m ²	:		=	0,10	kN/m ²
			$g_{k,tot}$ =	1,25	kN/m ² +
q_k : NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksklasse H			=	1,00	kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$

Sneeuwophoping achterzijde op bestaand dak:

Plat dak: $\mu_1 = 0.8$

$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$

$\mu_s = 0.5 \cdot 0.8 \cdot (60 - \alpha) / 30 = 0.5 \cdot 0.8 \cdot (60 - 32) / 30 = 0.37$

$\mu_w = (b_1 + b_2) / (2 \cdot h) = (5.48 + 7.46) / (2 \cdot 2.33) = 2.78 \leq 4 \ \& \ \geq 0.8$

$\mu_w \leq \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 2.33 / 0.7 = 6.66 \rightarrow \mu_w = 2.78$

$\rightarrow \mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0.37 + 2.78 = 3.15$

$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 2.33 = 4.66 \text{ m}$

$5 \leq l_s \leq 15 \rightarrow l_s = 5.0 \text{ m}$

$q_{k;sneeuw;gem} = (3.15 + 0.8) \cdot 0.7 / 2 = 1.38 \text{ kN/m}^2 \ (\psi_0 = 0.00)$

Sneeuwophoping zijkant op nieuw dak:

Plat dak: $\mu_1 = 0.8$

$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$

$\mu_s = 0.5 \cdot 0.8 \cdot (60 - \alpha) / 30 = 0.00$

$\mu_w = (b_1 + b_2) / (2 \cdot h) = (4.6 + 7.62) / (2 \cdot 3.2) = 1.91 \leq 4 \ \& \ \geq 0.8$

$\mu_w \leq \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 3.20 / 0.7 = 9.14 \rightarrow \mu_w = 1.91$

$\rightarrow \mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0.00 + 1.91 = 1.91$

$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 3.20 = 6.40 \text{ m}$

$5 \leq l_s \leq 15 \rightarrow l_s = 6.40 \text{ m}$

$q_{k;sneeuw;gem} = (1.91 + 1.11) \cdot 0.7 / 2 = 1.06 \text{ kN/m}^2 \ (\psi_0 = 0.00)$

Windlasten gevels plat dak:

Windgebied	:	III		Bebouwd	
Hoogte	:	3,2	m	$q_p = 0,48$	kN/m ²
$h/d \leq$:	1	C_{pe} : druk = 0,8; zuiging = 0,5		

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

4 Houtprofielen

4.1 Balklaag plat dak

Geen grind gerekend !!

Toepassen: B*H = 70x220 mm C18 h.o.h. max 610 mm

Alternatief: B*H = 95x195 mm C18 h.o.h. max 610 mm

Balklaag vrankeren aan metselwerk d.m.v. balklaagankers (rondom)

Stalen oplegschoenen volgens tekening en berekening fabrikant

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

Technosoft Construct release 6.72a

9 nov 2022

Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag plat dak

platdak

Algemene gegevens

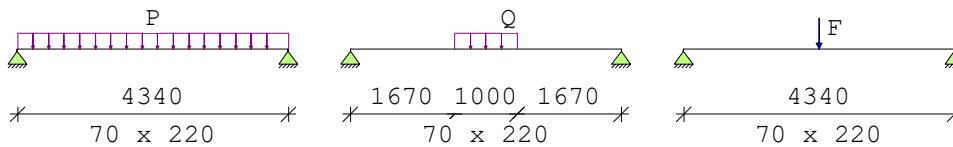
B x H	[mm]	: 70 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 4340	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	: 0.00			
Beschot sterkteklasse	:	: C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 1296.0
Windgebied	:	: 3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 10.00 x 10.00 x 3.50			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	: 0.65
Isolatie	:	: 0.00
Extra gewicht	:	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	:	: 0.65

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN/m ²]	:	: 1.00
Q_k	[kN/m]	:	: 2.00
Q_k	[kN]	:	: 0.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	:	: 0.83
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	: 0.48 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.48$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	:	: 1.51



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

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

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

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):

$K_{crit,y} [-]$: 0.95 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Verdeelde belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	$= 0.23 < 2.09$ [N/mm ²]	0.11
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 $= 0.40 / 1.52 + 0.00 / 1.52 = 0.26$	
Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	$= 6.38 < 11.08$ [N/mm ²]	0.58
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.			
Lijnlast	u_{bij}	$= 7.91 < 17.36$ [mm]	0.46
Lijnlast	$u_{net,fin}$	$= 11.18 < 17.36$ [mm]	0.64

5 Liggers & kolommen

5.1 Merk 1 (Stalen opvangligger t.p.v. voorzijde bestaande plat dak)

Toepassen: IPE160

$L_t = 2.70$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_k; \text{plat dak} = 1.25 \cdot 0.5 \cdot 3.50 = 2.19$ kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_k; \text{plat dak} = 1.0 \cdot 0.5 \cdot 3.50 = 1.75$ kN/m

5.1.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 nov 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

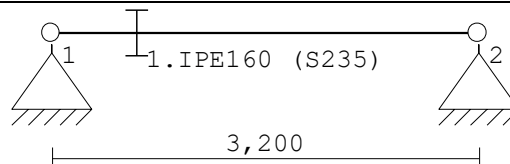
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

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

NIVEAUS

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

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE160	1:S235	2.0090e+03	8.6900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	82	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE160



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.200	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE160	NDM	NDM	3.200

VASTE STEUNPUNTEN

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

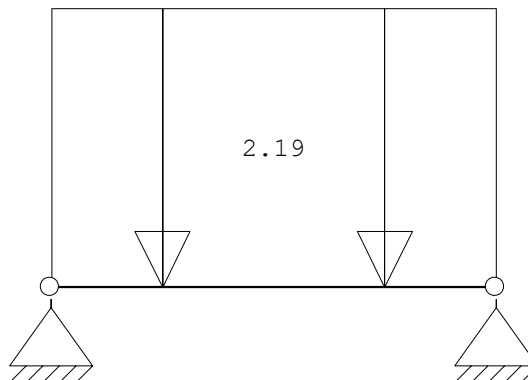
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	--1.00	1
2	Veranderlijke belasting		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

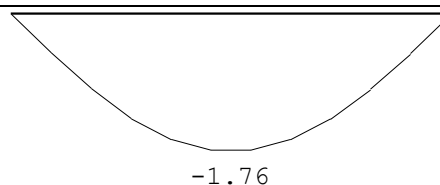
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.19	-2.19	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

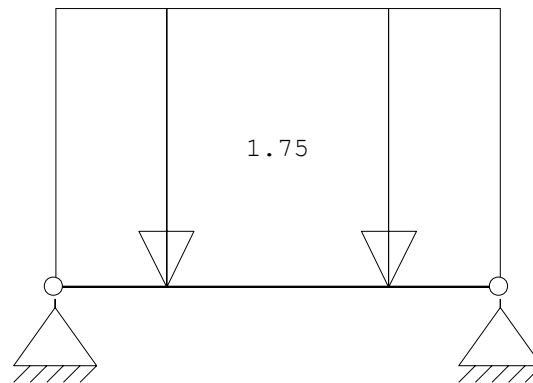
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

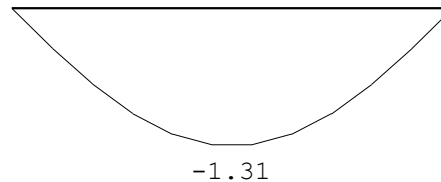
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	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	3.76	
1	2	0.00	2.80	
2	1	0.00	3.76	
2	2	0.00	2.80	

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

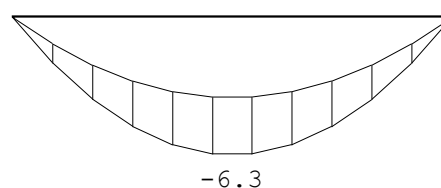
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

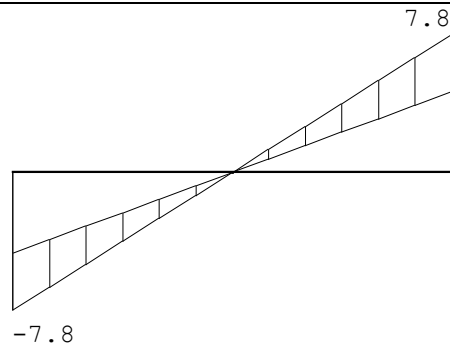
MOMENTEN

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	-7.84	2	-4.58	1	0.00	2	0.00	1
1	1.600		0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	1	-6.27	2	-3.67	1
1	2		0.00	1	0.00	1	4.58	1	7.84	2	-0.00	2	-0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

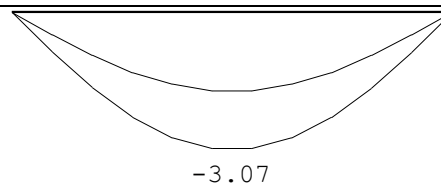
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	4.58	7.84		
2	0.00	0.00	4.58	7.84		

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	3.76	6.56		
2	0.00	0.00	3.76	6.56		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE160	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	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
		onder:		

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.361	85

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar		
				I	J						[mm]	*1	
1	Dak	db	3.20	N	N	0.0	-3.1	4	1	Eind	-3.1	-12.8	0.004

5.2 Merk 2 (Stalen kolom onder merk 1)

Toepassen: K80/80/4

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

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$G_{k; m1} = 3.76$ kN

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$Q_{k; m1} = 2.80$ kN

5.2.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 nov 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

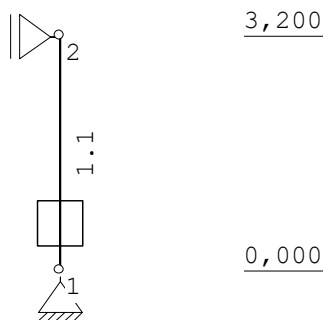
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)
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	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	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

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	9.39	474	776	1417

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

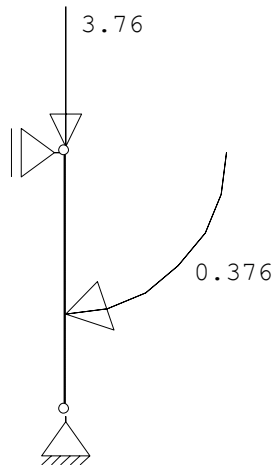
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijke belasting	23 Sneeuw B

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



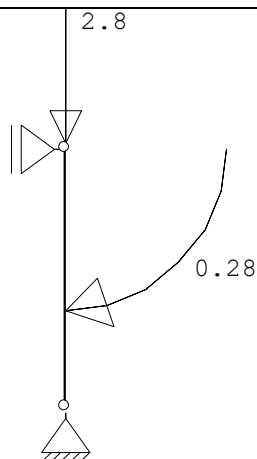
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-3.760			
2	2	Rotatie Y	0.376			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-2.800	0.40	0.50	0.30
2	2	Rotatie Y	0.280	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.12	4.06	
1	2	0.09	2.80	
2	1	-0.12		
2	2	-0.09		

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

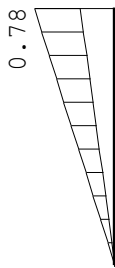
BC Staven met gunstige werking

- 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

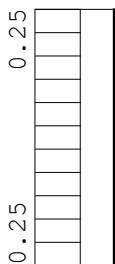
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



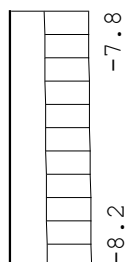
DWARSKRACHTEN

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		-8.16	4	-3.65	2	0.11	2	0.25	4	0.00	2	0.00	4
1	2		-7.84	4	-3.38	2	0.11	2	0.25	4	0.34	2	0.78	4

REACTIES

Fundamentele combinatie

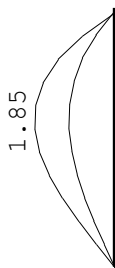
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.11	0.25	3.65	8.16		
2	-0.25	-0.11				

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	0.12	0.20	4.06	6.86		
2	-0.20	-0.12				

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 ²]	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

Extra

Extra

StAAF	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

KIPSTABILITEIT

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

TOETSING SPANNINGEN

Staafr nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.125	29

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

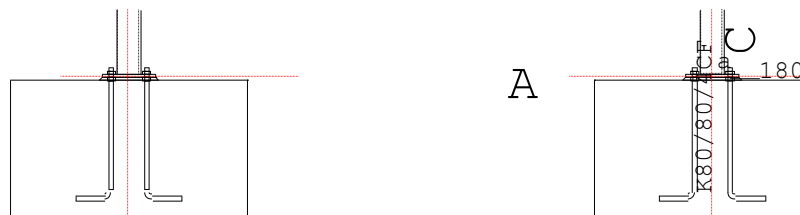
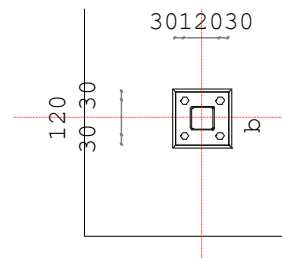
Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	9	1	3.200	1.8	21.3	150 doorbuiging

5.2.2 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	180x180-10	1 $a_w=4$ $a_f=4$
b Anker	M16 4.6	4 $L_{b1}=400$ $r=20.0$ $L_{b2}=100$ $L_{b,tot}=544$

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	180	180	10.0	0	$\Delta 4$	$\Delta 4$			235

Δ = 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	120	Niet-corr.	400 30;150

ANKERGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	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 _{b1}	r	L _{b2}	L _{b, aanw}	L _{b, tot}	A _{st}	K	p _{ldr}			
M16	Haak	400	20	100		380	413	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Voeg	180	180	10.0	45.0	C20/25

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	Kn:1	BC:4	Sit:1
Staaft C	8.16	-0.25	-0.00			

RESULTATEN DRUKZONE

				Kn:1	BC:4	Sit:1
Vergrotingsfactor	k _c	:	3.00			
Rekenwaarde druksterkte	f _{c, Rd}	:	13.33			
Rekenwaarde druksterkte	f _{jd}	:	26.67			
Vorm van de indrukingsprent		:	Kokervormig	38 *	114	
		:		37 *	76	
		:		38 *	114	
Max. drukoppervlakte		:			11636	
Spreidingsmaat // flenzen	l _s	:	17.14			
Spreidingsmaat // lijf	l _{s lijf}	:	17.14			
Rek meest gedrukte zijde	eps _c	:	0.00003			
Spanning meest gedrukte zijde	sigma _c	:	0.70			
Rek minst gedrukte zijde	eps _t	:	0.00003			N.B. Er is niet gerekend op
Spanning minst gedrukte zijde	sigma _t	:	0.70			druk in de ankers.
Momentcapaciteit		:	9.41			
Moment tbv. lassen		:	7.77			gebaseerd op 0.8*MplRd
Max. opneembare dwarskracht		:	75.44			Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26			

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$l_{b, tot} = l_{b, aanw} + t_{moer} + t_{p1} + t_{voeg} = 380 + 13 + 10 + 10 = 413 \text{ mm (druk)}$
$\eta_1 = 1.00 \quad f_{aanh.} = 2.0 \text{ (aanhechtingsfactor)}$
$\eta_2 = 1.00 \quad f_{vergr.} = 1.7 \text{ (vergrotingsfactor)}$
$\sigma_{sd} = 0.0 \text{ N/mm}^2$
$l_{bd} = f_{aanh.} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * l_{b, reqd}$
$= 2.0 * 1.00 * 1.000 * 1.0 * 1.0 * 0 = 0 \text{ mm}$
$l_{b, min} = 160 \text{ mm}$

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

bij M _{v, Rd} voor boutrij binnen trekflens (h ₁)				Kn:1	BC:4	Sit:1
i	Onderdeel	k _i	mu _i			Bijdrage
13	Drukzone beton	1.616	2.988			43%
15	Buiging/trek voetplaat	4.781	2.988			14%
16	Trekzone ankerbout	1.623	2.988			43%

STIJFHEID

Verh.	M _{v, Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Kn:1	BC:4	Sit:1
1.0	9.41	99	473	0.01989			Staaft C

1.2 7.84 99 774 0.01013
1.5 6.27 99 1413 0.00444

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=1413$.
De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=1417$ kNm/rad.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:4 Sit:1

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl, Rd}$	=	103 /	5875	= 0.02
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	0.70 /	26.67	= 0.03
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b, aanw}$	=	160.0 /	380.0	= 0.42

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)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	$M_{v, Rd}$	$M_{v, Rd, staaft}$	Classificatie
Staaft C	9.41	7.77	Volledig sterk

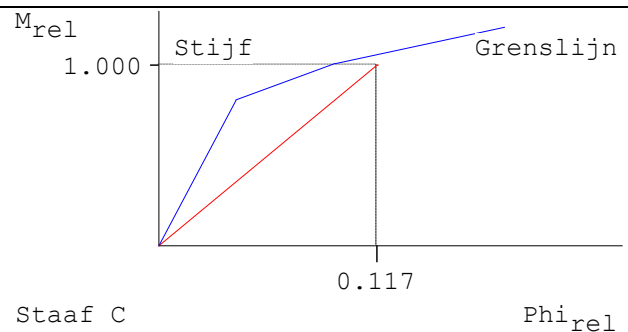
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.117	1.000	0.042	0.807	
	3	0.117	1.000	0.095	1.009	
	4	0.117	1.000	0.187	1.210	

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

Kn:1 BC:4 Sit:1



WAARSCHUWINGEN

Kn:1 BC:4 Sit:1

Onderdeel	Plaats	Rij Item	Ernst Art./ (Frm.)	Min. Waarde	Max.
Anker			1	0.0	

De dwarskracht wordt over alle ankerrijen verdeeld.
Voor ruime gaten moeten er volgplaten of een geschikte kunsthars worden toegepast, zie CUR Rapport 10 art. 8.2.

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	380.0
	Staaft C	1 HOH-afstand p1	3.5(1)	44.0	120.0
	Staaft C	1 HOH-afstand p2	3.5(1)	48.0	120.0 132.0
	Staaft C	2 HOH-afstand p2	3.5(1)	48.0	120.0 132.0
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	Staafl C	Betonsterkte	6.2.5	4.0	20.0	
	Staafl C	Dikte	6.2.5		10.0	36.0
Voetplaat	Staafl C	Dikte	6.2.5	1.6	10.0	
	Staafl C	Flenslas Δ	0.8*MplRd	3.69	4.00	
	Staafl C	Lijflas Δ	0.8*MplRd	3.69	4.00	
	Staafl C	Positie boven		45.7	90.0	
	Staafl C	Positie onder			-90.0	-45.7

5.3 Merk 3 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak keuken-woonkamer)

Toepassen: HEB140

L_t	=	2.30 m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)		
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting				
$g_{k;dak}$	=	$0.88 \cdot 0.5 \cdot 7.18$	=	3.16 kN/m
$g_{k;zv}$	=	$0.50 \cdot 0.5 \cdot 7.18$	=	1.80 kN/m
$g_{k;1e\ vv}$	=	$4.80 \cdot 0.5 \cdot 7.18$	=	17.23 kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 3.80$	=	7.60 kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		=	28.79 kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting				
$q_{k;dak}$	=	$0.52 \cdot 0.5 \cdot 7.18 \cdot 0$	=	0.00 kN/m
$q_{k;zv}$	=	$(1.75 + 0.5) \cdot 0.5 \cdot 7.18$	=	8.08 kN/m
$q_{k;1e\ vv}$	=	$(1.75 + 0.8) \cdot 0.5 \cdot 7.18$	=	9.15 kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00 kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		=	17.23 kN/m

5.3.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 nov 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

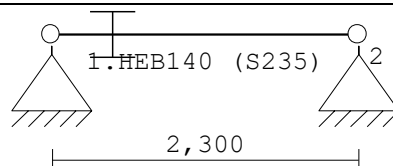
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	0.000
2		2.300	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.300

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB140	1:S235	4.3000e+03	1.5090e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	140	70.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB140



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.300	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEB140	NDM	NDM	2.300

VASTE STEUNPUNTEN

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

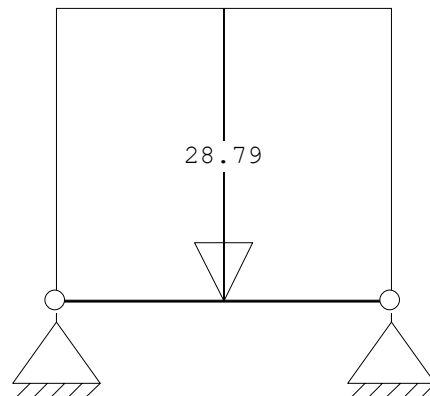
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

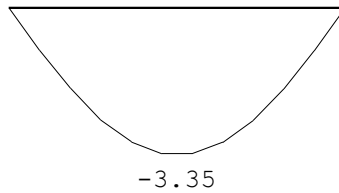


STAAFBELASTINGEN

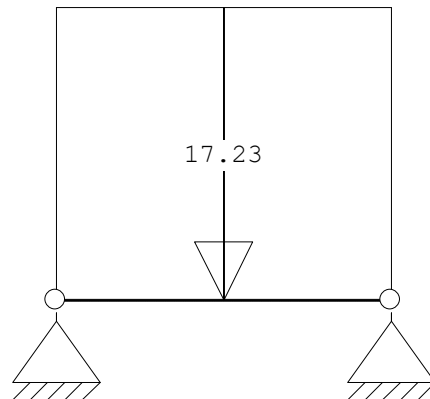
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-28.79	-28.79	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN [mm] B.G:1 Permanente belasting



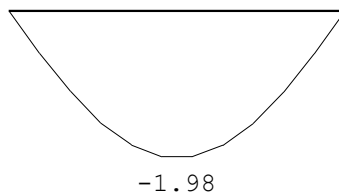
BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-17.23	-17.23	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	33.50	
1	2	0.00	19.81	
2	1	0.00	33.50	
2	2	0.00	19.81	

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				

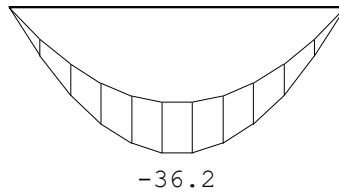
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

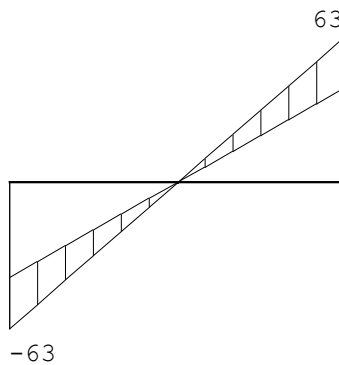
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min BC	1	Max BC	Min BC	1	Max BC	Min BC	1	Max BC			
1	1		0.00	1	0.00	1	-62.93	2	-40.87	1	0.00	2	0.00	1
1	1.150		0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	1	-36.18	2	-23.50	1
1	2		0.00	1	0.00	1	40.87	1	62.93	2	-0.00	2	-0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

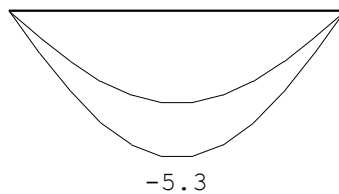
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	40.87	62.93		
2	0.00	0.00	40.87	62.93		

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	33.50	53.31		
2	0.00	0.00	33.50	53.31		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.300	Geschoord	2.300	0.0	Geschoord	2.300	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.30	2,3
			2.30	2,3
		onder:	2.30	2,3

TOETSING SPANNINGEN

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.30	N	N	0.0	4	1 Eind	-5.3	±9.2	0.004

5.4 Merk 4 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak woonkamer-slaapkamer aanbouw)

Toepassen binnenblad:	L250/90/10
Toepassen buitenblad:	L150/100/10

$L_t = 2.30$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Binnenblad:

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak}$	=	$0.88 \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	1.45	kN/m
$g_{k;zv}$	=	$0.50 \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	0.83	kN/m
$g_{k;1e\ vv}$	=	$4.80 \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	7.92	kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 3.80$	=	7.60	kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		=	17.80	kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	=	$0.52 \cdot 0.5 \cdot 3.30 \cdot 0$	=	0.00	kN/m
$q_{k;zv}$	=	$(1.75 + 0.5) \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	3.71	kN/m
$q_{k;1e\ vv}$	=	$(1.75 + 0.8) \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	4.21	kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00	kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		=	7.92	kN/m

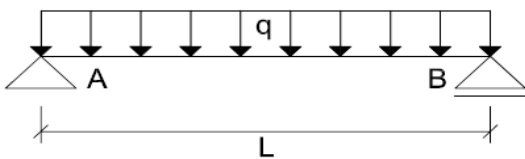
Buitenblad:

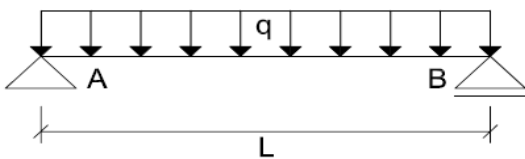
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;plat\ dak}$	=	$1.25 \cdot 0.5 \cdot 4.27$	=	2.67	kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 3.80$	=	7.60	kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		=	10.27	kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;plat\ dak}$	=	$1.06 \cdot 0.5 \cdot 4.27 \cdot 0$	=	2.26	kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00	kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		=	2.26	kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	2300	mm	
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodulus, E	=	210000	N/mm ²	
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel		
Profielbenaming	=	L 250 90 10		
A _v	=	2400	mm ²	
I _{profiel}	=	21700000	mm ⁴	
W _b	=	140000	mm ³	
Verdeelde belasting				
q _{g;rep}	=	17,8	kN/m	γ _{f;g1} = 1,08
q _{q;rep}	=	7,92	kN/m	γ _{f;g2} = 1,22
CC	=	1		γ _{f;q} = 1,35
BGT				
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	1,4	mm	
Zeeg	=	0,0	mm	
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	4,6	mm	(= 0,002*L)
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,6	mm	VOLDOET
u _{eind,toelaatbaar}	=	9,2	mm	(= 0,004*L)
u _{eind,optredend}	=	2,1	mm	VOLDOET
UGT				
R _A	=	34,4	kN	
R _B	=	34,4	kN	
M _{dmax}	=	19,8	kNm	
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	141	N/mm ²	VOLDOET
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	14	N/mm ²	VOLDOET

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	2300	mm	
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodulus, E	=	210000	N/mm ²	
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel		
Profielbenaming	=	L 150 100 10		
A _v	=	1400	mm ²	
I _{profiel}	=	5516000	mm ⁴	
W _b	=	54080	mm ³	
Verdeelde belasting				
q _{g;rep}	=	10,27	kN/m	γ _{f;g1} = 1,08
q _{q;rep}	=	2,26	kN/m	γ _{f;g2} = 1,22
CC	=	1		γ _{f;q} = 1,35
BGT				
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	3,2	mm	
Zeeg	=	0,0	mm	
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	4,6	mm	(= 0,002*L)
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,7	mm	VOLDOET
u _{eind,toelaatbaar}	=	9,2	mm	(= 0,004*L)
u _{eind,optredend}	=	3,9	mm	VOLDOET
UGT				
R _A	=	16,3	kN	
R _B	=	16,3	kN	
M _{dmax}	=	9,4	kNm	
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	173	N/mm ²	VOLDOET
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	12	N/mm ²	VOLDOET

5.5 Merk 5 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak woonkamer – linker zijgevel)

Toepassen binnenblad:	L200/100/10
Toepassen buitenblad:	L150/100/10

$L_t = 1.70$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Binnenblad:

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak}$	=	$0.88 \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	1.45	kN/m
$g_{k;zv}$	=	$0.50 \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	0.83	kN/m
$g_{k;1e\ vv}$	=	$4.80 \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	7.92	kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 3.60$	=	7.20	kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		=	17.40	kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	=	$0.52 \cdot 0.5 \cdot 3.30 \cdot 0$	=	0.00	kN/m
$q_{k;zv}$	=	$(1.75 + 0.5) \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	3.71	kN/m
$q_{k;1e\ vv}$	=	$(1.75 + 0.8) \cdot 0.5 \cdot 3.30$	=	4.21	kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00	kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		=	7.92	kN/m

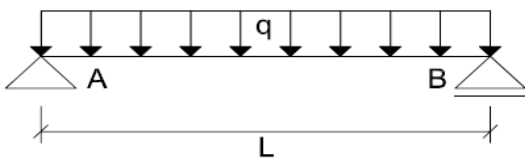
Buitenblad:

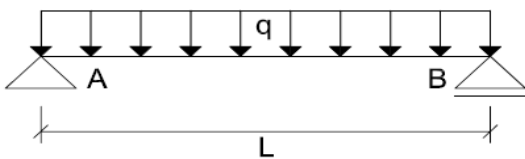
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;plat\ dak}$	=	$1.25 \cdot 0.5 \cdot 4.27$	=	2.67	kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 3.60$	=	7.20	kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		=	9.87	kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;plat\ dak}$	=	$1.06 \cdot 0.5 \cdot 4.27 \cdot 0$	=	2.26	kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00	kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		=	2.26	kN/m

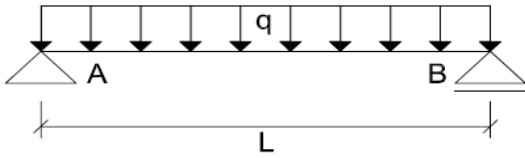
Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	1700	mm	
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodulus, E	=	210000	N/mm ²	
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel		
Profielbenaming	=	L 200 100 10		
A _v	=	1900	mm ²	
I _{profiel}	=	12190000	mm ⁴	
W _b	=	93230	mm ³	
Verdeelde belasting				
q _{g;rep}	=	17,4	kN/m	γ _{f;g1} = 1,08
q _{q;rep}	=	7,92	kN/m	γ _{f;g2} = 1,22
CC	=	1		γ _{f;q} = 1,35
BGT				
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	0,7	mm	
Zeeg	=	0,0	mm	
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	3,4	mm	(= 0,002*L)
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,3	mm	VOLDOET
u _{eind,toelaatbaar}	=	6,8	mm	(= 0,004*L)
u _{eind,optredend}	=	1,1	mm	VOLDOET
UGT				
R _A	=	25,1	kN	
R _B	=	25,1	kN	
M _{dmax}	=	10,7	kNm	
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	114	N/mm ²	VOLDOET
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	13	N/mm ²	VOLDOET

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	1700	mm	
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodulus, E	=	210000	N/mm ²	
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel		
Profielbenaming	=	L 150 100 10		
A _v	=	1400	mm ²	
I _{profiel}	=	5516000	mm ⁴	
W _b	=	54080	mm ³	
Verdeelde belasting				
q _{g;rep}	=	9,87	kN/m	γ _{f;g1} = 1,08
q _{q;rep}	=	2,26	kN/m	γ _{f;g2} = 1,22
CC	=	1		γ _{f;q} = 1,35
BGT				
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	0,9	mm	
Zeeg	=	0,0	mm	
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	3,4	mm	(= 0,002*L)
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,2	mm	VOLDOET
u _{eind,toelaatbaar}	=	6,8	mm	(= 0,004*L)
u _{eind,optredend}	=	1,1	mm	VOLDOET
UGT				
R _A	=	11,7	kN	
R _B	=	11,7	kN	
M _{dmax}	=	5,0	kNm	
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	92	N/mm ²	VOLDOET
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	8	N/mm ²	VOLDOET

5.6 Merk 6 (Stalen ligger t.p.v. bredere raam/deur aanbouw)

Toepassen bi- & buitenblad: L250/90/10 – 200 mm opleggen per zijde
Koppelen d.m.v. schotten d=10 mm – h.o.h. 700 mm

$L_t = 3.60$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)
Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $g_{k;m.w.} = 2 \cdot 0.75 = 1.50$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	3600	mm		
Profielgegevens					
Staalsoort	=	S235			
Elasticiteitsmodulus, E	=	210000	N/mm ²		
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	=	L 250 90 10			
A_v	=	2400	mm ²		
I_{profiel}	=	21700000	mm ⁴		
W_b	=	140000	mm ³		
Verdeelde belasting					
$q_{g;rep}$	=	1,5	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
BGT					
$u_{t.q.v. permanente belasting}$	=	0,7	mm		
Zeeg	=	0,0	mm		
$u_{\text{veranderlijk,toelaatbaar}}$	=	7,2	mm	(= 0,002*L)	
$u_{t.q.v. veranderlijke belasting}$	=	0,0	mm	VOLDOET	
$u_{\text{eind,toelaatbaar}}$	=	14,4	mm	(= 0,004*L)	
$u_{\text{eind,optredend}}$	=	0,7	mm	VOLDOET	
UGT					
R_A	=	3,3	kN		
R_B	=	3,3	kN		
M_{dmax}	=	3,0	kNm		
$\sigma_{dmax} = M_{dmax}/W_b$	=	21	N/mm ²	VOLDOET	
$\tau_{dmax} = V_{Ed}/A_v$	=	1	N/mm ²	VOLDOET	

5.7 Merk 7 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak achtergevel woonkamer)

Toepassen binnenblad: L150/100/10
Toepassen buitenblad: L150/100/10

$L_t = 2.30$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

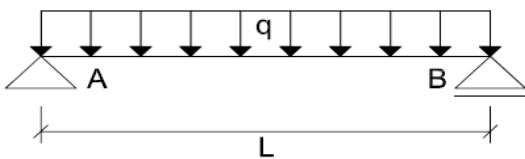
Binnenblad:

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak}$	=	$0.88 \cdot 1.0$	=	0.88	kN/m
$g_{k;zv}$	=	$0.50 \cdot 0.5 \cdot 0.61$	=	0.15	kN/m
$g_{k;1e\ vv}$	=	$4.80 \cdot 0.5$	=	4.40	kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 2.60$	=	5.20	kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		=	10.63	kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	=	$0.52 \cdot 1.0 \cdot 0$	=	0.00	kN/m
$q_{k;zv}$	=	$(1.75 + 0.5) \cdot 0.5 \cdot 0.61$	=	0.69	kN/m
$q_{k;1e\ vv}$	=	$(1.75 + 0.8) \cdot 0.5$	=	1.28	kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00	kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		=	1.97	kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	2300	mm	
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodulus, E	=	210000	N/mm ²	
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel		
Profielbenaming	=	L 150 100 10		
A _v	=	1400	mm ²	
I _{profiel}	=	5516000	mm ⁴	
W _b	=	54080	mm ³	
Verdeelde belasting				
q _{g;rep}	=	10,63	kN/m	γ _{f;g1} = 1,08
q _{q;rep}	=	1,97	kN/m	γ _{f;g2} = 1,22
CC	=	1		γ _{f;q} = 1,35
BGT				
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	3,3	mm	
Zeeg	=	0,0	mm	
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	4,6	mm	(= 0,002*L)
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,6	mm	VOLDOET
u _{eind,toelaatbaar}	=	9,2	mm	(= 0,004*L)
u _{eind,optredend}	=	4	mm	VOLDOET
UGT				
R _A	=	16,3	kN	
R _B	=	16,3	kN	
M _{dmax}	=	9,4	kNm	
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	173	N/mm ²	VOLDOET
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	12	N/mm ²	VOLDOET

5.8 Merk 8 (Stalen ligger t.p.v. smalle ramen/deuren)

Toepassen: L100/100/10 – 150 mm opleggen per zijde

$L_t = 1.26$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$g_{k; \text{plat dak}} = 1.25 \cdot 0.5 \cdot 4.27 = 2.67$ kN/m

$g_{k; \text{m.w.}} = 2.0 \cdot 1.10 = 2.20$ kN/m +

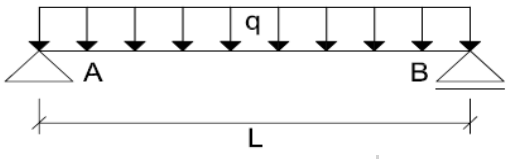
$g_{k; \text{totaal}} = 4.87$ kN/m

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k; \text{plat dak}} = 1.06 \cdot 0.5 \cdot 4.27 \cdot 0 = 2.26$ kN/m

$q_{k; \text{m.w.}} = 0.00$ kN/m +

$q_{k; \text{totaal}} = 2.26$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	= 1260	mm		
Profielgegevens				
Staalsoort	= S235			
Elasticiteitsmodules, E	= 210000	N/mm ²		
Soort profiel	= Gelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	= L 100 100 10			
A_v	= 900	mm ²		
I_{profiel}	= 1767000	mm ⁴		
W_b	= 24610	mm ³		
Verdeelde belasting				
$q_{g; \text{rep}}$	= 4,87	kN/m	$\gamma_{f; g1}$	= 1,08
$q_{q; \text{rep}}$	= 2,26	kN/m	$\gamma_{f; g2}$	= 1,22
CC	= 1		$\gamma_{f; q}$	= 1,35
BGT				
$u_{t.g.v. \text{ permanente belasting}}$	= 0,4	mm		
Zeeg	= 0,0	mm		
$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}}$	= 2,5	mm	(= 0,002*L)	
$u_{t.g.v. \text{ veranderlijke belasting}}$	= 0,2	mm	VOLDOET	
$u_{\text{eind, toelaatbaar}}$	= 5,0	mm	(= 0,004*L)	
$u_{\text{eind, optredend}}$	= 0,6	mm	VOLDOET	
UGT				
R_A	= 5,2	kN		
R_B	= 5,2	kN		
M_{dmax}	= 1,6	kNm		
$\sigma_{dmax} = M_{dmax}/W_b$	= 67	N/mm ²	VOLDOET	
$\tau_{dmax} = V_{Ed}/A_v$	= 6	N/mm ²	VOLDOET	

6 Controle metselwerk

Binnenblad is uitgevoerd in Kalkzandsteen Cs12 / Poriso Stuc. Buitenblad in baksteen.

7 Fundering

Poeren en stroken vorstvrij aanleggen op vaste grondslag c.q. grondverbetering met een minimale conuswaarde van 5 N/mm².

Onder gehele fundering bouwfolie aanbrengen

Funderingsstroken ongewapend uitvoeren, tenzij anders aangegeven

Aanlegdiepte fundering minimaal 800 mm –P (vorstvrij)

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal

Fundering op staal op eventuele grondverbetering

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/m²

fundering: B = 1000 mm s = 160 kN/m²

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

7.1 Aanlegbreedte funderingsstroken

Funderingsstrook 4 (linker- & rechter zijgevel verkeersruimte aanbouw)

Q _d ; plat dak	=	$0.5 \cdot 4.44 \cdot (1.25 \cdot 1.08 + 1.06 \cdot 1.35)$	=	6.17	kN/m	
Q _d ; m.w.	=	$1.08 \cdot 4.0 \cdot 3.70$	=	15.98	kN/m +	
			Q _d ; totaal	=	22.15	kN/m

B = 500 mm

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