



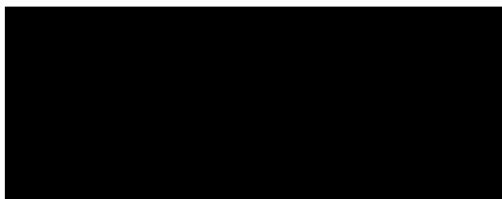
Statische berekening

Project: ***Verbouw woning aan de
Lindenstraat 1
te Nederweert***

Projectnummer: P21-041

Onderdeel: Hoofdberekening – t.b.v. bouwaanvraag

Principaal:



Architect: Grimbergen Architecten
Kerkstraat 68
6031 CH Nederweert
Tel: 0495-842242 / Fax: 0-
e-mail: 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
Website: www.verkennisadvies.nl

Datum: 25-01-2022

Revisienummer: 00

0	26-01-2022	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	8
4.1 Balklaag plat dak erker voorzijde	8
4.2 Balklaag plat dak gang-bijkeuken	10
4.3 Balklaag plat dak berging	12
5 Liggers & kolommen	16
5.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. smalle deur op 1 ^e VV – gang-logeer)	17
5.2 Merk 2 (Stalen ligger op 1 ^e VV – brede raam achterzijde hoofdbouw)	18
5.3 Merk 3 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak keuken-eetkamer)	19
5.3.1 Uitvoer	19
5.4 Merk 4 (Stalen kolommen onder merk 3)	24
5.4.1 Uitvoer	24
5.4.2 Kolomvoetplaatverbinding	29
5.5 Merk 5 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak linker zijgevel)	32
5.5.1 Uitvoer	32
5.6 Merk 6 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak achtergevel)	38
5.7 Merk 7 (Stalen ligger t.p.v. voorzijde erker)	40
5.8 Merk 8 (Stalen ligger t.p.v. smalle ramen/deuren)	41
5.9 Merk 9 (Stalen ligger t.p.v. overheaddeur)	42
5.10 Merk 10 (Stalen ligger t.b.v. opvangen metselwerk linkerz. aanbouw-buitenblad)	
43	
5.10.1 Uitvoer	43
5.11 Merk 11 (Stalen ligger t.b.v. opvangen metselwerk linkerz. aanb.-binnenblad)	47
5.11.1 Uitvoer	47
5.12 Merk 12 (Stalen ligger t.b.v. opvangen metselwerk rechterz. aanbouw-buitenbl.)	
52	
5.13 Merk 13 (Stalen kolommen onder merken 9,10 & 11; 10&11; 12)	53
5.13.1 Uitvoer	53
5.13.2 Kolomvoetplaatverbinding	58
6 Fundering	61
6.1 Poeren kolommen m4	62
6.2 Poeren kolommen m13	63
6.3 Aanlegbreedte funderingsstroken	64

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):

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

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

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	$1,22 \cdot G_k$	$0,9 \cdot G_k$	$1,35 \cdot Q_k$
Formule 6.10b	$1,08 \cdot G_k$	$0,9 \cdot G_k$	$1,35 \cdot Q_k$

3 Belastingen

Hellend dak (bestaand):

Type	:	Dakpannen					
Helling	:	33,0 °					
g _k : Eigen gewicht	:	0,75 /cos 33,0	=	0,89	kN/m ²		
				g _{k,tot}	=	0,89	kN/m ² +
q _{ks} :	s _k *μ ₁ *C _e *C _t	:	0,7*0,72*1*1		=	0,50	kN/m ²
	30° < α < 60°	μ ₁	:	0,8*(60-α)/30 =	0,72		

Zoldervloer (bestaand):

Type	:	Holle bouwsteenvloer					
g _k : Eigen gewicht	:		=	3,50	kN/m ²		
Afwerklaag d = 50 mm	:		=	1,00	kN/m ²		
Plafond 0,10 kN/m ²	:		=	0,10	kN/m ²		
				g _{k,tot}	=	4,60	kN/m ² +
q _k : NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksclassse A			=	1,75	kN/m ²	Ψ ₀ =	0,40
Verplaatsb. scheidingsw. ≤ 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 = 50 mm	:		=	1,00	kN/m ²		
Plafond 0,10 kN/m ²	:		=	0,10	kN/m ²		
				g _{k,tot}	=	4,60	kN/m ² +
q _k : NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruiksclassse A			=	1,75	kN/m ²	Ψ ₀ =	0,40
Verplaatsb. scheidingsw. ≤ 2,00 kN/m			=	0,80	kN/m ²		

Plat dak (bestaand):

Type	:	Balklaag					
g _k : Eigen gewicht	:		=	0,35	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 - gebruiksclassse H			=	1,00	kN/m ²	Ψ ₀ =	0,00

Plat dak:

Type		:	Balklaag				
g _k :	Eigen gewicht	:		=	0,35	kN/m ²	
	Zonnepanelen + ballast	:		=	0,30	kN/m ²	
	Geen grind!!			=	0,00	kN/m ²	
	Afwerklaag + isolatie	:		=	0,20	kN/m ²	
	Plafond 0,10 kN/m ²	:		=	0,10	kN/m ²	
				g _{k,tot}	=	0,95	kN/m ² +
q _k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.10 - gebruiksklasse H				=	1,00	kN/m ² Ψ ₀ = 0.00

Sneeuwophoping achterzijde hoofdbouw:

Plat dak: $\mu_1 = 0.8$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$$

$$\mu_s = 0.5 \cdot 0.8 \cdot (60 - \alpha) / 30 = 0.5 \cdot 0.8 \cdot (60 - 33) / 30 = 0.36$$

$$\mu_w = (b_1+b_2)/(2 \cdot h) = (18.83)/(2 \cdot 2.6) = 3.62 \leq 4 \text{ \& } \geq 0.8$$

$$\mu_w \leq \gamma^* h / s_k = 2 \cdot 2.6 / 0.7 = 7.43 \rightarrow \mu_w = 3.62$$

$$\rightarrow \mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0.36 + 3.62 = 3.98$$

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 2.6 = 5.2 \text{ m}$$

$$5 \leq l_s \leq 15 \rightarrow l_s = 5.2 \text{ m}$$

$$q_{k;sneeuw;gem;bijkeuken/gang} = (3.98+1.69)/2*0.7 = 1.98 \text{ kN/m}^2 (\psi_0 = 0.00)$$

$$q_{k:sneeuw:berging} = 1.43 \cdot 0.7 = 1.00 \text{ kN/m}^2 (\psi_0 = 0.00)$$

Windlasten gevels aanbouw:

Windgebied	:	III		Bebouwd		
Hoogte	:	3,2	m	q _p =	0,48	kN/m ²
h/d ≤	:	1	C _{pe} : druk = 0,8; zuiging = 0,5			

Beton: gewapend/ongewapend = 25.0 kN/m³

Prefab beton gewapend = 25.0 kN/m³

Metselwerk: steens/spouw = 4.0 kN/m²

halfsteens = 2.0 kN/m²

kalkzandsteen d = 100 mm = 2.0 kN/m²

kalkzandsteen d = 150 mm = 3.0 kN/m²

kalkzandsteen d = 214 mm = 4.0 kN/m²

gasbeton = 8.0 kN/m³

Kozijnen (incl beglazing/deuren) = 0.8 kN/m²

Stalen damwand gevelbeplating + binnendozen = 0.30 kN/m²

indien belasting gunstig werkt: $= 0.15 \text{ kN/m}^2$

Geïsoleerde prefab betonplint 200 mm dik = 4.00 kN/m²

indien belasting gunstig werkt: $= 3.50 \text{ kN/m}^2$

4 Houtprofielen

4.1 Balklaag plat dak erker voorzijde

Toepassen: B*H = 59*121 mm C18 h.o.h. max. 610 mm
 Balklaag verankeren 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)
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

Technosoft Construct release 6.70a

26 jan 2022

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		

Balklaag plat dak erker voorzijde

plattendak

Algemene gegevens

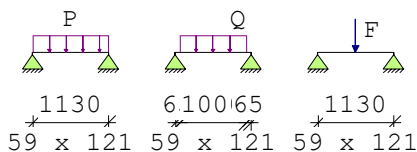
B x H	[mm]	: 59 x 121	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 1130	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	1296.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 5.00 x 5.00 x 3.20			

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]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:		0.83
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.48 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.48$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		2.83



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):

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

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis **u.c.**

Geconc. belasting frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.45 < 2.09$ [N/mm²] 0.22

Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
 $= 0.04 / 1.35 + 0.46 / 2.03 = 0.26$

Geconc. belasting frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 4.88 < 11.56$ [N/mm²] 0.42

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

Geconc. belasting $u_{bij} = 0.70 < 4.52$ [mm] 0.16

Geconc. belasting $u_{net,fin} = 0.81 < 4.52$ [mm] 0.18

4.2 Balklaag plat dak gang-bijkeuken

Toepassen: B*H = 59*171 mm C18 h.o.h. max. 610 mm
 Balklaag verankeren 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)
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

Technosoft Construct release 6.70a

26 jan 2022

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		

Balklaag plat dak gang-bijkeuken

plattendak

Algemene gegevens

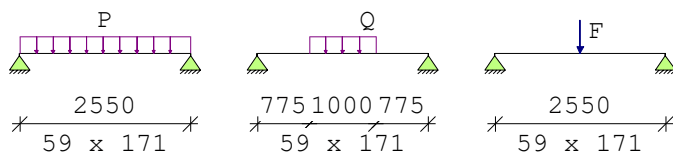
B x H	[mm]	: 59 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 2550	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	1296.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 10.00 x 10.00 x 3.20			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.95
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.95

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN/m ²]	:	1.00
Q_k	[kN/m]	:	2.00
Q_k	[kN]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.83	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.48 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.48$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	2.83	



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

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

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

$\gamma_M [-]$: 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):

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

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Geconc. belasting frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.44 < 2.09$ [N/mm²] 0.21

Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (\kappa_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (\kappa_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
 $= 0.14 / 1.35 + 0.46 / 2.03 = 0.33$

Geconc. belasting frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 6.75 < 11.08$ [N/mm²] 0.61

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

Sneeuw $u_{bij} = 3.87 < 10.20$ [mm] 0.38

Sneeuw $u_{net,fin} = 5.31 < 10.20$ [mm] 0.52

4.3 Balklaag plat dak berging

Toepassen: B*H = 96*246 mm C18 h.o.h. max. 610 mm
 Alternatief: B*H = 71*271 mm C18 h.o.h. max. 610 mm
 Alternatief2: B*H = 71*246 mm C18 h.o.h. max. 407 mm
 Alternatief3: B*H = 96*221 mm C18 h.o.h. max. 407 mm
 Balklaag verankeren 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)
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

Technosoft Construct release 6.70a

26 jan 2022

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		

Balklaag plat dak berging-alt3

plattendak

Algemene gegevens

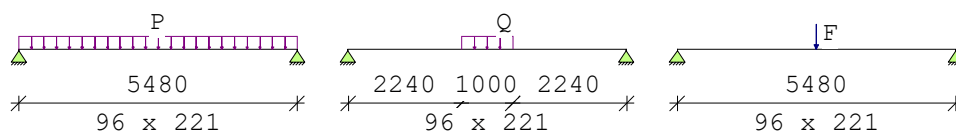
B x H	[mm]	: 96 x 221	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 5480	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak[mm]	:	407			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 1296.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 10.00 x 10.00 x 3.20			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.95
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.95

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN/m ²]	:	1.00
Q_k	[kN/m]	:	2.00
Q_k	[kN]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:		0.67
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.48 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.48$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		1.43



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):

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

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis **u.c.**

Geconc. belasting frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.25 < 2.09$ [N/mm²] 0.12

Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
 $= 0.12 / 1.35 + 0.28 / 2.03 = 0.23$

Lijnlast frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 6.31 < 11.08$ [N/mm²] 0.57

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

Lijnlast $u_{bij} = 12.19 < 21.92$ [mm] 0.56

Lijnlast $u_{net,fin} = 18.03 < 21.92$ [mm] 0.82

Technosoft Construct release 6.70a

26 jan 2022

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		

Balklaag plat dak berging-alt1

plattendak

Algemene gegevens

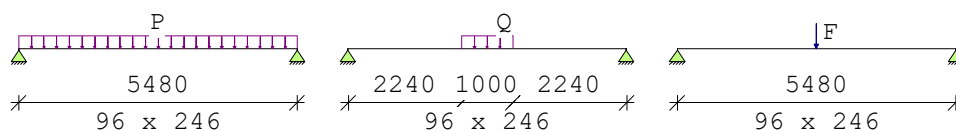
B x H	[mm]	: 96 x 246	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 5480	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak[mm]	:	610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 1296.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 10.00 x 10.00 x 3.20			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.95
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.95

Veranderlijke belastingen

q_k	[kN/m ²]	:	1.00
Q_k	[kN/m]	:	2.00
Q_k	[kN]	:	2.00
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		:	1.43



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

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

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

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

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

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

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	$= 0.25 < 2.09 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.12
Sneeuw	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.41 / 1.52 + 0.00 / 2.28 = 0.27$	
Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	$= 5.90 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.53
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}	$= 10.50 < 21.92 \text{ [mm]}$	0.48
Sneeuw	$u_{net,fin}$	$= 16.85 < 21.92 \text{ [mm]}$	0.77

5 Liggers & kolommen

5.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. smalle deur op 1^e VV – gang-logeer)

Toepassen: HEA100 – 200 opleggen per zijde
Alternatief: L150/100/10

$L_t = 1.20$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)

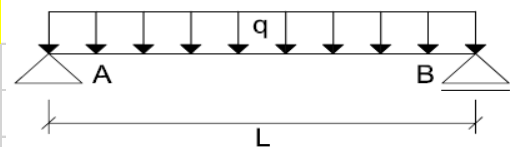
Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak} = 0.89 \cdot 0.5 \cdot 7.34 = 3.27$ kN/m
 $g_{k;zv} = 4.60 \cdot 0.5 \cdot 7.34 = 16.88$ kN/m
 $g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 1.6 = 3.20$ kN/m +
 $g_{k;totaal} = 23.35$ kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak} = 0.50 \cdot 0.5 \cdot 7.34 \cdot 0 = 0.00$ kN/m
 $q_{k;zv} = 2.25 \cdot 0.5 \cdot 7.34 = 8.26$ kN/m
 $q_{k;m.w.} = 0.00$ kN/m +
 $q_{k;totaal} = 8.26$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	= 1200	mm		
Profielgegevens				
Staalsoort	= S235			
Elasticiteitsmodulus, E	= 210000	N/mm ²		
Soort profiel	= HEA			
Profielbenaming	= 100 A			
A_v	= 400	mm ²		
$I_{profiel}$	= 3492000	mm ⁴		
W_b	= 72760	mm ³		
Verdeelde belasting				
$q_{g;rep}$	= 23,35	kN/m	$\gamma_{f;g1}$	= 1,08
$q_{q;rep}$	= 8,26	kN/m	$\gamma_{f;g2}$	= 1,22
CC	= 1		$\gamma_{f;q}$	= 1,35
BGT				
$u_{t,q.v.}$ permanente belasting	= 0,9	mm		
Zeeg	= 0,0	mm		
$u_{veranderlijk,toelaatbaar}$	= 2,4	mm	(= 0,002*L)	
$u_{t,q.v.}$ veranderlijke belasting	= 0,3	mm	VOLDOET	
$u_{eind,toelaatbaar}$	= 4,8	mm	(= 0,004*L)	
$u_{eind,optredend}$	= 1,2	mm	VOLDOET	
UGT				
R_A	= 21,8	kN		
R_B	= 21,8	kN		
M_{dmax}	= 6,5	kNm		
$\sigma_{dmax} = M_{dmax}/W_b$	= 90	N/mm ²	VOLDOET	
$\tau_{dmax} = V_{Ed}/A_v$	= 55	N/mm ²	VOLDOET	

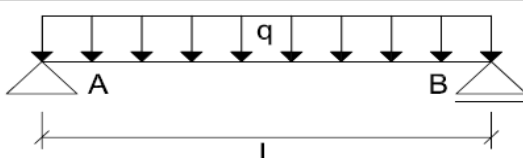
5.2 Merk 2 (Stalen ligger op 1^e VV – brede raam achterzijde hoofdbouw)

Toepassen buitenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde
Toepassen binnenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde

$$L_t = 2.20 \text{ m}$$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 0.6 = 1.20 \text{ kN/m}$$

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	2200	mm		
Profielgegevens					
Staalsoort	=	S235			
Elasticiteitsmodules, 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}	=	1,2	kN/m	γ _{f;g1}	= 1,08
q _{q;rep}	=	0	kN/m	γ _{f;g2}	= 1,22
CC	=	1		γ _{f;q}	= 1,35
BGT					
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	0,3	mm		
Zeeg	=	0,0	mm		
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	4,4	mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0	mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	8,8	mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	0,3	mm	VOLDOET	
UGT					
R _A	=	1,6	kN		
R _B	=	1,6	kN		
M _{dmax}	=	0,9	kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	16	N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	1	N/mm ²	VOLDOET	

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

Toepassen:	HEA240 – zeeg 10 mm - 300 opleggen per zijde
Alternatief:	HEB220 – zeeg 10 mm – 300 mm opleggen per zijde

$L_t = 3.85$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak}$	$= 0.89 \cdot 0.5 \cdot 7.34$	$= 3.27$ kN/m
$g_{k;zv}$	$= 4.60 \cdot 0.5 \cdot 7.34$	$= 16.88$ kN/m
$g_{k;1evv}$	$= 4.60 \cdot 0.5 \cdot 7.34$	$= 16.88$ kN/m
$g_{k;m.w.}$	$= 2.4 \cdot 4.0$	$= 9.60$ kN/m +
$g_{k;totaal}$	$=$	46.63 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	$= 0.50 \cdot 0.5 \cdot 7.34 \cdot 0$	$= 0.00$ kN/m
$q_{k;zv}$	$= 2.25 \cdot 0.5 \cdot 7.34$	$= 8.26$ kN/m
$q_{k;1evv}$	$= 2.55 \cdot 0.5 \cdot 7.34$	$= 9.36$ kN/m
$q_{k;m.w.}$	$=$	$= 0.00$ kN/m +
$q_{k;totaal}$	$=$	17.62 kN/m

5.3.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.73b

26 jan 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

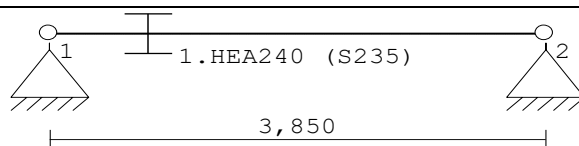
Fysisch lineair.

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		3.850	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.850

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	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA240



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.850	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:HEA240	NDM	NDM	3.850

VASTE STEUNPUNTEN

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

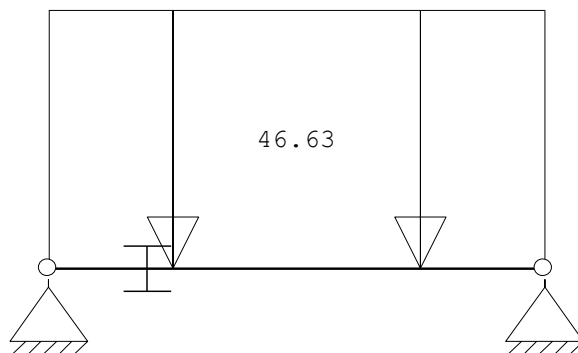
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
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

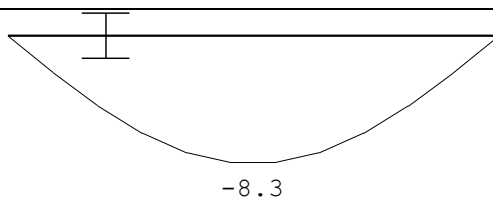
B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-46.63	-46.63	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

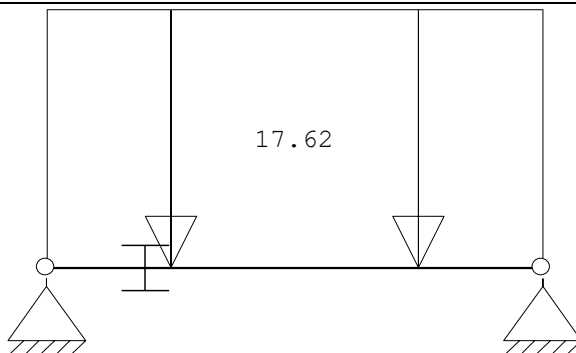
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

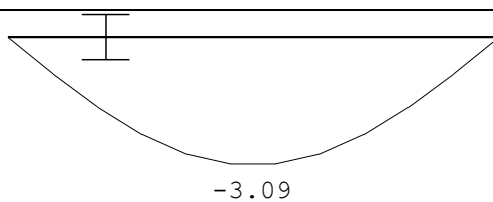
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-17.62	-17.62	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	90.92	
1	2	0.00	33.92	
2	1	0.00	90.92	
2	2	0.00	33.92	

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			

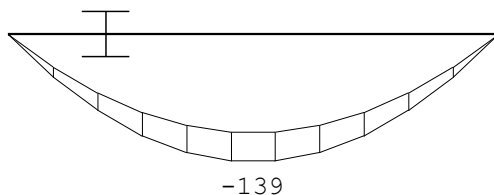
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

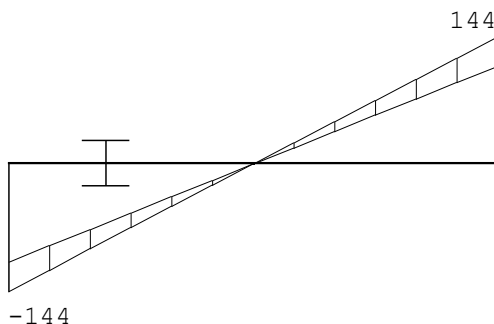
MOMENTEN

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	-143.99	2	-110.93	1	0.00	2	0.00	1
1	1.925		0.00	1	0.00	1	-0.00	2	0.00	1	-138.59	2	-106.77	1
1	2		0.00	1	0.00	1	110.93	1	143.99	2	-0.00	2	-0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

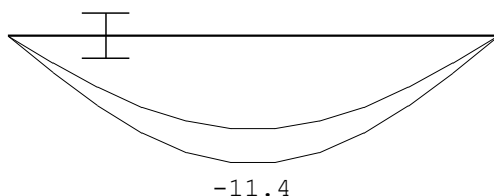
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	110.93	143.99		
2	0.00	0.00	110.93	143.99		

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	90.92	124.84		
2	0.00	0.00	90.92	124.84		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	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 aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.850	Geschoord	3.850	0.0	Geschoord	3.850	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.85 onder: 3.85	3,85 3,85

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)	0.849	200

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	3.85	N	N	0.0 -11.4	4	1 Eind	-11.4	±15.4	0.004

5.4 Merk 4 (Stalen kolommen onder merk 3)

Toepassen: Koker 100/100/6.3

$L_t = 3.20 \text{ m}$
Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting
 $G_k; \text{m3} = 90.92 \text{ kN}$

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting
 $Q_k; \text{m3} = 33.92 \text{ kN}$

5.4.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.73b

26 jan 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

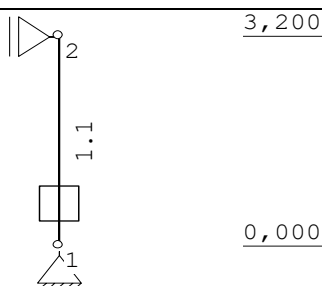
Fysisch lineair.

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	K100/100/6.3	1:S235	2.3187e+03	3.3557e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K100/100/6.3



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:K100/100/6.3	NDM	NDM	3.200

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

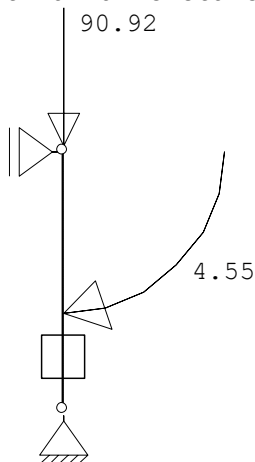
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
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:↓



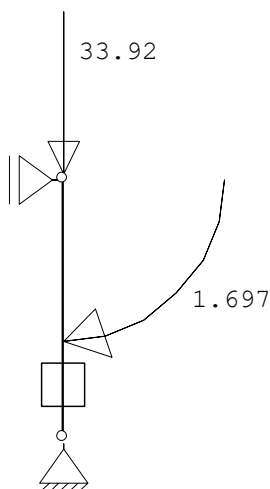
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-90.920			
2	2	Rotatie Y	4.550			

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	-33.920	0.40	0.50	0.30
2	2	Rotatie Y	1.697	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	1.42	91.50	
1	2	0.53	33.92	
2	1	-1.42		
2	2	-0.53		

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

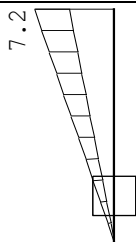
BC Staven met gunstige werking

- 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

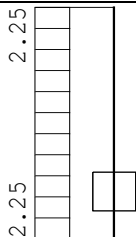
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



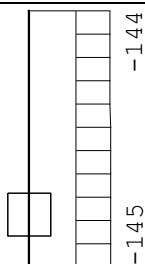
DWARSKRACHTEN

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		-144.61	4	-82.35	2	1.28	2	2.25	4	0.00	2	0.00	4
1	2		-143.99	4	-81.83	2	1.28	2	2.25	4	4.10	2	7.20	4

REACTIES

Fundamentele combinatie

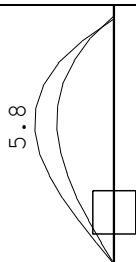
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.28	2.25	82.35	144.61		
2	-2.25	-1.28				

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	1.42	1.95	91.50	125.42		
2	-1.95	-1.42				

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	K100/100/6.3	235	Warmgewalst	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	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra
				aanp. y [kN]			aanp. z [kN]
1	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

KIPSTABILITEIT

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

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.645 152	47
Opmerkingen:										
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.										

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	9	1	3.200	5.8	10.7	300

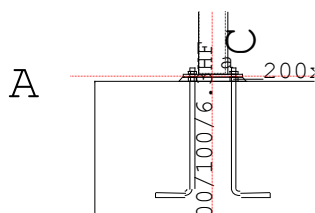
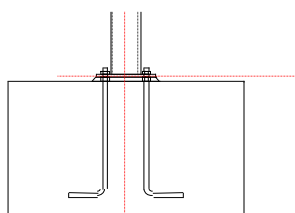
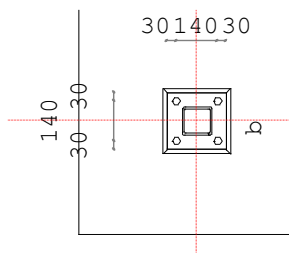
5.4.2 Kolomvoetplaatverbinding

Alternatief: 4 Chemische ankers M16 volgens onderstaande voetplaat

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	aw=6 af=6
b Anker	M16 4.6	4	Lb1=400 r=24.0 Lb2=100 Lb,tot=552

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staafl C	K100/100/6.3HF	3200	Warmgewalst	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]					Warmgewalst	Klasse 1	K100/100/6.3HF		
h :	100.0	i _y :	38.0	A :	2318.7	W _{e y} :	67.1E3	I _y :	335.6E4
b :	100.0	i _z :	38.0			W _{e z} :	67.1E3	I _z :	335.6E4
t _w :	6.3					W _{p y} :	80.9E3	I _t :	534.2E4
t _f :	6.3					W _{p z} :	80.9E3		
r ₁ :	6.3	r ₂ :	9.4						

PLATEN

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y ; d}
Voetplaat	Staafl C	200	200	10.0	0	Δ6	Δ6				235

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

 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoekklas

ANKERS

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

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	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
Staaf C	144.61	-2.25	-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 indrukkingsprent		:	Kokervormig	40 *	134
		:		53 *	81
		:		40 *	134
Max. drukoppervlakte		:		15208	
Spreidingsmaat // flenzen	l _s	:	17.14		
Spreidingsmaat // lijf	l _{s lijf}	:	17.14		
Rek meest gedrukte zijde	eps _c	:	0.00040		
Spanning meest gedrukte zijde	sigma _c	:	9.54		
Rek minst gedrukte zijde	eps _t	:	0.00040	N.B. Er is niet gerekend op	
Spanning minst gedrukte zijde	sigma _t	:	9.53	druk in de ankers.	
Momentcapaciteit		:	13.25		
Moment tbv. lassen		:	18.56	gebaseerd op 0.8*MplRd	
Max. opneembare dwarskracht		:	102.73	Crit.: Afsch.cap.ankers	
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26		

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

l _{b, tot} = l _{b, aanw} + t _{moer} + t _{pl} + t _{voeg} = 376 + 13 + 10 + 15 = 414 mm (druk)					
η ₁	= 1.00	f _{aanh.}	= 2.0	(aanhechttingsfactor)	
η ₂	= 1.00	f _{vergr.}	= 1.7	(vergrotingsfactor)	
σ _{sd}	=	0.0	N/mm ²		
l _{bd}	=	f _{aanh.} * α ₁ * α ₂ * α ₃ * α 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 _{v, Rd} voor boutrij binnen trekflens (h ₁)			Kn:1	BC:4	Sit:1
i Onderdeel	k _i	mu _i		Staaf C	Bijdrage
13 Drukzone beton	2.332	2.988			34%
15 Buiging/trek voetplaat	5.312	2.988			15%
16 Trekzone ankerbout	1.572	2.988			51%

STIJFHEID

Verh.	M _{v, Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Kn:1	BC:4	Sit:1
1.0	13.25	95	472	0.02807		Staaf C	
1.2	11.05	95	772	0.01430			
1.5	8.84	95	1411	0.00626			

Bij een moment M_{v, Ed}=0.00 geldt een stijfheid S_j=1411.
De in mechanica gebruikte stijfheid is S=1657 kNm/rad.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:4 Sit:1

Artikel						Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	1401 /	5875	=	0.24
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	9.54 /	26.67	=	0.36
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	K100/100/6.3HF	EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.27
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1 (6) N+D	0.28
		EN3-1-8	6.2.2 (7) (6.2)	0.02

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	13.25	19.00	Niet volledig sterk

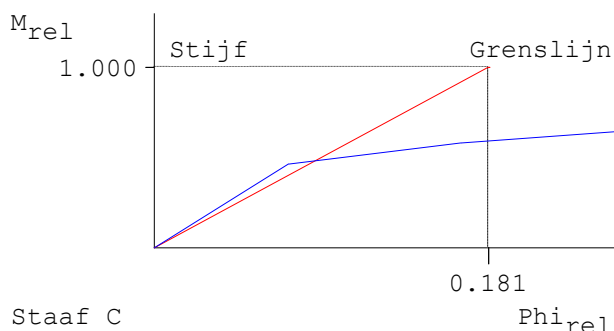
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

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	0.181	1.000	0.073	0.465	
	3	0.181	1.000	0.166	0.581	
	4	0.181	1.000	0.325	0.698	

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		6.0	10.0	
	Staaft C		Flenslas Δ	0.8*MplRd		5.68	6.00	
	Staaft C		Lijflas Δ	0.8*MplRd		5.68	6.00	
	Staaft C		Positie boven			58.5	100.0	
	Staaft C		Positie onder				-100.0	-58.5

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

Toepassen binnenblad: HEB140 – zeeg 10 mm - 300 opleggen per zijde
Toepassen buitenblad: L200/100/10 – 200 mm opleggen per zijde

$L_t = 3.00$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak}$	=	$0.89 \cdot (0.5 \cdot 3.32 + 0.35)$	=	1.79 kN/m
$g_{k;zv}$	=	$4.60 \cdot 0.5 \cdot 3.37$	=	7.75 kN/m
$g_{k;1evv}$	=	$4.60 \cdot 0.5 \cdot 3.37$	=	7.75 kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 4.15$	=	8.30 kN/m +
$g_{k;totaal}$	=			25.59 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	=	$0.50 \cdot (0.5 \cdot 3.32 + 0.35) \cdot 0$	=	0.00 kN/m
$q_{k;zv}$	=	$2.25 \cdot 0.5 \cdot 3.37$	=	3.79 kN/m
$q_{k;1evv}$	=	$2.55 \cdot 0.5 \cdot 3.37$	=	4.30 kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00 kN/m +
$q_{k;totaal}$	=			8.09 kN/m

5.5.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.73b

26 jan 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

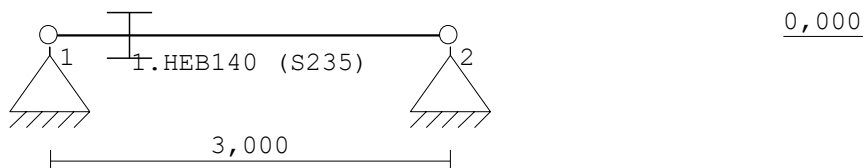
Fysisch lineair.

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		3.000	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.000

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	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	3.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:HEB140	NDM	NDM	3.000

VASTE STEUNPUNTEN

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

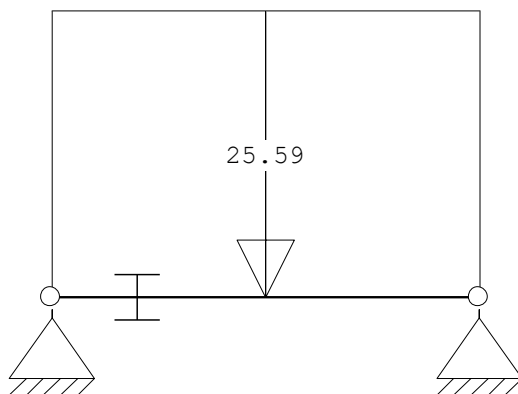
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	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

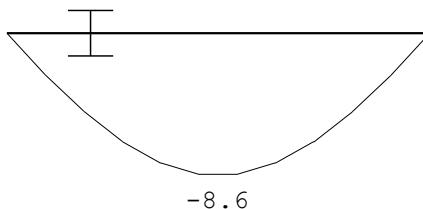
B.G:1 Permanente belasting

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-25.59	-25.59	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

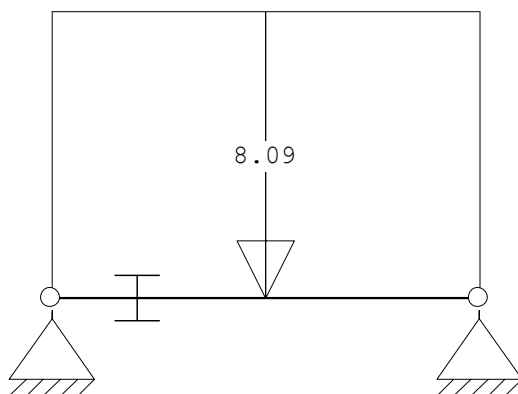
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

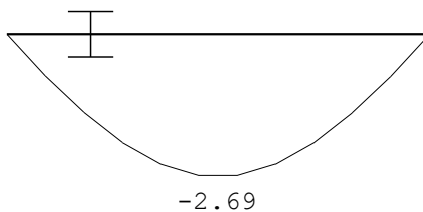
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	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	38.89	
1	2	0.00	12.14	
2	1	0.00	38.89	
2	2	0.00	12.14	

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

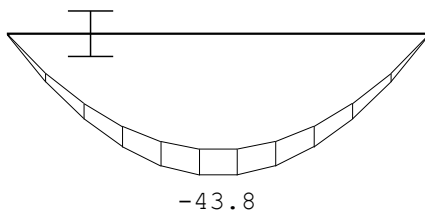
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

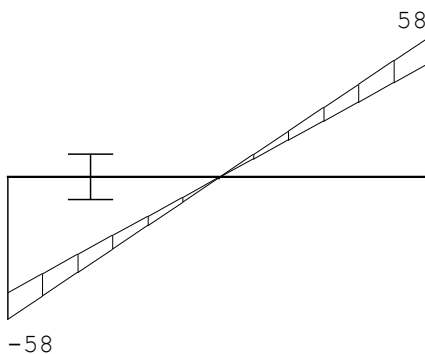
MOMENTEN

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	-58.38	2
1	1.500		0.00	1	0.00	1	-0.00	2
1	2		0.00	1	0.00	1	47.45	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

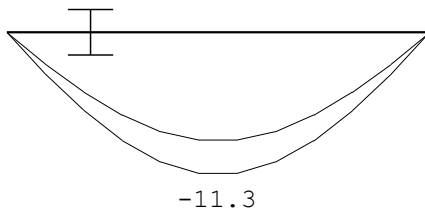
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	47.45	58.38		
2	0.00	0.00	47.45	58.38		

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	38.89	51.03		
2	0.00	0.00	38.89	51.03		

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 aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3 3

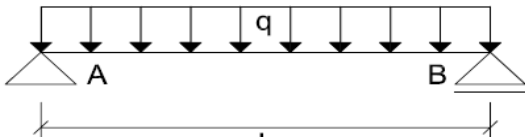
TOETSING SPANNINGEN

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)	0.815	191

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.00	N	N	10.0	-8.6 -11.3	3	1 Eind	1.4	±12.0	0.004
								4	1 Eind	-1.3		

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	3000 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				
$q_{g;\text{rep}}$	=	8,3 kN/m	$\gamma_{f;g1}$	= 1,08
$q_{q;\text{rep}}$	=	0 kN/m	$\gamma_{f;g2}$	= 1,22
CC	=	1	$\gamma_{f;q}$	= 1,35
BGT				
$u_{t.q.v. \text{ permanente belasting}}$	=	3,4 mm		
Zeeg	=	0,0 mm		
$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}}$	=	6,0 mm	(= 0,002*L)	
$u_{t.q.v. \text{ veranderlijke belasting}}$	=	0,0 mm	VOLDOET	
$u_{\text{eind, toelaatbaar}}$	=	12,0 mm	(= 0,004*L)	
$u_{\text{eind, optredend}}$	=	3,4 mm	VOLDOET	
UGT				
R_A	=	15,2 kN		
R_B	=	15,2 kN		
M_{dmax}	=	11,4 kNm		
$\sigma_{\text{dmax}} = M_{\text{dmax}}/W_b$	=	122 N/mm ²	VOLDOET	
$\tau_{\text{dmax}} = V_{Ed}/A_v$	=	8 N/mm ²	VOLDOET	

5.6 Merk 6 (Stalen ligger t.p.v. doorbraak achtergevel)

Toepassen binnenblad: L250/90/10 - 200 opleggen per zijde
Toepassen buitenblad: L250/90/10 – 200 mm opleggen per zijde
Koppelen met schotjes, d=10 mm, h.o.h. 700 mm

$L_t = 3.70$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)

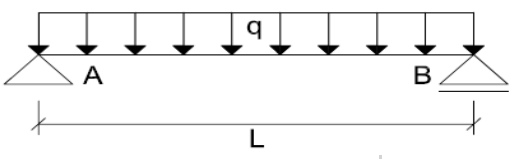
Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;dak}$	=	$0.89 \cdot 1.0$	=	0.89 kN/m
$g_{k;zv}$	=	$4.60 \cdot 0.5$	=	2.30 kN/m
$g_{k;1evv}$	=	$4.60 \cdot 0.5$	=	2.30 kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 3.02$	=	6.04 kN/m +
$g_{k;totaal}$	=			11.53 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	=	$0.50 \cdot 1.0 \cdot 0$	=	0.00 kN/m
$q_{k;zv}$	=	$2.25 \cdot 0.5$	=	1.12 kN/m
$q_{k;1evv}$	=	$2.55 \cdot 0.5$	=	1.28 kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		=	0.00 kN/m +
$q_{k;totaal}$	=			2.40 kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	3700 mm		
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodules, 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}	=	11,53 kN/m	γ _{f;g1}	= 1,08
q _{q;rep}	=	2,4 kN/m	γ _{f;g2}	= 1,22
CC	=	1	γ _{f;q}	= 1,35
BGT				
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	6,2 mm		
Zeeg	=	0,0 mm		
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	7,4 mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	1,3 mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	14,8 mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	7,5 mm	VOLDOET	
UGT				
R _A	=	29,0 kN		
R _B	=	29,0 kN		
M _{dmax}	=	26,9 kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	192 N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	12 N/mm ²	VOLDOET	

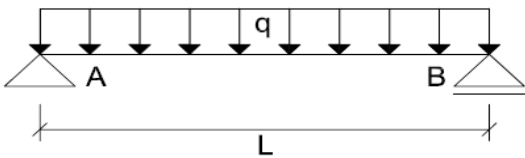
5.7 Merk 7 (Stalen ligger t.p.v. voorzijde erker)

Toepassen: L150/100/10 – 200 opleggen per zijde

L_t	=	3.260 m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)	
Belastinggeval 1		t.g.v. permanente belasting	
g_k ; platdak	=	$0.65 \cdot 0.5 \cdot 1.13$	= 0.37 kN/m
g_k ; m.w.	=	$2.0 \cdot 1.5$	= 3.00 kN/m +
g_k ; totaal	=		3.37 kN/m

Belastinggeval 2		t.g.v. veranderlijke belasting	
q_k ; platdak	=	$1.98 \cdot 0.5 \cdot 1.13$	= 1.12 kN/m

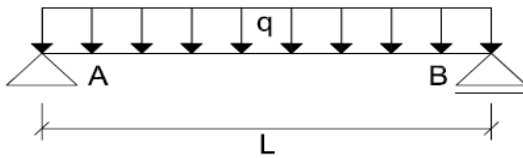
Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	3260 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				
$q_{g,\text{rep}}$	=	3,88 kN/m	$\gamma_{f,g1}$	= 1,08
$q_{q,\text{rep}}$	=	1,5 kN/m	$\gamma_{f,g2}$	= 1,22
CC	=	1	$\gamma_{f,q}$	= 1,35
BGT				
$u_{t.g.v. \text{ permanente belasting}}$	=	4,9 mm		
Zeeg	=	0,0 mm		
$u_{\text{veranderlijk, toelaatbaar}}$	=	6,5 mm	(= 0,002*L)	
$u_{t.g.v. \text{ veranderlijke belasting}}$	=	1,9 mm	VOLDOET	
$u_{\text{eind, toelaatbaar}}$	=	13,0 mm	(= 0,004*L)	
$u_{\text{eind, optredend}}$	=	6,8 mm	VOLDOET	
UGT				
R_A	=	10,1 kN		
R_B	=	10,1 kN		
M_{dmax}	=	8,3 kNm		
$\sigma_{\text{dmax}} = M_{\text{dmax}}/W_b$	=	153 N/mm ²	VOLDOET	
$\tau_{\text{dmax}} = V_{\text{Ed}}/A_v$	=	7 N/mm ²	VOLDOET	

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

Toepassen buitenblad: L100/100/10 – 150 mm opleggen per zijde
Binnenblad: zelfdragende prefab betonlatei, geheel vlg. opg. fabr./lev.
/ uittimmeren

$L_t = 1.35$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)
Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting
 $g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 3.2 = 6.4$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	1350	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;rep}	=	6,4	kN/m	γ _{f;g1}	= 1,08
q _{q;rep}	=	0	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}	=	2,7	mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0	mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	5,4	mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	0,7	mm	VOLDOET	
UGT					
R _A	=	5,3	kN		
R _B	=	5,3	kN		
M _{dmax}	=	1,8	kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	72	N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	6	N/mm ²	VOLDOET	

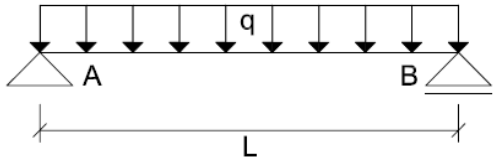
5.9 Merk 9 (Stalen ligger t.p.v. overheaddeur)

Toepassen: IPE180 + Plaat 330x10 – samengesteld gelast

L_t	=	3.37 m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)	
Belastinggeval 1		t.g.v. permanente belasting	
$g_{k;plattendak}$	=	$0.95 \cdot 0.5 \cdot 5.58$	= 2.65 kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$4.0 \cdot 0.80$	= 3.20 kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		5.85 kN/m

Belastinggeval 2		t.g.v. veranderlijke belasting	
$q_{k;plattendak}$	=	$1.0 \cdot 0.5 \cdot 5.58$	= 2.79 kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting

Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	3370 mm		
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodules, E	=	210000 N/mm ²		
Soort profiel	=	IPE		
Profielbenaming	=	IPE 180		
A_v	=	869,2 mm ²		
$I_{profiel}$	=	13170000 mm ⁴		
W_b	=	146300 mm ³		
Verdeelde belasting				
$q_{g;rep}$	=	5,85 kN/m	$\gamma_{f;g1}$	= 1,20
$q_{q;rep}$	=	2,79 kN/m	$\gamma_{f;g2}$	= 1,35
CC	=	2	$\gamma_{f;q}$	= 1,50
BGT				
$u_{t.g.v. permanente belasting}$	=	3,6 mm		
Zeeg	=	0,0 mm		
$u_{veranderlijk,toelaatbaar}$	=	6,7 mm	(= 0,002*L)	
$u_{t.g.v. veranderlijke belasting}$	=	1,7 mm	VOLDOET	
$u_{eind,toelaatbaar}$	=	13,5 mm	(= 0,004*L)	
$u_{eind,optredend}$	=	5,2 mm	VOLDOET	
UGT				
R_A	=	18,9 kN		
R_B	=	18,9 kN		
M_{dmax}	=	15,9 kNm		
$\sigma_{dmax} = M_{dmax}/W_b$	=	109 N/mm ²	VOLDOET	
$\tau_{dmax} = V_{Ed}/A_v$	=	22 N/mm ²	VOLDOET	

5.10 Merk 10 (Stalen ligger t.b.v. opvangen metselwerk linkerz. aanbouw-buitenblad)

Toepassen buitenblad: L150/100/10 - doorgaand
200 mm opleggen – 2x bevestigen aan kolom

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 0.80 = 1.60 \text{ kN/m}$$

5.10.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.73b

26 jan 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

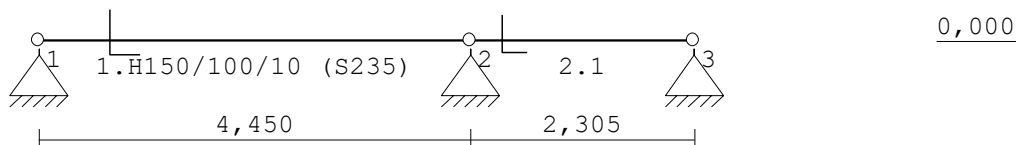
Fysisch lineair.

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		4.450	0.000	0.000
3		6.755	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.755

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	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	H150/100/10
---	-------------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.450	0.000
3	6.755	0.000

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:H150/100/10	NDM	NDM	4.450
2	2	3	1:H150/100/10	NDM	NDM	2.305

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00
3	3	110				0.00

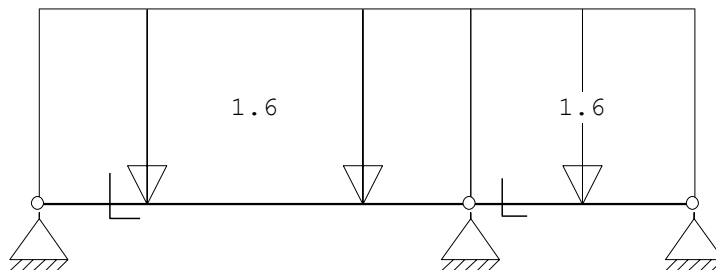
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	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

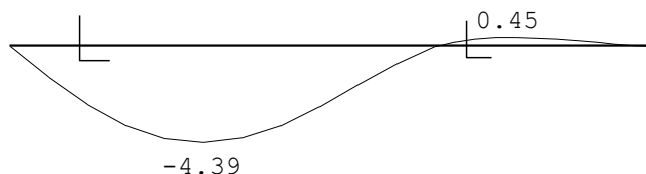
B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.60	-1.60	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.60	-1.60	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

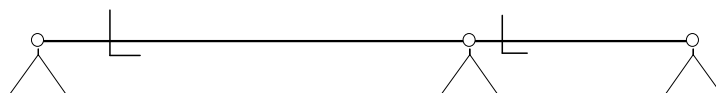
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	3.24	
1	2	0.00	0.00	
2	1	0.00	8.23	
2	2	0.00	0.00	
3	1	0.00	0.62	
3	2	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

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

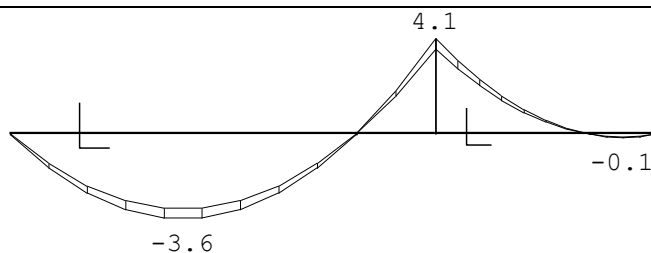
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

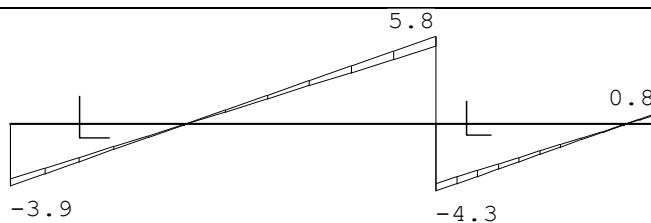
MOMENTEN

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	-3.95	1	-3.49	2	0.00	1	0.00	2
1	1.808		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	2	-3.57	1	-3.16	2
1	3.615		0.00	1	0.00	1	3.49	2	3.95	1	-0.00	1	-0.00	2
1	2		0.00	1	0.00	1	5.11	2	5.77	1	3.59	2	4.06	1
2	2		0.00	1	0.00	1	-4.28	1	-3.79	2	3.59	2	4.06	1
2	1.612		0.00	1	0.00	1	-0.76	1	-0.67	2	-0.00	2	-0.00	1
2	1.958		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	2	-0.13	1	-0.12	2
2	3		0.00	1	0.00	1	0.67	2	0.76	1	-0.00	1	-0.00	2

REACTIES

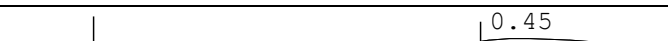
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.49	3.95		
2	0.00	0.00	8.89	10.05		

REACTIES

REACTIES				Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
3	0.00	0.00	0.67	0.76		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		[mm]	Karakteristieke combinatie	
				

REACTIES

REACTIES				Karakteristieke combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.24	3.24		
2	0.00	0.00	8.23	8.23		
3	0.00	0.00	0.62	0.62		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

KNIKSTABILITEIT

				Extra		Extra	
Staafl	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	4.450	Geschoord	4.450	0.0	Geschoord	4.450	0.0
2	2.305	Geschoord	2.305	0.0	Geschoord	2.305	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.45	4,45
		onder:	4.45	4,45
2	1.0*h	boven:	2.31	2.305
		onder:	2.31	2.305

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
1	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.319	75	76
2	1	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.319	75	76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vlr+w	db	4.45	N N	0.0	-4.4	3	1 Eind	-4.4	±17.8	0.004
2	Vlr+w	db	2.31	N N	0.0	0.4	3	1 Eind	0.4	±9.2	0.004

5.11 Merk 11 (Stalen ligger t.b.v. opvangen metselwerk linkerz. aanb.-binnenblad)

Toepassen buitenblad: L150/100/10 - doorgaand
200 mm opleggen – 2x bevestigen aan kolom

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 0.50 = 1.00 \text{ kN/m}$$

$$g_{k;plattendak;2550-4855} = 0.95 \cdot 0.5 \cdot 5.58 = 2.65 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$$Q_{k;plattendak;2550-4855} = 1.0 \cdot 0.5 \cdot 5.58 = 2.79 \text{ kN/m}$$

5.11.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.73b

26 jan 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

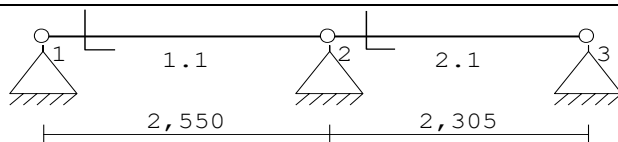
Fysisch lineair.

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		2.550	0.000	0.000
3		4.855	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	4.855

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	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.550	0.000
3	4.855	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:H150/100/10	NDM	NDM	2.550
2	2	3	1:H150/100/10	NDM	NDM	2.305

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	3	110		0.00

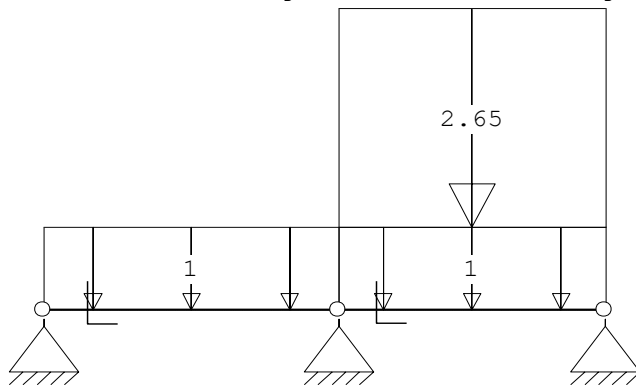
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	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

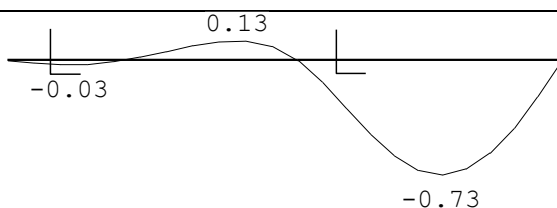
B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-2.65	-2.65	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

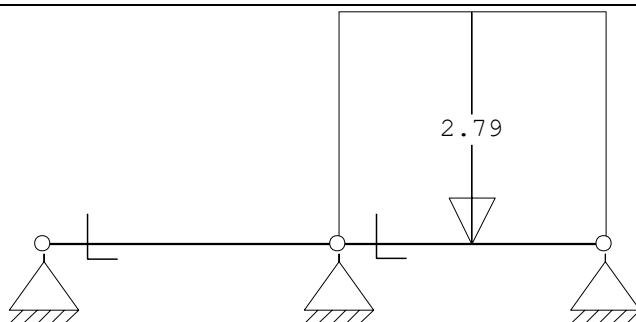
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

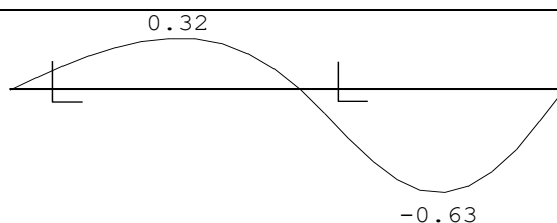
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 3:QZgeProj.	-2.79	-2.79	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	0.84	
1	2	0.00	-0.34	
2	1	0.00	7.36	
2	2	0.00	3.94	
3	1	0.00	3.68	
3	2	0.00	2.83	

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						

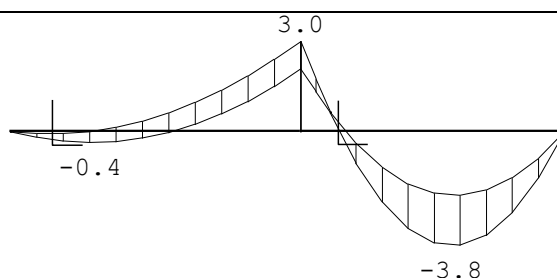
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

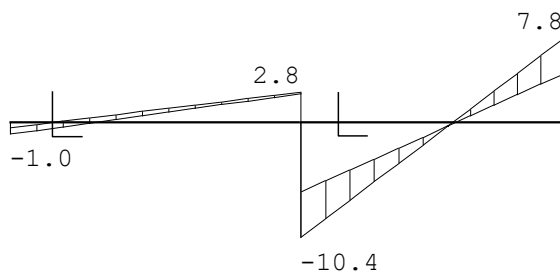
MOMENTEN

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	-1.03	1	-0.44	2	0.00	1	0.00	2
1		0.346	0.00	1	0.00	1	-0.53	1	0.00	2	-0.27	1	-0.08	2
1		0.692	0.00	1	0.00	1	-0.02	1	0.44	2	-0.36	1	-0.00	2
1		0.709	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.47	2	-0.36	1	0.01	2
1		1.417	0.00	1	0.00	1	1.03	1	1.38	2	-0.00	1	0.66	2
1	2		0.00	1	0.00	1	2.67	1	2.83	2	2.10	1	3.04	2
2	2		0.00	1	0.00	1	-10.44	2	-6.31	1	2.10	1	3.04	2
2		0.334	0.00	1	0.00	1	-7.80	2	-4.75	1	-0.00	2	0.25	1
2		0.388	0.00	1	0.00	1	-7.37	2	-4.49	1	-0.41	2	-0.00	1
2		1.319	0.00	1	0.00	1	-0.13	1	0.00	2	-3.84	2	-2.15	1
2		1.347	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.22	2	-3.84	2	-2.15	1
2	3		0.00	1	0.00	1	4.49	1	7.80	2	-0.00	2	-0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

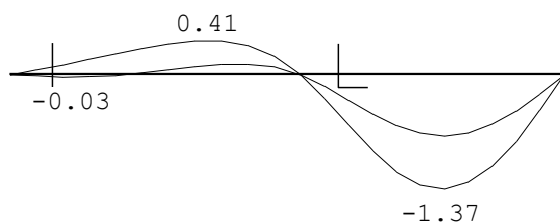
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.44	1.03		
2	0.00	0.00	8.98	13.27		
3	0.00	0.00	4.49	7.80		

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	0.50	0.84		
2	0.00	0.00	7.36	11.30		
3	0.00	0.00	3.68	6.51		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

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

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.550	Geschoord	2.550	0.0	Geschoord	2.550	0.0
2	2.305	Geschoord	2.305	0.0	Geschoord	2.305	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.55 onder: 2.55	2,55 2,55

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
2	1.0*h	boven: 2.31 onder: 2.31	2.305 2.305

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	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.239	56 76
2	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.302	71 76

Opmerkingen:

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

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	2.55	N	N	0.0	4	1 Eind	0.4	±10.2	0.004
2	Vlr+w	db	2.31	N	N	0.0	4	1 Eind	-1.4	±9.2	0.004

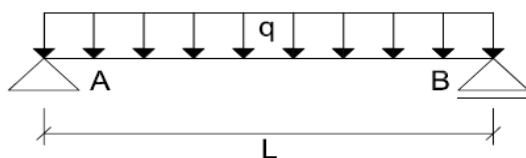
5.12 Merk 12 (Stalen ligger t.b.v. opvangen metselwerk rechterz. aanbouw-buitenbl.)

Toepassen buitenblad: L200/100/10

$L_t = 3.91$ m (dit is de systeemplengte, niet de daadwerkelijke lengte!!!)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 0.80 = 1.60$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting				
Betreft	Vloer met wanden			
Geometrie				
Overspanning, L	=	3910 mm		
Profielgegevens				
Staalsoort	=	S235		
Elasticiteitsmodules, 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}	=	1,6 kN/m	γ _{f;g1}	= 1,08
q _{q;rep}	=	0 kN/m	γ _{f;g2}	= 1,22
CC	=	1	γ _{f;q}	= 1,35
BGT				
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	4,2 mm		
Zeeg	=	0,0 mm		
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	7,8 mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0 mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	15,6 mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	4,2 mm	VOLDOET	
UGT				
R _A	=	3,8 kN		
R _B	=	3,8 kN		
M _{dmax}	=	3,7 kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	69 N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	3 N/mm ²	VOLDOET	

5.13 Merk 13 (Stalen kolommen onder merken 9,10 & 11; 10&11; 12)

Toepassen: Koker 80/80/4

$$L_t = 3.20 \text{ m}$$

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$G_{k; m} = 5.85 \cdot 0.5 \cdot 3.37 + 0.62 + 3.68 = 14.16 \text{ kN}$$

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$$Q_{k; m} = 2.79 \cdot 0.5 \cdot 3.37 + 2.83 = 7.53 \text{ kN}$$

5.13.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.73b

26 jan 2022

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

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

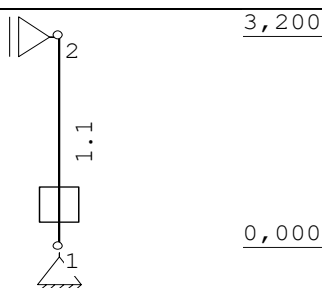
Fysisch lineair.

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	l=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

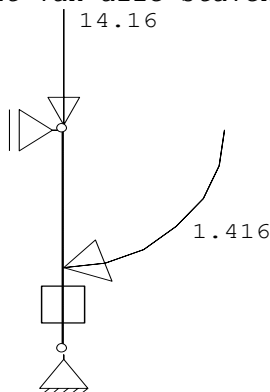
BELASTINGGEVALLEN

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:↓



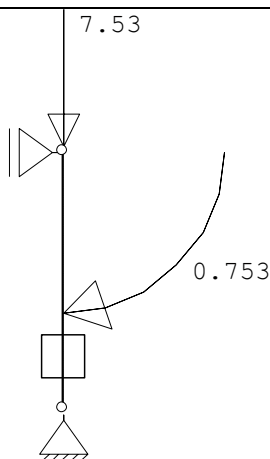
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-14.160			
2	2	Rotatie Y	1.416			

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	-7.530	0.40	0.50	0.30
2	2	Rotatie Y	0.753	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.44	14.46	
1	2	0.24	7.53	
2	1	-0.44		
2	2	-0.24		

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

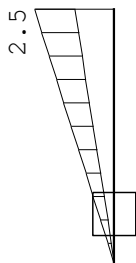
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen

- 5 Geen
6 Alle staven de factor:0.90
7 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

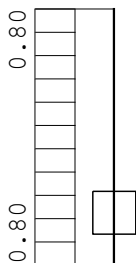
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



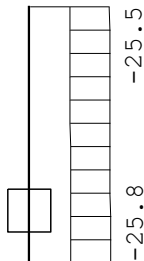
DWARSKRACHTEN

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		-25.78	4	-13.01	2	0.40	2	0.80	4	0.00	2	0.00	4
1	2		-25.46	4	-12.74	2	0.40	2	0.80	4	1.27	2	2.55	4

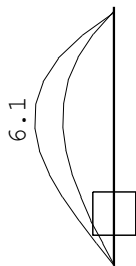
REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.40	0.80	13.01	25.78		
2	-0.80	-0.40				

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	0.44	0.68	14.46	21.99		
2	-0.68	-0.44				

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	
Staafl	l_{sys} Classif. y	$l_{knik;y}$ aanp. y	Classif. z	$l_{knik;z}$ aanp. z	
	[m] sterke as	[m]	[kN] zwakke as	[m]	[kN]
1	3.200 Geschoord	3.200	0.0 Geschoord	3.200	0.0

KIPSTABILITEIT

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

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.422	99

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

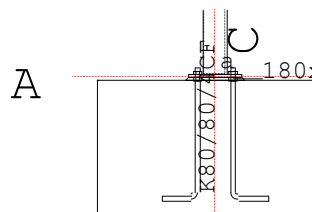
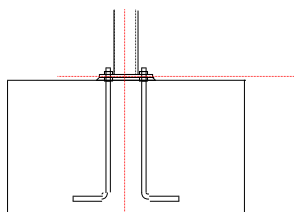
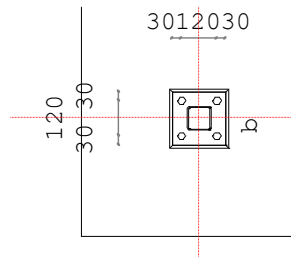
Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	9	1	3.200	6.1	10.7	300

5.13.2 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	$f_{y;d}$
Staaf C	K80/80/4CF	3200	Koudgevormd	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

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	Staaf 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)
Staaf 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
Staaf C	25.78	-0.80	-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 indrukkingsprent		:	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	:	0.00009		
Spanning meest gedrukte zijde	sigma _c	:	2.22		
Rek minst gedrukte zijde	eps _t	:	0.00008	N.B. Er is niet gerekend op druk in de ankers.	
Spanning minst gedrukte zijde	sigma _t	:	2.21		
Momentcapaciteit		:	9.78		
Moment tbv. lassen		:	7.77	gebaseerd op 0.8*MplRd	
Max. opneembare dwarskracht		:	78.97	Crit.: Afsch.cap.ankers	
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26		

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$l_{b, tot} = l_{b, aanw} + t_{moer} + t_{pl} + t_{voeg} = 380 + 13 + 10 + 10 = 413 \text{ mm (druk)}$									
η_1	= 1.00	$f_{aanh.}$	= 2.0	(aanhechttingsfactor)					
η_2	= 1.00	$f_{vergr.}$	= 1.7	(vergrotingsfactor)					
σ_{sd}	=	0.0	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 mm						
$l_{b, min}$	=	160	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			Staaf C
13 Drukzone beton	1.716	2.988			41%
15 Buiging/trek voetplaat	4.781	2.988			15%
16 Trekzone ankerbout	1.623	2.988			44%

STIJFHEID

Verh.	M _{v, Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Kn:1	BC:4	Sit:1
							Staaf C
1.0	9.78	95	441	0.02221			
1.2	8.15	95	721	0.01131			
1.5	6.52	95	1317	0.00495			

Bij een moment M_{v, Ed}=0.00 geldt een stijfheid S_j=1317.
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	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	326 /	5875	=	0.06
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	2.22 /	26.67	=	0.08
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
Staaf C	K80/80/4CF	EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.09
		EN3-1-1	6.2.1 (6) N+D	0.10
		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
Staaf C	9.78	7.77	Volledig sterk

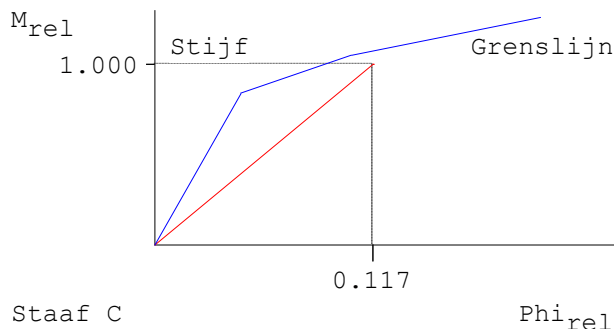
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:4 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.117	1.000	0.046	0.839	
	3	0.117	1.000	0.106	1.049	
	4	0.117	1.000	0.208	1.259	

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	Staaf C		Lengte	EN2	8.4.4	160.0	380.0	
	Staaf C	1	HOH-afstand p1	3.5	(1)	44.0	120.0	
	Staaf C	1	HOH-afstand p2	3.5	(1)	48.0	120.0	132.0
	Staaf C	2	HOH-afstand p2	3.5	(1)	48.0	120.0	132.0
Anker (Plaat)	Staaf C	1	Eindafstand e1	3.5	(1)	24.0	30.0	
	Staaf C	2	Eindafstand e1	3.5	(1)	24.0	30.0	
Voeg	Staaf C		Betonsterkte	6.2.5		4.0	20.0	
	Staaf C		Dikte	6.2.5		10.0	36.0	
Voetplaat	Staaf C		Dikte	6.2.5		2.9	10.0	
	Staaf C		Flenslas Δ	0.8*MplRd		3.69	4.00	
	Staaf C		Lijflas Δ	0.8*MplRd		3.69	4.00	
	Staaf C		Positie boven			45.7	90.0	
	Staaf C		Positie onder				-90.0	-45.7

6 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

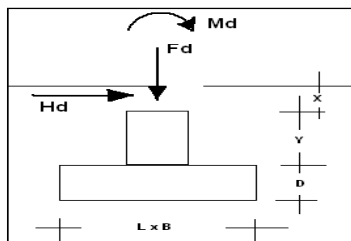
Breedte (mm)	Fr; _{v;d} kN/m
400	46,5
500	61,1
600	76,8
700	93,7
800	111,8
900	131,0
1000	151,4
1100	172,9
1200	195,6

6.1 Poeren kolommen m4

Toepassen: $L \times B \times D = 1.20 \times 1.20 \times 0.5$ m #Ø8-150 onder + #Ø8-150 boven
Aanstorten aan bestaande funderingen

Poeren berekening

Geometrie en belastingen	
Fd =	144,61 kN
Hd =	2,25 kN
Md =	0,00 kNm
x =	0,50 m
y =	0,00 m
L =	1,20 m
B =	1,20 m
D =	0,50 m



Extra verticale belastingen $\gamma=1.0$		excentr.
F1 t.g.v. m.w.	18,66 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			
ρ	grond	16,50 kN/m ³	Betonkwaliteit: B 25
ρ	beton	24,00 kN/m ³	Staalkwaliteit: FeB 500
Dikte vloer:		0,12 m	Veiligheid tegen glijden 1,3
σ	grond	160 kN/m ²	Beddingsconst. 10000
ϕ	grond	33,00 °	Factor passieve gronddruk 1,0

Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: 1,00

Totale belastingen					
Fd	t.g.v.	kolom	144,61 kN	Md	1,13 kNm
	t.g.v.	poer	20,74 kN		
	t.g.v.	grond	10,83 kN		
	t.g.v.	bedrijfsvl.	4,98 kN		
	t.g.v.	F1	22,39 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
		Fd	203,55 kN	Md	1,13 kNm

Optredende excentriciteit: Md/Fd

Excentriciteit kleiner als $L : 3$ 0,400 m

Optredend excentriciteit: 0,006 m voldoet Geval 2

Optredende grondspanning:	σ_1 (kN/m ²)	σ_2 (kN/m ²)	Toelaatbaar:
	137,45	145,26	160 kN/m ²
Unity check:	$\sigma_2 / 1.33 * \sigma_{\text{grond}} = 0,68$ voldoet		

Meewerkende poerlengte: 1,20 m Veerconstante: 1728 kNm/rad

Poeren berekening

Maximaal opneembare horizontale belasting:

H1-passief: 8,25 kN/m'

H2-passief: 16,50 kN/m'

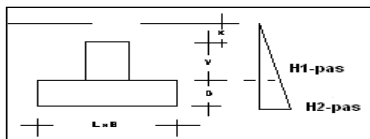
H t.g.v. wrijving: 67,85 kN

passief: 7,43 kN

H 75,28 kN

Contra moment: 0,56 kNm

Unity check: Hd : H = 0,0299 voldoet



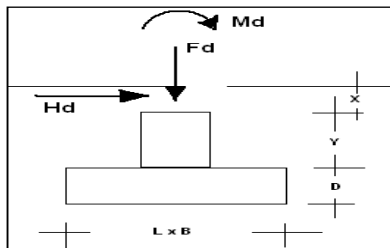
Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief

6.2 Poeren kolommen m13

Toepassen: $L \times B \times D = 0.80 \times 0.80 \times 0.5$ m #Ø8-150 onder + #Ø8-150 boven

Poeren berekening

Geometrie en belastingen		
Fd =	25,78	kN
Hd =	0,80	kN
Md =	0,00	kNm
x =	0,50	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. m.w.	7,67 kN	0,00 m
F2 t.g.v. diverse		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			
ρ	grond	16,50 kN/m ³	Betonkwaliteit: B 25
ρ	beton	24,00 kN/m ³	Staalkwaliteit: FeB 500
Dikte vloer:		0,12 m	Veiligheid tegen glijden 1,3
σ	grond	160 kN/m ²	Beddingsconst. 10000
ϕ	grond	33,00 °	Factor passieve gronddruk 1,0

Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: 1,00

Totale belastingen					
Fd	t.g.v.	kolom	25,78 kN	Md	0,40 kNm
	t.g.v.	poer	9,22 kN		
	t.g.v.	grond	4,82 kN		
	t.g.v.	bedrijfsvl.	2,21 kN		
	t.g.v.	F1	9,21 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
		Fd	51,23 kN	Md	0,40 kNm

Optredende excentriciteit: Md/Fd

Excentriciteit kleiner als $L : 3$ 0,267 m

Optredend excentriciteit: 0,008 m **voldoet** Geval 2

Optredende grondspanning:	σ_1 (kN/m ²)	σ_2 (kN/m ²)	Toelaatbaar:
	75,36	84,73	160 kN/m ²
Unity check:	$\sigma_2 / 1,33 \cdot \sigma_{\text{grond}} = 0,40$ voldoet		

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

Poeren berekening

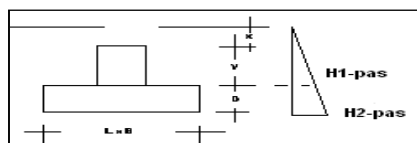
Maximaal opneembare horizontale belasting:

H1-passief: 8,25 kN/m'
H2-passief: 16,50 kN/m'

H t.g.v. wrijving: 17,08 kN
passief: 4,95 kN
H 22,03 kN

Contra moment: 0,20 kNm

Unity check: $Hd : H = 0,0363$ **voldoet**



Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief

6.3 Aanlegbreedte funderingsstroken

Funderingsstrook 1 (rechterzijgevel aanbouw)

Q _{d;plat dak}	=	$0.5 \cdot 5.58 \cdot (0.95 \cdot 1.08 + 1.0 \cdot 1.35)$	=	6.63	kN/m
Q _{d;m.w.}	=	$1.08 \cdot 4.0 \cdot 3.7$	=	15.98	kN/m +
				Q _{d;totaal}	= 22.61 kN/m

B = 500 mm

Funderingsstrook 2 (wand gang-bijkeuken aanbouw)

Q _{d;plat dak}	=	$0.5 \cdot 4.35 \cdot 1.25 \cdot (0.95 \cdot 1.08 + 1.98 \cdot 1.35)$	=	10.06	kN/m
Q _{d;m.w.}	=	$1.08 \cdot 2.0 \cdot 3.7$	=	8.00	kN/m +
				Q _{d;totaal}	= 18.06 kN/m

B = 500 mm

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