

STATISCHE BEREKENING

PROJECT

Vernieuwbouw pand tot appartementen
plan Pastoor Debijestraat 1 te Hegelsom

PROJECT NR
M21-051



VAN MEIJL VERHAEGH

ADVISEURS IN BETON- STAAL- EN HOUTCONSTRUCTIES

Adviesbureau Van Meijl Verhaegh
Baarlosestraat 29a
5993 AV Maasbree
+31 (0)77 465 3415 T
info@meijlverhaegh.eu E
www.meijlverhaegh.eu W

Project: **Vernieuwbouw pand tot appartementen
plan Pastoor Debijestraat 1 te Hegelsom**

Project nr.: **M21-051**
Document nr.: M21-051sb-01-20apr2021

Opdrachtgever: Monica62 beheer BV
Langstraat 22
5963 NW Hegelsom

Architect: Architectenbureau Daan Heslen
Melatenweg 23
5961 EB Horst
Tel.: +31 (0)6 42 99 33 39
E-mail: contact@daanhesen.nl

Aannemer: Peter bouw en onderhoud
Expeditiestraat 5
5961 PX Horst
Tel.: +31 (0)77 398 4096
E-mail: info@petersbno.nl

Status: Definitief
Revisie: 01
Datum: 20 april 2021

Auteur:
Ing. P.J.C. Peeters



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Revisieoverzicht	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Normen	2
2.2	Documenten derden	2
2.3	Materiaalgegevens	2
2.3.1	Beton	2
2.3.2	Staal	2
2.3.3	Hout	2
2.3.4	Metselwerk	3
2.4	Software	3
2.5	Gebouwclassificatie	4
2.5.1	Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse	4
2.5.2	Functie bouwwerk	4
2.5.3	Partiële belastingsfactoren	5
2.5.4	Belastingcombinaties	5
3	Belastingen	6
4	Houtconstructies	10
4.1	Nokgordingen	10
4.2	Gordingen	12
4.3	Platdak traphuis	14
4.4	Platdak dakkapellen	16
4.5	Opvanglijger dakkapellen boven raamsparingen	18
4.6	Slapers	20
4.7	Controle balklaag bestaand gedeelte	34
4.8	HSB wanden berging	36
4.9	Platdak berging	39
5	Staalconstructies	41
5.1	Lateien t.p.v. tuindeur 1 ^e verdieping bestaande bouw	41
5.2	Lateien t.p.v. tuindeur t.p.v. begane grond bestaande bouw	46
5.3	Lateien t.b.v. opvang platdak en buitenblad traphuis	51
5.4	Bestaande ligger t.p.v. begane grond bestaande bouw	57
5.5	Kolom onder liggers bestaand	62
6	Metselwerk	64
6.1	Dragende tussenwanden in appartementen	64
6.2	Wanden tussen appartementen	67

7	Fundering	70
7.1	Algemene gegevens	70
7.2	Toelaatbare strookbelasting	70
7.3	Optredende strookbelasting	71
7.3.1	Linker zijgevel	71
7.3.2	Dragende tussenwanden in appartementen	71
7.3.3	Wanden tussen appartementen	72
7.3.4	Rechter zijgevel tegen bestaand	72
7.3.5	Voor- en achtergevel	73
7.4	Poeren	73
7.4.1	Poer t.p.v. kolom in bestaand gedeelte	73

1 Inleiding

1.1 Revisieoverzicht

Revisie:	Omschrijving:	Status:	Datum:
01	Statische berekening definitieve versie	Definitief	20-04-2021

2 Uitgangspunten

2.1 Normen

Grondslagen constructief ontwerp:	NEN EN 1990 + NB
Belastingen op constructies:	NEN EN 1991 + NB
Betonconstructies:	NEN EN 1992 + NB
Staalconstructies:	NEN EN 1993 + NB
Staal- betonconstructies:	NEN EN 1994 + NB
Houtconstructies:	NEN EN 1995 + NB
Constructie Metselwerk:	NEN EN 1996 + NB
Geotechnisch ontwerp:	NEN EN 1997 + NB

2.2 Documenten derden

Opgesteld door:	Projectnummer:	Blad nr.:	Datum:
Architectenbureau Daan Heslen	202056	B1	22-3-2021
Architectenbureau Daan Heslen	202056	B2	22-3-2021
Architectenbureau Daan Heslen	202056	B3	22-3-2021
Architectenbureau Daan Heslen	202056	B4	22-3-2021
Architectenbureau Daan Heslen	202056	B5	22-3-2021
Architectenbureau Daan Heslen	202056	B6	22-3-2021
Architectenbureau Daan Heslen	202056	B7	22-3-2021

2.3 Materiaalgegevens

2.3.1 Beton

Betonkwaliteit:	C20/25
Milieuklasse:	XC1
Consistentieklasse:	S3
Wapening:	B500 A voor staven en netten

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.2 Staal

Walsprofielen:	S235JR
Buis-/kokerprofielen:	S275JOH
Elektrisch te lassen:	a = 5 mm mits anders vermeld
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.3 Hout

Constructiehout:	C18
Gelamineerd hout:	GL24c

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.4 Metselwerk

Standaard steenkwaliteit:	CS12/PM20
Klinker steenkwaliteit:	CS20/PM25
Druksterkte lijmwerk:	12,5 N/mm ²
Druksterkte mortel:	10 N/mm ²

2.4 Software

Berekeningen:

Technosoft:	Liggers V6 Raamwerken V6 Verbindingen V6 Construct V6 Balkroosters V6
Dlubal:	RFEM 5
IDEA Statica:	Connections 10
Microsoft:	Excel 365 Word 365

Tekeningen:

Autodesk:	AutoCAD 2019
Tekla:	Tekla Structures

Er wordt gewerkt met de laatste updates.

2.5 Gebouwclassificatie

2.5.1 Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse

Gevolgklasse: **CC2a** *Woongebouwen met maximaal 4 bouwlagen*

Aantal bouwlagen: 2

Betrouwbaarheidsklasse: **RC2** *Factor $K_{fi} = 1$*

Ontwerplevensduurklasse: **3**

Ontwerplevensduur: **50 jaar** *Gebouwen en andere gewone constructies*

2.5.2 Functie bouwwerk

Gebouwcategorieën en functies volgens NEN EN 1990, tabel NB.2-A1.1:

Bouwlaag:	Categorie:	Functie:	ψ_0
Begane grond	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40
1e verdieping	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40
Dakterras	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40
Platdak	H	daken	0,00

2.5.3 Partiële belastingsfactoren

Partiële belastingsfactoren volgens NEN EN 1990, tabel NB.4-A1.2(B) en art. A1.4.1:

		γ_G		γ_Q
		$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	
Uiterste grenstoestand (ULS)	form. 6.10a	1,35	0,90	1,50
	form. 6.10b	1,20	0,90	1,50
Karakteristiek (SLS)	form. 6.14b	1,00	1,00	1,00
Frequent (SLS)	form. 6.15b	1,00	1,00	1,00
Quasi-blijvend (SLS)	form. 6.16b	1,00	1,00	1,00

2.5.4 Belastingcombinaties

Belastingcombinaties in de uiterste grenstoestanden (ULS), volgens NEN EN 1990, art. 6.4.3

Belastingcombinaties in de bruikbaarheidsgrenstoestanden (SLS), volgens NEN EN 1990, art. 6.5.3

3 Belastingen

Hellend dak vlak:

type	:	Dakpannen	
helling	α_1 :	30 °	
g_k : eigen gewicht	:	0,75 /cos 30,0	= 0,87 kN/m ²
		$g_{k,tot}$	= 0,87 kN/m ² +
q_{ks} : $s_k * \mu_1 * C_e * C_t$	:	0,7*0,8*1*1	0,56 kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$
	μ_1 :	0,8 bij $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ (NEN-EN 1991-1-3, art. 5.3 tabel 5.2)	

Hellend dak stijl:

type	:	Dakpannen	
helling	α_1 :	78 °	
g_k : eigen gewicht	:	0,75 /cos 78,0	= 3,61 kN/m ²
		$g_{k,tot}$	= 3,61 kN/m ² +
q_{ks} : $s_k * \mu_1 * C_e * C_t$	:	0,7*0,00*1*1	0,00 kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$
	μ_1 :	0,0 bij $\alpha > 60^\circ$ (NEN-EN 1991-1-3, art. 5.3 tabel 5.2)	

Platdak traphuis:

type	:	Balklaag	
g_k : eigen gewicht	:		= 0,35 kN/m ²
plafond	:		= 0,15 kN/m ²
afwerking	:		= 0,15 kN/m ²
		$g_{k,tot}$	= 0,65 kN/m ² +
q_k : NEN-EN 1991-1-1, NB.4 – 6.10 – gebruiksklasse H	:		= 1,00 kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$

Dakterras:

type	:	Breedplaatvloer d=250mm	
g_k : eigen gewicht	:		= 6,25 kN/m ²
afwerklaag d=80mm	:		= 1,60 kN/m ²
plafond	:		= 0,10 kN/m ²
bovenbelasting	:		= 0,80 kN/m ²
		$g_{k,tot}$	= 8,75 kN/m ² +
q_k : NEN-EN 1991-1-1, NB.1 – 6.2 – gebruiksklasse A	:		= 2,50 kN/m ² $\Psi_0 = 0,40$

1e verdiepingvloer:

	type	:	Breedplaatvloer d=250mm	
g _k :	eigen gewicht	:		= 6,25 kN/m ²
	afwerklaag d=80mm	:		= 1,60 kN/m ²
	plafond	:		= 0,10 kN/m ²
				+
			g _{k,tot}	= 7,95 kN/m ²
q _k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 – 6.2 – gebruiksklasse A		= 2,95 kN/m ²	Ψ ₀ = 0,40
	belasting t.g.v. verplaatsbare wanden met een eigen gewicht > 2,0 ≤ 3,0 kN/m: q _k = 1,20 kN/m ²			
	is meegenomen in de totale opgelegde belasting			

1e verdiepingvloer bestand:

	type	:	Balklaag	
g _k :	eigen gewicht	:		= 0,35 kN/m ²
	afwerking	:		= 0,50 kN/m ²
	plafond	:		= 0,10 kN/m ²
				+
			g _{k,tot}	= 0,95 kN/m ²
q _k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 – 6.2 – gebruiksklasse A		= 2,25 kN/m ²	Ψ ₀ = 0,40
	belasting t.g.v. verplaatsbare wanden met een eigen gewicht ≤ 1,0 kN/m: q _k = 0,50 kN/m ²			
	is meegenomen in de totale opgelegde belasting			

Vliering bestand:

	type	:	Balklaag	
g _k :	eigen gewicht	:		= 0,35 kN/m ²
	plafond	:		= 0,10 kN/m ²
				+
			g _{k,tot}	= 0,45 kN/m ²
q _k :	Vliering, niet begaanbaar		= 0,70 kN/m ²	Ψ ₀ = 0,40

Windlasten gevel:

Windgebied	:	III	Onbebouwd
h / d	≤	1	C _{pe} : druk=0.8; zuiging=0.5
Hoogte (m)	:	7,60	q _p = 0,638 kN/m ²

Sneeuwophoping:

Volgens NEN EN 1991-1-3, art. 5.3.6:

Dakhelling (α) :	0 °
Breedte (b_1):	7,2 m
Breedte (b_2):	3,95 m
Hoogte (h):	2,7 m
γ (vol.gewicht sneeuw):	2,0 kN/m ³
S_k :	0,7

$$\mu_1 = 0,8$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 2,1$$

$$\mu_s =$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2h =$$

$$2,1$$

$$\text{bereik } \mu_w:$$

$$\alpha \leq 15^\circ$$

art. 1991-1-3 5.3.6

$$\leq \gamma h / s_k = 7,7 \leq 4,0$$

$$0,8 \leq 2,1 \leq 4,0$$

$$l_s = 2h =$$

$$5,4 \text{ m}$$

$$5,0 \leq 5,4 \leq 15,0$$

$$q_{k,s,1} = s_k * \mu_1 * C_e * C_t =$$

$$0,56 \text{ kN/m}^2$$

= Geval (i)

$$q_{k,s,2} = s_k * \mu_2 * C_e * C_t =$$

$$1,45 \text{ kN/m}^2$$

= Geval (ii)

ALS $b_2 < l_s$:

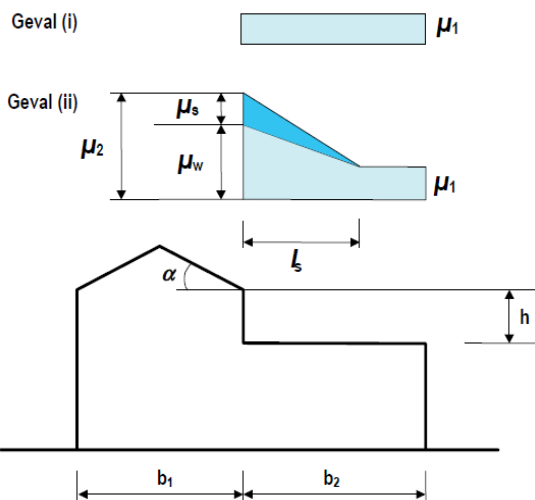
$$\mu_{2,2} = \{(\mu_2 - 0,8) * b_2 / l_s\} + 0,8 = 1,1$$

$$q_{k,s,2,1} = s_k * \mu_{2,2} * C_e * C_t =$$

$$1,45 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{k,s,2,2} = s_k * \mu_{2,2} * C_e * C_t =$$

$$0,80 \text{ kN/m}^2$$



$$\alpha \leq 15^\circ$$

art. 1991-1-3 5.3.6

$$\leq \gamma h / s_k = 7,7 \leq 4,0$$

$$0,8 \leq 2,1 \leq 4,0$$

$$l_s = 2h =$$

$$5,4 \text{ m}$$

$$5,0 \leq 5,4 \leq 15,0$$

$$q_{k,s,1} = s_k * \mu_1 * C_e * C_t =$$

$$0,56 \text{ kN/m}^2$$

= Geval (i)

$$q_{k,s,2} = s_k * \mu_2 * C_e * C_t =$$

$$1,45 \text{ kN/m}^2$$

= Geval (ii)

ALS $b_2 < l_s$:

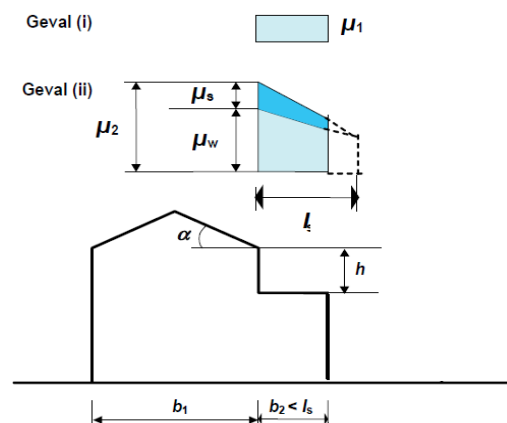
$$\mu_{2,2} = \{(\mu_2 - 0,8) * b_2 / l_s\} + 0,8 = 1,1$$

$$q_{k,s,2,1} = s_k * \mu_{2,2} * C_e * C_t =$$

$$1,45 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{k,s,2,2} = s_k * \mu_{2,2} * C_e * C_t =$$

$$0,80 \text{ kN/m}^2$$



Deze belastingsschikking is van toepassing waar $b_2 < l_s$

Algemeen:

Beton:	gewapend / ongewapend	= 25,00 kN/m ³
Metselwerk:	steens / spouw	= 4,00 kN/m ²
	halfsteens	= 2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 100mm	= 2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 150mm	= 3,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 214mm	= 4,00 kN/m ²
	gasbeton	= 8,00 kN/m ³
Kozijnen	(incl. beglazing / deuren)	= 0,80 kN/m ²
Stalen damwand	gevelbeplating + binnendozen	= 0,30 kN/m ²
	<i>indien belasting gunstig werkt</i>	= 0,15 kN/m ²

4 Houtconstructies

4.1 Nokgordingen

Toepassen:	2st. BxH = 96x221mm – C24	doorgaand uitvoeren
	Balken onderling constructief verlijmen en schroeven	

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		

Algemene gegevens

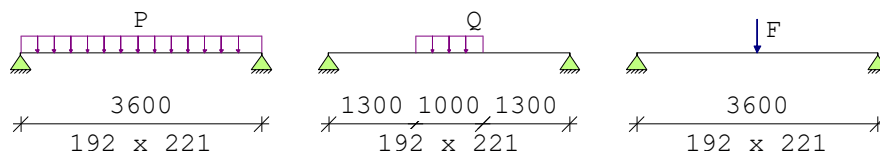
B x H	[mm]	: 192 x 221	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3600	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Oplegglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 3100			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 4374.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 9.00 x 7.00 x 7.60			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.87
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.87

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	:	1.00	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.64 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.64$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80	



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

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

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

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

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Verdeelde belasting frm(6.13) $\tau_{v,d}$ = 0.43 < 2.46 [N/mm ²]		0.18
Sneeuw frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (\kappa_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (\kappa_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.55/ 1.73+ 0.00/ 2.60 = 0.32		
Verdeelde belasting frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 8.17 < 14.77 [N/mm ²]		0.55
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.		
Verdeelde belasting u_{bij} = 5.43 < 14.40 [mm]		0.38
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$ = 8.54 < 14.40 [mm]		0.59

4.2 Gordingen

Toepassen:	BxH = 96x221mm – C24	doorgaand uitvoeren +
	2st. BxH = 196x96mm – C24	doorgaand uitvoeren
	Balken onderling constructief verlijmen en schroeven	

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		

Algemene gegevens

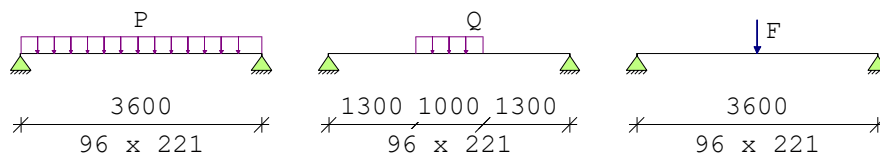
B x H	[mm]	: 96 x 221	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3600	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Oplegglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1800			
Helling	:	: 0.00			
Beschot sterkteklasse	:	: C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 4374.0
Windgebied	:	: 3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 9.00 x 7.00 x 7.60			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.87
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.87

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	:	1.00
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	: 0.64 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.64$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

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

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

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

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Verdeelde belasting frm(6.13) $\tau_{v,d}$ = 0.50 < 2.46 [N/mm ²]		0.20
Sneeuw frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (\kappa_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (\kappa_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.64 / 1.73 + 0.00 / 2.60 = 0.37		
Verdeelde belasting frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 9.49 < 14.77 [N/mm ²]		0.64
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.		
Verdeelde belasting u_{bij} = 6.31 < 14.40 [mm]		0.44
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$ = 9.91 < 14.40 [mm]		0.69

4.3 Platdak traphuis

Toepassen: **BxH = 71x171mm – C24** **h.o.h. 610mm**

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		

Algemene gegevens

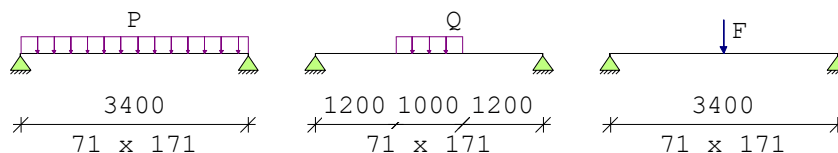
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3400	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 9.00 x 7.00 x 7.60			

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	:	:	0.77
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.64 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.64$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	:	0.80



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

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) $\tau_{v,d}$	= 0.41 < 2.46 [N/mm ²]	0.17
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 = 0.11/ 1.54 + 0.42/ 2.31 =	0.26
Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 8.27 < 14.77 [N/mm ²]	0.56
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}	= 6.10 < 13.60 [mm]	0.45
Lijnlast	$u_{net,fin}$	= 8.22 < 13.60 [mm]	0.60

4.4 Platdak dakkapellen

Toepassen: **BxH = 45x95mm – C24** **h.o.h. 610mm**
Bevestigen tegen gording en afsteunen op buitenblad
Langs raamsparingen dubbele balken toepassen.

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		

Algemene gegevens

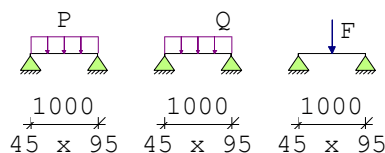
B x H	[mm]	: 45 x 95	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 1000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 9.00 x 7.00 x 7.60			

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		:	0.77
Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m ²]	:	0.64 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.64$)
Sneeuw vormfactor μ_1		:	0.80



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

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) $\tau_{v,d}$	$= 0.85 < 2.46 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.35
Geconc. belasting	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.05 / 1.54 + 0.67 / 2.31 =$		0.32
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	$= 9.42 < 16.18 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.58
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}	$= 1.00 < 4.00 \text{ [mm]}$	0.25
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	$= 1.14 < 4.00 \text{ [mm]}$	0.29

4.5 Opvangligger dakkapellen boven raamsparingen

Toepassen: BxH = 58x156mm – C24

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		

Algemene gegevens

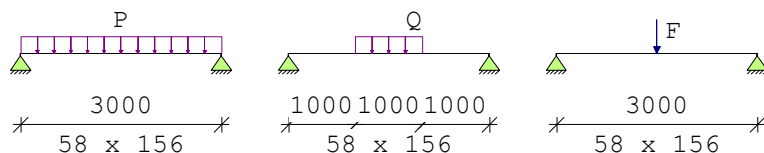
B x H	[mm]	: 58 x 156	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 500			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 9.00 x 7.00 x 7.60			

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	:		0.68
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.64 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.64$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.80



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

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) $\tau_{v,d}$	= 0.52 < 2.46 [N/mm ²]	0.21
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 = 0.10/ 1.54 + 0.52/ 2.31 =	0.29
Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 9.84 < 14.77 [N/mm ²]	0.67
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}	= 6.31 < 12.00 [mm]	0.53
Lijnlast	$u_{net,fin}$	= 8.01 < 12.00 [mm]	0.67

4.6 Slapers

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $q_{G,k}$: t.g.v. platdak 0.65×1.50 = 0.98 kN/m
Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting
 $q_{Q,k}$: t.g.v. platdak 1.00×1.50 = 1.50 kN/m

Belastingen t.g.v. wind en sneeuw worden automatisch gegenereerd

Toepassen: BxH = 71x171mm – C24

Technosoft Raamwerken

Belastingbreedte.: 1.500
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

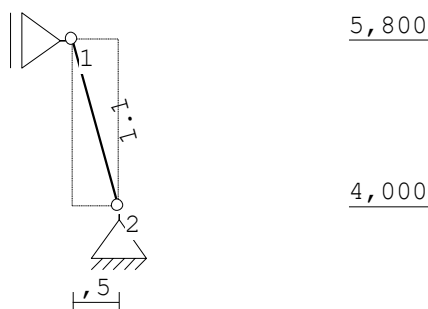
 Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	4.000	5.800
2		0.500	4.000	5.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	4.000	0.000	0.500
2	5.800	0.000	0.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*171	1:C24	1.2141e+04	2.9585e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	171	85.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 71*171
---	------------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.800
2	0.500	4.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	2	1	1:B*H 71*171	NDM	NDM	1.868

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	9.00	Gebouwhoogte.....:	5.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
 Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
 Positie spant in het gebouw....: 1.500 Kr[4.3.2].....: 0.209
 z0[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
 Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

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

STAAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



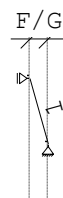
WIND DAKTYPES

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

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.500	F/G

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		-0.300	0.572	1.500	0.257	-i	
Qw2	1.00	-0.797	0.572	1.500	0.684	F	74.5
Qw3		0.200	0.572	1.500	-0.172	+i	
Qw4	1.00	0.507	0.572	1.500	-0.435	I	74.5

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
1-1	5.3.2 Lessenaarsdak

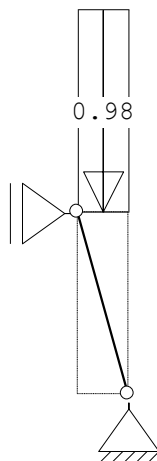
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
g	3 Wind van rechts onderdruk A	11
g	4 Wind van rechts overdruk A	12
g	5 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	6 Wind loodrecht overdruk A	16
g	7 Sneeuw A	22
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-0.98	-0.98	0.000	0.000			

REACTIES

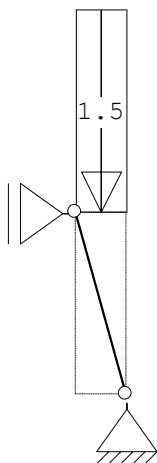
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.08			
2	-0.08	0.59		
	0.00	0.59		: Som van de reacties
	0.00	-0.59		: Som van de belastingen

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
1 3:QZgeProj.	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

REACTIES

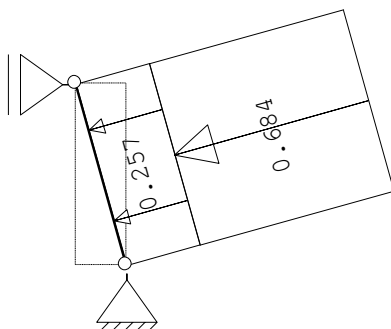
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.10		
2	-0.10	0.75	
	0.00	0.75	: Som van de reacties
	0.00	-0.75	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	0.26	0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	0.68	0.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

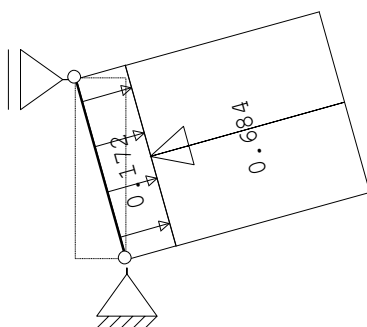
1e orde

B.G:3 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.91		
2	0.78	0.47	
	1.69	0.47	: Som van de reacties
	-1.69	-0.47	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	0.68	0.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

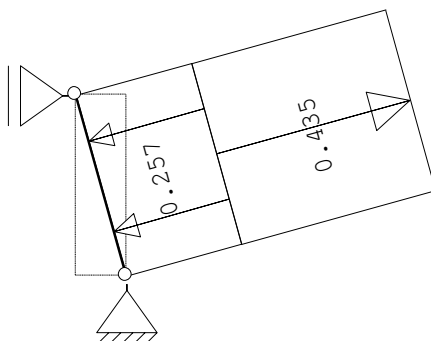
B.G:4 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.50		
2	0.43	0.26	
	0.92	0.26	: Som van de reacties

REACTIES 1e orde B.G:4 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
	-0.92	-0.26	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A

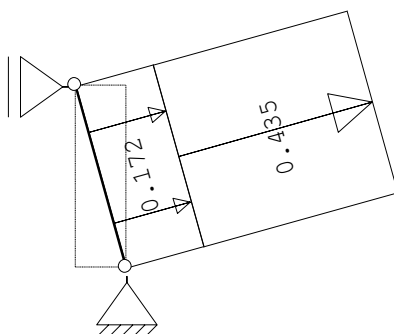
Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	0.26	0.26	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.17		
2	-0.15	-0.09	
	-0.32	-0.09	: Som van de reacties
	0.32	0.09	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw4	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

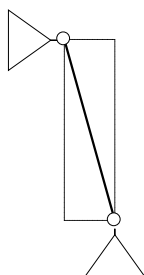
1e orde

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.59		
2	-0.50	-0.30	
	-1.09	-0.30	: Som van de reacties
	1.09	0.30	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A



REACTIES

1e orde

B.G:7 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00		
2	0.00	0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	2	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

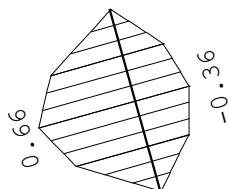
BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,6}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,6}$
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
14	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
18	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
19	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
20	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
21	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
22	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
23	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
24	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

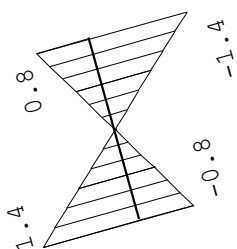
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

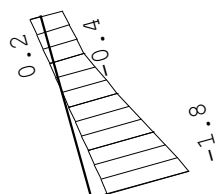
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

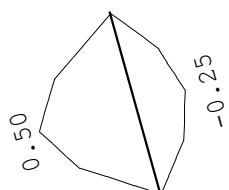


REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.81	1.47				
2	-0.85	1.10	0.07	1.83		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C24	24	350	420	15	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven: onder:	1.87 0;1.868 1.87 0;1.868

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	71	171	1868	nvt 1868	37.8	91.1	0.642	1.546	0.2	0.740	1.819	0.902 0.360

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	934	2023	84.10	0.53	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.12
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	1868	Nee Nee	18	1	0.5	7.5 0.004	0.5	7.5 0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	1868	Nee Nee	14	1	0.5	7.5 0.004

4.7 Controle balklaag bestaand gedeelte

Toepassen:	Bestaand: BxH = 80x180mm	h.o.h. 500mm
	+ extra balken BxH = 96x196mm – C24	h.o.h. 500mm

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	80 x 180	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	4100	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	250	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

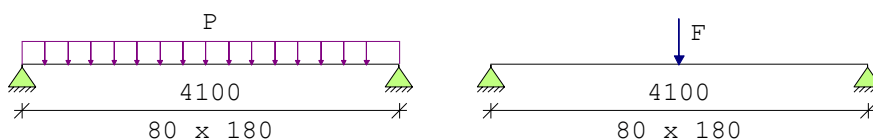
Permanente belastingen

G_{rep}

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

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
Ψ_0 [-]	:	0.40		
Ψ_2 [-]	:	0.30		
Q_k [kN]	:	3.00		
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:	0.48		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

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

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	80	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	80	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.80	80	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.80	80	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 6.51 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.59
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.48 < 2.09 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.23
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.07 / 1.35 + 0.55 / 1.35 = 0.46$		
Geconc. belasting	u_{bij}	$= 8.51 < 12.30 \text{ [mm]}$	0.69
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	$= 11.00 < 12.30 \text{ [mm]}$	0.89
Resonantie : eerste eigen frequentie = 8.05 > 3.00 [Hz] 0.37			
Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.			

4.8 HSB wanden berging

Toepassen: Houtskeletbouwwand uit stijlen BxH = 38x140mm h.o.h. 610mm
 Onder en bovenregen uit 140x38mm
 Langs sparings dubbele stijlen toepassen

Houtskeletbouwwand				(NEN-EN 1995-1-1 + NB (NL)) [ULS]		
Gevolgklasse	:	CC2/RC2	Klimaatkl.	:	I	v1.0.12
		Y_G			Y_Q	
6.10a		1,35	0,9		1,5	
6.10b		1,2	0,9		1,5	

Belastingen		q_{Gk} [kN/m ²]	q_{Qk} [kN/m ²]	Lengte [m]	toeslag	q_{Gk} [kN/m]	q_{Qk} [kN/m]
Platdak	:	0,65	1	2,00	1	1,30	2,00
e	:	0,00	mm			1,30	2,00

Belastingcombinaties		q_{Ed} [kN/m]	F_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
6.10a - ULS [STR/GEO] - B		1,76	1,07	0,00
6.10b - ULS [STR/GEO] - B		4,56	2,78	0,00
6.10b - ULS [STR/GEO] - B (gunstig)		4,17	2,54	0,00
Blijvend		1,76	1,07	0,00

Windbelasting loodrecht op het vlak

Wind op stijl?	:	Ja	$q_p =$	0,49 kN/m ²
w_k	=	$(1,20 + 0,20) \times q_p$	=	0,686 kN/m ²
q_{Ed}	=	1,03	$\times$	0,61
M_{Ed}	=	$1/8 q L^2$	=	0,71 kNm
V_{Ed}	=	$1/2 q L$	=	0,94 kN

Stijlen

Type doorsnede:	:	Rechthoekig	L_{stijl}	:	3000 mm
H.O.H. stijlen	:	610 mm	$L_{buc,z}$	:	1000 mm
B_{stijl}	:	38 mm	H_{stijl}	:	140 mm
B_{stijl}	:	38 mm	H_{stijl}	:	140 mm
I_y	=	8689333 mm ⁴	i_y	=	40 mm
W_y	=	124133 mm ³	i_z	=	11 mm
Sterkteklasse:	:	C18			
$f_{m,k}$	=	18 N/mm ²	$f_{v,k}$	=	3,4 N/mm ²
E_{mean}	=	10601 N/mm ²	$f_{t,0,k}$	=	10 N/mm ²
k_h	:	1,01	γ_m	=	1,30

Onder- en bovenregel

Sterkteklasse:	:	C18			
B_{regel}	:	140 mm	$f_{c,90,k}$	=	2,2 N/mm ²
H_{regel}	:	38 mm	W_y	:	33693,3333 mm ³
type oplegging	:	eind	γ_m	=	1,30

Knikstabiliteit stijl

β_c	=		=	0,2	
λ_y	=	l_c/i_y	=	74,23	
$\lambda_{rel,y}$	=	$\lambda_y/\pi \times \sqrt{f_{c,0,k}/E_{0,05}}$	=	1,29	(form. 6.22)
k_y	=	$0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2)$	=	1,44	(form. 6.27)
$k_{c,y}$	=	$1/(k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2})$	=	0,49	(form. 6.26)
	=				
λ_z	=	l_c/i_z	=	91,16	
$\lambda_{rel,z}$	=	$\lambda_z/\pi \times \sqrt{f_{c,0,k}/E_{0,05}}$	=	1,59	(form. 6.22)
k_z	=	$0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2)$	=	1,89	(form. 6.27)
$k_{c,z}$	=	$1/(k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2})$	=	0,34	(form. 6.26)

Controle maximale verticale belasting

(Verticale belasting - bovenin stijl)

Belastingduurklasse	:	kort	k_{mod}	=	0,9	
M_{Ed}	=			=	0,00 kNm	
N_{Ed}	=			=	2,78 kN	
$\sigma_{c,0,d}$	=	N_{Ed}/A		=	0,52 N/mm ²	
$f_{c,0,d}$	=	$f_{c,0,k} \times k_{mod}/\gamma_m$			12,46 N/mm ²	
$\sigma_{m,y,d}$	=	M_{Ed}/W_y		=	0,00 N/mm ²	
$f_{m,y,d}$	=	$f_{m,k} \times k_{mod} \times k_h/\gamma_m$		=	12,59 N/mm ²	
		$\sigma_{c,0,d}/k_{c,y}f_{c,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \times \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq$		1	(form. 6.23)	
UC	:		0,09		VOLDOET!	
		$\sigma_{c,0,d}/k_{c,z}f_{c,0,d} + k_m \times \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq$		1	(form. 6.24)	
UC	:		0,12		VOLDOET!	

Controle oplegspanning onderregel
(Verticale belasting - op onderregel)

Belastingduurklasse	: kort	k_{mod}	=	0,9	
F_{Ed}	=	N_{Ed}	=	2,78 kN	
l_1	=	H.O.H. stijlen - b_{stijl}	=	572 mm	
$k_{c,90}$	=		=	1,25	
l_{ef}	=	$B_{stijl} + 30 \text{ mm}$	=	68 mm	
A_{ef}	=	$\min\{h_{stijl}; b_{regel}\} \times l_{ef}$	=	9520 mm ²	
$\sigma_{c,90,d}$	=	F_{Ed}/A_{ef}	=	0,29 N/mm ²	(form. 6.4)
$f_{c,90,d}$	=	$f_{c,90,k} \times k_{mod}/\gamma_m$	=	1,52 N/mm ²	

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d} \quad (\text{form. 6.3})$$

UC : **0,15** **VOLDOET!**

Belastingduurklasse	: Blijvend	k_{mod}	=	0,6	
F_{Ed}	=		=	1,07 kN	
$\sigma_{c,90,d}$	=	F_{Ed}/A_{ef}	=	0,11 N/mm ²	(form. 6.4)
$f_{c,90,d}$	=	$f_{c,90,k} \times k_{mod}/\gamma_m$	=	1,02 N/mm ²	

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \times f_{c,90,d} \quad (\text{form. 6.3})$$

UC : **0,09** **VOLDOET!**

Controle maximale belasting uit het vlak
(Verticaal + wind - midden stijl)

Belastingduurklasse	: kort	k_{mod}	=	0,9	
M_{Ed}	=		=	0,71 kNm	
N_{Ed}	=		=	1,07 kN	
$\sigma_{c,0,d}$	=	N_{Ed}/A	=	0,20 N/mm ²	
$f_{c,0,d}$	=	$f_{c,0,k} \times k_{mod}/\gamma_m$	=	12,46 N/mm ²	
$\sigma_{m,y,d}$	=	M_{Ed}/W_y	=	5,69 N/mm ²	
$f_{m,y,d}$	=	$f_{m,k} \times k_{mod} \times k_h/\gamma_m$	=	12,59 N/mm ²	
		$\sigma_{c,0,d}/k_{c,y}f_{c,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \times \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq$		1	(form. 6.23)

UC : **0,49** **VOLDOET!**

$$\sigma_{c,0,d}/k_{c,z}f_{c,0,d} + k_m \times \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1 \quad (\text{form. 6.24})$$

UC : **0,36** **VOLDOET!**

Dwarskrachtcontrole
(wind - onderzijde stijl)

Belastingduurklasse	: kort	k_{mod}	=	0,9	
V_{Ed}	=		=	0,94 kN	
k_{cr}	=		=	0,67	
b_{ef}	=	$k_{cr} \times b$	=	25,46 mm	(form. 6.13a)
τ_d	=	$(3/2)V_{Ed}/(b_{ef} \times h_{stijl})$	=	0,40 N/mm ²	
$f_{v,d}$	=	$f_{v,k} \times k_{mod}/\gamma_m$	=	2,35 N/mm ²	

$$\tau_d \leq f_{v,d} \quad (\text{form. 6.13})$$

UC : **0,17** **VOLDOET!**

4.9 Platdak berging

Toepassen: **BxH = 46x146mm – C24** **h.o.h. 610mm**

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		

Algemene gegevens

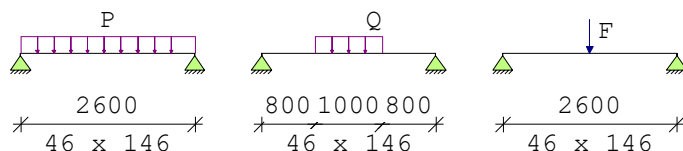
B x H	[mm]	: 46 x 146	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 2600	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 7.30 x 2.60 x 4.00			

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	:	:	0.77
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.49 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.49$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	:	0.80



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):

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

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	$= 0.63 < 2.77$ [N/mm ²]	0.23
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 $= 0.12 / 1.73 + 0.59 / 2.60 =$	0.30
Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	$= 10.89 < 16.71$ [N/mm ²]	0.65
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}	$= 6.29 < 10.40$ [mm]	0.60
Lijnlast	$u_{net,fin}$	$= 8.08 < 10.40$ [mm]	0.78

5 Staalconstructies

5.1 Lateien t.p.v. tuindeur 1^e verdieping bestaande bouw

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$q_{G,k}$:	t.g.v. hellend dak	0.87*2.00	= 1.74	kN/m
	t.g.v. vliering	0.45*2.00	= 0.90	kN/m
	t.g.v. metselwerk	2.00*2.20	= 4.40	kN/m

Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{Q,k}$:	t.g.v. hellend dak	0.56*2.00	= 1.12	kN/m
	t.g.v. vliering	0.70*2.00	= 1.40	kN/m

Toepassen: **L200/100/10 bi + bui**
Onderling op 1/3 en 2/3 van de lengte verticaal koppelen

Technosoft Liggers

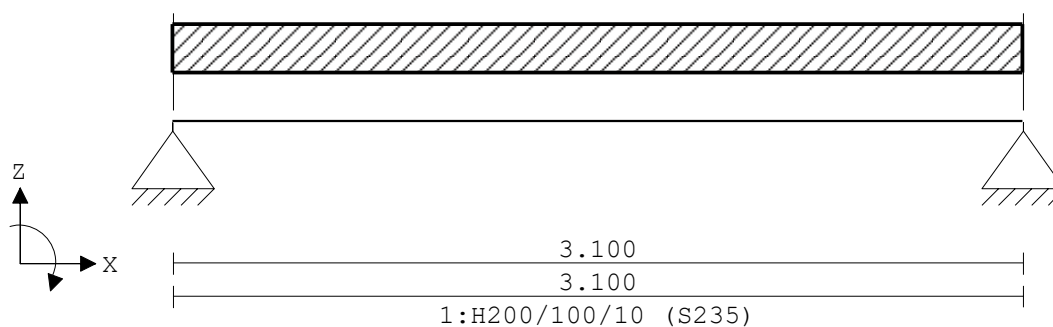
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.100	3.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	H200/100/10	1:S235	2.9240e+03	1.2190e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	69.3					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H200/100/10



BELASTINGGEVALLEN

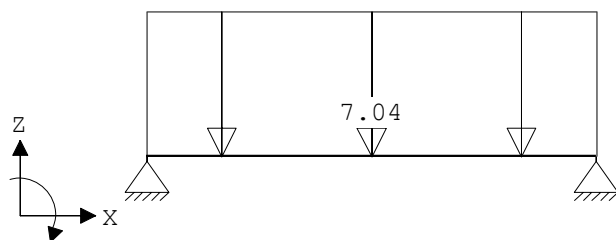
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.60	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



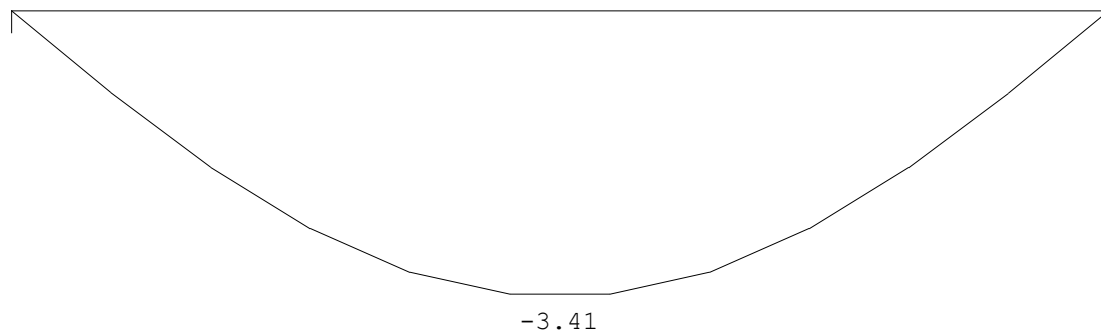
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.040	-7.040		0.000	3.100

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



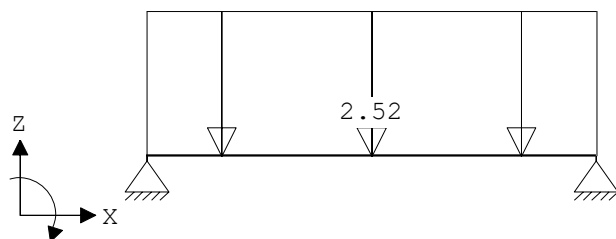
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	11.27	0.00
2	11.27	0.00
	22.54 :	(absoluut) grootste som reacties
	-22.54 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



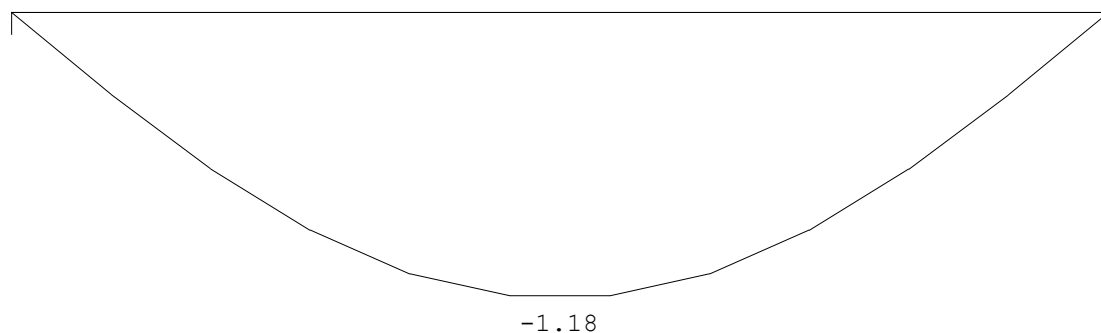
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.520	-2.520		0.000	3.100

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	3.91	0.00	0.00
2	0.00	3.91	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

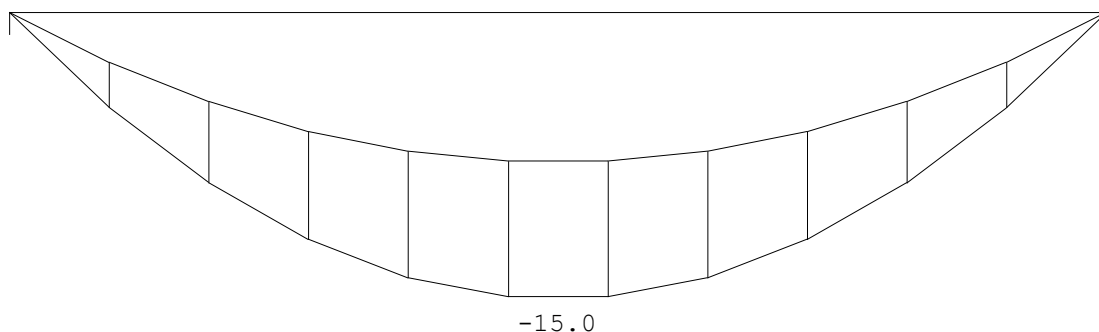
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

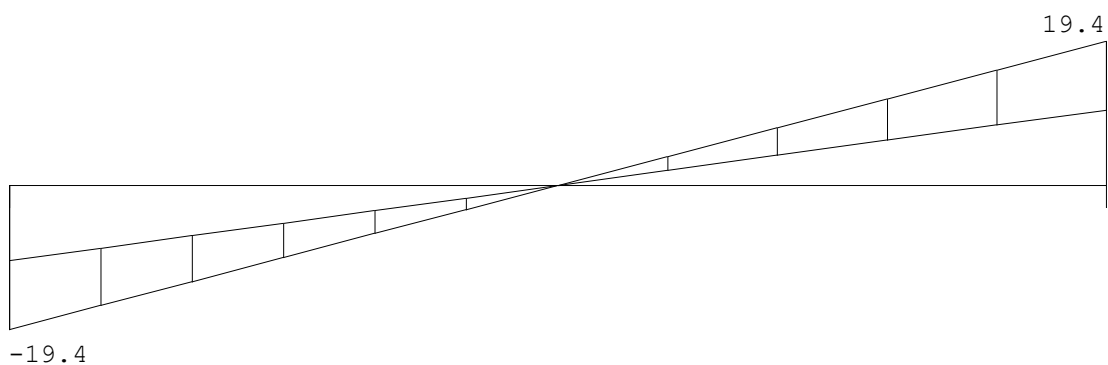
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:10.1

10.1

Fmax:19.4

19.4

REACTIES

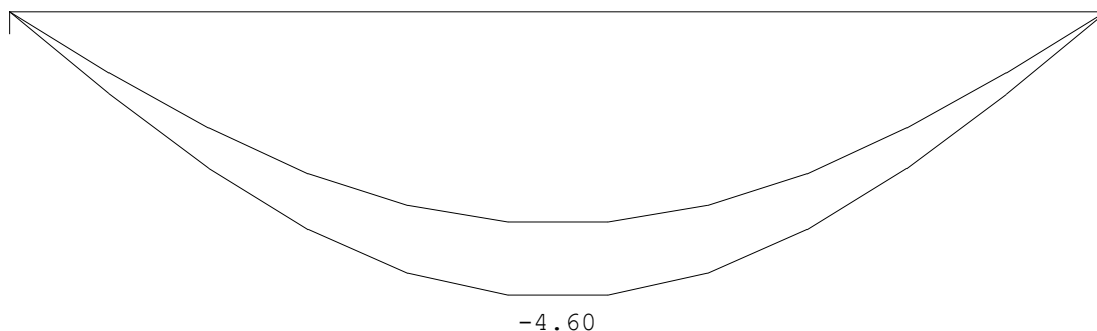
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.14	19.38	0.00	0.00
2	10.14	19.38	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/10	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.10	3.100
		onder:	3.10	3.100

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.890	161 76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.10	N	N	0.0	-4.6	7	1 Eind	-4.6	±12.4	0.004
		db						7	1 Bijk	-1.2	±9.3	0.003

5.2 Lateien t.p.v. tuindeur t.p.v. begane grond bestaande bouw

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

q _{G,k} :	t.g.v. hellend dak	3.61*0.50	= 1.81	kN/m
	t.g.v. hellend dak	0.87*1.00	= 0.87	kN/m
	t.g.v. vliering	0.45*1.00	= 0.45	kN/m
	t.g.v. 1 ^e verdiepingsvloer	0.65*1.00	= 0.65	kN/m
	t.g.v. metselwerk	2.00*2.00	= 4.00	kN/m

Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

q _{Q,k} :	t.g.v. hellend dak	0.56*1.00	= 0.56	kN/m
	t.g.v. vliering	0.70*1.00	= 0.70	kN/m
	t.g.v. 1 ^e verdiepingsvloer	2.25*1.00	= 2.25	kN/m

Toepassen: L150/100/10 bi + bui

Technosoft Liggers

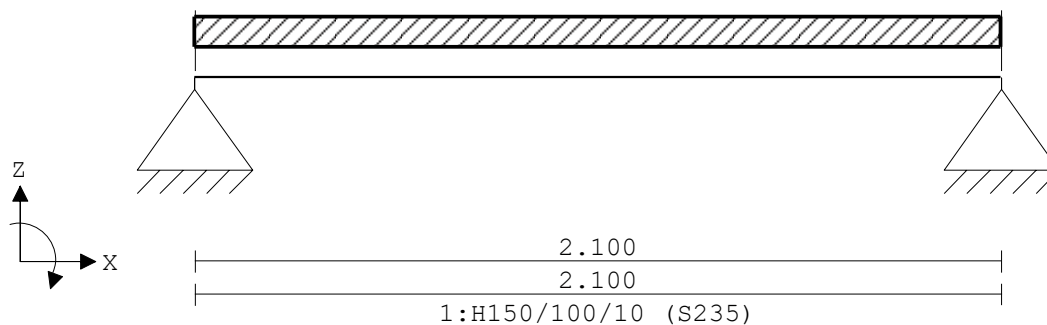
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.100	2.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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



BELASTINGGEVALLEN

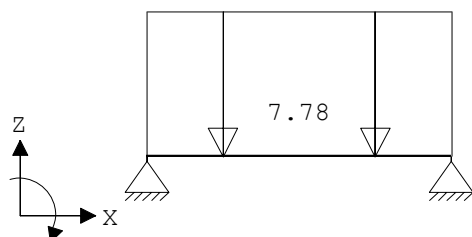
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.60	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



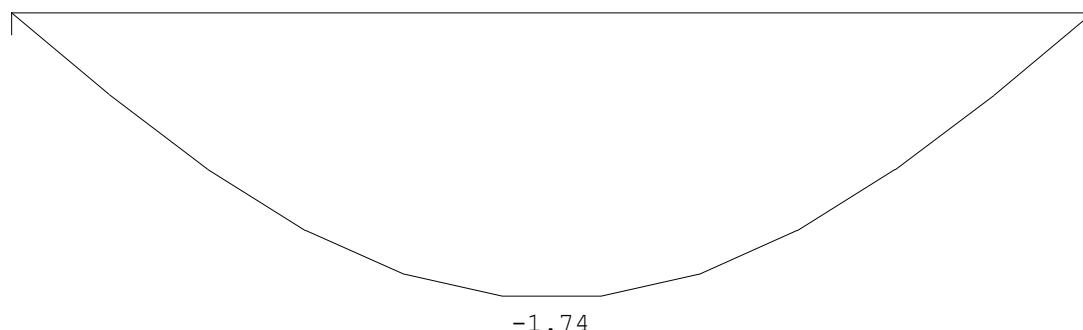
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.780	-7.780		0.000	2.100

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



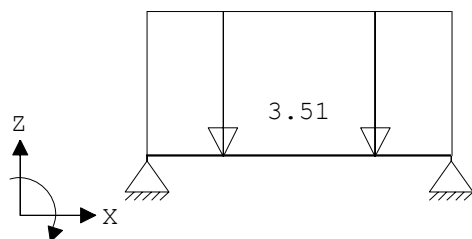
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	8.37	0.00
2	8.37	0.00
	16.74 :	(absoluut) grootste som reacties
	-16.74 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



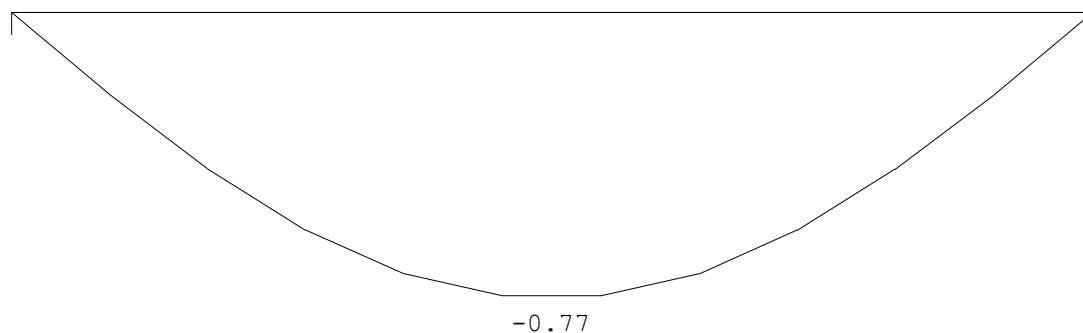
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.510	-3.510		0.000	2.100

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	3.69	0.00	0.00
2	0.00	3.69	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

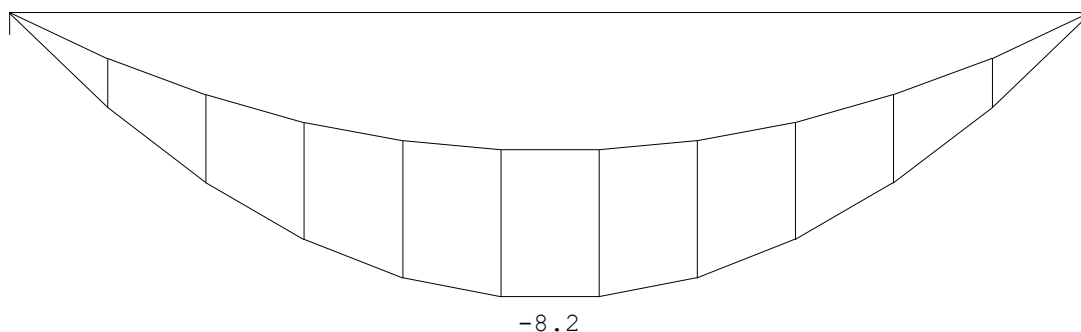
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

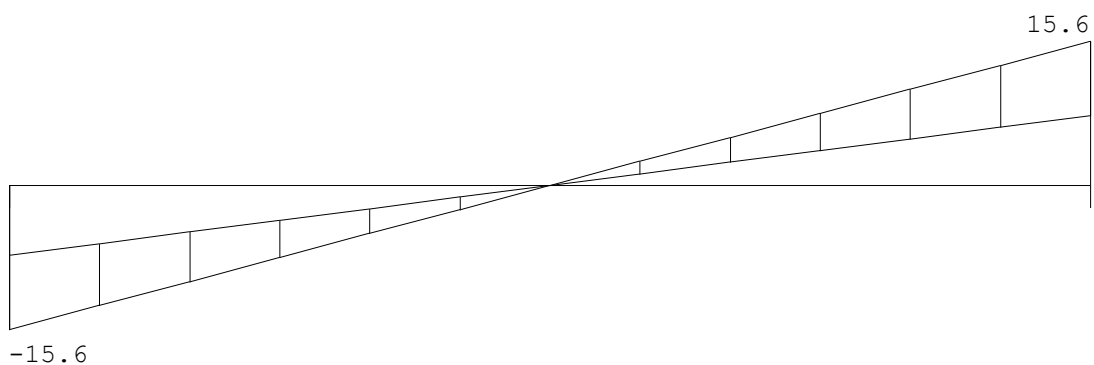
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:7.5
Fmax:15.6

7.5
15.6

REACTIES

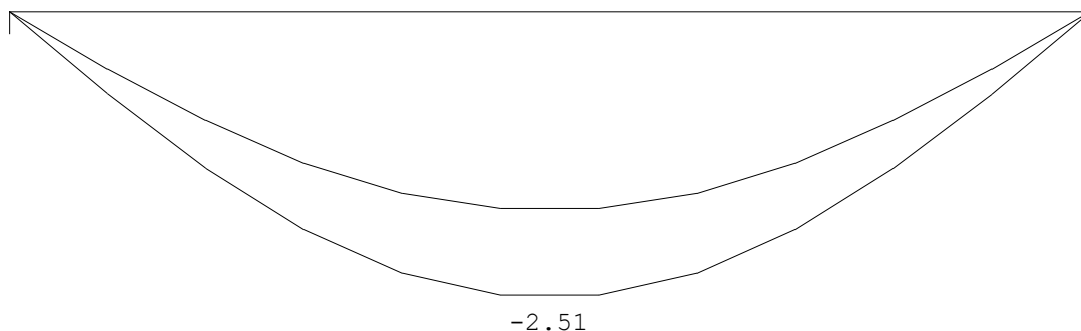
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.53	15.57	0.00	0.00
2	7.53	15.57	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat 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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.10	2.100
		onder:	2.10	2.100

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.643	151 76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.10	N	N	0.0	-2.5	7	1 Eind	-2.5	±8.4	0.004
		db						7	1 Bijk	-0.8	±6.3	0.003

5.3 Lateien t.b.v. opvang platdak en buitenblad traphuis

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$q_{G,k}$:	t.g.v. platdak	0.65*2.00	= 1.30	kN/m
	t.g.v. metselwerk	2.00*2.20	= 4.40	kN/m

Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{Q,k}$:	t.g.v. platdak	1.00*2.00	= 2.00	kN/m
-------------	----------------	-----------	--------	------

Toepassen: L200/100/10

Technosoft Liggers

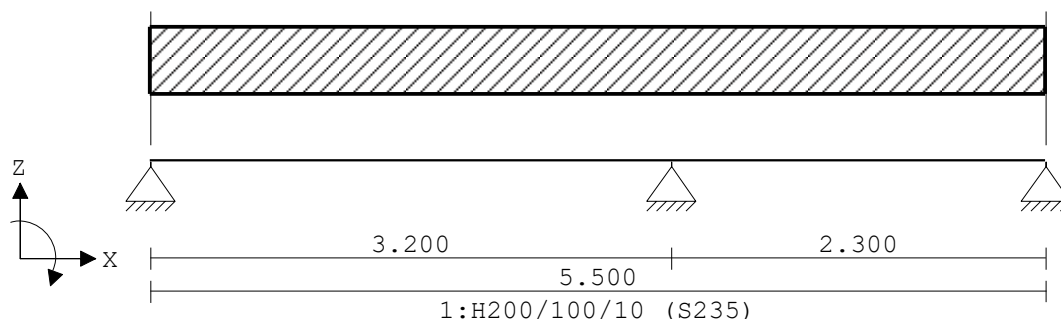
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200
2	3.200	5.500	2.300

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	H200/100/10	1:S235	2.9240e+03	1.2190e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	69.3					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H200/100/10



BELASTINGGEVALLEN

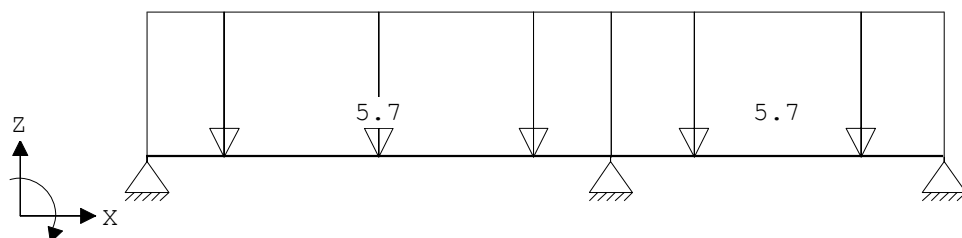
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.60	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



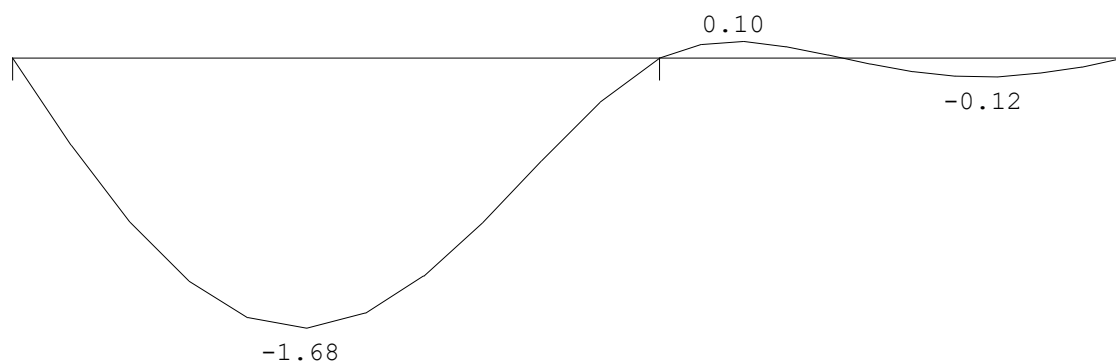
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.700	-5.700		0.000	3.200
2	1:q-last		-5.700	-5.700		3.200	2.300

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

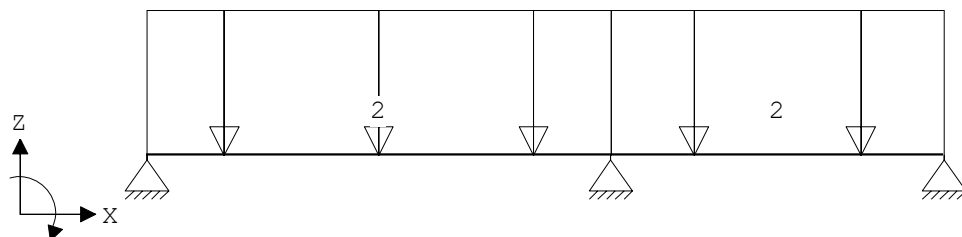
Stp	F	M
1	7.59	0.00
2	20.83	0.00
3	4.19	0.00

32.61 : (absoluut) grootste som reacties

-32.61 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



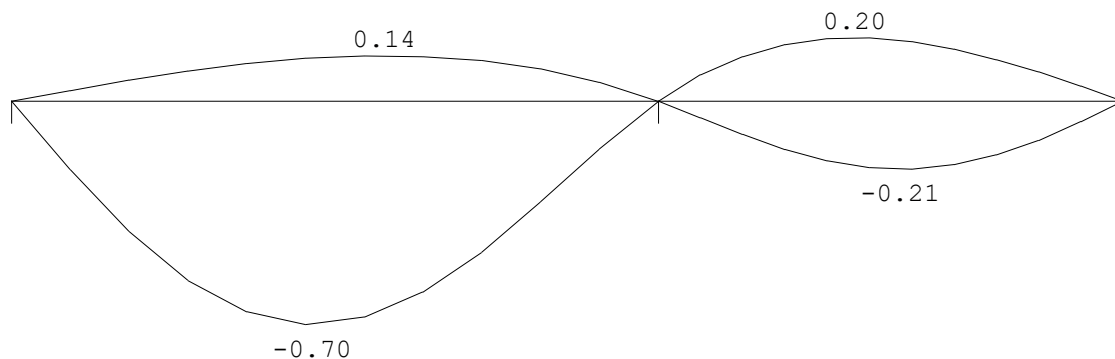
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	3.200
2	1:q-last		-2.000	-2.000		3.200	2.300

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.17	2.73	0.00	0.00
2	0.00	7.03	0.00	0.00
3	-0.65	2.06	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35		
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

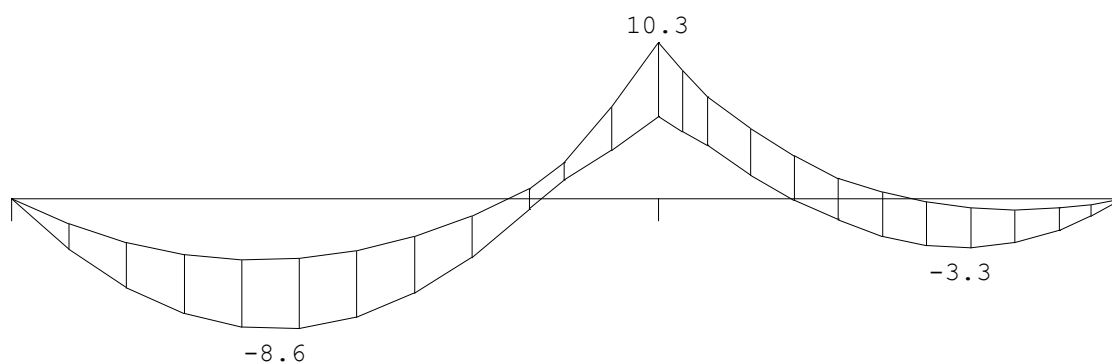
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

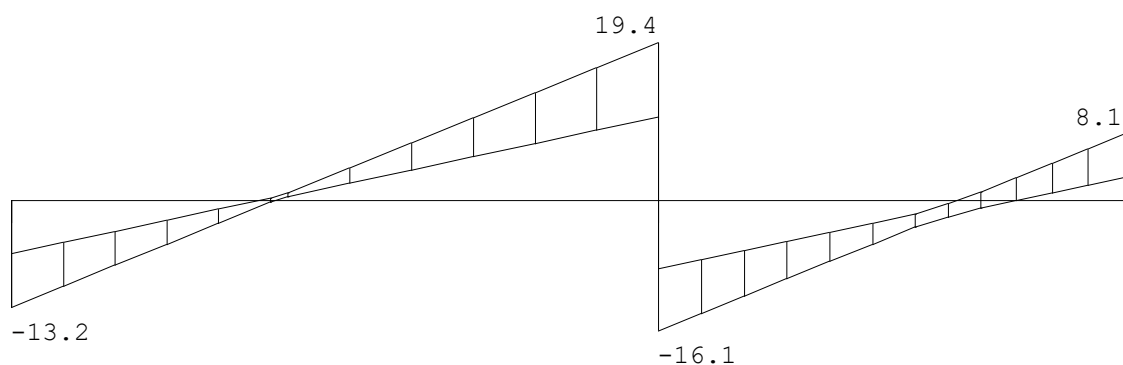
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:6.6 18.7 2.80
Fmax:13.2 35.5 8.1

REACTIES

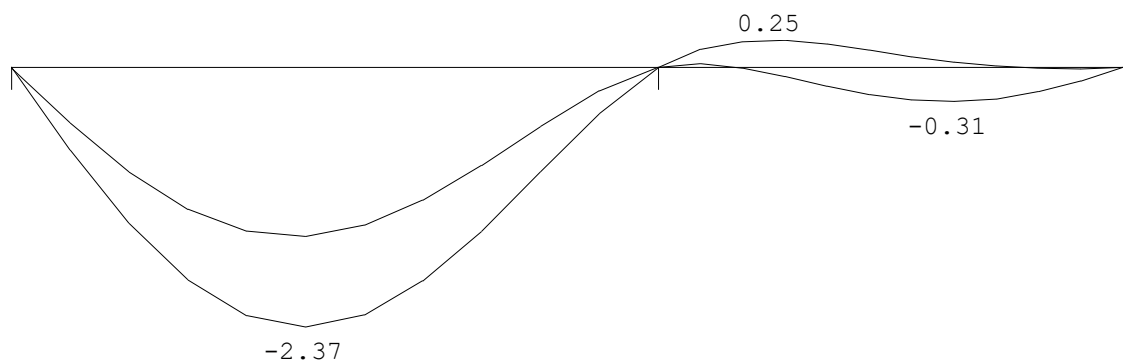
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.58	13.22	0.00	0.00
2	18.75	35.54	0.00	0.00
3	2.80	8.11	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/10	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.20 onder: 3.20	3.200 3.200
2	1.0*h	boven: 2.30 onder: 2.30	2.300 2.300

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.472	111 76
2	1	3	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.472	111 76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.20	N	N	0.0	-2.4	7	2 Eind	-2.4	±12.8	0.004
		db						7	2 Bijk	-0.7	±9.6	0.003
2	Vloer	db	2.30	N	N	0.0	-0.3	7	3 Eind	-0.3	±9.2	0.004
		db						7	2 Bijk	0.4	±6.9	0.003

5.4 Bestaande ligger t.p.v. begane grond bestaande bouw

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$q_{G,k}$:	t.g.v. vliering	0.45*1.00	= 0.45	kN/m
	t.g.v. 1 ^e verdiepingsvloer	0.95*4.00	= 3.80	kN/m
	t.g.v. metselwerk	2.00*3.00	= 6.00	kN/m

Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{Q,k}$:	t.g.v. vliering	0.70*1.00	= 0.70	kN/m
	t.g.v. 1 ^e verdiepingsvloer	2.25*4.00	= 9.00	kN/m

Bestaand minimaal: HEB160

Technosoft Liggers

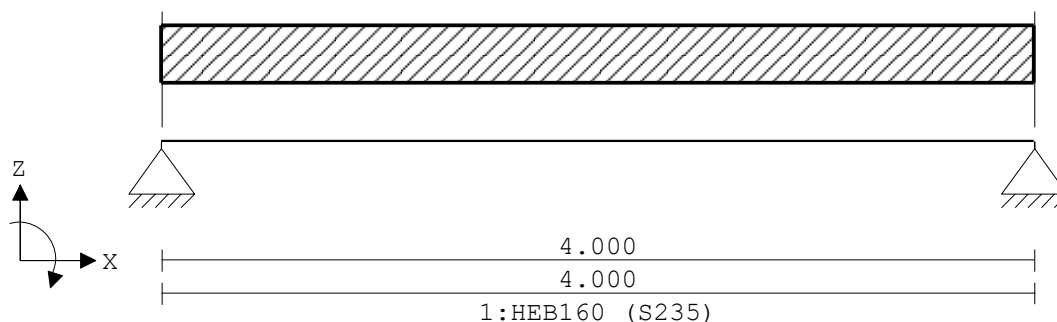
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.000	4.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	HEB160	1:S235	5.4300e+03	2.4920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB160



BELASTINGGEVALLEN

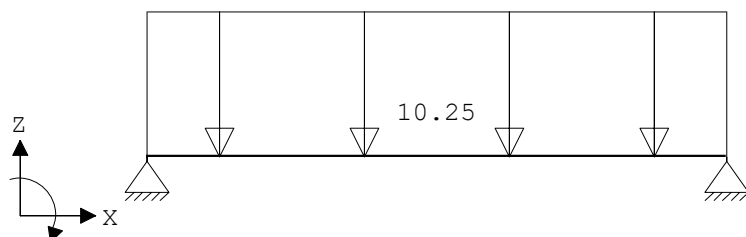
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



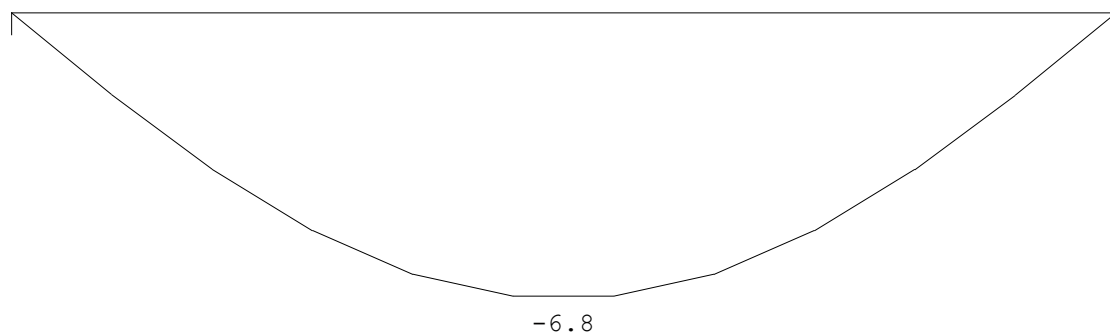
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.250	-10.250		0.000	4.000

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



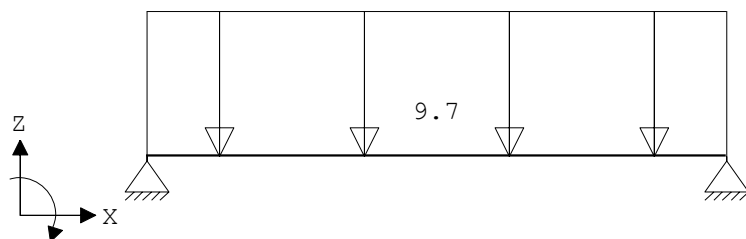
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	21.35	0.00
2	21.35	0.00
	42.71 :	(absoluut) grootste som reacties
	-42.71 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



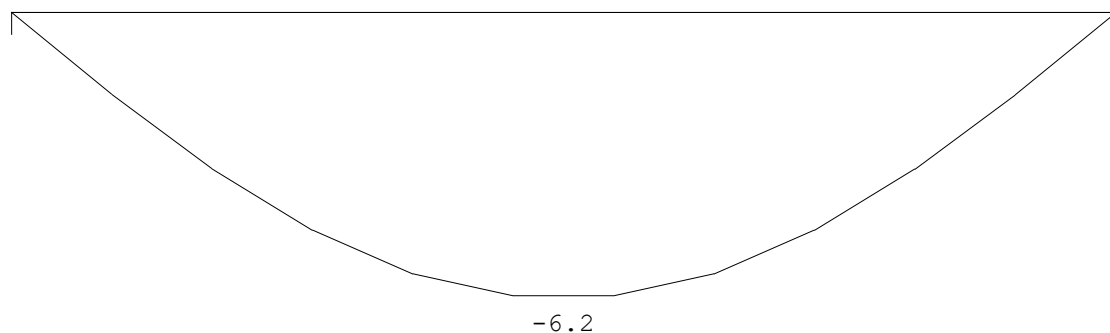
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-9.700	-9.700		0.000	4.000

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	19.40	0.00	0.00
2	0.00	19.40	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

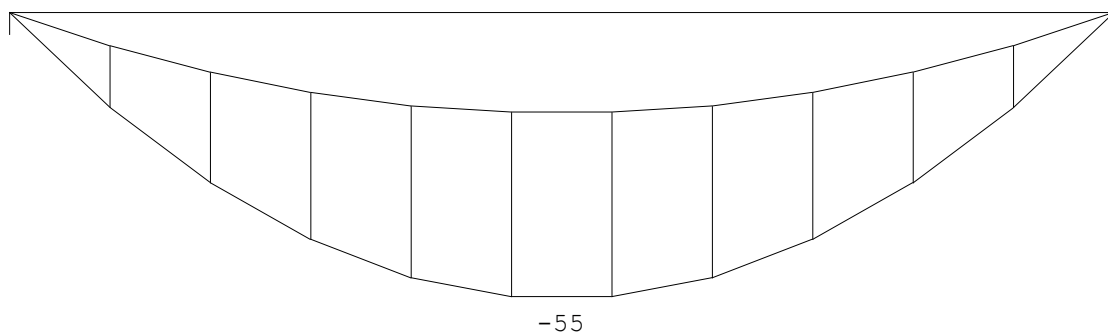
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

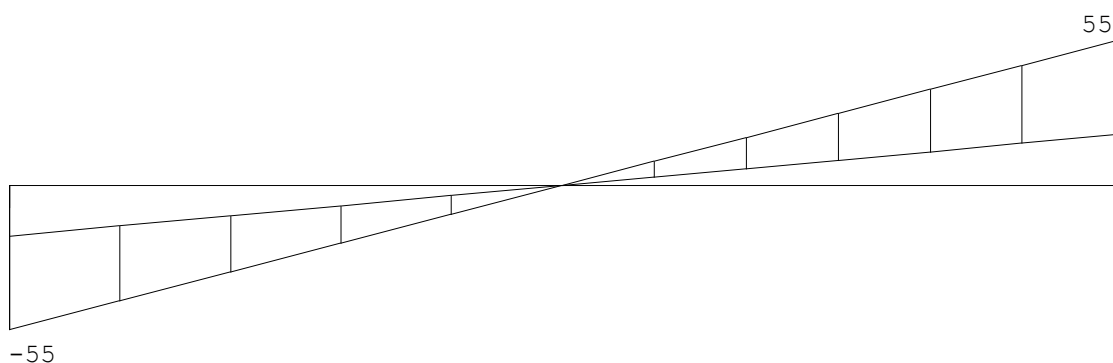
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:19.2

19.2

Fmax:55

55

REACTIES

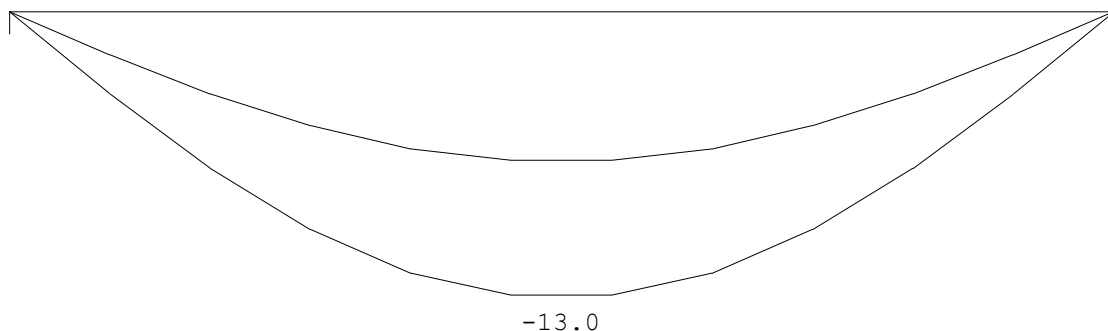
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.22	54.72	0.00	0.00
2	19.22	54.72	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.731	172

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.00	N	N	0.0	-13.0	7	1 Eind	-13.0	±16.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-6.2	±12.0	0.003

5.5 Kolom onder liggers bestand

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$F_{G,k}$:	t.g.v. nieuwe ligger	zie §5.4	= 24.79	kN
	t.g.v. bestaande ligger	zie §5.5	= 21.35	kN
	t.g.v. excentriciteit	46.14*0.05	= 2.31	kNm

Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$F_{Q,k}$:	t.g.v. nieuwe ligger	zie §5.4	= 14.08	kN
	t.g.v. bestaande ligger	zie §5.5	= 19.40	kN
	t.g.v. excentriciteit	33.48*0.05	= 1.67	kNm

Toepassen: K80/80/8

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

DOORSNEDE- EN STABILITEITSCONTROLE. (S)

Profielnaam	:	K80/80/8		
Vloeispanning	[N/mm ²]	235	Productie methode :	warmgewalst
Min. doorsnedeklasse	:	1	$\gamma_{M,0}$:	1.00 $\gamma_{M,1}$: 1.00
Liggerlengte	[m]	3.200		
Kipsteunafstanden boven	[m]	3.2		
Kipsteunafstanden onder	[m]	3.2		
Aangrijpplaats	[mm]	0.00 * h = 0		
		Y-as		Z-as
Kniklengte	[m]	3.200		3.200
Classificatie	:	geschoord		geschoord

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x	[kN] :	-46.14		-33.48	
Aanpendelende bel.	[kN] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	[kNm] :	2.31	0.00	1.67	0.00
Mb	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last	[kN/m] :	0.00	0.00	0.00	0.00
F-last	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last	[m] :	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx	[kNm] :	0.00		0.00	
Bel.comb. 1 (6.10a) : $\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.35 * G + 1.50 * 0.40 * Q$					
2 (6.10b) : $\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.20 * G + 1.50 * Q$					
3 doorbuiging : $G + \psi_{d,r,b} * Q = G + 1.00 * Q$					

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-82.4	-4.1	1.3
Midden :	-82.4	-2.1	1.3
Einde :	-82.4	0.0	1.3

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	

1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.503	118
---	---	-------	---------	-------	--------	-------	-----

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-105.6	-5.3	1.6
Midden :	-105.6	-2.6	1.6
Einde :	-105.6	0.0	1.6

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	

2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.659	155
---	---	-------	---------	-------	--------	-------	-----

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	utot	B _c	u	Toelaatbaar
	[m]	I	J	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] *1
db	3.20	N	N	0.0	-6.6	3	Eind -6.6 ±10.6 0.003
db						3	Bijk -2.8 ±10.6 0.003

6 Metselwerk

6.1 Dragende tussenwanden in appartementen

Belastingafdracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Hellend dak vlak	0,87	0,56	0,00	5,20	1,50	6,79	0,00	4,37
Hellend dak stijl	3,61	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Platdak traphuis	0,65	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dakterras	8,75	2,50	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingsvloer	7,95	2,95	0,40	5,20	1,50	62,01	9,20	23,01
1e verdiepingsvloer bes	0,95	2,25	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Vliering bestaand	0,45	0,70	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	3,00			4,20	1,50	18,90	0,00	0,00
Op vloer	5,00			3,00	5,20	78,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						165,70	9,20	27,38

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	237,50
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	239,90
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	193,07

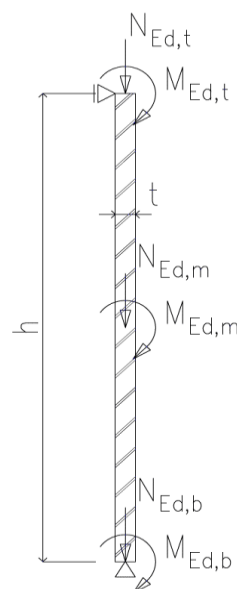
Stenen wand op normaalkracht en moment

(NEN-1996-1-1 + NB (NL)) [ULS]

Onderdeel	:		
Gevolgklasse	:	CC1	$\gamma_G = 1,22$
Morteltype	:	Metselmortel	
f_m	=	10	N/mm ²
Steentype	:	Kalkzandsteen CS12	
f_b	=	12	N/mm ²
Vloeroplegging	:	Eenzijdig	
t oplegging	=	214	mm
Aantal steunen (n_s)	:	2	

V_1.5.6

h	=	3000	mm
t_{ef}	=	214	mm
l	=	1000	mm
$N_{Ed,t}$	=	240,00	kN
$N_{Ed,m}$	=	0,00	kN
$N_{Ed,b}$	=	0,00	kN
$M_{Ed,t}$	=	0,00	kNm
$M_{Ed,m}$	=	0,00	kNm
$M_{Ed,b}$	=	0,00	kNm



f_k	=	$K \times (f_b)^\alpha \times (f_m)^\beta$	=	$0,6 \times (12)^{0,65} \times (10)^{0,25}$	=	5,37 N/mm ²	(form. 3.1)
f_d	=	f_k / γ_m	=	$5,37 / 1,5$	=	3,58 N/mm ²	
E	=	$K_E \times f_k$	=	$700 \times f_k$	=	3755,9 N/mm ²	(art. 3.7.2 (ii))
$M_{Ed,t} / N_{Ed}$	=	$0 < 0,25 t$	=		=	53,5 mm	
ρ_2	=		=		=	0,75	(form. 5.3/5.4/5.5)
ρ_2	=		=		=	1,00	(art. 5.5.1.1(5))

Toetsing slankheid van de wand:

ρ_n	=	$\max\{\rho_2\}$	=	1,00	
$h_{ef,2}$	=	$\rho_n \times h$	=	3000 mm	(form. 5.2)
λ	=	$h_{ef,2} / t_{ef}$	$\leq$	27	(Art. 5.5.1.4 (2))
		14,02	$<$	27	
UC	:	0,52			VOLDOET!

Initiele excentriciteit:

ρ_n	=	$\min\{\rho_2\}$	=	0,75	
$h_{ef,1}$	=	$\rho_n \times h$	=	2250 mm	(form. 5.2)
e_{init}	=	$h_{ef,1} / 450$	=	5,0 mm	(art. 6.1.2.2 (i))

Wandcapaciteit i.g.v. opgegeven excentriciteiten:

$N_{Ed,t}$	=	=	240,00 kN	
e_t	= $M_{Ed,t}/N_{Ed,t} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$	=	10,7 mm	(form. 6.5)
ϕ_t	= $1 - 2(e_t/t)$	=	0,90	(form. 6.4)
$N_{Rd,t}$	= $\phi_t \times l \times t \times f_d$	=	688,94 kN	(form. 6.2)
$N_{Ed,b}$	= $N_{Ed,t} + N_{EG,b}$	=	254,10 kN	
e_b	= $M_{Ed,b}/N_{Ed,b} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$	=	10,7 mm	(form. 6.5)
ϕ_b	= $1 - 2(e_b/t)$	=	0,90	(form. 6.4)
$N_{Rd,b}$	= $\phi_b \times l \times t \times f_d$	=	688,94 kN	(form. 6.2)
$N_{Ed,m}$	= $N_{Ed,t} + N_{EG,m}$	=	247,05 kN	
e_m	= $M_{Ed,m}/N_{Ed,m} + e_{hm} + e_{init,m}$	=	5,0 mm	(form. 6.7)
λ_ϕ	= $(h_{ef,1}/t_{ef}) \times v(f_k/E)$	=	0,40	(form. G4)
e_k	$(\lambda < \lambda_c)$	=	0,00 mm	(art. 6.1.2.2(5))
e_{mk}	= $e_m + e_k \geq 0,05t$	=	10,7 mm	(form. 6.6)
A_1	= $1 - 2e_{mk}/t$	=	0,90	(form. G2)
u	= $(\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{mk}/t)$	=	0,50	(form. G3)
ϕ_m	= $A_1 \times e^{-u^2/2}$	=	0,80	(form. G1)
$N_{Rd,m}$	= $\phi_m \times l \times t \times f_d$	=	608,60 kN	(form. 6.2)

Wandcapaciteit i.g.v. constante minimale 1e orde excentriciteit:

$N_{Ed,m}$	= $N_{Ed,t} + N_{EG,m}$	=	247,05 kN	
$e_{m(k)}$	= $\max\{10; h_{ef2}/300\}$	=	10,0 mm	(art. 5.5.1.1(5))
λ_ϕ	= $(h_{ef,1}/t_{ef}) \times v(f_k/E)$	=	0,53	(form. G4)
A_1	= $1 - 2e_{m(k)}/t$	=	0,91	(form. G2)
u	= $(\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{m(k)}/t)$	=	0,69	(form. G3)
ϕ_m	= $A_1 \times e^{-u^2/2}$	=	0,71	(form. G1)
$N_{Rd,m}$	= $\phi_m \times l \times t \times f_d$	=	546,46 kN	(form. 6.2)

Toetsing capaciteit van de wand:

	N_{Ed}	$\leq$	N_{Rd}	(form. 6.1)
	240,00	<	546,46 kN	
UC	:	0,44		VOLDOET!

TOEPASSEN: **Metselwerk uit Kalkzandsteen CS12 dik 214mm**

6.2 Wanden tussen appartementen

Belastingafracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Hellend dak vlak	0,87	0,56	0,00	5,20	1,00	4,52	0,00	2,91
Hellend dak stijl	3,61	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Platdak traphuis	0,65	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dakterras	8,75	2,50	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	7,95	2,95	0,40	5,20	1,00	41,34	6,14	15,34
1e verdiepingvloer bes	0,95	2,25	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Vliering bestaand	0,45	0,70	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	6,00			4,20	1,00	25,20	0,00	0,00
Op vloer	5,00			3,00	5,20	78,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						149,06	6,14	18,25

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	210,44
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	206,25
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	167,32

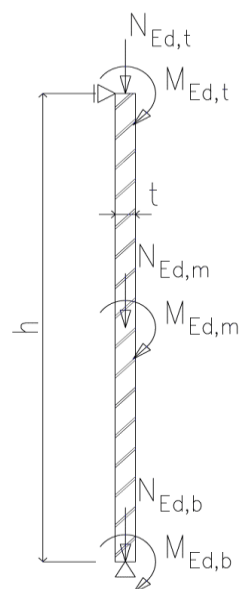
Stenen wand op normaalkracht en moment

(NEN-1996-1-1 + NB (NL)) [ULS]

Onderdeel	:		
Gevolgklasse	:	CC1	$\gamma_G = 1,22$
Morteltype	:	Metselmortel	
f_m	=	10	N/mm ²
Steentype	:	Kalkzandsteen CS12	
f_b	=	12	N/mm ²
Vloeroplegging	:	Eenzijdig	
t oplegging	=	300	mm
Aantal steunen (n_s)	:	2	

V_1.5.6

h	=	3000	mm
t_{ef}	=	300	mm
l	=	1000	mm
$N_{Ed,t}$	=	210,00	kN
$N_{Ed,m}$	=	0,00	kN
$N_{Ed,b}$	=	0,00	kN
$M_{Ed,t}$	=	0,00	kNm
$M_{Ed,m}$	=	0,00	kNm
$M_{Ed,b}$	=	0,00	kNm



f_k	=	$K \times (f_b)^\alpha \times (f_m)^\beta$	=	$0,6 \times (12)^{0,65} \times (10)^{0,25}$	=	5,37 N/mm ²	(form. 3.1)
f_d	=	f_k / γ_m	=	$5,37 / 1,5$	=	3,58 N/mm ²	
E	=	$K_E \times f_k$	=	$700 \times f_k$	=	3755,9 N/mm ²	(art. 3.7.2 (ii))
$M_{Ed,t} / N_{Ed}$	=	$0 < 0,25 t$	=		=	75 mm	
ρ_2	=		=		=	0,75	(form. 5.3/5.4/5.5)
ρ_2	=		=		=	1,00	(art. 5.5.1.1(5))

Toetsing slankheid van de wand:

ρ_n	=	$\max\{\rho_2\}$	=	1,00	
$h_{ef,2}$	=	$\rho_n \times h$	=	3000 mm	(form. 5.2)
λ	=	$h_{ef,2} / t_{ef}$	$\leq$	27	(Art. 5.5.1.4 (2))
		10,00	$<$	27	
UC	:	0,37			VOLDOET!

Initiele excentriciteit:

ρ_n	=	$\min\{\rho_2\}$	=	0,75	
$h_{ef,1}$	=	$\rho_n \times h$	=	2250 mm	(form. 5.2)
e_{init}	=	$h_{ef,1} / 450$	=	5,0 mm	(art. 6.1.2.2 (i))

Wandcapaciteit i.g.v. opgegeven excentriciteiten:

$N_{Ed,t}$	=		=	210,00 kN	
e_t	=	$M_{Ed,t}/N_{Ed,t} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$	=	15,0 mm	(form. 6.5)
ϕ_t	=	$1-2(e_t/t)$	=	0,90	(form. 6.4)
$N_{Rd,t}$	=	$\phi_t \times l \times t \times f_d$	=	965,81 kN	(form. 6.2)
$N_{Ed,b}$	=	$N_{Ed,t} + N_{EG,b}$	=	229,76 kN	
e_b	=	$M_{Ed,b}/N_{Ed,b} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$	=	15,0 mm	(form. 6.5)
ϕ_b	=	$1-2(e_b/t)$	=	0,90	(form. 6.4)
$N_{Rd,b}$	=	$\phi_b \times l \times t \times f_d$	=	965,81 kN	(form. 6.2)
$N_{Ed,m}$	=	$N_{Ed,t} + N_{EG,m}$	=	219,88 kN	
e_m	=	$M_{Ed,m}/N_{Ed,m} + e_{hm} + e_{init,m}$	=	5,0 mm	(form. 6.7)
λ_ϕ	=	$(h_{ef,1}/t_{ef}) \times v(f_k/E)$	=	0,28	(form. G4)
e_k	=	$(\lambda < \lambda_c)$	=	0,00 mm	(art. 6.1.2.2(5))
e_{mk}	=	$e_m + e_k \geq 0,05t$	=	15,0 mm	(form. 6.6)
A_1	=	$1-2e_{mk}/t$	=	0,90	(form. G2)
u	=	$(\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{mk}/t)$	=	0,33	(form. G3)
ϕ_m	=	$A_1 \times e^{-u^2/2}$	=	0,85	(form. G1)
$N_{Rd,m}$	=	$\phi_m \times l \times t \times f_d$	=	915,13 kN	(form. 6.2)

Wandcapaciteit i.g.v. constante minimale 1e orde excentriciteit:

$N_{Ed,m}$	=	$N_{Ed,t} + N_{EG,m}$	=	219,88 kN	
$e_{m(k)}$	=	$\max\{10; h_{ef2}/300\}$	=	10,0 mm	(art. 5.5.1.1(5))
λ_ϕ	=	$(h_{ef,1}/t_{ef}) \times v(f_k/E)$	=	0,38	(form. G4)
A_1	=	$1-2e_{m(k)}/t$	=	0,93	(form. G2)
u	=	$(\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{m(k)}/t)$	=	0,46	(form. G3)
ϕ_m	=	$A_1 \times e^{-u^2/2}$	=	0,84	(form. G1)
$N_{Rd,m}$	=	$\phi_m \times l \times t \times f_d$	=	902,76 kN	(form. 6.2)

Toetsing capaciteit van de wand:

	N_{Ed}	$\leq$	N_{Rd}	(form. 6.1)
	210,00	<	902,76 kN	
UC	:	0,23		VOLDOET!

TOEPASSEN: *Metselwerk uit Kalkzandsteen CS12 dik 300mm*

7 Fundering

7.1 Algemene gegevens

Onderstaande belastingen zijn een aanname voor funderingen op een vaste grondslag met een minimale conusweerstand van 5N/mm²

7.2 Toelaatbare strookbelasting

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal

Fundering op staal op eventuele grondverbetering

Grondverbetering en het werk te bepalen of conform rapportage

Fundering conform rapport:

Gronddekking = 600 mm

Strookdikte = 300 mm

Eigen gewicht: 8,64 kN/m'

Maximale draagkracht fundering: B = 400 mm s = 125 kN/m²

B = 1200 mm s = 225 kN/m²

Breedte (mm)	Fr;v;d kN/m'
400	46,54
500	64,4
600	84,8
700	107,7
800	133,1
900	161,0
1000	191,4
1100	224,2
1200	259,6

Maximaal toelaatbare lijnlast bij strookdikte: 230 kN

7.3 Optredende strookbelasting

7.3.1 Linker zijgevel

Belastingafdracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Hellend dak vlak	0,87	0,56	0,00	2,00	1,00	1,74	0,00	1,12
Hellend dak stijl	3,61	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Platdak traphuis	0,65	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dakterras	8,75	2,50	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	7,95	2,95	0,40	2,00	1,00	15,90	2,36	5,90
1e verdiepingvloer bes	0,95	2,25	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Vliering bestaand	0,45	0,70	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	6,00			8,00	1,00	48,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						65,64	2,36	7,02

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	92,15
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	89,30
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	72,66

B=700mm, Ø8-150# onderin

7.3.2 Dragende tussenwanden in appartementen

Belastingafdracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Hellend dak vlak	0,87	0,56	0,00	5,20	1,00	4,52	0,00	2,91
Hellend dak stijl	3,61	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Platdak traphuis	0,65	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dakterras	8,75	2,50	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	7,95	2,95	0,40	5,20	1,00	41,34	6,14	15,34
1e verdiepingvloer bes	0,95	2,25	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Vliering bestaand	0,45	0,70	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	4,00			8,00	1,00	32,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						77,86	6,14	18,25

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	114,32
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	120,81
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	96,12

B=800mm, Ø8-150# onderin

7.3.3 Wanden tussen appartementen

Belastingafdracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Hellend dak vlak	0,87	0,56	0,00	5,20	1,00	4,52	0,00	2,91
Hellend dak stijl	3,61	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Platdak traphuis	0,65	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dakterras	8,75	2,50	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	7,95	2,95	0,40	5,20	1,00	41,34	6,14	15,34
1e verdiepingvloer bes	0,95	2,25	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Vliering bestaand	0,45	0,70	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	6,00			8,00	1,00	48,00	0,00	0,00
Op vloer	5,00			3,00	2,00	30,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						123,86	6,14	18,25

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	176,42
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	176,01
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	142,12

B=1000mm, Ø8-150# onderin

7.3.4 Rechter zijgevel tegen bestaand

Belastingafdracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Hellend dak vlak	0,87	0,56	0,00	2,00	1,00	1,74	0,00	1,12
Hellend dak stijl	3,61	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Platdak traphuis	0,65	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dakterras	8,75	2,50	0,40	2,00	1,00	17,50	2,00	5,00
1e verdiepingvloer	7,95	2,95	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer bes	0,95	2,25	0,40	2,00	1,00	1,90	1,80	4,50
Vliering bestaand	0,45	0,70	0,40	2,00	1,00	0,90	0,56	1,40
Metselwerk	6,00			8,00	1,00	48,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						70,04	4,36	12,02

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	101,09
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	102,08
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	82,06

B=700mm, aanstorting koppelen d.m.v. chem. ankers M12, h.o.h. 250mm

7.3.5 Voor- en achtergevel

Belastingafdracht								
	g_k	q_k	Ψ_0	Lengte	Toeslag	G_k	$Q_k \cdot \Psi_0$	Q_k
Hellend dak vlak	0,87	0,56	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Hellend dak stijl	3,61	0,00	0,00	1,00	1,00	3,61	0,00	0,00
Platdak traphuis	0,65	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dakterras	8,75	2,50	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	7,95	2,95	0,40	1,00	1,00	7,95	1,18	2,95
1e verdiepingvloer bes	0,95	2,25	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Vliering bestaand	0,45	0,70	0,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	5,00			5,00	1,00	25,00	0,00	0,00
Totaal (karakteristiek)						36,56	1,18	2,95

Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10a	51,13
Q_d (kN/m ¹)	Form. 6.10b	48,30
Q_{rep} (kN/m ¹)	Form. 6.14b	39,51

B=600mm

7.4 Poeren

7.4.1 Poer t.p.v. kolom in bestaand gedeelte

$F_{Ed} = 105.60$ kN

$105.60 / 180 = 0.59\text{m}^2$

$\sqrt{(0.59)} = 0.77\text{m}$

Toepassen: LxBxH = 1000x1000x500mm, Ø8-150# onder + boven
 Koppeling met best. fundering cf. tekening