

STATISCHE BEREKENING

PROJECT

Verbouw boerderij a.d. Snoertsebaan 1 te Liessel

PROJECT NR

20-186

Project: **Verbouw boerderij a.d. Snoertsebaan 1 te Liessel**

Project nr.: **20-186**
Document nr.: 20-186sb-01-19jun2020

Opdrachtgever: Mevr. A. Merckx
Snoertsebaan 1
5757 PA Liessel

Architect: Verheijen Smeets Architecten
Venloseweg 4
5931 GT Tegelen
Tel.: 077-3269269
E-mail: info@vsarch.nl

Status: Bouwaanvraag
Revisie: 01
Datum: 19 juni 2020

Auteur:
T. de Regter



Controleur:
P.H.M. van Meijl



Vrijgegeven door:
T. de Regter



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Revisieoverzicht	1
1.2	Projectomschrijving	1
2	Uitgangspunten	4
2.1	Normen	4
2.2	Documenten derden	4
2.3	Materiaalgegevens	4
2.3.1	Beton	4
2.3.2	Staal	4
2.3.3	Hout	4
2.3.4	Metselwerk	5
2.4	Software	5
2.5	Gebouwclassificatie	6
2.5.1	Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse	6
2.5.2	Functie bouwwerk	6
2.5.3	Partiële belastingsfactoren	6
2.5.4	Belastingcombinaties	6
3	Belastingen	7
4	Kapconstructie	9
4.1	Nokgording rechtergedeelte	9
4.2	Gording rechtergedeelte	10
4.3	Controle bestaande nokgording t.p.v. PV-panelen	12
4.4	Controle bestaande gording t.p.v. PV-panelen	13
4.5	Houten wand t.p.v. merk 1	15
4.6	Slaper t.p.v. bestaande gording laagdak	17
4.7	Slaper t.p.v. nieuwe gordingen (rechterdeel)	34
4.8	Slaper t.p.v. merk 3	49
4.9	Slaper t.p.v. bestaande ligger	63
5	Houten balklaag	77
6	Liggers / kolommen / lateien	79
6.1	Merk 1 (ligger t.p.v. woonkamer)	79
6.2	Merk 2 (kolom t.p.v. merk 1)	85
6.3	Merk 3 (ligger t.p.v. keuken)	87
6.4	Merk 4 (kolom t.p.v. merk 3)	92
7	Metselwerk	94
7.1	Steun metselwerk (merk 5)	94
8	Fundering	95
8.1	Toelaatbare strooklasten	95
8.2	Aanlegbreedtes	96

8.2.1	Studiekamer - speelkamer	96
8.3	Poeren	97
8.3.1	Poer t.g.v. merk 1	97
8.3.2	Poer t.g.v. merk 3	98

1 Inleiding

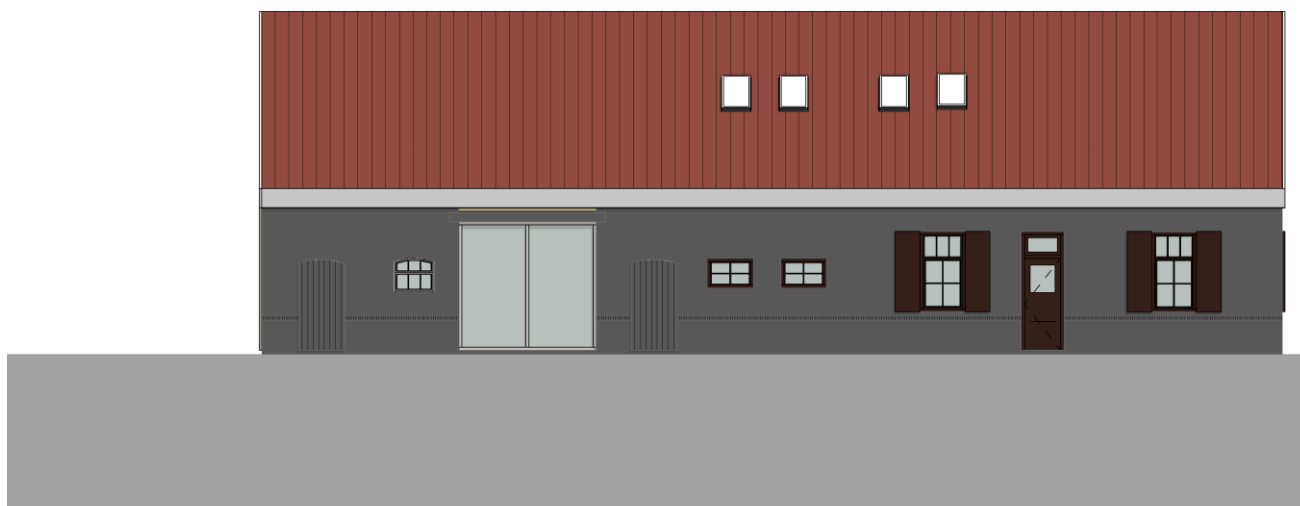
1.1 Revisieoverzicht

Revisie:	Omschrijving:	Status:	Datum:
01	Statische berekening	Bouwaanvraag	19.06.2020

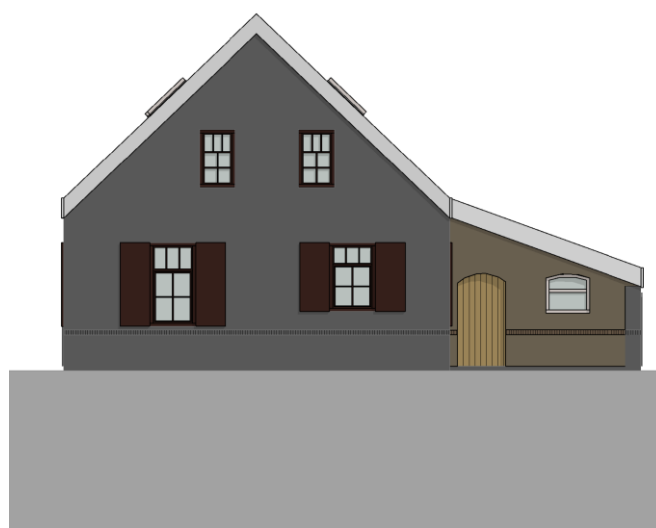
1.2 Projectomschrijving

Verbouw boerderij aan de Snoertsebaan 1 te Liessel, naar het ontwerp van Verheijen Smeets Architecten.

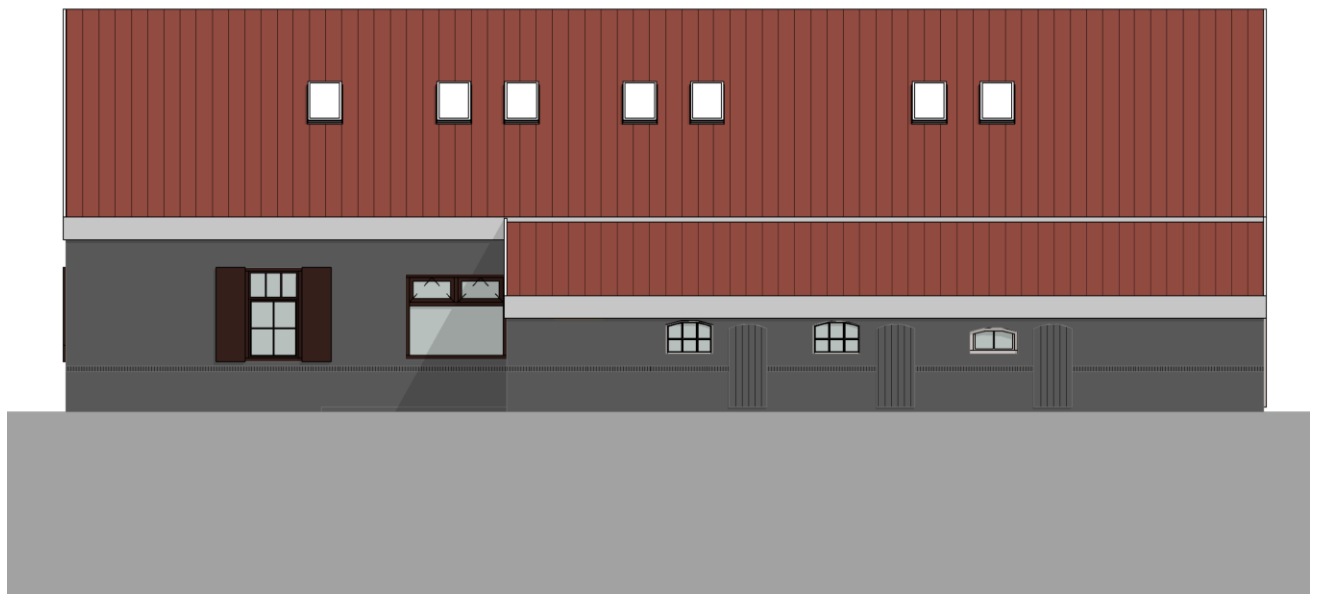
In dit rapport wordt de dimensionering bepaald voor de hoofddraagconstructie ten behoeve van bouwaanvraag.



NIEUW voorgevel



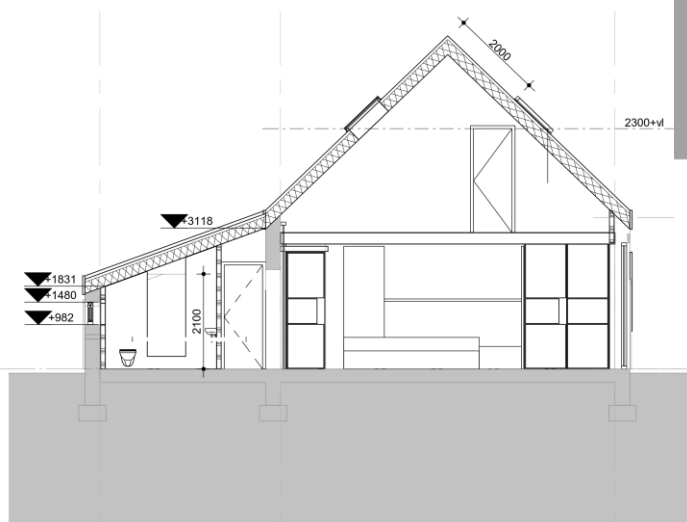
NIEUW rechtergevel



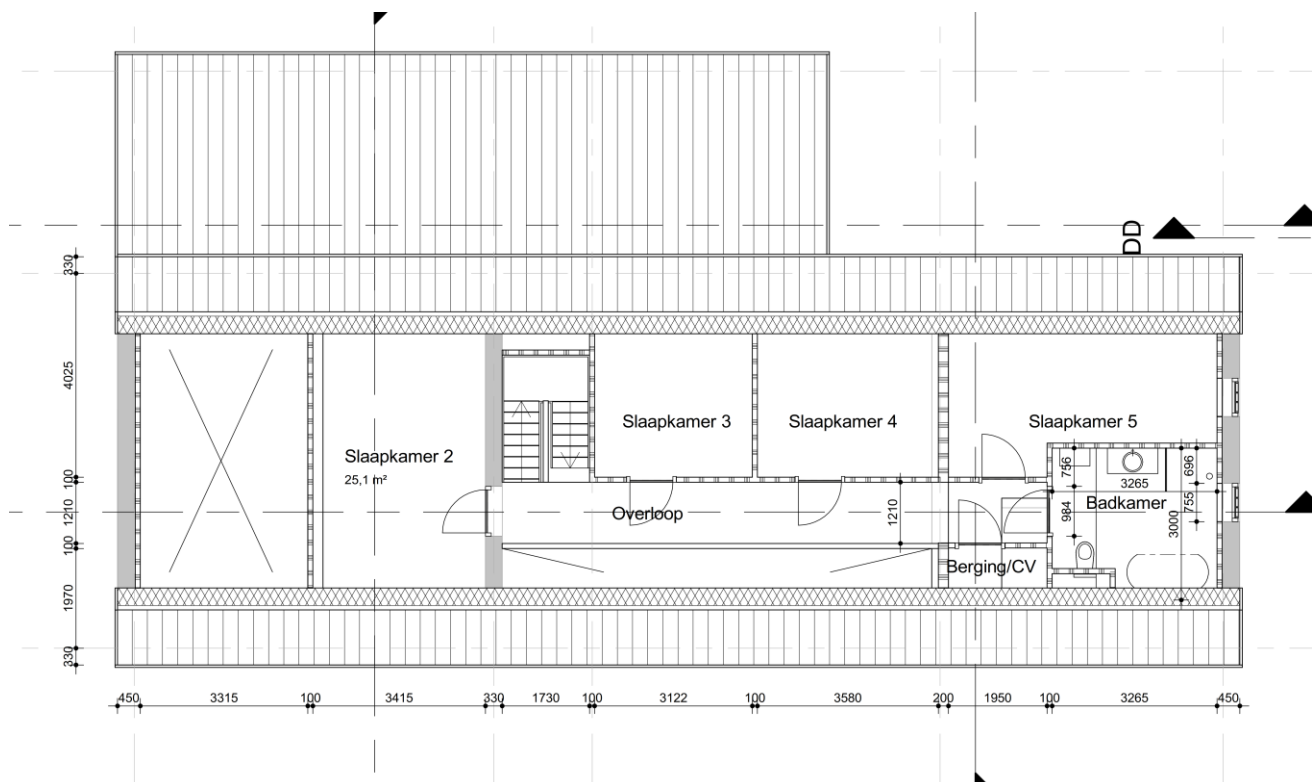
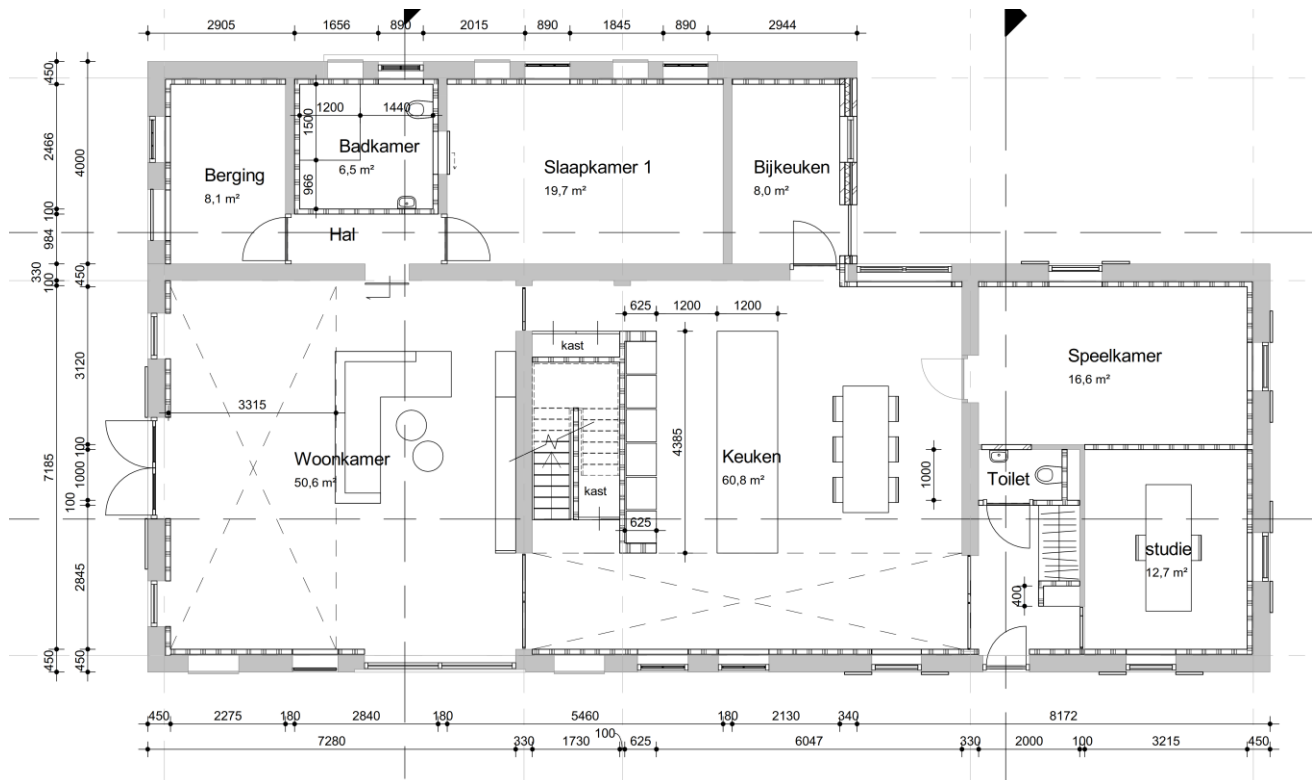
NIEUW achtergevel



NIEUW linkergevel



doorsnede CC



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

Bestektekening van Verheijen Smeets Architecten, tekeningnummer ME51-B01 B.

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:	GL24h

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: **CC1** *Eengezinswoningen met maximaal 3 bouwlagen*

Aantal bouwlagen: 2

Betrouwbaarheidsklasse: **RC1** *Factor $K_{fi} = 0,9$*

Ontwerplevensduurklasse: **3**

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

Uitvoeringsklasse: **EXC1** *volgens NEN EN 1993-1, Bijlage C*

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
Verdieping	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40

* = Bestaande bouwwerken conform NEN 8700

2.5.3 Partiële belastingsfactoren

		Y_G		Y_Q
		$Y_{G,sup}$	$Y_{G,inf}$	
Uiterste grenstoestand (ULS)	form. 6.10a	1,22	0,90	1,35
	form. 6.10b	1,08	0,90	1,35
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:

	Onderdeel	:	Hellend dak woning	
	Type	:	Dakpannen incl. gordingen	
	Helling	:	44.0°	
g _k :	Eigen gewicht	:	0.75/cos44.0	= 1.05 kN/m ²
q _s :	0.70*μ _i	:		= 0.30 kN/m ² ψ ₀ = 0.00
	α ≤ 30°	:	μ _i = 0.8	
	30° < α ≤ 60°	:	μ _i = ((60-α)/30)*0.8=0.43	

	Onderdeel	:	Hellend dak woning voorzien van zonnepanelen	
	Type	:	Dakpannen incl. gordingen	
	Helling	:	44.0°	
g _k :	Eigen gewicht	:	0.90/cos44.0	= 1.26 kN/m ²
q _s :	0.70*μ _i	:		= 0.30 kN/m ² ψ ₀ = 0.00
	α ≤ 30°	:	μ _i = 0.8	
	30° < α ≤ 60°	:	μ _i = ((60-α)/30)*0.8=0.43	

	Onderdeel	:	Hellend dak bijgebouw	
	Type	:	Dakpannen incl. gordingen	
	Helling	:	20.0°	
g _k :	Eigen gewicht	:	0.75/cos20.0	= 0.80 kN/m ²
q _s :	0.70*μ _i	:		= 0.56 kN/m ² ψ ₀ = 0.00
	α ≤ 30°	:	μ _i = 0.8	
	30° < α ≤ 60°	:	μ _i = ((60-α)/30)*0.8	

1^e Verdiepingsvloer:

	Onderdeel	:	Woning	
	Type	:	Balklaag	
g _k :	Eigen gewicht	:		= 0.35 kN/m ²
	Plafond	:		= 0.10 kN/m ²
	Afwerklaag	:		= 0.20 kN/m ² +
			g _{k,tot}	= 0.65 kN/m ²
q _k :	Eurocode 1-1 tabel NB.1-6.2 – gebruiksklasse A	:		= 1.75 kN/m ² ψ ₀ = 0.40
	Verplaatsbare scheidingswanden ≤ 2.0 kN/m ¹	:		= 0.80 kN/m ²

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

Windlasten gevels:

Windgebied	III	Onbebouwd
h/d ≤	1	$C_{pe} = (0.8+0.5) = 1.3$
Hoogte (m)	7	$Q_p = 0.62 \text{ kN/m}^2$

4 Kapconstructie

4.1 Nokgording rechtergedeelte

$L_t = 3415\text{mm}$

Toepassen: 71x171 – C24

Nokgording rechtergedeelte

platdak

Algemene gegevens

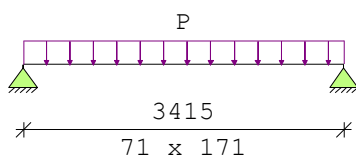
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3415	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1213			
Helling	:	0.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	1.05
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	1.05

Veranderlijke belastingen

Sneeuw vormfactor μ_1 : 0.43



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

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.

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Permanent	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.29$	$1.85 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.16
Permanent	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.37 / 1.15 + 0.00 / 1.15 =$		0.32
Permanent	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 6.55$	$11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.59
Sneeuw	u_{bij}	$= 6.15$	13.66 [mm]	0.45
Sneeuw	$u_{net,fin}$	$= 13.08$	13.66 [mm]	0.96

4.2 Gording rechtergedeelte

$L_t = 3415\text{mm}$

Toepassen: **gording 71x171 – C24**
afschuifgording 71x171 – C24

Gording rechtergedeelte

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

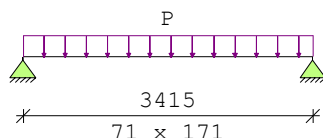
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3415	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1700			
Helling	:	0.00			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 22.20 x 8.00 x 7.00			

Permanente belastingen G_{rep}

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

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m ²]	: 0.62 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.62$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.43



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.
Permanent	frm(6.13) $\tau_{v, d}$	$= 0.29 < 1.85 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.16
Permanent	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 $= 0.37 / 1.15 + 0.00 / 1.15 = 0.32$	
Permanent	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d}$	$= 6.55 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.59

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

Wind omhoog	u_{bij}	=	-7.31	<	13.66	[mm]	0.54
Wind	$u_{net, fin}$	=	13.97	<	13.66	[mm]	<u>1.02</u>

Afschuifgording:

Unity check gording t.g.v. eigen gewicht en sneeuwbelasting: 1,02

Dakhelling: 44 °

Meewerkende gordingen: 1 st. BxH: 71 x 171 mm

Benodigd:

$$\begin{aligned}
 (1 * 1,02 * (1/12 * 71 * 171^3)) / \cos 44 &= 4195 * 10^4 \text{ mm}^4 \\
 4195 * 10^4 * \sin 44 &= 2914 * 10^4 \text{ mm}^4 \\
 2914 * 10^4 - 1 * (1/12 * 171 * 71^3) &= 2404 * 10^4 \text{ mm}^4
 \end{aligned}$$

Gording plat:

$$1/12 * 71 * 171^3 = 2958 * 10^4 \text{ mm}^4$$

Voldoet

4.3 Controle bestaande nokgording t.p.v. PV-panelen

De nokgording is een doorgaande ligger waardoor de maximale veldlengte met een factor 0.90 vermenigvuldigd wordt.

$$L_t = 3615 \cdot 0.90 = 3254 \text{ mm}$$

Controle:	70x170 - C18	Akkoord
	eventueel uitrichten in het werk bekijken	

controle bestaande nokgording

plattendak

Algemene gegevens

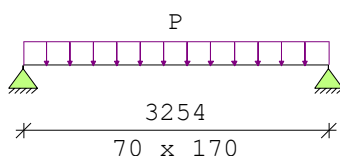
B x H	[mm]	: 70 x 170	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 3254	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1213			
Helling	:	0.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	1.26
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	1.26

Veranderlijke belastingen

Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.43
---------------------------	---	------



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

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.

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Permanent $fr_m(6.13) \tau_{v,d} = 0.33 < 1.57 \text{ [N/mm}^2\text{]}$		0.21
Permanent $fr_m(6.3) \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} \cdot f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} \cdot f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.43 / 1.02 + 0.00 / 1.02 = 0.43$		0.43
Permanent $fr_m(6.11) \sigma_{m,y,d} = 7.32 < 8.31 \text{ [N/mm}^2\text{]}$		0.88
Sneeuw $u_{bij} = 7.26 < 13.02 \text{ [mm]}$		0.56
Sneeuw $u_{net,fin} = 15.91 < 13.02 \text{ [mm]}$		<u>1.22</u>

4.4 Controle bestaande gording t.p.v. PV-panelen

De gording is een doorgaande ligger waardoor de maximale veldlengte met een factor 0.90 vermenigvuldigd wordt.

$$L_t = 3615 \cdot 0.90 = 3254 \text{ mm}$$

Controle:	70x170 - C18	Akkoord
	eventueel uitrichten in het werk bekijken	

controle bestaande gording

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

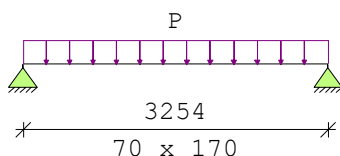
B x H	[mm]	: 70 x 170	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 3254	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1850			
Helling	:	44.00			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 22.20 x 8.00 x 7.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.90
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.90

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m ²]	:	0.62 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.62$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.43	



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)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Wind	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.51 < 2.35$ [N/mm ²]		0.22
Wind	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.66 / 1.52 + 0.00 / 1.52 = 0.43$		0.43
Wind	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 11.16 < 12.46$ [N/mm ²]		0.90
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.				
Wind	u_{bij}	$= 10.56 < 13.02$ [mm]		0.81
Wind	$u_{net,fin}$	$= 17.34 < 13.02$ [mm]		<u>1.33</u>

4.5 Houten wand t.p.v. merk 1

$L_t = 3900\text{mm}$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $F_{G,k}$: t.g.v. dak met zonnepanelen $(1.26 \cdot 7.00 / 2 \cdot 1.1 \cdot 1.57) = 7.62 \text{ kN}$

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting
 $F_{Q,k}$: t.g.v. dak met zonnepanelen $(0.30 \cdot 7.00 / 2 \cdot 1.1) \cdot 1.57 = 1.82 \text{ kN}$

Toepassen: stijlen 2x 46x121 – C18 t.p.v. gordingen
 overige stijlen 46x121 – C18 h.o.h. 610mm

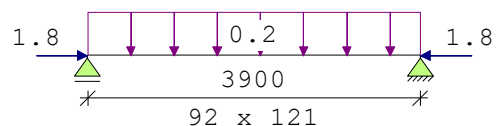
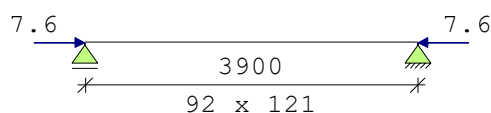
houten wand t.p.v. merk 1

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	92 x 121	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	3900		
$l_{buc,y}$	[mm] :	3900	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	1950	Bijkomend [* 1] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	0.00	-0.19
Ψ_0	[-] :		0.40
Ψ_2	[-] :		0.30
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	0	
N_x	[kN] :	7.62	1.82
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$
 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.08$ $\gamma_Q : 1.35$

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

$\gamma_M [-] : 1.30$

Stabiliteit

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

k_y	[-] :	2.56 frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-] :	0.24 frm(6.25)
k_z	[-] :	1.42 frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-] :	0.49 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

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

Fundamentele combinatie (6.10b):

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

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm(6.23)	u.c.	0.43
Normaalkracht [kN]	10.3	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.92		
Dwarskracht [kN]	0.2	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.03		
Moment [kNm]	-0.2	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.87		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	11.6	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	11.08	b_{ef} 92 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	7.1	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.09	k_{mod} 0.80 [-]	tab(3.1)
Fundamentele combinatie (6.10b)				frm(6.23)	u.c.	0.55
Normaalkracht [kN]	10.7	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.96		
Dwarskracht [kN]	-0.5	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.07		
Moment [kNm]	-0.5	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	2.17		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	11.6	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	11.08	b_{ef} 92 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	7.1	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.09	k_{mod} 0.80 [-]	tab(3.1)
Doorbuiging				u.c.		
u_{bij}	= 5.52	< 11.70	[mm]	0.47		
$u_{net,fin}$	= 5.52	< 15.60	[mm]	0.35		

4.6 Slaper t.p.v. bestaande gording laagdak

Belastbare breedte = 2160mm

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting
 $F_{G,k}$: t.g.v. hellend dak bijgebouw $0.80 \cdot (3.84 \cdot 5/8) \cdot 2.16 = 4.18 \text{ kN}$

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting
 $F_{Q,k}$: t.g.v. hellend dak bijgebouw $0.56 \cdot (3.84 \cdot 5/8) \cdot 2.16 = 2.90 \text{ kN}$

*Belasting ten gevolgen van eigen gewicht wordt automatisch gegenereerd.
 Belastingen ten gevolgen van sneeuw en wind worden automatisch gegenereerd.*

Toepassen: 2x 71x196 – C24

Technosoft Raamwerken release 6.60

19 jun 2020

Belastingbreedte.: 2.160
 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

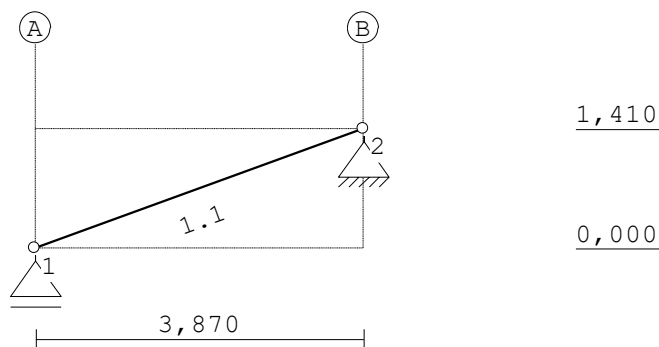
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
 Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
 Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

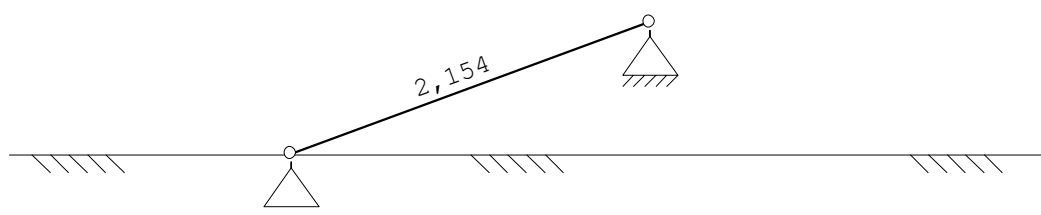
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN 8700:2011		
	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



BELASTINGBREEDTEN



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.410
2	B	3.870	0.000	1.410

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.870
2	1.410	0.000	3.870

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	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 142*196	1:C24	2.7832e+04	8.9100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	142	196	98.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 142*196
---	-------------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.870	1.410

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:B*H 142*196	NDM	NDM	4.119

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010		0.00
2	2	110		0.00

BELASTINGBREEDTEN

Staafl	Breedte-i	Breedte-j
1	2.154	2.154

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	14.03	Gebouwhoogte.....	3.20
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

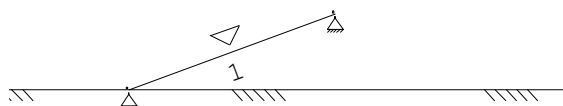
Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	5.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van 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		

STAAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------

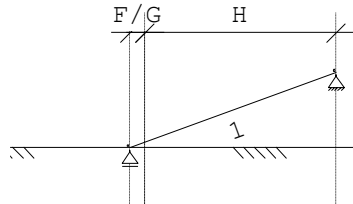


WIND DAKTYPES

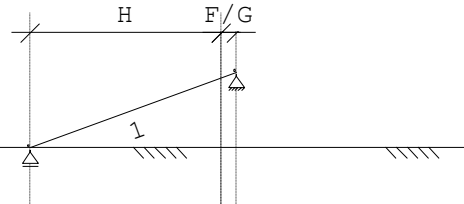
Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.282	F/G
2	1	0.282	3.588	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.282	F/G
2	1	0.282	3.588	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.491	2.154		-0.317	-i	
Qw2	1.00	0.367	0.491	2.154		-0.388	G	20.0
Qw3	1.00	0.267	0.491	2.154		-0.282	H	20.0
Qw4		-0.200	0.491	2.154		0.211	+i	
Qw5	1.00	-0.700	0.491	2.154		0.740	G	20.0
Qw6	1.00	-0.267	0.491	2.154		0.282	H	20.0
Qw7	1.00	-1.133	0.491	2.154		1.198	G	20.0
Qw8	1.00	-0.867	0.491	2.154		0.916	H	20.0
Qw9	1.00	-0.733	0.491	2.154		0.775	I	20.0

BELASTINGGEVALLEN

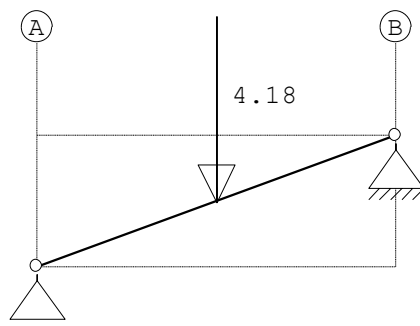
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van rechts onderdruk A	11
g	7 Wind van rechts overdruk A	12
g	8 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	9 Wind loodrecht overdruk A	16
	10 Veranderlijke belasting (sneeuw)	22 Sneeuw A

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

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGeproj.	-4.18		2.059				

REACTIES

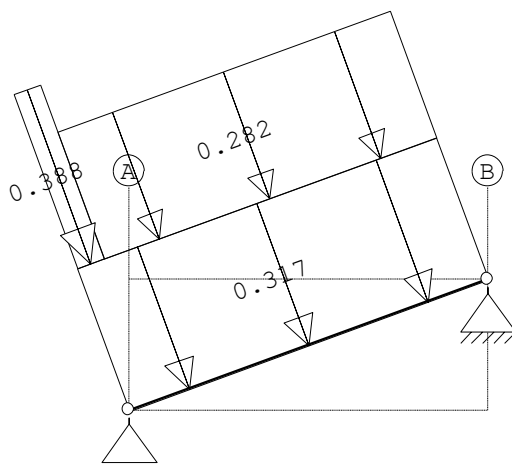
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1		2.33	
2	0.00	2.33	
	0.00	4.66	: Som van de reacties
	0.00	-4.66	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.32	-0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.39	-0.39	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

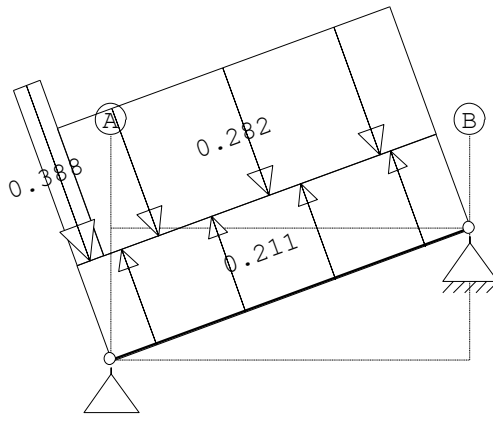
1e orde

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1		1.35	
2	-0.86	1.00	
	-0.86	2.35	: Som van de reacties
	0.86	-2.35	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.21	0.21	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.39	-0.39	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

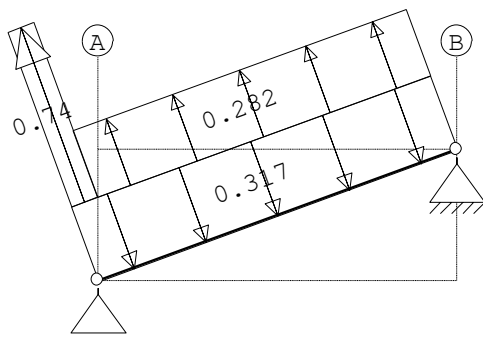
1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		0.19	
2	-0.11	0.12	
	-0.11	0.30	: Som van de reacties
	0.11	-0.30	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.32	-0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.74	0.74	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

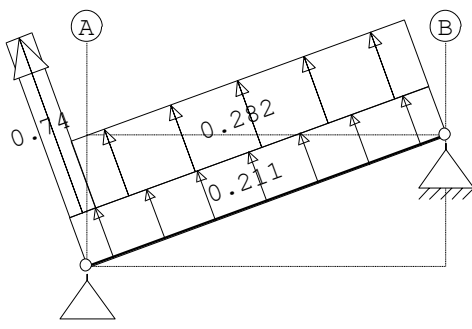
1e orde

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1		-0.06	
2	-0.00	0.07	
	-0.00	0.01	: Som van de reacties
	0.00	-0.01	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

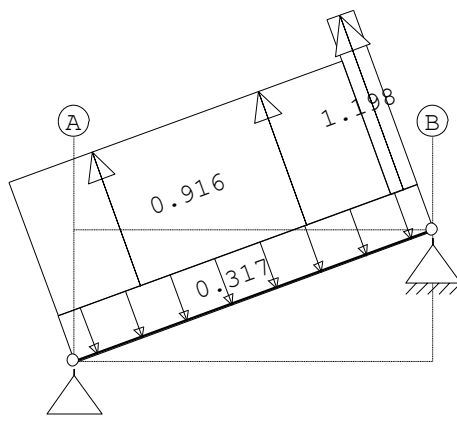
B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.21	0.21	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.74	0.74	0.000	3.819	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde B.G:5 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1		-1.22	
2	0.74	-0.82	
	0.74	-2.04	: Som van de reacties
	-0.74	2.04	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

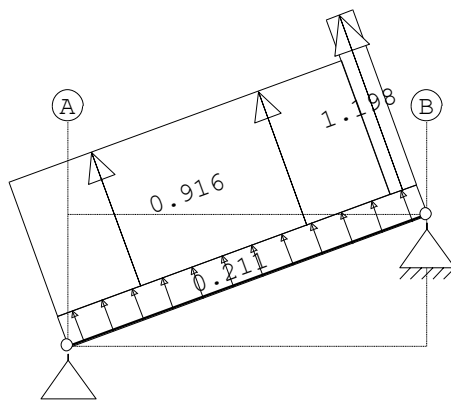
Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.32	-0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	3.819	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	1.20	1.20	3.819	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.92	0.92	0.000	0.300	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1		-1.32	
2	0.87	-1.08	
	0.87	-2.40	: Som van de reacties
	-0.87	2.40	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.21	0.21	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	3.819	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	1.20	1.20	3.819	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.92	0.92	0.000	0.300	0.0	0.2	0.0

REACTIES

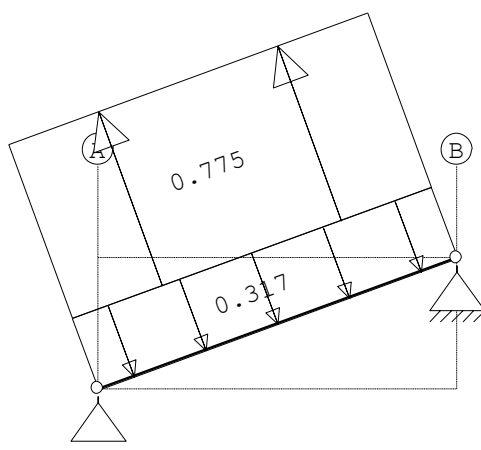
1e orde

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		-2.47	
2	1.62	-1.97	
	1.62	-4.44	: Som van de reacties
	-1.62	4.44	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

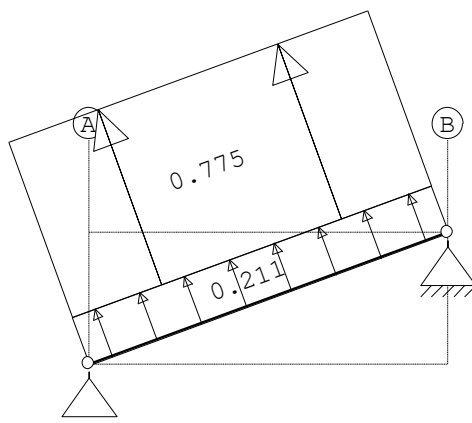
B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.32	-0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde B.G:8 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1		-1.00	
2	0.65	-0.77	
	0.65	-1.77	: Som van de reacties
	-0.65	1.77	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:9 Wind loodrecht overdruk A



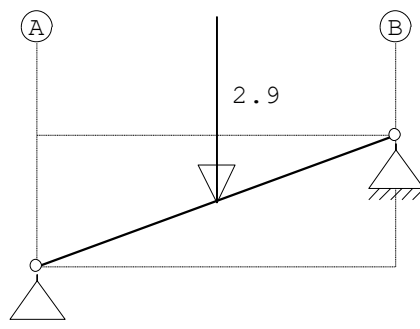
STAAFBELASTINGEN B.G:9 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.21	0.21	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw9	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde B.G:9 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		-2.16	
2	1.39	-1.66	
	1.39	-3.82	: Som van de reacties
	-1.39	3.82	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:10 Veranderlijke belasting (sneeuw)



STAAFBELASTINGEN B.G:10 Veranderlijke belasting (sneeuw)

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGeproj.	-2.90	2.059			0.4	0.5	0.3

REACTIES

1e orde		B.G:10 Veranderlijke belasting (sneeuw)	
Kn.	X	Z	M
1		1.45	
2	0.00	1.45	
	0.00	2.90	: Som van de reacties
	0.00	-2.90	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening

49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.15 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.15 $G_{k,1}$ + 1.10 $\Psi_0 Q_{k,10}$
4	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,2}$
5	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,3}$
6	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,4}$
7	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,5}$
8	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,6}$
9	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,7}$
10	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,8}$
11	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,9}$
12	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,10}$
13	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,2}$
14	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,3}$
15	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,4}$
16	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,5}$
17	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,6}$
18	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,7}$
19	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,8}$
20	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,9}$
21	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $\Psi_0 Q_{k,10}$
22	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,10}$
23	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,2}$ + 1.10 $\Psi_0 Q_{k,10}$
24	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.20 $Q_{k,3}$ + 1.10 $\Psi_0 Q_{k,10}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
25 Fund.	1.05	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,4}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
26 Fund.	1.05	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,5}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
27 Fund.	1.05	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,6}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
28 Fund.	1.05	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,7}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
29 Fund.	1.05	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,8}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
30 Fund.	1.05	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,9}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
31 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,2}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
32 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,3}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
33 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,4}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
34 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,5}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
35 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,6}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
36 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,7}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
37 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,8}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
38 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$Q_{k,9}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,10}$
39 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
40 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
41 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
42 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
43 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
44 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
45 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
46 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$				
47 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$				
48 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
49 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
50 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
51 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
52 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
53 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
54 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
55 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,10}$
56 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
57 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2				$Q_{k,10}$
58 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
59 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,2}$
60 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,3}$
61 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,4}$
62 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,5}$
63 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,6}$
64 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1				$Q_{k,7}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
65 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$			
66 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$			
67 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$			
68 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
69 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
70 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
71 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
72 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
73 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
74 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
75 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,10}$
76 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	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Geen
27	Geen
28	Geen
29	Geen
30	Geen

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

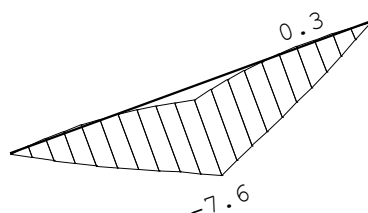
- 31 Alle staven de factor:0.90
- 32 Alle staven de factor:0.90
- 33 Alle staven de factor:0.90
- 34 Alle staven de factor:0.90
- 35 Alle staven de factor:0.90
- 36 Alle staven de factor:0.90
- 37 Alle staven de factor:0.90
- 38 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

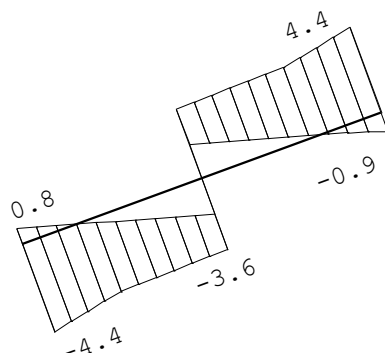
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

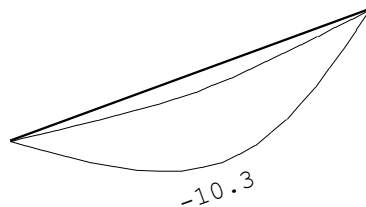
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-0.87	4.69		
2	-1.03	1.94	-0.26	4.30		

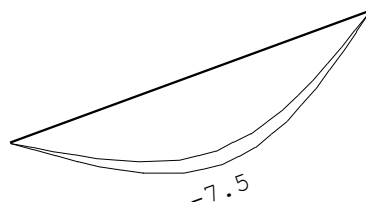
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



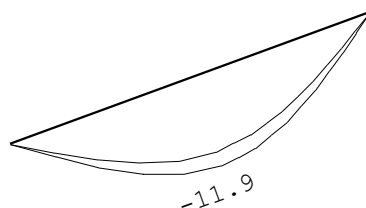
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Quasi-blijvende comb. E0mean



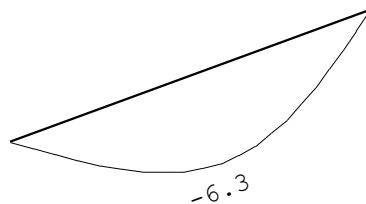
REACTIES		1e orde	Quasi-blijvende comb. E0mean			
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			2.33	2.77		
2	0.00	0.00	2.33	2.77		

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Quasi-blijvende comb. E0mean, fin



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Blijvende combinatie



REACTIES

1e orde			Blijvende combinatie
Kn.	X	Z	M
1		2.33	
2	0.00	2.33	

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	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

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

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	4.12 0;3,773;0,346 4.12 0;3,773;0,346

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	142	196	4119	nvt 4119	72.8	100.5	1.234 1.704	0.2	1.355	2.092	0.522	0.303

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2059	4165	142.57	0.41	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	12 / 1	UC frm(6.23)	0.51
--------	---	-----------	--------	--------------	------

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	4119	Nee Nee	57	1	-8.5	-16.5 0.004	-14.8	-16.5 0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	4119	Nee Nee	47	1	-10.3	-16.5 0.004

4.7 Slaper t.p.v. nieuwe gordingen (rechterdeel)

Belastbare breedte = 2760mm

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$F_{G,k}$:	t.g.v. hellend dak	$1.05 \cdot 2.76 \cdot 1.36$	= 3.94 kN
$F_{G,k}$:	t.g.v. hellend dak	$1.05 \cdot 2.76 \cdot 1.35$	= 3.91 kN
<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. veranderlijke belasting		
$F_{Q,k}$:	t.g.v. hellend dak	$0.30 \cdot 2.76 \cdot 1.36$	= 1.13 kN
$F_{Q,k}$:	t.g.v. hellend dak	$0.30 \cdot 2.76 \cdot 1.35$	= 1.12 kN

Belasting ten gevolgen van eigen gewicht wordt automatisch gegenereerd.

Belastingen ten gevolgen van sneeuw en wind worden automatisch gegenereerd.

Toepassen:	2x 71x221 – C24
-------------------	------------------------

Technosoft Raamwerken release 6.60

19 jun 2020

Belastingbreedte.: 2.760

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

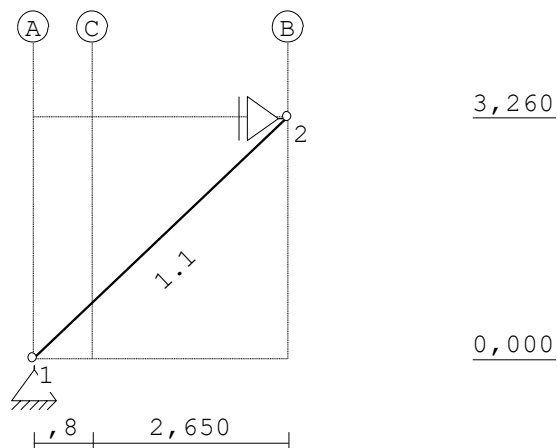
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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 1991-1-4:2005	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	A	0.000	0.000	3.260
2	B	3.450	0.000	3.260
3	C	0.800	0.000	3.260

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.450
2	3.260	0.000	3.450

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 142*221	1:C24	3.1382e+04	1.2773e+08	0.00
2	B*H 71*121	1:C24	8.5910e+03	1.0482e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	142	221	110.5	0:RH				
2	0:Normaal	71	121	60.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 142*221	
2	B*H 71*121	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.450	3.260

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B*H 142*221	NDM	NDM	4.747

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.....	22.20	Gebouwhoogte.....	7.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

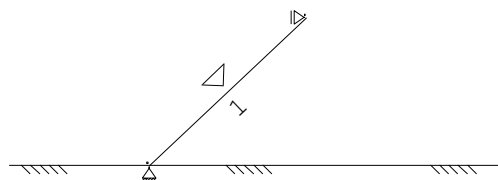
Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	4.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0[4.3.2]...	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.000		
Cpi wind van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

STAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

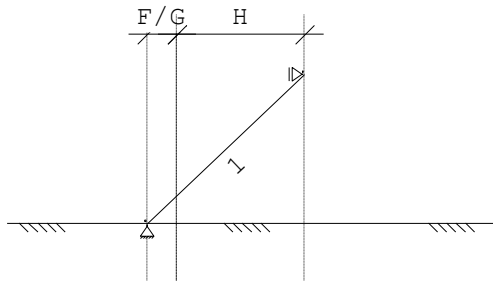


WIND DAKTYPES

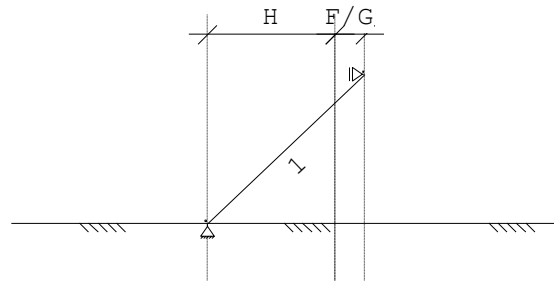
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.652	F/G
2	1	0.652	2.798	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.652	F/G
2	1	0.652	2.798	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.615	2.760		-0.509	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.615	2.760		-1.188	G	43.4
Qw3	1.00	0.579	0.615	2.760		-0.982	H	43.4
Qw4		-0.200	0.615	2.760		0.339	+i	
Qw5	1.00	-0.532	0.615	2.760		0.903	G	43.4
Qw6	1.00	-0.711	0.615	2.760		1.206	H	43.4
Qw7	1.00	-0.889	0.615	2.760		1.509	I	43.4

BELASTINGGEVALLEN

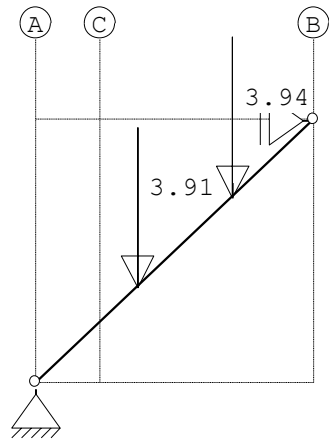
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	7 Wind loodrecht overdruk A	16
	8 Sneeuw A	22

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

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeprojl.	-3.91		1.730				
1	10:PZGeprojl.	-3.94		3.350				

REACTIES

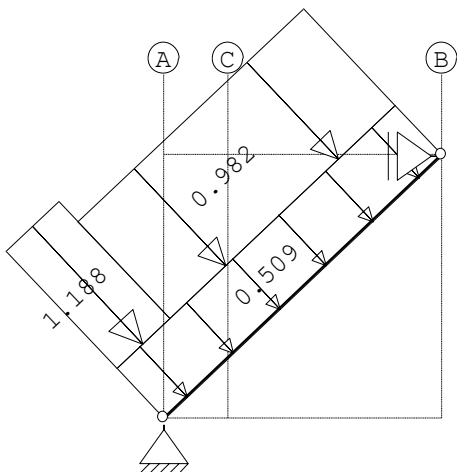
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	4.78	8.48	
2	-4.78		
	0.00	8.48	: Som van de reacties
	0.00	-8.48	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.850	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.19	-1.19	0.000	3.850	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.897	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

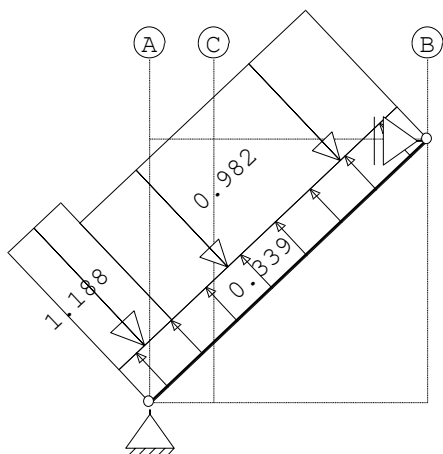
1e orde

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.19	5.28	
2	-5.18		
	-4.99	5.28	: Som van de reacties
	4.99	-5.28	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.850	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-1.19	-1.19	0.000	3.850	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.897	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

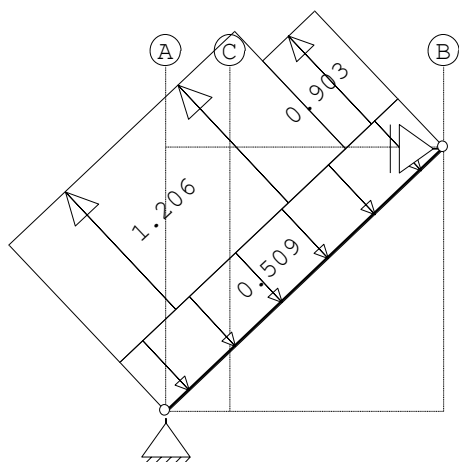
1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.02	2.35	
2	-2.25		
	-2.22	2.35	: Som van de reacties
	2.22	-2.35	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	3.850	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.90	0.90	3.850	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.21	1.21	0.000	0.897	0.0	0.2	0.0

REACTIES

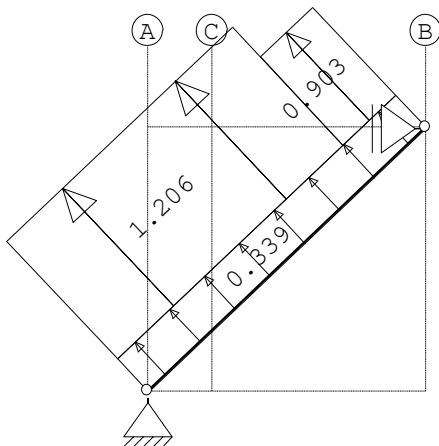
1e orde

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.04	-2.21	
2	2.05		
	2.09	-2.21	: Som van de reacties
	-2.09	2.21	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	3.850	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.90	0.90	3.850	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.21	1.21	0.000	0.897	0.0	0.2	0.0

REACTIES

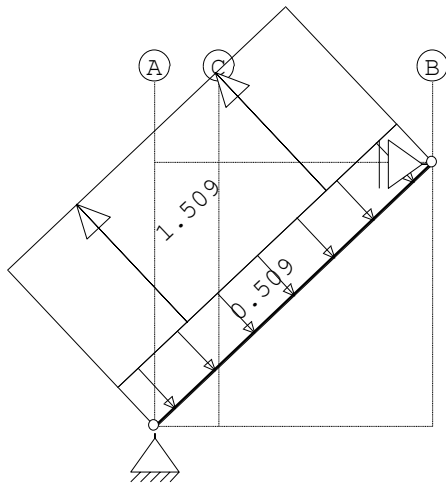
1e orde

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.13	-5.13	
2	4.98		
	4.85	-5.13	: Som van de reacties
	-4.85	5.13	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

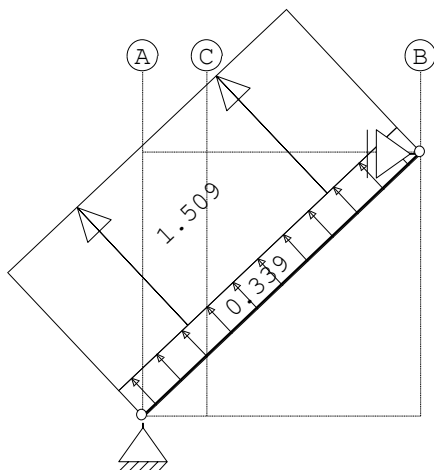
1e orde

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.20	-3.45	
2	3.46		
	3.26	-3.45	: Som van de reacties
	-3.26	3.45	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

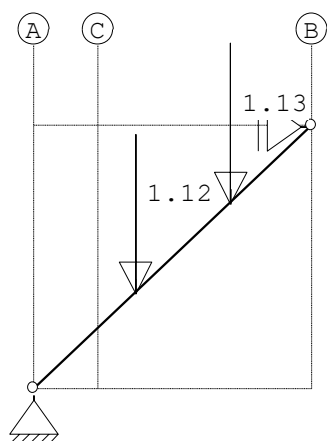
Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.36	-6.38	
2	6.39		
	6.03	-6.38	: Som van de reacties
	-6.03	6.38	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeprojd.	-1.12		1.730		0.0	0.0	0.0
1	10:PZGeprojd.	-1.13		3.350		0.0	0.0	0.0

REACTIES 1e orde B.G:8 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	1.28	2.25	
2	-1.28		
	0.00	2.25	: Som van de reacties
	0.00	-2.25	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
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
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
20	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
21	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
22	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
23	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
24	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
27	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
28	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
29	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
30	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
31	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
32	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	Geen

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

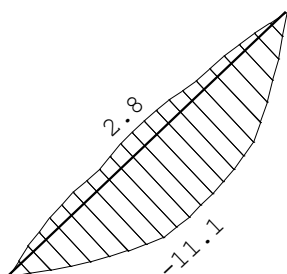
- 9 Geen
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Alle staven de factor:0.90
- 12 Alle staven de factor:0.90
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90
- 15 Alle staven de factor:0.90
- 16 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

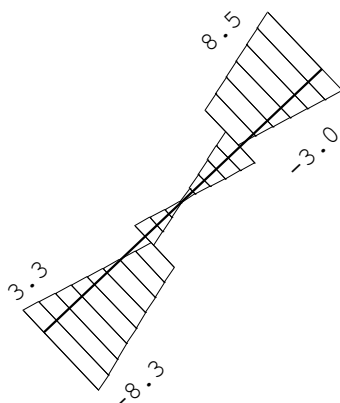
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

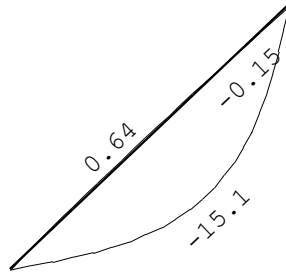
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.81	6.92	-0.98	16.28		
2	-12.20	4.33				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

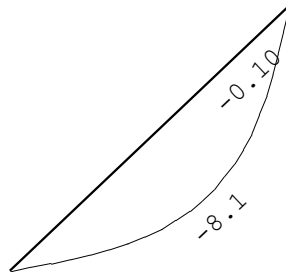


OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Quasi-blijvende comb. E0mean



REACTIES

1e orde

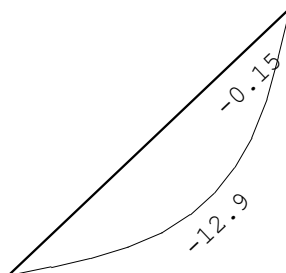
Quasi-blijvende comb. E0mean

Kn.	X	Z	M
1	4.78	8.48	
2	-4.78		

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Quasi-blijvende comb. E0mean,fin

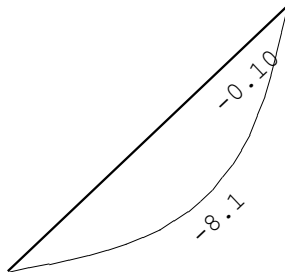


OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

1e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	4.78	8.48	
2	-4.78		

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	14	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. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.75	0;4,747
		onder: 4.75	0;4,747

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	142	221	4747	nvt 4747	74.4	115.8	1.262	1.963	0.2	1.392	2.594	0.505	0.233

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
--------	-----------------	--------------------	--	--------------------	--------------

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2134	4714	111.71	0.46	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.63
--------	---	-----------	-------	--------------	------

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	4747	Nee Nee	24 1	-11.9	-19.0	0.004	-19.0

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	4747	Nee Nee	17 1	-15.1	-19.0

4.8 Slaper t.p.v. merk 3

Belastbare breedte = 3880mm

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$F_{G,k}$:	t.g.v. hellend dak	$1.05 \cdot 3.88 \cdot 1.35$	= 5.50 kN
$F_{G,k}$:	t.g.v. hellend dak	$1.05 \cdot 3.88 \cdot 1.27$	= 5.18 kN
<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. veranderlijke belasting		
$F_{Q,k}$:	t.g.v. hellend dak	$0.30 \cdot 3.88 \cdot 1.35$	= 1.57 kN
$F_{Q,k}$:	t.g.v. hellend dak	$0.30 \cdot 3.88 \cdot 1.27$	= 1.48 kN

Belasting ten gevolgen van eigen gewicht wordt automatisch gegenereerd.

Belastingen ten gevolgen van sneeuw en wind worden automatisch gegenereerd.

Toepassen:	2x 71x246 – C24
-------------------	------------------------

Technosoft Raamwerken release 6.60

19 jun 2020

Belastingbreedte.: 3.880
 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 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B*H 142*246	NDM	NDM	4.880

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	22.20	Gebouwhoogte.....	7.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

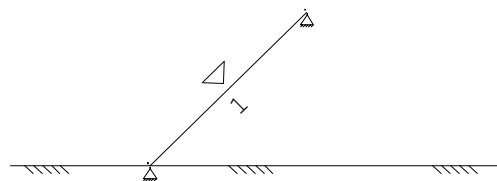
Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	10.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van 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		

STAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------

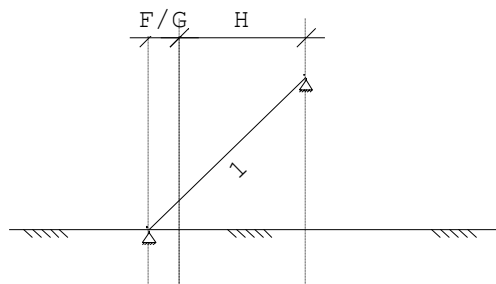


WIND DAKTYPES

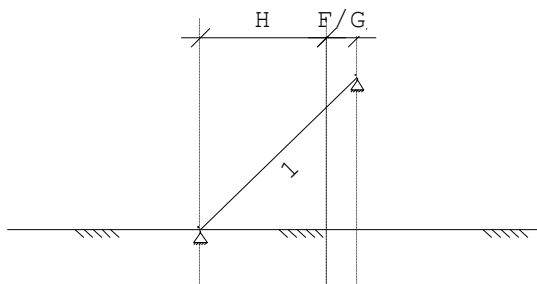
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.680	F/G
2	1	0.680	2.820	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.680	F/G
2	1	0.680	2.820	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.615	3.880		-0.716	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.615	3.880		-1.670	G	44.2
Qw3	1.00	0.589	0.615	3.880		-1.406	H	44.2
Qw4		-0.200	0.615	3.880		0.477	+i	
Qw5	1.00	-0.516	0.615	3.880		1.231	G	44.2
Qw6	1.00	-0.705	0.615	3.880		1.683	H	44.2
Qw7	1.00	-0.895	0.615	3.880		2.135	I	44.2

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	7 Wind loodrecht overdruk A	16
	8 Sneeuw	22 Sneeuw A

g = gegenereerd belastinggeval

REACTIES

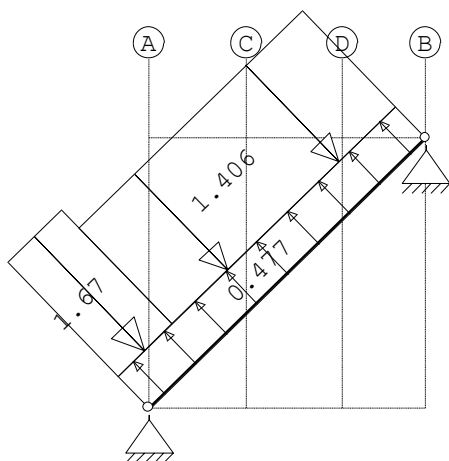
1e orde

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-3.76	3.88	
2	-3.62	3.73	
	-7.39	7.61	: Som van de reacties
	7.39	-7.61	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.932	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-1.67	-1.67	0.000	3.932	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.41	-1.41	0.948	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

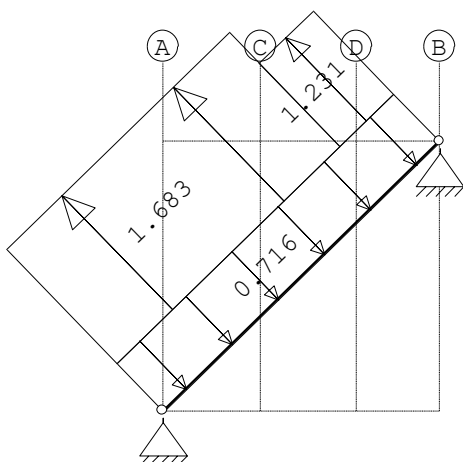
1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.74	1.79	
2	-1.60	1.64	
	-3.33	3.43	: Som van de reacties
	3.33	-3.43	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		0.00	0.00	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	1.23	1.23	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw6	1.68	1.68	0.000	0.948	0.0	0.2	0.0

REACTIES

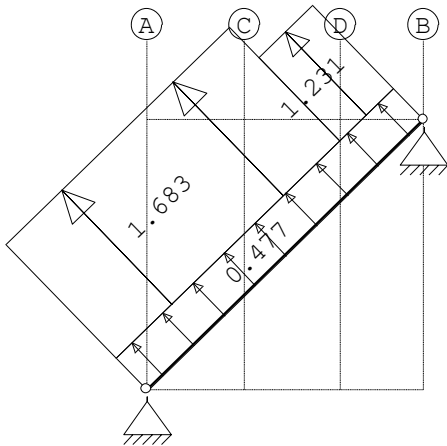
1e orde

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.62	-1.66	
2	1.37	-1.42	
	2.99	-3.08	: Som van de reacties
	-2.99	3.08	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		0.00	0.00	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	1.23	1.23	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw6	1.68	1.68	0.000	0.948	0.0	0.2	0.0

REACTIES

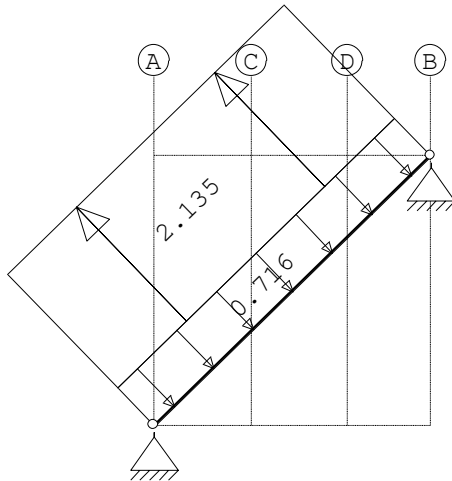
1e orde

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	3.64	-3.75	
2	3.40	-3.50	
	7.05	-7.25	: Som van de reacties
	-7.05	7.25	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.72	-0.72	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	2.13	2.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

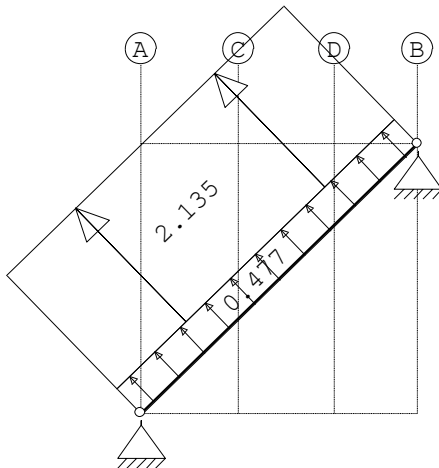
1e orde

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	2.41	-2.48	
2	2.41	-2.48	
	4.82	-4.97	: Som van de reacties
	-4.82	4.97	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	2.13	2.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

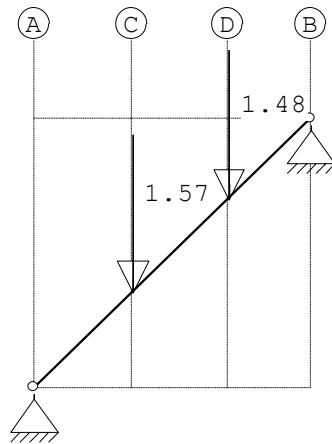
1e orde

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	4.44	-4.57	
2	4.44	-4.57	
	8.88	-9.14	: Som van de reacties
	-8.88	9.14	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.00	-0.00	0.000	3.932	0.0	0.2	0.0
1	10:PZGepro.j.	-1.57		1.736		0.0	0.2	0.0
1	10:PZGepro.j.	-1.48		3.433		0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

B.G:8 Sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.45	
2	0.00	1.60	
	0.00	3.05	: Som van de reacties
	0.00	-3.05	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	2	Nauwkeurigheid bereikt
8	2	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	2	Nauwkeurigheid bereikt
13	2	Nauwkeurigheid bereikt
14	2	Nauwkeurigheid bereikt
15	2	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
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
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
20	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
21	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
22	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
23	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
24	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
31 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
32 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
33 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

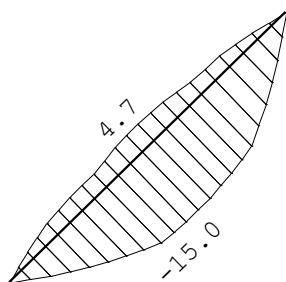
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

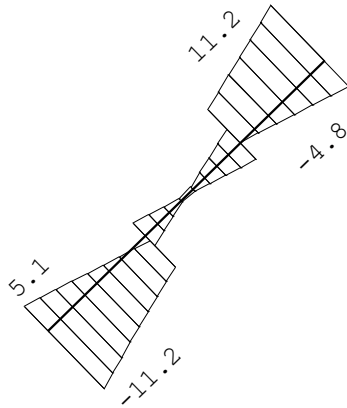
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

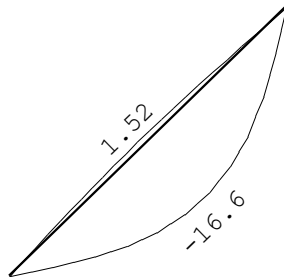
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-19.11	5.30	-2.54	2.98		
2	2.10	9.14	0.32	25.06		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

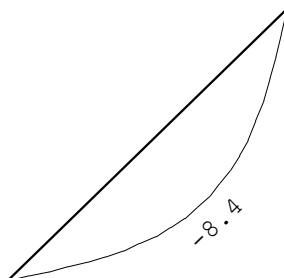


OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

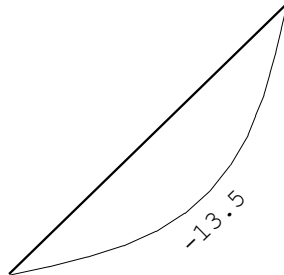
Quasi-blijvende comb. E0mean



REACTIES 1e orde Quasi-blijvende comb. E0mean

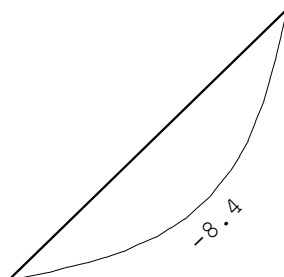
Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.47	
2	0.00	5.87	

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Quasi-blijvende comb. E0mean,fin



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Blijvende combinatie



REACTIES 1e orde Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.47	
2	0.00	5.87	

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	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

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

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.88	2*1,627;1,626 4.88 0;4.880

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}
1	142	246	4880	nvt 4880	68.7	119.0	1.165 2.018	0.2	1.265	2.709	0.569	0.221

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	σ _{my,crit} [N/mm ²]	λ _{rel,my}	k _{crit,y}
1	2138	2119	223.27	0.33	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.17)	0.69
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	4880	Nee Nee	24	1	-13.2	-19.5	0.004	<u>-21.6</u>	-19.5	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	4880	Nee Nee	17	1	-16.6	-19.5	0.004

4.9 Slaper t.p.v. bestaande ligger

Belastbare breedte = 1800mm

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$F_{G,k}$:	t.g.v. hellend dak	$1.05 \cdot 1.80 \cdot 1.35$	= 2.56 kN
$F_{G,k}$:	t.g.v. hellend dak	$1.05 \cdot 1.80 \cdot 1.27$	= 2.40 kN
<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. veranderlijke belasting		
$F_{Q,k}$:	t.g.v. hellend dak	$0.30 \cdot 1.80 \cdot 1.35$	= 0.73 kN
$F_{Q,k}$:	t.g.v. hellend dak	$0.30 \cdot 1.80 \cdot 1.27$	= 0.69 kN

Belasting ten gevolgen van eigen gewicht wordt automatisch gegenereerd.

Belastingen ten gevolgen van sneeuw en wind worden automatisch gegenereerd.

Toepassen:	2x 71x196 – C24
-------------------	------------------------

Technosoft Raamwerken release 6.60

19 jun 2020

```

Belastingbreedte.: 1.800
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

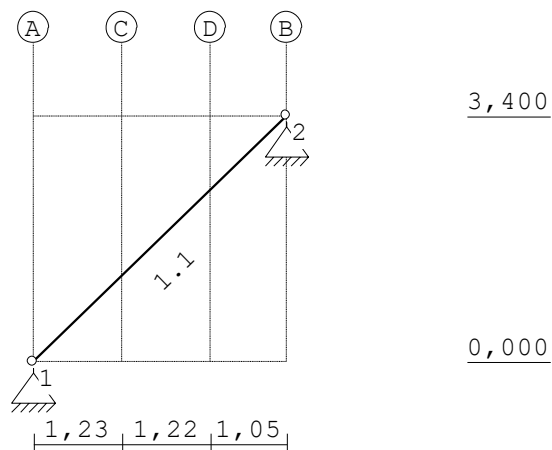
```

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 1991-1-4:2005	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	A	0.000	0.000	3.400
2	B	3.500	0.000	3.400
3	C	1.230	0.000	3.400
4	D	2.450	0.000	3.400

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.500
2	3.400	0.000	3.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.2	3.8	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 142*196	1:C24	2.7832e+04	8.9100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	142	196	98.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 142*196
---	-------------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.500	3.400

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:B*H 142*196	NDM	NDM	4.880

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	22.20	Gebouwhoogte.....	7.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

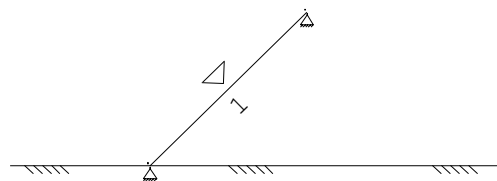
Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	10.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van 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		

STAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------

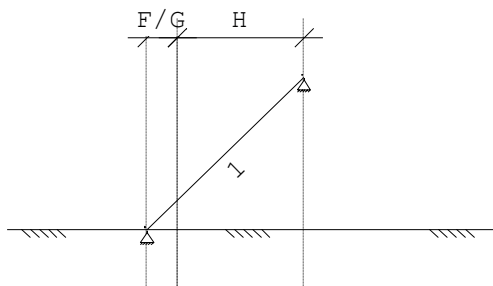


WIND DAKTYPES

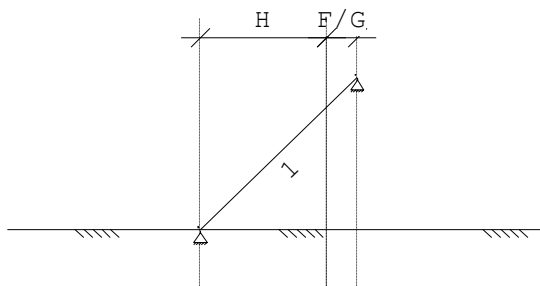
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.680	F/G
2	1	0.680	2.820	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.680	F/G
2	1	0.680	2.820	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.615	1.800		-0.332	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.615	1.800		-0.775	G	44.2
Qw3	1.00	0.589	0.615	1.800		-0.652	H	44.2
Qw4		-0.200	0.615	1.800		0.221	+i	
Qw5	1.00	-0.516	0.615	1.800		0.571	G	44.2
Qw6	1.00	-0.705	0.615	1.800		0.781	H	44.2
Qw7	1.00	-0.895	0.615	1.800		0.990	I	44.2

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	7 Wind loodrecht overdruk A	16
	8 Sneeuw	22 Sneeuw A

g = gegenereerd belastinggeval

REACTIES

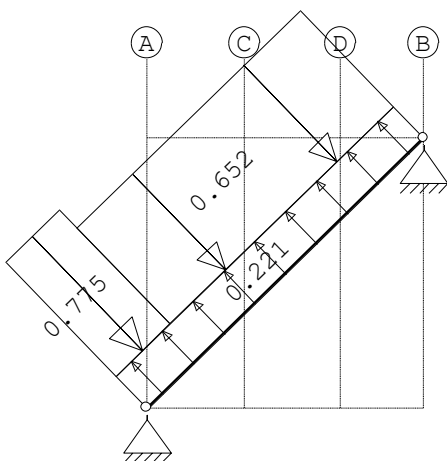
1e orde

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-1.75	1.80	
2	-1.68	1.73	
	-3.43	3.53	: Som van de reacties
	3.43	-3.53	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.932	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.77	-0.77	0.000	3.932	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.65	-0.65	0.948	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

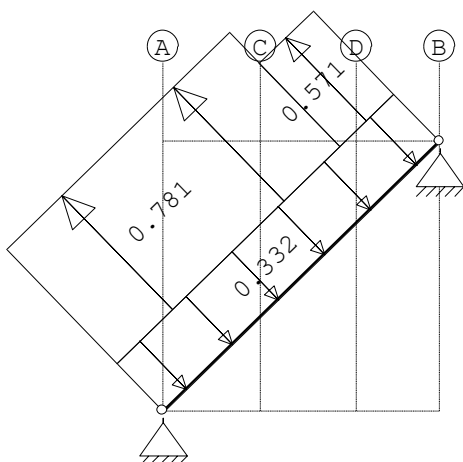
1e orde

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.81	0.83	
2	-0.74	0.76	
	-1.55	1.59	: Som van de reacties
	1.55	-1.59	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		0.00	0.00	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	0.57	0.57	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw6	0.78	0.78	0.000	0.948	0.0	0.2	0.0

REACTIES

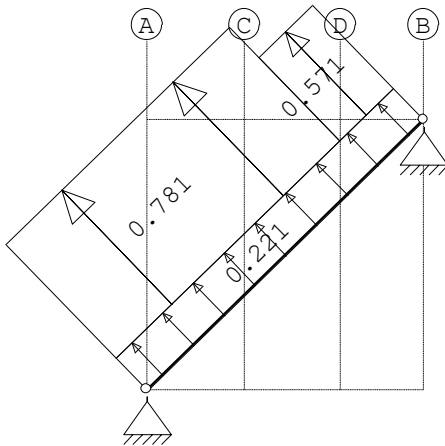
1e orde

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.75	-0.77	
2	0.64	-0.66	
	1.39	-1.43	: Som van de reacties
	-1.39	1.43	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		0.00	0.00	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	0.57	0.57	3.932	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw6	0.78	0.78	0.000	0.948	0.0	0.2	0.0

REACTIES

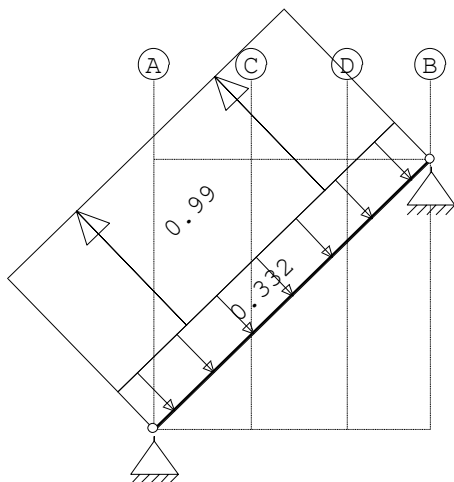
1e orde

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.69	-1.74	
2	1.58	-1.63	
	3.27	-3.37	: Som van de reacties
	-3.27	3.37	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.99	0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

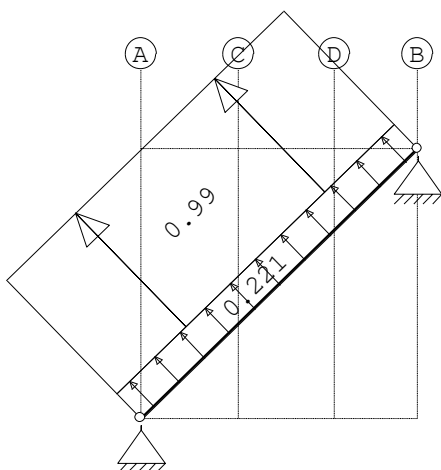
1e orde

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.12	-1.15	
2	1.12	-1.15	
	2.24	-2.30	: Som van de reacties
	-2.24	2.30	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.99	0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

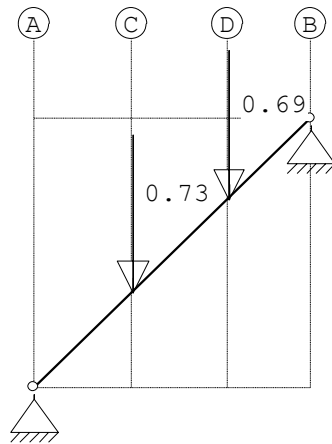
1e orde

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	2.06	-2.12	
2	2.06	-2.12	
	4.12	-4.24	: Som van de reacties
	-4.12	4.24	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.00	-0.00	0.000	3.932	0.0	0.2	0.0
1	10:PZGepro.j.	-0.73		1.736		0.0	0.2	0.0
1	10:PZGepro.j.	-0.69		3.433		0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

B.G:8 Sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.67	
2	0.00	0.75	
	0.00	1.42	: Som van de reacties
	0.00	-1.42	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	2	Nauwkeurigheid bereikt
8	2	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	2	Nauwkeurigheid bereikt
13	2	Nauwkeurigheid bereikt
14	2	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
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
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
20	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
21	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
22	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
23	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
24	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
31 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
32 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
33 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

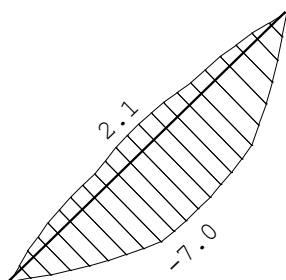
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

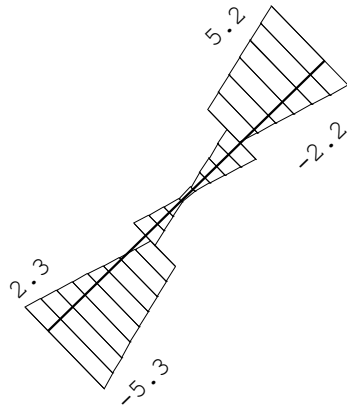
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

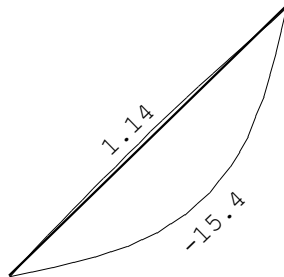
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.87	2.38	-3.97	1.30		
2	1.09	7.24	0.43	14.66		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

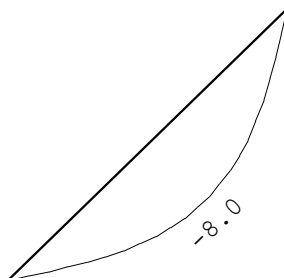


OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

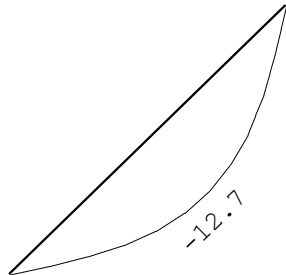
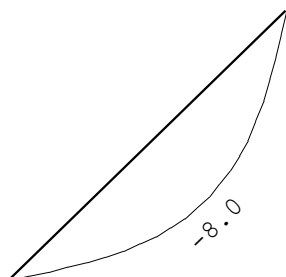
1e orde [mm]

Quasi-blijvende comb. E0mean



REACTIES 1e orde Quasi-blijvende comb. E0mean

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.65	
2	0.00	2.83	

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Quasi-blijvende comb. E0mean, fin

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Blijvende combinatie

REACTIES 1e orde Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.65	
2	0.00	2.83	

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	14	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. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.88	2*1,627;1,626 4.88 0;4.880

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}
1	142	196	4880	nvt 4880	86.2	119.0	1.462 2.018	0.2	1.686	2.709	0.396	0.221

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	σ _{my,crit} [N/mm ²]	λ _{rel,my}	k _{crit,y}
1	2138	2019	294.11	0.29	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.17)	0.51
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	4880	Nee Nee	24	1	-12.3	-19.5	0.004	<u>-20.2</u>	-19.5	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	4880	Nee Nee	17	1	-15.4	-19.5	0.004

5 Houten balklaag

$L_t = 3565\text{mm}$

Controle: 71x196 – C24 h.o.h. 610mm

Balklaag t.p.v. woonkamer

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 71 x 196	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3565	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm]	: 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm]	: 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 1296

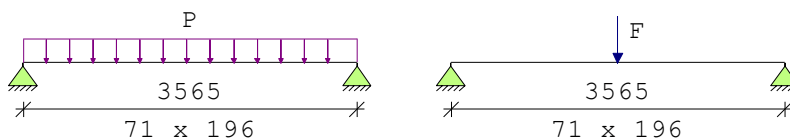
Permanente belastingen

G_{rep}

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

Veranderlijke belastingen

$Q_k + P_{wanden}$	[kN/m ²]	:	2.55 =	1.75 +	0.80
Ψ_0	[-]	:	0.40		
Ψ_2	[-]	:	0.30		
Q_k	[kN]	:	2.00		
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.10 x 0.10		
Reductiefactor	:		0.83		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

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

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)	$(G_{rep} + Q_k)$		0.90	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	$(G_{rep} + Q_k)$		0.90	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	$(G_{rep} + Q_k)$		0.90	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	$(G_{rep} + Q_k)$		0.90	71	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 8.84 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.53
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.42 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.15
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.62 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.36$		
Verdeelde belasting	u_{bij}	$= 8.90 < 10.70 \text{ [mm]}$	0.83
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	$= 10.60 < 14.26 \text{ [mm]}$	0.74
Resonantie : eerste eigen frequentie = 8.49 > 3.00 [Hz] 0.35			
Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.			

6 Liggers / kolommen / lateien

6.1 Merk 1 (ligger t.p.v. woonkamer)

$L_t = 7585\text{mm}$

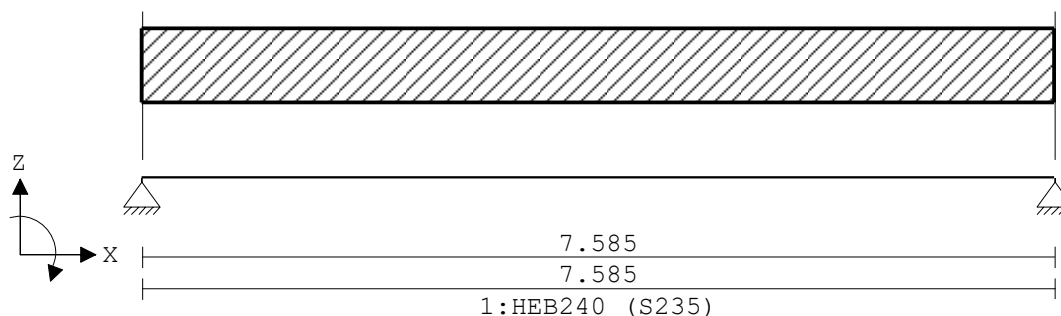
<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$Q_{G,k}$:	t.g.v. verdiepingsvloer	$0.65 \cdot 3.60 / 2$	$= 1.17 \text{ kN/m}^1$
$Q_{G,k}$:	t.g.v. houten wand	$0.65 \cdot 3.90$	$= 2.54 \text{ kN/m}^1$
$Q_{G,k}$:	t.g.v. dak met zonnepanelen	$1.26 \cdot 7.00 / 2 \cdot 1.1$	$= 4.85 \text{ kN/m}^1$

<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. veranderlijke belasting		
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. verdiepingsvloer	$2.55 \cdot 3.60 / 2$	$= 4.59 \text{ kN/m}^1$
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. dak met zonnepanelen	$0.30 \cdot 7.00 / 2 \cdot 1.1$	$= 1.16 \text{ kN/m}^1$

Toepassen: HEB240 – 20mm togen

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.585	7.585

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	$1.2000 \cdot 10^{-5}$

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB240	1:S235	$1.0600 \cdot 10^4$	$1.1260 \cdot 10^8$	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB240



BELASTINGGEVALLEN

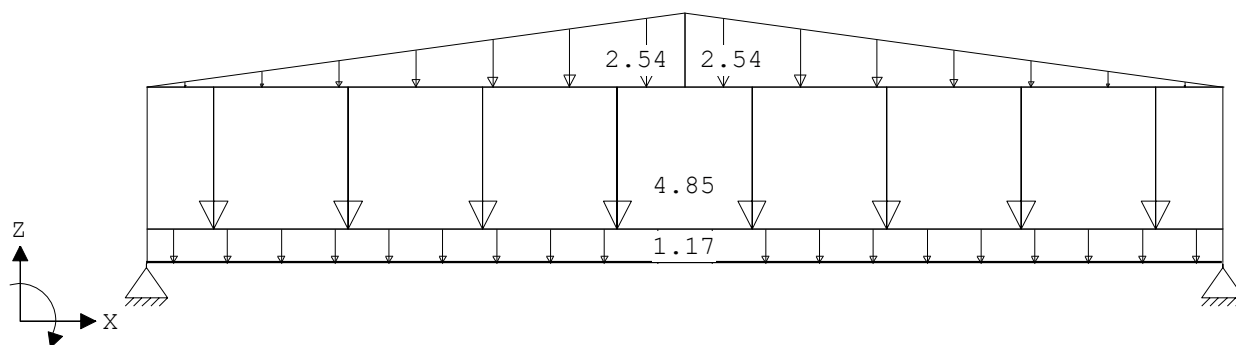
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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		-1.170	-1.170		0.000	7.585
2	1:q-last		-4.850	-4.850		0.000	7.585
3	1:q-last		-0.000	-2.540		0.000	3.793
4	1:q-last		-2.540	-0.000		3.793	3.792

REACTIES

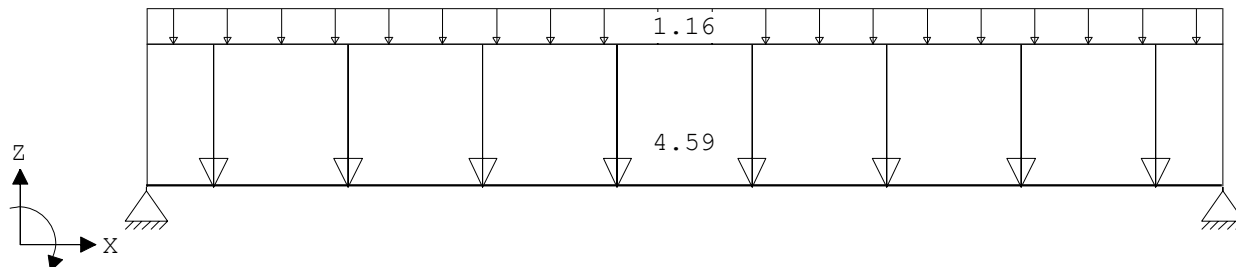
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	30.80	0.00
2	30.80	0.00

61.61 : (absoluut) grootste som reacties
-61.61 : (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		-4.590	-4.590		0.000	7.585
2	1:q-last		-1.160	-1.160		0.000	7.585

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	21.81	0.00	0.00
2	0.00	21.81	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	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
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									

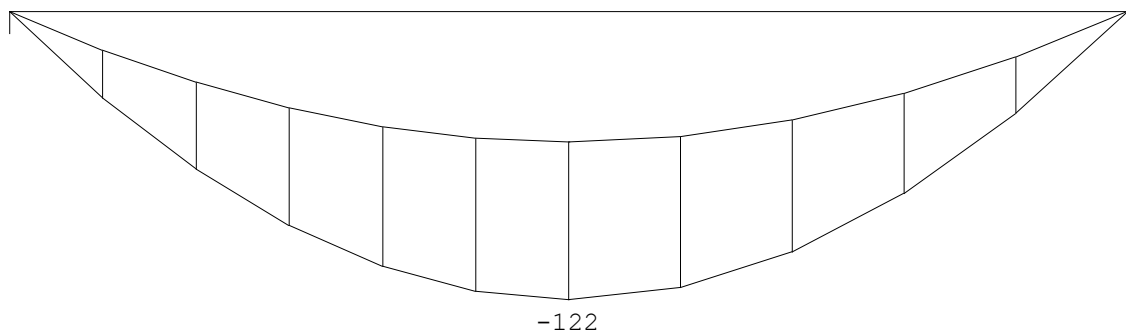
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

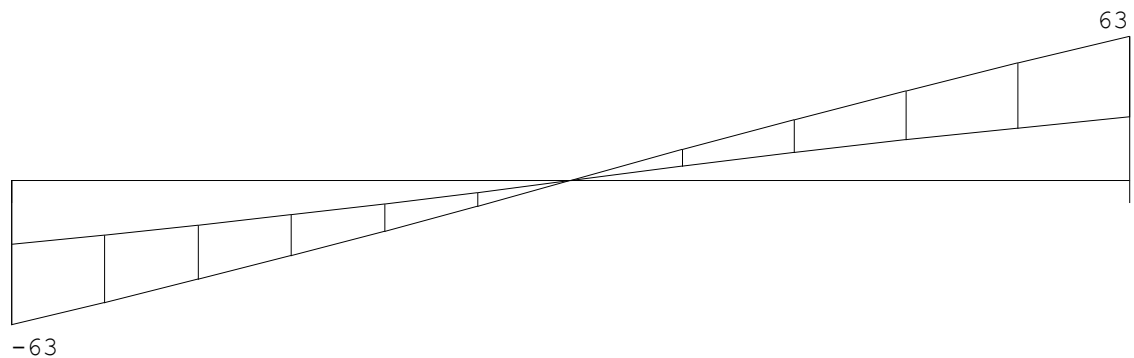
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:27.7

27.7

Fmax:63

63

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	27.72	62.71	0.00	0.00
2	27.72	62.71	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	30.80	52.61	0.00	0.00
2	30.80	52.61	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB240	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: 7.59 onder: 7.59	7.585 7.585

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	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.602	141

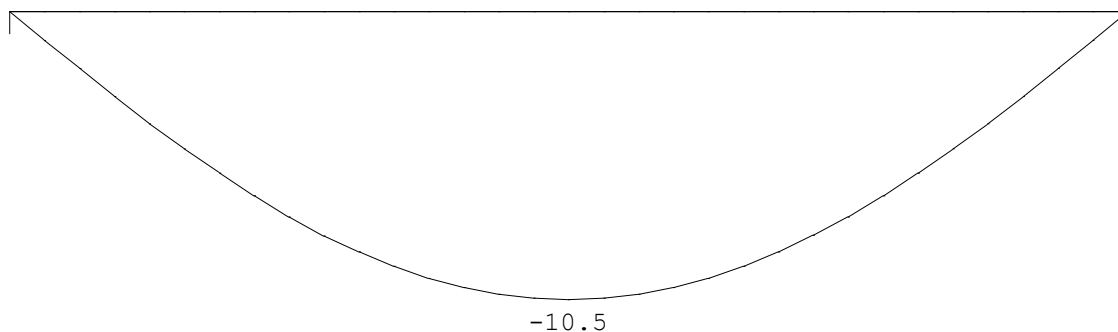
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vl+r+w	db	7.59	N N	20.0	-25.9	7	1 Eind	-5.9	±15.2	0.002
		db					7	1 Bijk	-10.5	±15.2	0.002

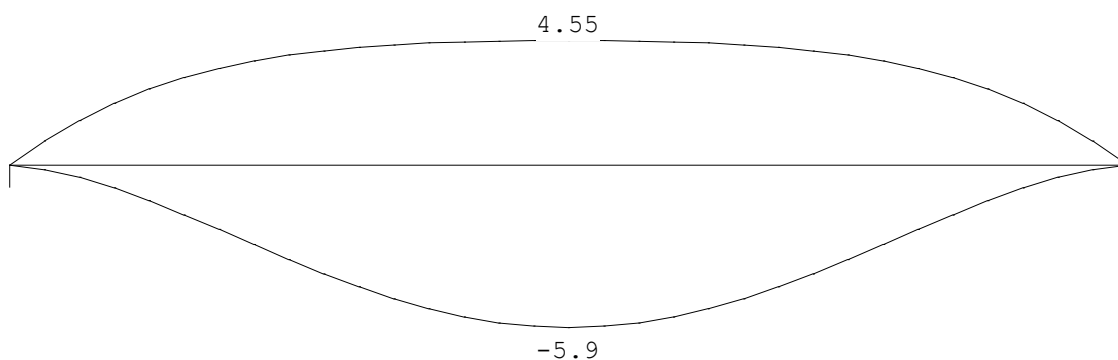
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



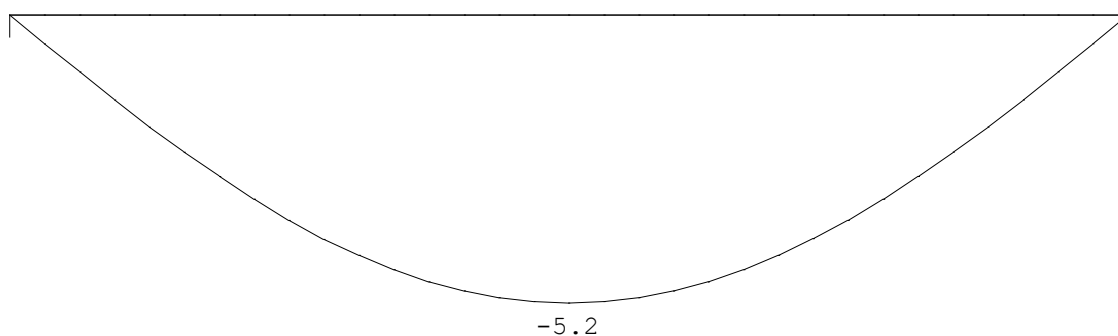
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{tot}	w_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	3.793	7585	-15.5	-10.5	724	-25.9	20.0	-5.9 1279
1	Pos.	3.793	7585	-15.5			-15.5	20.0	4.5 1668

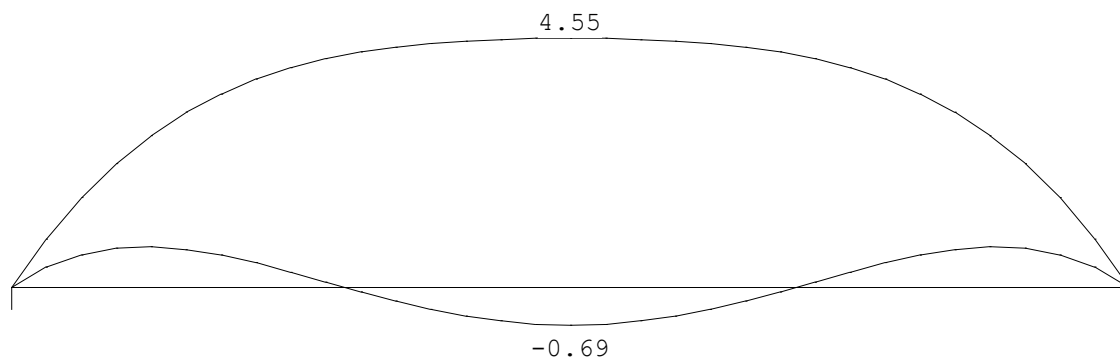
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	Neg.	3.793	7585	-15.5		-5.2 1447	-20.7	20.0	-0.7	10964
1	Pos.	3.793	7585	-15.5			-15.5	20.0	4.5	1668

6.2 Merk 2 (kolom t.p.v. merk 1)

$L_t = 3100\text{mm}$

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$F_{G,k}$:	t.g.v. merk 2		= 30.8 kN
$M_{G,k}$:	t.g.v. excentriciteit	$30.8 \cdot 0.05$	= 1.60 kNm
<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. veranderlijke belasting		
$F_{Q,k}$:	t.g.v. merk 2		= 21.8 kN
$M_{Q,k}$:	t.g.v. excentriciteit	$21.8 \cdot 0.05$	= 1.10 kNm

Toepassen:	K80/80/5
-------------------	-----------------

MERK 2

Profielnaam	:	K80/80/5		
Vloeispanning	[N/mm ²]	235	Productie methode	: warmgewalst
Min. doorsnedeklasse	:	1	$\gamma_{M;0}$	: 1.00 $\gamma_{M;1}$: 1.00
Liggerlengte	[m]	3.100		
Kipsteunafstanden boven	[m]	3.1		
Kipsteunafstanden onder	[m]	3.1		
Aangrijpplaats	[mm]	0.00 * h = 0		
		Y-as	Z-as	
Kniklengte	[m]	3.100	3.100	
Classificatie	:	geschoord	geschoord	

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x	[kN]	-30.80		-21.80	
Aanpendelende bel.	[kN]	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	[kNm]	1.60	0.00	1.10	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)	:	$\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.40 * Q$
2 (6.10b)	:	$\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$
3 doorbuiging	:	$G + \psi_{drb.} * Q = G + 1.00 * Q$

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-49.3	-2.5	0.82
Midden	-49.3	-1.3	0.82
Einde	-49.3	0.0	0.82

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.423	99

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-62.7	-3.2	1.0
Midden :	-62.7	-1.6	1.0
Einde :	-62.7	0.0	1.0

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.545	128

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	utot	B _c	u	Toelaatbaar
	[m]	I	J	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] *1
db	3.10	N	N	0.0	-5.8	3	Eind -5.8 ±12.4 0.004
db						3	Bijk -2.4 ±9.3 0.003

6.3 Merk 3 (ligger t.p.v. keuken)

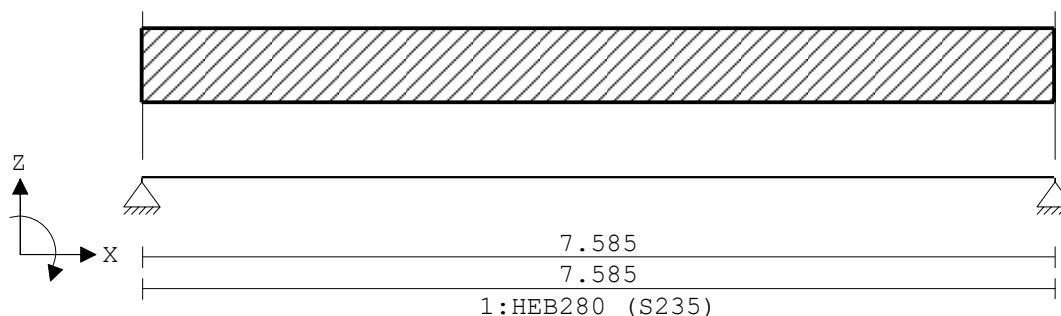
$L_t = 7585\text{mm}$

Belastinggeval 1:	t.g.v. permanente belasting		
$Q_{G,k}$:	t.g.v. verdiepingsvloer	$0.65 \cdot 6.95 \cdot 5/8$	$= 2.83 \text{ kN/m}^1$
$Q_{G,k}$:	t.g.v. m.w.	$2.00 \cdot 3.90$	$= 7.80 \text{ kN/m}^1$
$Q_{G,k}$:	t.g.v. bestaand dak	$1.05 \cdot 6.95 / 2 \cdot 1.1$	$= 4.02 \text{ kN/m}^1$
Belastinggeval 2:	t.g.v. veranderlijke belasting		
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. verdiepingsvloer	$2.55 \cdot 6.95 \cdot 5/8$	$= 11.1 \text{ kN/m}^1$
$Q_{Q,k}$:	t.g.v. bestaand dak	$0.30 \cdot 6.95 / 2 \cdot 1.1$	$= 1.15 \text{ kN/m}^1$

Toepassen: HEB280 – 20mm togen

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.585	7.585

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	$1.2000 \cdot 10^{-5}$

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB280	1:S235	$1.3140 \cdot 10^4$	$1.9270 \cdot 10^8$	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	280	140.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB280



BELASTINGGEVALLEN

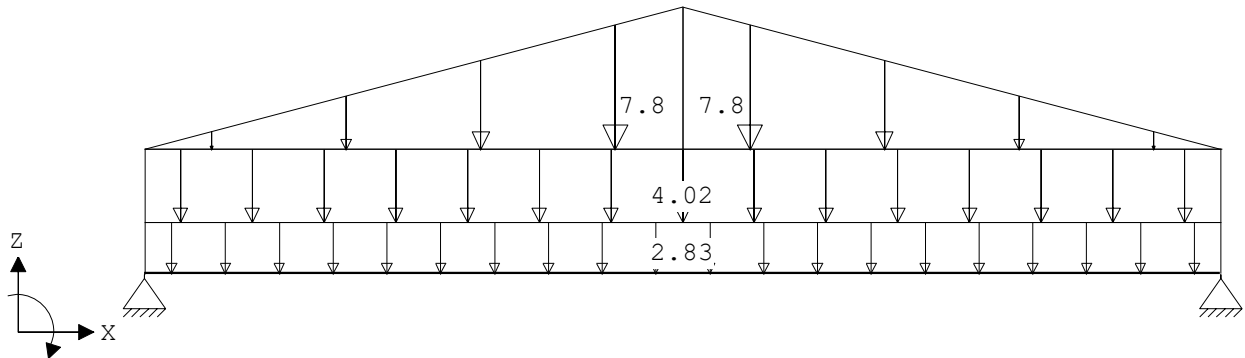
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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		-2.830	-2.830		0.000	7.585
2	1:q-last		-4.020	-4.020		0.000	7.585
3	1:q-last		-0.000	-7.800		0.000	3.793
4	1:q-last		-7.800	-0.000		3.793	3.792

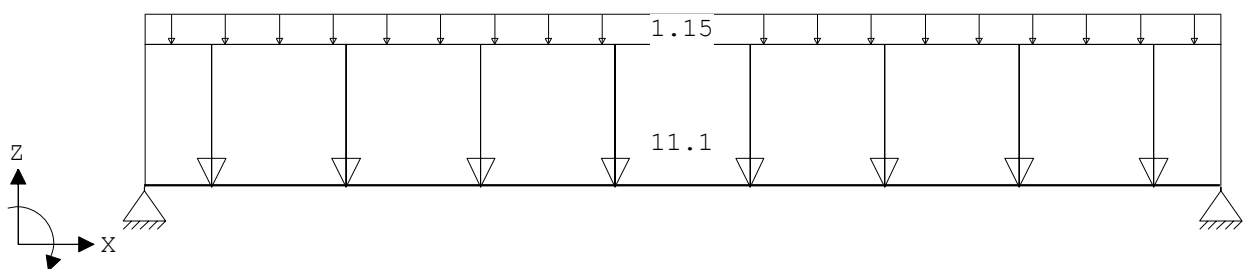
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	44.68	0.00
2	44.68	0.00
	89.36 :	(absoluut) grootste som reacties
	-89.36 :	(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		-11.100	-11.100		0.000	7.585
2	1:q-last		-1.150	-1.150		0.000	7.585

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	46.46	0.00	0.00
2	0.00	46.46	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	1.22	2 psi0		1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr		1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0		1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr		1.35						
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									

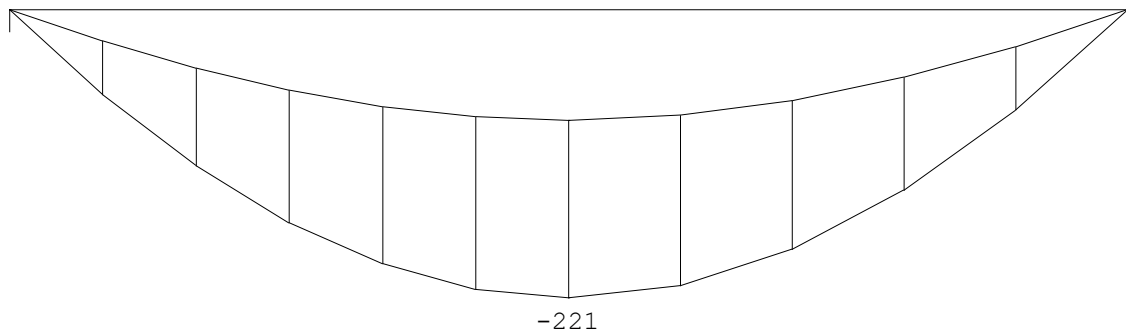
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

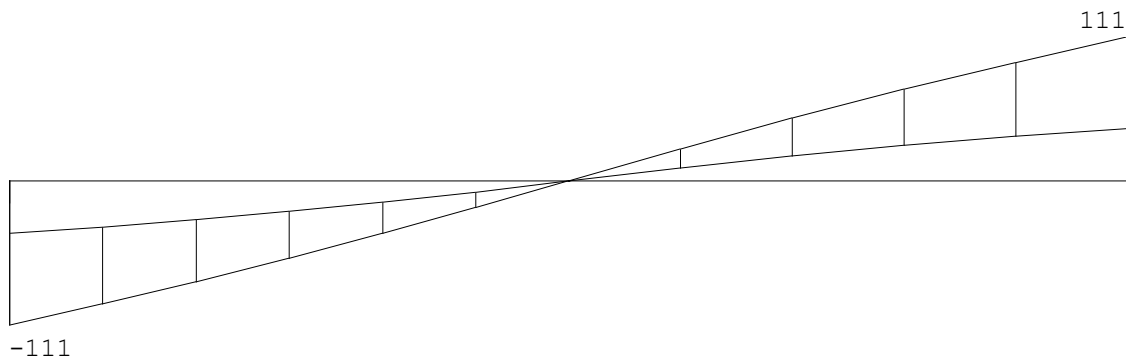
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:40.2

40.2

Fmax:111

111

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	40.21	110.97	0.00	0.00
2	40.21	110.97	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	44.68	91.14	0.00	0.00
2	44.68	91.14	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB280	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.59 7.585
		onder:	7.59 7.585

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	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.730	172

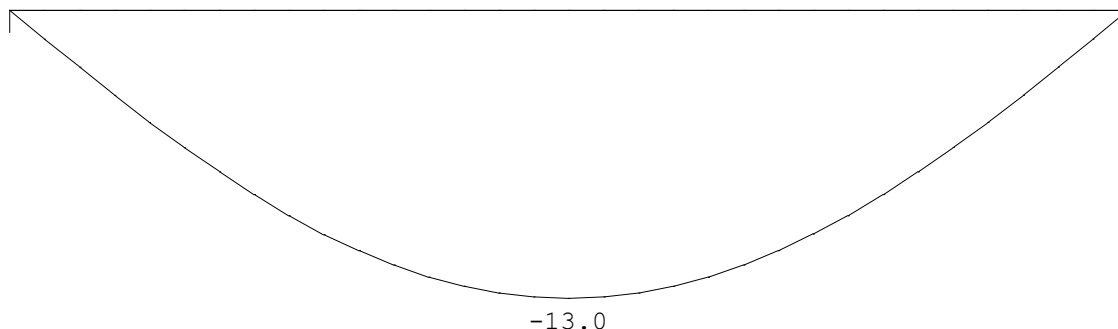
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	7.59	N	N	20.0	-26.8	7	1	Eind	-6.8 ±15.2 0.002
		db						7	1	Bijk	-13.0 ±15.2 0.002

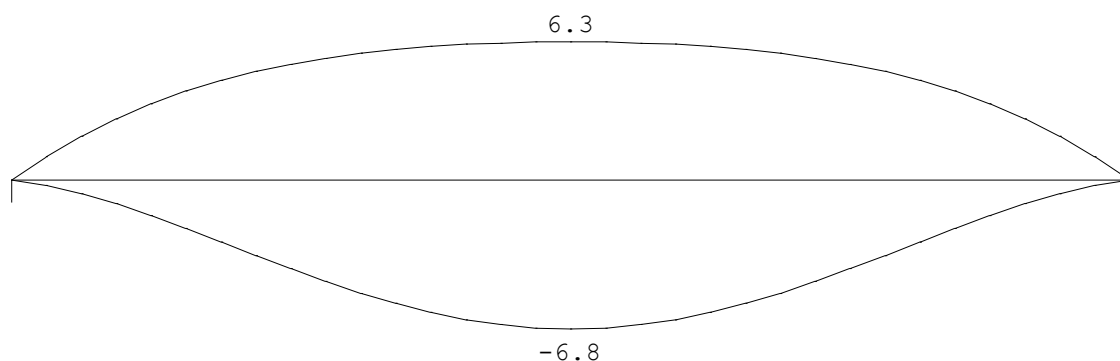
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



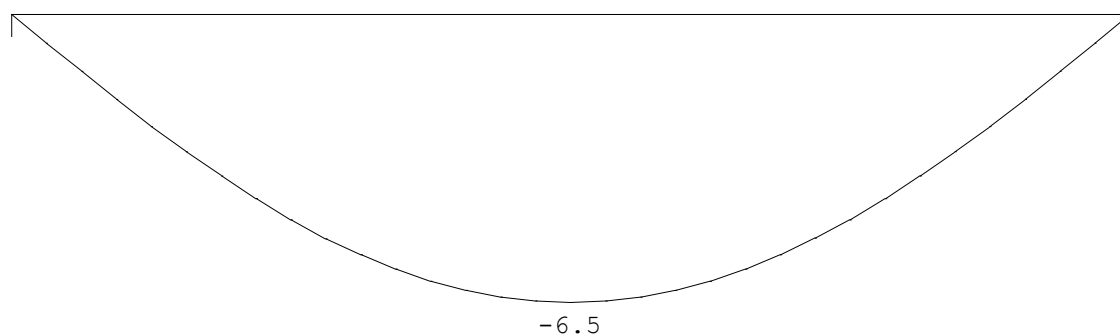
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld Zijde positie			l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --		w_{tot}	w_c	-- w_{max} --	
[m]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	3.793	7585	-13.7		-13.0	581	-26.8	20.0	-6.8	1123
1	Pos.	3.793	7585	-13.7				-13.7	20.0	6.3	1206

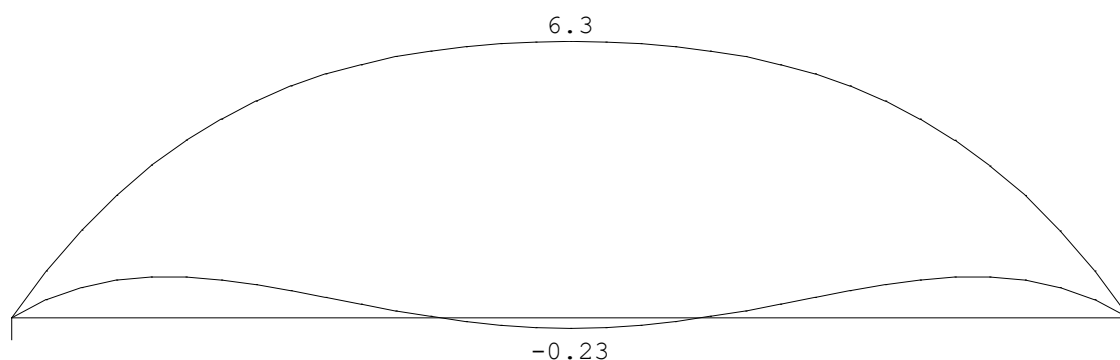
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld Zijde positie			l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --		w_{tot}	w_c	-- w_{max} --	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	3.793	7585	-13.7		-6.5	1163	-20.2	20.0	-0.2	32479
1	Pos.	3.793	7585	-13.7				-13.7	20.0	6.3	1206

6.4 Merk 4 (kolom t.p.v. merk 3)

$L_t = 3100\text{mm}$

<u>Belastinggeval 1:</u>	t.g.v. permanente belasting		
$F_{G,k}$:	t.g.v. merk 2		= 44.7 kN
$M_{G,k}$:	t.g.v. excentriciteit	44.7*0.05	= 2.30 kNm
<u>Belastinggeval 2:</u>	t.g.v. veranderlijke belasting		
$F_{Q,k}$:	t.g.v. merk 2		= 46.5 kN
$M_{Q,k}$:	t.g.v. excentriciteit	46.5*0.05	= 2.40 kNm

Toepassen:	K100/100/5
-------------------	-------------------

MERK 4

Profielnaam	:	K100/100/5		
Vloeispanning [N/mm ²]	:	235	Productie methode :	warmgewalst
Min. doorsnedeklasse	:	1	$\gamma_{M,0}$:	1.00 $\gamma_{M,1}$: 1.00
Liggerlengte [m]	:	3.100		
Kipsteunafstanden boven [m]	:	3.1		
Kipsteunafstanden onder [m]	:	3.1		
Aangrijpplaats [mm]	:	0.00 * h = 0		
Kniklengte [m]	:	3.100	Y-as	Z-as
Classificatie	:	geschoord	geschoord	geschoord

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x [kN]	:	-44.70		-46.50	
Aanpendelende bel. [kN]	:	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma [kNm]	:	2.30	0.00	2.40	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)	:	$\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.40 * Q$
2 (6.10b)	:	$\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$
3 doorbuiging	:	$G + \psi_{d_{rb.}} * Q = G + 1.00 * Q$

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-79.6	-4.1	1.3
Midden	-79.6	-2.1	1.3
Einde	-79.6	0.0	1.3

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	
1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.419	99

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-111.1	-5.7	1.8
Midden :	-111.1	-2.9	1.8
Einde :	-111.1	0.0	1.8

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm ²]	
2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.599	141

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	utot	B _c	u	Toelaatbaar
	[m]	I	J	[mm]		[mm]	[mm] *1
db	3.10	N	N	0.0	-4.9	3	Eind -4.9 ±12.4 0.004
db						3	Bijk -2.5 ±9.3 0.003

7 Metselwerk

7.1 Steun metselwerk (merk 5)

$L_t = 7600 \text{ mm}$

Belastinggeval 1: t.g.v. veranderlijke belasting

$F_{Q,k}$: t.g.v. wind $0.62 \cdot (7.00/2) \cdot (0.8+0.3) = 2.40 \text{ kN/m}$

Toepassen: HEA180 gedraaid tegen gevel

Merk 5 1-velds overspanning kippesteund							Meijl-Verhaegh V2 okt 2014			
	Dak	2e v.v.	1e v.v.	Beg. Gr	Metselw.	Platdak	e.g.	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
$g_k \text{ (kN/m}^2\text{)}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25		$\gamma_g = 1,22$	$\gamma_g = 1,08$
$q_k \text{ (kN/m}^2\text{)}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00			
ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		$\gamma_p = 1,35$	$\gamma_p = 1,35$
									Gevolgklasse:	
Lengte	0,00	0,00	0,00	1,00	3,50	0,00	1,00		$L_t = 7,60 \text{ m}$	
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00		$\delta_{eind} 0,0040 L_t$	
									$\delta_q 0,0030 L_t$	
$Q_k \text{ (kN/m')}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	S 235	
$Q_k \cdot \psi_o \text{ (kN/m')}$	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	0,00	0,00	2,39		
$Q_k \text{ (kN/m')}$	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	0,00	0,00	2,39	$I_{bijk} > 2144 \text{ cm}^4$	
$Q_d \text{ (kN/m')}$	vlgs formule 6.10a			3,53 kN/m'		$M_{y;d} = 25,47 \text{ kNm}$		$R'_d = 13,4 \text{ kN}$		$R_g = 1,0$
$Q_d \text{ (kN/m')}$	vlgs formule 6.10b			3,49 kN/m'		$M_{y;d} = 25,22 \text{ kNm}$		$R'_d = 13,3 \text{ kN}$		$R_k = 9,1$
$Q_{rep} \text{ (kN/m')}$				2,64 kN/m'		$W_y > 108 \text{ cm}^3$		$I_{eind} > 1794 \text{ cm}^4$		

Toepassen: HEA180

Togen: 0 mm

$W_y = 294 \text{ cm}^3$	$I_y = 2510 \text{ cm}^4$
$\delta_{eind} = 21,73 \text{ mm}$	$\delta_{bijk} = 19,67 \text{ mm}$

8 Fundering

8.1 Toelaatbare strooklasten

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal	Meijl V2.0 - okt 2014
--	-----------------------

Fundering op staal op eventuele grondverbetering			
Grondverbetering in 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	$\sigma =$	120 kN/m ²
	B = 1000 mm	$\sigma =$	180 kN/m ²

Breedte (mm)	Fr;v;d kN/m'
400	44,5
500	60,7
600	78,8
700	99,0
800	121,1
900	145,2
1000	171,4
1100	199,5
1200	229,6

Maximale lijnlast bij strookdikte: 230 kN

8.2 Aanlegbreedtes

8.2.1 Studiekamer - speelkamer

Belastingafdracht Studiekamer - speelkamer							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metselw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	1,05	0,00	0,65	0,00	2,00	0,00	0,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,30	0,00	2,55	0,00		0,00	0,00			
Ψ_o	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse: 1	
Lengte	1,00	3,00	7,40	0,00	7,20	0,00	0,00			
Toeslag	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	1,05	0,00	2,41	0,00	14,40	0,00	0,00	17,86		
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	3,77		
Q_k (kN/m')	0,30	0,00	9,44	0,00	0,00	0,00	0,00	9,74		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							26,88		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							32,43		
Q_{rep} (kN/m')								27,59		

B=500mm

8.3 Poeren

8.3.1 Poer t.g.v. merk 1

Poer t.g.v. merk 1

Plaatafmeting B*L*D	[mm]	:	700	*	700	*	500
Kolomafmeting B*H	[mm]	:	80	*	80		
Aanlegdiepte	[m]	:	0.80				
Bovenkant kolom tov. maaiveld	[m]	:	2.60				
Excentriciteit kolom	[mm]	:	30.00				
Soortelijk gewicht grond	[kN/m ³]	:	18.00				
Soortelijk gewicht beton	[kN/m ³]	:	24.00				
Moment	[kNm]	:	0.00				
Verticale kracht	[kN]	:	49.30				
Horizontale kracht	[kN]	:	0.00				
Belastingfactor		:	1.00				

Resultaten

Gronddruk	[kN/m ²]	:	128.24				
Kantelmoment	[kNm]	:	1.49	Stab.moment	[kNm]	:	20.38
Kantelveiligheid		:	13.66	Bef rechts	[m]	:	0.65
Moment links	[kNm]	:	-3.61	Moment rechts	[kNm]	:	-3.61



8.3.2 Poer t.g.v. merk 3

Poer t.g.v. merk 3

Plaatafmeting B*L*D	[mm]	:	900	*	900	*	500
Kolomafmeting B*H	[mm]	:	100	*	100		
Aanlegdiepte	[m]	:	0.80				
Bovenkant kolom tov. maaiveld	[m]	:	2.60				
Excentriciteit kolom	[mm]	:	60.00				
Soortelijk gewicht grond	[kN/m ³]	:	18.00				
Soortelijk gewicht beton	[kN/m ³]	:	24.00				
Moment	[kNm]	:	0.00				
Verticale kracht	[kN]	:	79.60				
Horizontale kracht	[kN]	:	0.00				
Belastingfactor		:	1.00				

Resultaten

Gronddruk	[kN/m ²]	:	131.37				
Kantelmoment	[kNm]	:	4.82	Stab.moment	[kNm]	:	42.45
Kantelveiligheid		:	8.81	Bef rechts	[m]	:	0.80
Moment links	[kNm]	:	-6.82	Moment rechts	[kNm]	:	-6.83

