



ibT

ingenieurs in bouwtechniek

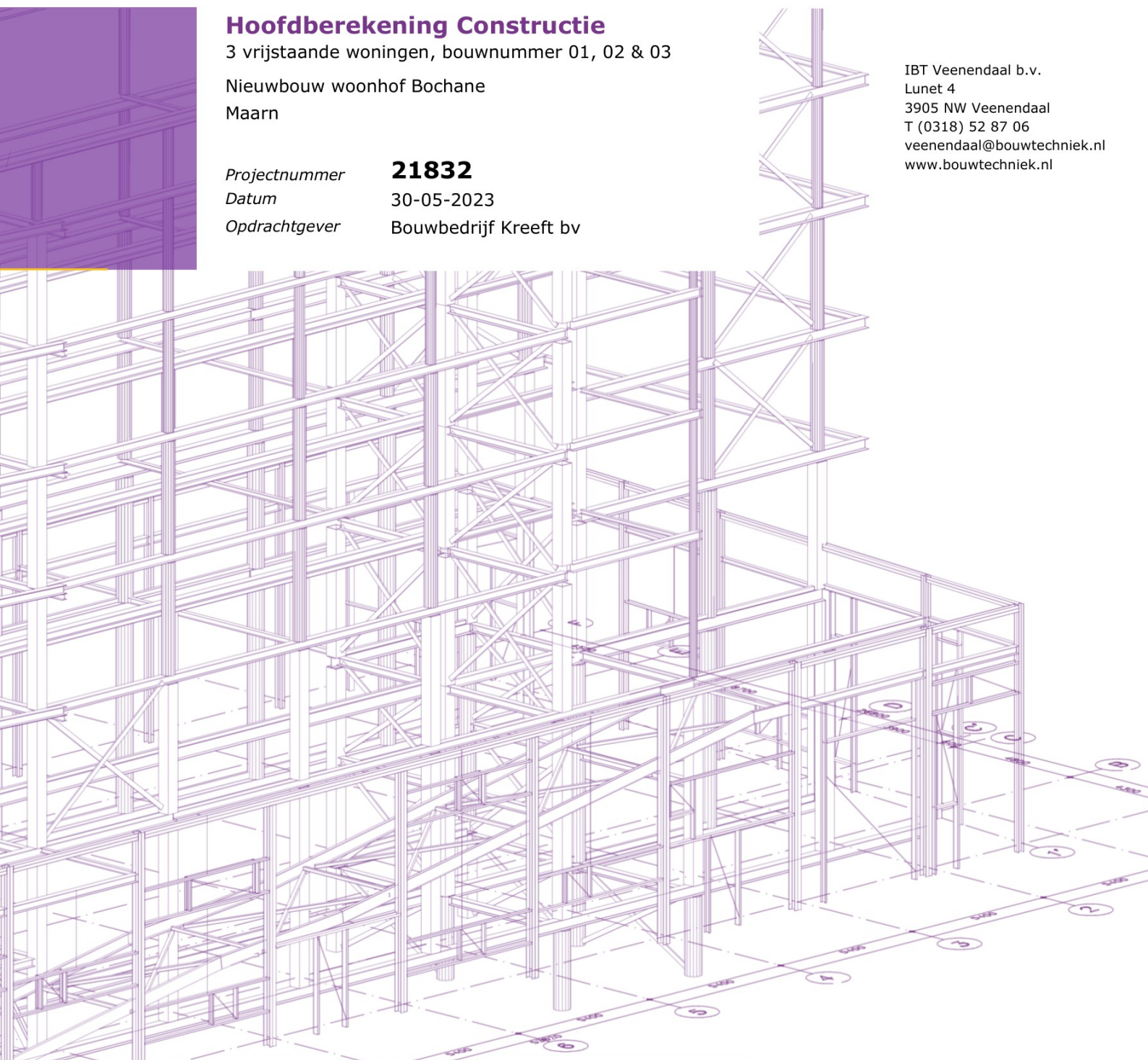
Hoofdberekening Constructie

3 vrijstaande woningen, bouwnummer 01, 02 & 03

Nieuwbouw woonhof Bochane
Maarn

<i>Projectnummer</i>	21832
<i>Datum</i>	30-05-2023
<i>Opdrachtgever</i>	Bouwbedrijf Kreeft bv

IBT Veenendaal b.v.
Lunet 4
3905 NW Veenendaal
T (0318) 52 87 06
veenendaal@bouwtechniek.nl
www.bouwtechniek.nl



utiliteitsbouw



woningbouw



bijzondere constructies

Hoofdberekening Constructie

Nieuwbouw woonhof Bochane
Maarn

Projectnummer **21832**

Rapport 2
Onderdeel 3 vrijstaande woningen, bouwnummer 01, 02 & 03

Datum **30 mei 2023**

Status Definitief

Opdrachtgever Bouwbedrijf Kreeft bv
Postbus 171
6710 BD EDE

*Kenmerk
opdrachtgever*

Opgesteld door: 

Gecontroleerd: ing. 

Goedgekeurd: ir. 

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING / UITGANGSPUNTEN	4
1.1.	DOEL VAN DE BEREKENING	4
1.2.	BIJBEHORENDE TEKENINGEN EN ADVIEZEN	4
1.3.	REVISIEWIJZIGINGEN.....	4
1.4.	UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENING	4
1.5.	GRONDWATERSTAND	4
1.6.	UITVOEREN GROND(VERBETERING)	5
1.7.	GEBRUIKTE SOFTWARE.....	5
1.8.	TOEGEPASTE VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN (VOOR ZOVER VAN TOEPASSING)	6
1.9.	GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN VEILIGHEIDSFACTOREN	7
1.10.	TOEGEPASTE MATERIALEN	8
1.11.	DUURZAAMHEID.....	9
2.	CONSTRUCTIE OVERZICHTEN	10
3.	BELASTINGEN.....	11
3.1.	PERMANENTE EN OPGELEGDE BELASTINGEN	11
3.2.	SNEEUWBELASTING	12
3.3.	WATERACCUMULATIE	12
3.4.	WINDBELASTING.....	13
4.	BEREKENING BOVENBOUW	14
4.1.	DOORSNEDE KAP	14
4.2.	NOKGORDING	15
4.3.	HOUTEN BALKLAAG ZOLDER	16
4.3a	Balklaag langs vlizosparing	17
4.4.	RANDBALK.....	18
4.5.	STALEN SPANTEN	18
4.6.	VERDIEPINGSVLOEREN	19
4.7.	STALEN LIGGER GEVELSPARING ZIJGEVEL	19
4.8.	BEGANE GRONDVLOER	21
4.9.	CASCO	21
4.10.	LATEIEN	21
5.	BEREKENING FUNDERING	22
5.1.	OVERZICHT FUNDERING.....	22
5.2.	GEWICHTSBEREKENING	23
5.3.	GEOTECHNISCH DRAAGVERMOGEN FUNDERINGEN OP DRAAGKRACHTIG ZAND	25
5.4.	CONTROLE FUNDERINGSSTROKEN.....	26
5.5.	CONTROLE FUNDERINGSPOEREN	27
	EINDE RAPPORTAGE (EXCL. BIJLAGEN)	28
	BIJLAGE 1:	101
	DOORSNEDE KAP	101
	NOKGORDING	115
	RANDBALK	123
	STALEN SPANT	130
	EINDE DOCUMENT	141

1. Inleiding / uitgangspunten

1.1. Doel van de berekening

Deze berekening bevat de uitgangspunten, belastingen en de dimensionering en sterkteberekening van de constructie van genoemd project.

1.2. Bijbehorende tekeningen en adviezen

Onderdeel	Kenmerk	Partij	Datum
Tekening	Nieuwbouw hof – Bochane Maarn	TVA	07-12-2022
Sondering	6134	Koops	24-11-2022

Een beknopt overzicht van de resultaten is opgenomen in hoofdstuk 2 van dit rapport.

De projectbescheiden van IBT Veenendaal b.v. zijn vermeld in de berekeningen- en de tekeningenlijst. De actuele lijst is verkrijgbaar bij IBT Veenendaal b.v.

1.3. Revisiewijzigingen

Geen revisies.

1.4. Uitgangspunten voor de berekening

Kap constructie: Sporenkap met nokgording
Verdiepingsvloer: Kanaalplaatvloer
Begane grondvloer: Geïsoleerde kanaalplaatvloer
Fundering: Stroken fundering op draagkrachtig zand

Wanden: Kalkzandsteen lijmblokken

Stabiliteit: De stabiliteit van het pand wordt verzorgd door schijfwerking in dakvlakken, vloeren, dragende gevels en binnenmuren.

1.5. Grondwaterstand

Er is tijdens sonderingswerkzaamheden geen grondwater aangetroffen

1.6. Uitvoeren grond(verbetering)

Uitvoeren grond

1. De conusweerstand op het aanlegniveau dient vanaf het aanlegniveau gelijkmatig op te lopen naar **6,0** MN/m² op een diepte van **0,60** m onder het aanlegniveau.
2. Wordt aan deze eis voldaan, dan eventueel plaatselijk nog aanwezige samendrukbare laagjes te vervangen door schoon zand (<5% slib). Hierna het aanlegniveau aantrillen.
3. Wordt NIET aan deze eis voldaan, dan grondverbetering toepassen volgens gestelde eisen onder uitvoering grondverbetering.

Uitvoeren grondverbetering:

4. Ontgraven tot een niveau waarbij aan de eisen van punt 1 is voldaan.
5. Wordt aan deze eis voldaan, dan eventueel plaatselijk nog aanwezige samendrukbare laagjes te vervangen door schoon zand. Hierna het ontgravingsniveau aantrillen.
6. Aanvullen met schoon zand in lagen van 0,30 m verdichten door middel van een trilapparaat met een centrifugaalkracht van 100 kN.
7. De eindkwaliteit op aanlegniveau dient zodanig te zijn dat aan de eisen van punt 1 wordt voldaan.
8. Tijdens de werkzaamheden ervoor zorgen dat:
 - het te verdichten zand zijdelings goed is opgesloten;
 - de grondwaterstand niet hoger dan 0,50 m onder het te verdichten oppervlakte staat.
9. De aanlegbreedte van de grondverbetering dient zo groot te zijn dat de funderingsdruk binnen grondverbetering onder een hoek van 45° kan spreiden.

1.7. Gebruikte software

Bij het opstellen van deze berekening is gebruik gemaakt van de rekenprogrammatuur van Technosoft Deventer BV. De betreffende versie staat steeds vermeld in de uitvoer.

1.8. Toegepaste voorschriften en richtlijnen (voor zover van toepassing)

Norm	Titel
Eurocode 0	Grondslagen
☒ NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
☐ NEN 8700	Grondslagen voor het beoordelen / afkeuren van bestaande bouwwerken
Eurocode 1	Belastingen op constructies
☒ NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
☐ NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
☒ NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
☒ NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
☐ NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
☐ NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
☐ NEN-EN 1991-3	Belastingen veroorzaakt door kranen en machines
Eurocode 2	Betonconstructies
☒ NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3	Staalconstructies
☒ NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
☐ NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikterichting
Eurocode 4	Staal-betonconstructies
☐ NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1994-1-2	Staal-betonconstructies bij brand
Eurocode 5	Houtconstructies
☒ NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6	Constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
☐ NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
☒ NEN-EN 1997-1	Algemene regels
Eurocode 9	Aluminiumconstructies
☐ NEN-EN 1999-1-1	Algemene regels
☐ NEN-EN 1999-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand

1.9. Gevolgklasse, ontwerplevensduur en veiligheidsfactoren

Ontwerplevensduur

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A1.1 NB

Ontwerplevensduurklasse: 3
 Ontwerplevensduur: 50 jaar

Gevolglassificatie

vlgs NEN-EN 1990, bijlage B NB

Gevolgklasse: NEN-EN 1990 CC1

Gebruiksclassificatie

vlgs NEN-EN 1990, tabel A1.1 NB

Categorie: A: Woon- en verblijfsruimte

Fundamentele belastingcombinaties

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A NB

Groep	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
A: EQU	6.10	Ongunstig	1,1 $G_{k,j,sup}$	+	1,5 $Q_{k,1}$	+	1,5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	0,9 $G_{k,j,inf}$				
B: STR/GEO	6.10a	Ongunstig	1,2 $G_{k,j,sup}$			+	1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i \geq 1)$
	6.10a	Gunstig	0,9 $G_{k,j,inf}$				
B: STR/GEO	6.10b	Ongunstig	1,1 $G_{k,j,sup}$	+	1,35 $Q_{k,1}$	+	1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10b	Gunstig	0,9 $G_{k,j,inf}$				
C: STR/GEO	6.10	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,3 $Q_{k,1}$	+	1,3 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$				

Belastingcombinaties bruikbaarheidsgrenstoestanden *vlgs NEN-EN 1990, art. 6.5 en bijlage A*

Combinatie	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
Karakteristiek	6.14b	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,0 $Q_{k,1}$	+	1,0 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
	6.14b	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$				
Frequent	6.15b	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,0 $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$	+	1,0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.15b	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$				
Quasi-blijvend	6.16b	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,0 $\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	+	1,0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.16b	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$				

1.10. Toegepaste materialen

In de onderstaande tabel zijn per toegepast materiaal de bijbehorende eigenschappen vermeld. De keuze van het materiaal is bij de uitwerking van het onderdeel c.q. in de bijlagen weergegeven.

Beton

$$C20/25 \quad f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2 \quad f_{cd} = a_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 1,0 \times 20 / 1,5 = 13,3 \text{ N/mm}^2$$

Staal

Walsprofielen en Buizen	: S235JR	$f_{yd} = 235/1,0$	= 235 N/mm ²
	: S355JR	$f_{yd} = 355/1,0$	= 355 N/mm ²
Kokers	: S275J0H	$f_{yd} = 275/1,0$	= 275 N/mm ²
Hoedliggers	: S355JR	$f_{yd} = 355/1,0$	= 355 N/mm ²

Hout

Standaard bouwhout	C18	$f_{m,d} = 0,8 \times 18 / 1,3$	= 11,1 N/mm ²
Constructiehout	C24	$f_{m,d} = 0,8 \times 24 / 1,3$	= 14,8 N/mm ²
Gelamineerd	GL24h	$f_{m,d} = 0,8 \times 24 / 1,25$	= 15,4 N/mm ²
	GL28h	$f_{m,d} = 0,8 \times 28 / 1,25$	= 17,9 N/mm ²

Steen

Steentype	Groep	Morteltype	f_b N/mm ²	f_m N/mm ²	K	α	β	$f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta$ N/mm ²	f_d N/mm ²
$\gamma_M = 1,5$									
Kalkzandsteen	1	gelijmd	CS 12	-	0,80	0,85	-	6,61	4,41
	1	gelijmd	CS 20	-	0,80	0,85	-	10,21	6,81
	1	gelijmd	CS 36	-	0,80	0,85	-	16,82	11,22
	1	gemetseld	CS 16	10	0,60	0,65	0,25	6,47	4,31
PorisoStuc o.g.	1	gelijmd	15	-	0,75	0,75	0,10	7,20	4,80
PorisoStuc o.g.	1	gemetseld	15	5,0	0,60	0,65	0,25	5,22	3,48
PM20	1	gemetseld	18	5,0	0,50	0,65	0,25	4,89	3,26
Baksteen	1	gemetseld	10	5,0	0,60	0,65	0,25	4,01	2,67
$\gamma_M = 2,0$									
Bestaand MW	2	gemetseld	10	7,5	0,60	0,65	0,25	4,44	2,22

Betonstaal B500		Ontwerplevensduur: 50 jaar							Kwaliteitsbeheersing	Plaat	Dekking	Max. scheurwijdte	Toegepaste dkkng
Constructie deel	Zijde	Beton kwaliteit	Geen aantasting	Carbonatatie	Dooizout, chlor.	Zeewater	Vorst	Agressief					
			XO	XC	XD	XS	XF	XA					
Stroken		C20/25		XC2							30	0,3	

2. Constructie overzichten

Zie constructie tekeningen van IBT Veenendaal

3. Belastingen

3.1. Permanente en opgelegde belastingen

Belastingen:		volgens NEN-EN 1991-1-1	permanent	veranderlijk	
Schuin dak					
H Daken - niet toegankelijk				0,00 kN/m ²	
Pannen			0,40 kN/m ²		
Dakplaten + gordingen			0,35 kN/m ²		
			0,75 kN/m²	0,00 kN/m²	ψ_0 0,00
dakhelling	54 °	q / cos(α)	1,28 kN/m ²	grondvlak	
Zolder					
A Woon- en verblijfsruimte - vliering				1,00 kN/m ²	
Vloerhout + balken			0,35 kN/m ²		
Plafond + leidingen			0,15 kN/m ²		
			0,50 kN/m²	1,00 kN/m²	ψ_0 0,40
1e Verdiepingsvloer					
A Woon- en verblijfsruimte - vloeren				1,75 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden $\leq 2,0$ kN/m				0,80 kN/m ²	
Afwerkvloer	70 mm		1,40 kN/m ²		
Kanaalplaat	260 mm		3,85 kN/m ²		
Plafond + leidingen			0,15 kN/m ²		
			5,40 kN/m²	2,55 kN/m²	ψ_0 0,40
Begane grondvloer					
A Woon- en verblijfsruimte - vloeren				1,75 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden $\leq 2,0$ kN/m				0,80 kN/m ²	
Afwerkvloer	70 mm		1,40 kN/m ²		
Kanaalplaat	200 mm		3,15 kN/m ²		
			4,55 kN/m²	2,55 kN/m²	ψ_0 0,40
Gevels, MW, puien					
Metselwerk	100 mm		2,00 kN/m ²		
Kalkzandsteen	100 mm		1,85 kN/m ²		
Kalkzandsteen	120 mm		2,22 kN/m ²		
Fundering					
Strook	200 mm		5,00 kN/m ²		

3.2. Sneeuwbelasting

Sneeuwbelasting op daken

conform NEN - EN 1991-1-3

$\rho = 2,0 \text{ kN/m}^3$ Volumiek gewicht van sneeuw (compacte sneeuw)
 $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ De karakteristieke waarde van sneeuwbelasting op de grond
 $s_n = 1,00$ $s_n = \{ 1 - V\sqrt{6/\pi} * [\ln(-\ln(1-p_n)) + 0,57222] / (1+2,5923 V) \}$

Zadeldak

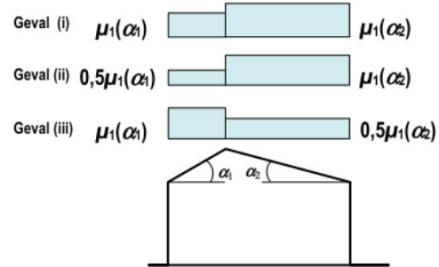
Dakhelling: **54,0** °

$\mu_1 = 0,16$
 $q_1 = 0,11 \text{ kN/m}^2$

daken met meer dan één overspanning:

$\mu_2 = 1,60$
 $q_2 = 1,12 \text{ kN/m}^2$

conform NEN - EN 1991-1-3 Art 5.3.3



3.3. Wateraccumulatie

Bij toepassing dakrand < 70 mm geen noodafvoeren benodigd.

3.4. Windbelasting

Windgebied

gebied III onbebouwd

NEN-EN 1991-1-4

Gebouwafmetingen

constructiebreedte	b	7,3 m
constructiediepte	d	12,0 m
constructiehoogte	h	9,0 m
referentie hoogte $c_s c_d$	z_s	5,4 m

Basiswaarden

ontwerplevensduur:		50 jaar
waarschijnlijkheidsfactor	C_{prob}	1,00
fundamentele basiswindsnelheid	$v_{b,0}$	24,5 m/s
basiswindsnelheid	v_b	24,5 m/s

Gemiddelde wind

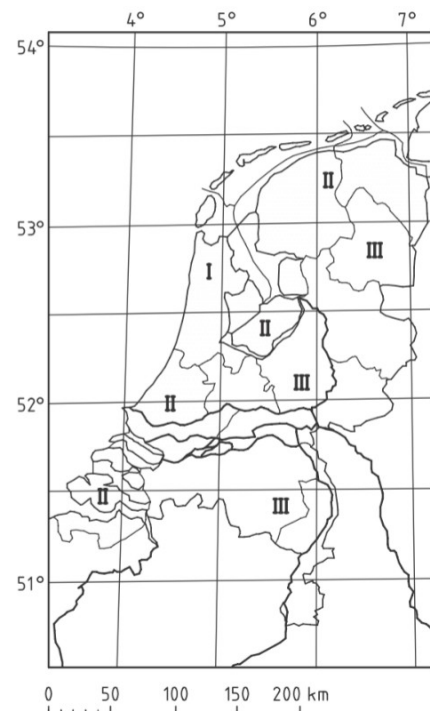
orografiefactor	$C_o(z)$	1,0
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$	19,5 m/s

Stuwdruk

luchtdichtheid	ρ	1,25 kg/m ³
extreme stuwdruk	$q_p(h)$	0,68 kN/m²

Algemene factoren

correlatiefactor	corr.	0,85
bouwwerkfactor loodrecht op b	$c_s c_d 1$	0,92
bouwwerkfactor loodrecht op d	$c_s c_d 2$	0,88



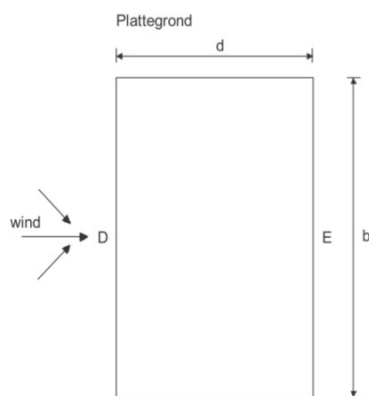
Figuur - Indeling van Nederland in windgebieden

Drukcoëfficiënten

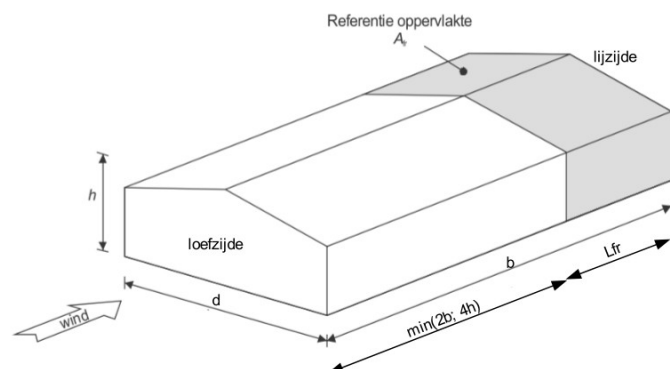
Drukcoëfficiënten	extern		zone D	zone E			intern
			$C_{pe,10}$	$C_{pe,10}$	corr.	C_f	C_{pi}
loodrecht op b	h/d	0,8	+0,8	-0,5	0,85	1,105	+0,2 en -0,3
loodrecht op d	h/b	1,2	+0,8	-0,5	0,85	1,115	

Windwrijving

oppervlak	ruw		(bijv. ruwe beton, beteerde boorden)
wrijvingscoëfficiënt	C_{fr}	0,02	
lengte refentieoppervlak L_{fr} // aan b		0 m	(wrijving hoeft niet te worden gerekend)
lengte refentieoppervlak L_{fr} // aan d		0 m	(wrijving hoeft niet te worden gerekend)



Figuur - Stuwdrukzones



Figuur - Refentieoppervlak voor wrijving

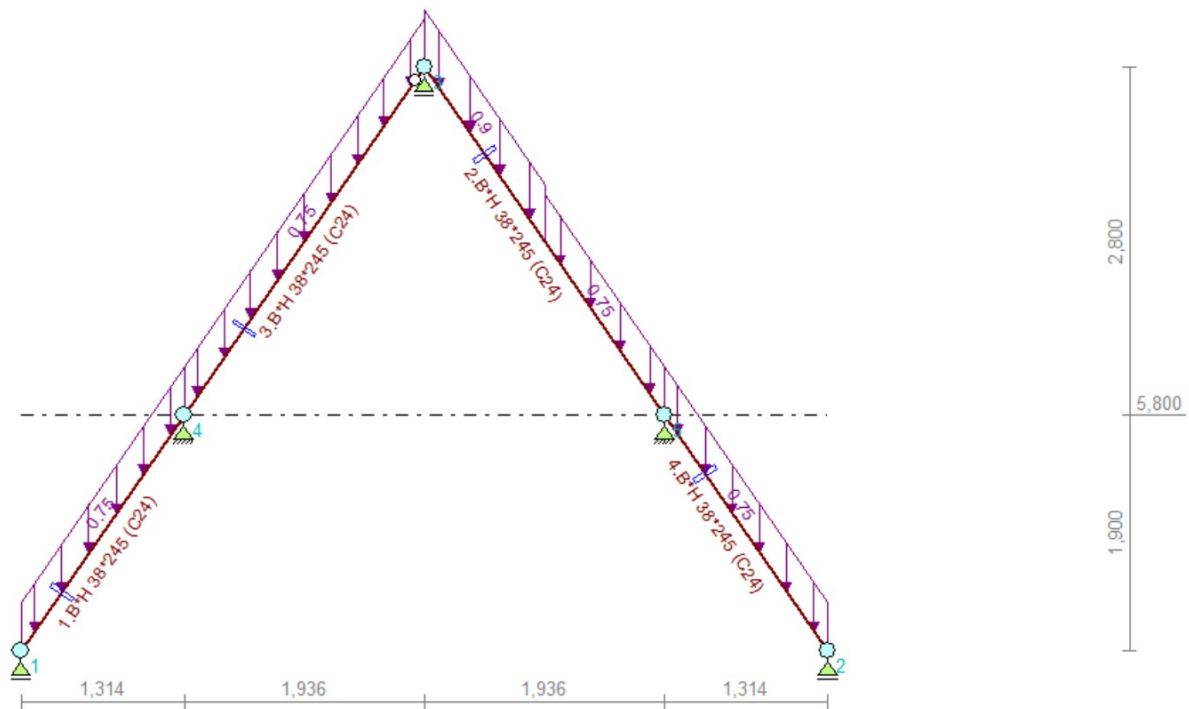
4. Berekening bovenbouw

4.1. Doorsnede kap

Belasting:

pb. $0,75 \text{ kN/m}^2$, t.p.v. zonnepanelen: $0,9 \text{ kN/m}^2$

vb. volgens belasting generator TS/rw



Sporenkap volgens opgave en uitwerking leverancier

Reacties:

Nokgording: pb. $2,7 \text{ kN/m}^1$, vb. $1,8 \text{ kN/m}^1$, Fd. $5,6 \text{ kN/m}^1$

Randbalk: pb. $2,8 \text{ kN/m}^1$, vb. $2,7 \text{ kN/m}^1$, Fd. $6,6 \text{ kN/m}^1$

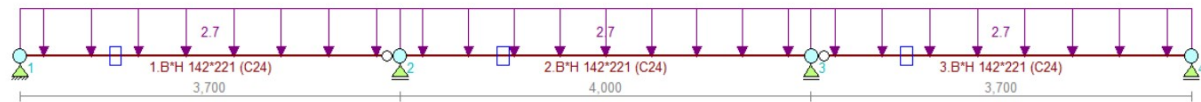
Muurplaat: pb. $0,5 \text{ kN/m}^1$, vb. $0,9 \text{ kN/m}^1$, Fd. $1,7 \text{ kN/m}^1$

Zie berekening in bijlage blad 101 e.v.

4.2. Nokgording

Belasting:

Lijnlasten uit kap: pb. $2,7 \text{ kN/m}^2$, vb. $1,8 \text{ kN/m}^2$



Nokgording: 2x 71x221, C24. Onderling verlijmen en schroeven, nokgording opnemen in dakpakket

Reacties:

Gevel: pb. $5,2 \text{ kN}$, vb. $3,4 \text{ kN}$, Fd. $10,2 \text{ kN}$

Spant: pb. $10,9 \text{ kN}$, vb. $3,6 \text{ kN}$, Fd. $16,7 \text{ kN}$

Zie berekening in bijlage blad 115 e.v.

4.3. Houten balklaag zolder

Houten balklaag NEN-EN 1995-1-1

Algemeen

constructietype : vloer
 veiligheidsklasse : CC1 50 jaar
 klimaatklasse : 1; $RV \leq 65\%$

Belastingcombinaties (UGT)

vgl. γ_G γ_Q $\gamma_Q \psi_0$
 6.10a = 1,22 0,54
 6.10b = 1,08 1,35

Balk : 71 x 171

sterkteklasse = C24
 systeemplengte = 4000 mm
 bel. breedte = 610 mm
 oplegplengte = 100 mm

A = 12141 mm² $f_{m,k}$ = 24,0 N/mm²
 W_y = 346 x 10³ mm³ $f_{v,k}$ = 4,0 N/mm²
 I_y = 2958 x 10⁴ mm⁴ $f_{c,90,k}$ = 2,5 N/mm²
 $E_{0,mean}$ = 11000 N/mm²
 $E_{0.05}$ = 7400 N/mm²

Beschot

sterkteklasse = multiplex
 dikte = 18 mm

$E_{0,m} * I$ = 2187 Nm $E_{0,mean}$ = 4500 N/mm²
 k_r = 0,81

Belastingen

e.g. + r.b. = 0,50 kN/m²
 v.b. p_{rep} = 1,00 kN/m²
 F_{rep} = 3,00 kN
 q_{rep} = 0,00 kN/m¹ over 1m'

k_{mod} = 0,8 γ_m = 1,3
 k_{def} = 0,6 k_h = 1,00
 ψ_0 = 0,4 $k_{c,90}$ = 1,5
 ψ_2 = 0,3 k_{crit} = 1,00

$M_G + M_p$ = 2,31 kNm
 $M_G + M_F$ = 3,96 kNm
 $M_G + M_q$ = 0,74 kNm

$V_G + V_p$ = 2,31 kN (comb. 6.10b)
 $V_G + V_F$ = 3,96 kN (comb. 6.10b)
 $V_G + V_q$ = 0,74 kN (comb. 6.10a)

Maatgevende snedekrachten

$M_{Ed,max}$ = 3,96 kNm
 $V_{Ed,max}$ = 3,96 kN
 $F_{c,90,d}$ = 3,96 kN

Rekenspanningen

$\sigma_{m,y,d}$ = 11,43 N/mm²
 τ_d = 0,49 N/mm²
 $\sigma_{c,90,d}$ = 0,43 N/mm²

Rekensterkte

$f_{m,y,d}$ = 14,77 N/mm²
 $f_{v,d}$ = 2,46 N/mm²
 $f_{c,90,d}$ = 1,54 N/mm²

Uiterste grenstoestand

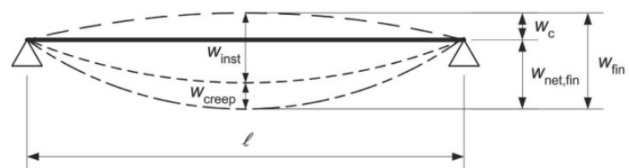
NEN-EN 1995-1-1 §6

Buiging $\sigma_{m,y,d} / k_{crit} * f_{m,y,d}$ u.c. = **0,77** (6.33)
 Afschuiving $\tau_d / f_{v,d}$ u.c. = **0,20** (6.13)
 Oplegging $\sigma_{c,90,d} / k_{c,90} * f_{c,90,d}$ u.c. = **0,19** (6.3)

Bruikbaarheidsgrenstoestand

NEN-EN 1995-1-1 §7.2 | NEN-EN1990 §A1.4.3(4)

$w_{inst,G}$ 3,1 mm
 $w_{inst,Q}$ 6,2 mm
 $w_{creep,G}$ 1,9 mm
 $w_{creep,Q}$ 1,1 mm
 $w_{fin,G} = w_{inst,G} * (1 + k_{def})$ 5,0 mm
 $w_{fin,Q} = w_{inst,Q} * (1 + \psi_2 * k_{def})$ 7,4 mm
 $u_{bij} = w_{fin} - w_{inst,G}$ 9,2 mm
 $u_{eind} = w_{fin} = w_{fin,G} + w_{fin,Q}$ **12,4 mm**



$< 12,0 \text{ mm} (0,003 l)$ u.c. = **0,77**
 $< 16,0 \text{ mm} (0,004 l)$ u.c. = **0,77**

4.3a Balklaag langs vlizosparring

Houten balklaag NEN-EN 1995-1-1

Algemeen

constructietype : vloer
veiligheidsklasse : CC1 50 jaar
klimaatklasse : 1; $RV \leq 65\%$

Belastingcombinaties (UGT)

vgl. γ_G γ_Q $\gamma_Q \psi_0$
6.10a = 1,22 0,54
6.10b = 1,08 1,35

Balk : 142 x 171

sterkteklasse = C24
systeemplengte = 4000 mm
bel. breedte = 1005 mm
opleglengte = 100 mm

$A = 24282 \text{ mm}^2$
 $W_y = 692 \times 10^3 \text{ mm}^3$
 $I_y = 5917 \times 10^4 \text{ mm}^4$
 $f_{m,k} = 24,0 \text{ N/mm}^2$
 $f_{v,k} = 4,0 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c,90,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$
 $E_{0,mean} = 11000 \text{ N/mm}^2$
 $E_{0,05} = 7400 \text{ N/mm}^2$

Beschot

sterkteklasse = multiplex
dikte = 18 mm

$E_{0,m} * I = 2187 \text{ Nm}$
 $k_r = 1,00$
 $E_{0,mean} = 4500 \text{ N/mm}^2$

Belastingen

e.g. + r.b. = 0,50 kN/m²
v.b. $p_{rep} = 1,00 \text{ kN/m}^2$
 $F_{rep} = 3,00 \text{ kN}$
 $q_{rep} = 0,00 \text{ kN/m}^2$ over 1m'

$k_{mod} = 0,8$
 $k_{def} = 0,6$
 $\psi_0 = 0,4$
 $\psi_2 = 0,3$
 $\gamma_m = 1,3$
 $k_h = 1,00$
 $k_{c,90} = 1,5$
 $k_{crit} = 1,00$

$M_G + M_p = 3,80 \text{ kNm}$
 $M_G + M_F = 5,14 \text{ kNm}$
 $M_G + M_q = 1,23 \text{ kNm}$

$V_G + V_p = 3,80 \text{ kN}$ (comb. 6.10b)
 $V_G + V_F = 5,14 \text{ kN}$ (comb. 6.10b)
 $V_G + V_q = 1,23 \text{ kN}$ (comb. 6.10a)

Maatgevende snedekrachten

$M_{Ed,max} = 5,14 \text{ kNm}$
 $V_{Ed,max} = 5,14 \text{ kN}$
 $F_{c,90,d} = 5,14 \text{ kN}$

Rekenspanningen

$\sigma_{m,y,d} = 7,42 \text{ N/mm}^2$
 $\tau_d = 0,32 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma_{c,90,d} = 0,28 \text{ N/mm}^2$

Rekensterkte

$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ N/mm}^2$
 $f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c,90,d} = 1,54 \text{ N/mm}^2$

Uiterste grenstoestand

NEN-EN 1995-1-1 §6

Buiging $\sigma_{m,y,d} / k_{crit} * f_{m,y,d}$

u.c. = **0,50** (6.33)

Afschuiving $\tau_d / f_{v,d}$

u.c. = **0,13** (6.13)

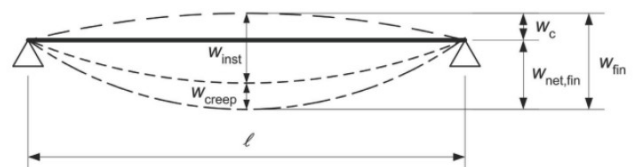
Oplegging $\sigma_{c,90,d} / k_{c,90} * f_{c,90,d}$

u.c. = **0,12** (6.3)

Bruikbaarheidsgrenstoestand

NEN-EN 1995-1-1 §7.2 | NEN-EN1990 §A1.4.3(4)

$w_{inst,G} = 2,6 \text{ mm}$
 $w_{inst,Q} = 5,1 \text{ mm}$
 $w_{creep,G} = 1,5 \text{ mm}$
 $w_{creep,Q} = 0,9 \text{ mm}$
 $w_{fin,G} = w_{inst,G} * (1 + k_{def}) = 4,1 \text{ mm}$
 $w_{fin,Q} = w_{inst,Q} * (1 + \psi_2 * k_{def}) = 6,1 \text{ mm}$
 $u_{bij} = w_{fin} - w_{inst,G} = 7,6 \text{ mm}$
 $u_{eind} = w_{fin} = w_{fin,G} + w_{fin,Q} = \mathbf{10,2 \text{ mm}}$



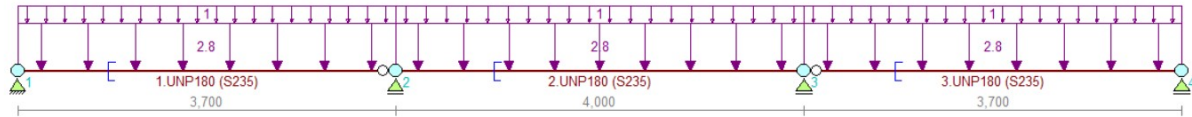
$< 12,0 \text{ mm} \text{ (} 0,003 \ell \text{)}$ u.c. = **0,63**
 $< 16,0 \text{ mm} \text{ (} 0,004 \ell \text{)}$ u.c. = **0,64**

4.4. Randbalk

Belasting:

Lijnlast uit kap: pb. $2,8 \text{ kN/m}^2$, vb. $2,7 \text{ kN/m}^2$

Lijnlast uit zoldervloer: pb. $0,5 \times 2\text{m} = 1,0 \text{ kN/m}^1$, vb. $1,0 \times 2\text{m} = 2,0 \text{ kN/m}^1$



Randbalk: UNP180, ligger voorzien van lippen t.b.v. koppeling met balklaag

Reacties:

Gevel: pb. $7,4 \text{ kN}$, vb. $8,7 \text{ kN}$, Fd. $19,8 \text{ kN}$

Spant: pb. $15,5 \text{ kN}$, vb. $9,4 \text{ kN}$, Fd. $29,4 \text{ kN}$

Zie berekening in bijlage blad 123 e.v.

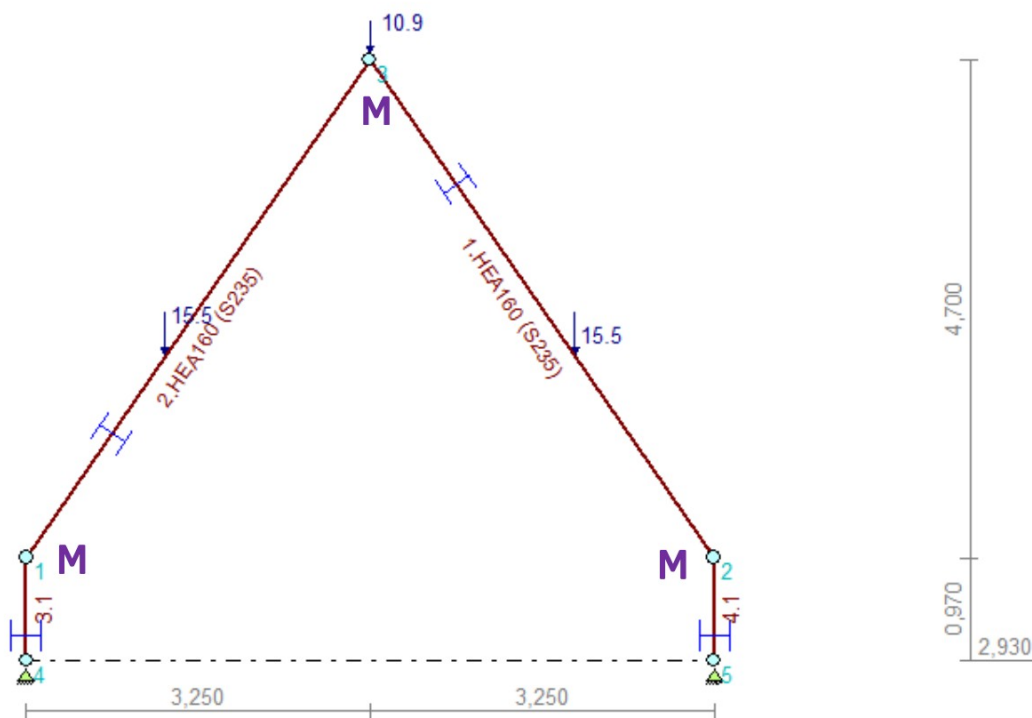
4.5. Stalen spanten

Belasting:

Puntlast uit;

Nokgording: pb. $10,9 \text{ kN}$, vb. $3,6 \text{ kN}$

Randbalk: $15,5 \text{ kN}$, vb. $9,4 \text{ kN}$



Spant: HEA160

Reacties: pb. $22,3 \text{ kN}$, vb. $5,4 \text{ kN}$, Fd. $31,4$

Verbindingen momentvast uitvoeren

Zie berekening in bijlage blad 115 e.v.

4.6. Verdiepingsvloeren

→ Kanaalplaatvloer h.=260mm, volgens tekening en berekening leverancier

4.7. Stalen ligger gevelsparing zijgevel

Berekening stalen hoeklijnlatei

NEN-EN 1993-1-1+C2+NB:2011

Gevolklasse	CC 1	$\gamma_{f,g} = 1,08$ (1,22)	Materiaalfactor $\gamma_m = 1,5$
		$\gamma_{f,q} = 1,35$ (1,35)	(oplegspanning)

Profielgegevens

Standaardprofiel	L150/100/10	S 235 JR	$I_y = 553 \times 10^4 \text{ mm}^4$
			$W_y = 54,2 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Overspanning (dagmaat)	$\ell_{\text{dag}} = 1000 \text{ mm}$		(elastisch)
Opleglengte	$d = 150 \text{ mm}$		$A_v = 1000 \text{ mm}^2$
Systeemplengte	$\ell_{\text{sys}} = 1150 \text{ mm}$		

Belastingen

				p.b.	v.b.	Ψ_0	
$q = 1,00 \text{ m}$ Schuin dak	1,28	0,00	=	1,3	0,0	0,0	extr
1,00 m Kalkzandsteen 120mm	2,22	0,00	=	2,2	0,0	0,0	extr
3,35 m 1e Verdiepingsvloer	5,40	2,55	=	18,1	8,5	0,4	extr
eigen gewicht latei / ligger			=	0,2			
				21,8	8,5		

$$R = 12,5 (4,9) \text{ kN}$$

Controle sterkte

Rekenwaarde belasting	$q_{\text{Ed}} = 35,1 \text{ kN/m}$		
Rekenwaarde moment	$M_{\text{Ed}} = 5,8 \text{ kNm}$	$M_{\text{Rd}} = 12,7 \text{ kNm}$	u.c. = 0,46
Rekenwaarde dwarskracht	$V_{\text{Ed}} = 20,2 \text{ kN}$	$V_{\text{Rd}} = 135,7 \text{ kN}$	u.c. = 0,15

Controle stijfheid

Onmiddellijke doorbuiging	$w_1 = 0,4 \text{ mm}$		
Bijkomende doorbuiging	$w_3 = 0,2 \text{ mm}$	Toetsing:	$0,0001 \ell \leq 0,002 \ell$
Totale doorbuiging	$w_{\text{tot}} = 0,6 \text{ mm}$		
Toegepaste zeeg	$w_c = \mathbf{0,0} \text{ mm}$		
Blijvende totale doorbuiging	$w_{\text{max}} = 0,6 \text{ mm}$		$0,0005 \ell \leq 0,004 \ell$

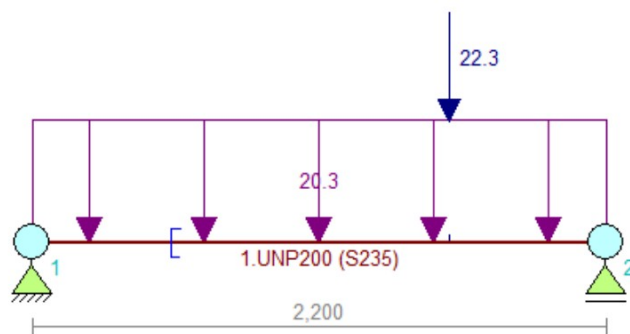
Controle oplegspanning

Oplegreactie	$R_{\text{Ed}} = 20,2 \text{ kN}$	$f_d = 6,61 / 1,5 = 4,41 \text{ N/mm}^2$
Oplegbreedte	$b_{\text{opl}} = 100 \text{ mm}$	
Oplegspanning	$\sigma_{\text{mw}} = 1,34 \text{ N/mm}^2$	u.c. = $1,34 / 4,41 = \mathbf{0,31}$

4.8. Stalen ligger gevelsparing zijgevel bwnr. 03

Lijnlast op stalen ligger zijgevelsparing bwnr. 03

Omschrijving	x	L	B	pb	vb	ψ_0	G_k	Q_k	6.10a	6.10b
									$Q_{k;\psi_0}$	$Q_{k;1+\Sigma Q_{k;\psi_0}}$
Puntlast uit stalen spant	[-]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
----		1,00	----	22,30	5,40	0,4	22,3	5,4	2,2	5,4 *
							22,3	5,4	2,2	5,4
Lijnlast uit/op vloer										*
Kalkzandsteen 120mm		1,00	----	2,22			2,2			
1e Verdiepingsvloer	0,5	6,70	----	5,40	2,55	0,4	18,1	8,5	3,4	8,5 *
							20,3	8,5	3,4	8,5 +



Stalen ligger: UNP200 + onderplaat 180x10. Voorzien van 2x draadstang M16 lg800mm in sleufsparring.

Reacties:

Links: pb. 28,7 kN, vb. 10,8 kN, Fd. 45,6 kN

Rechts: pb. 38,8 kN, vb. 13,3 kN, Fd. 59,6 kN

Zie berekening in bijlage blad 141 e.v.

4.9. Begane grondvloer

→ Geïsoleerde kanaalplaatvloer $h.=200\text{mm}$, volgens tekening en berekening leverancier.

4.10. Casco

→ Kalkzandsteen lijmblokken CS12, $d=120\text{mm}$. Hoekaansluitingen in verband uitvoeren (vertanden)

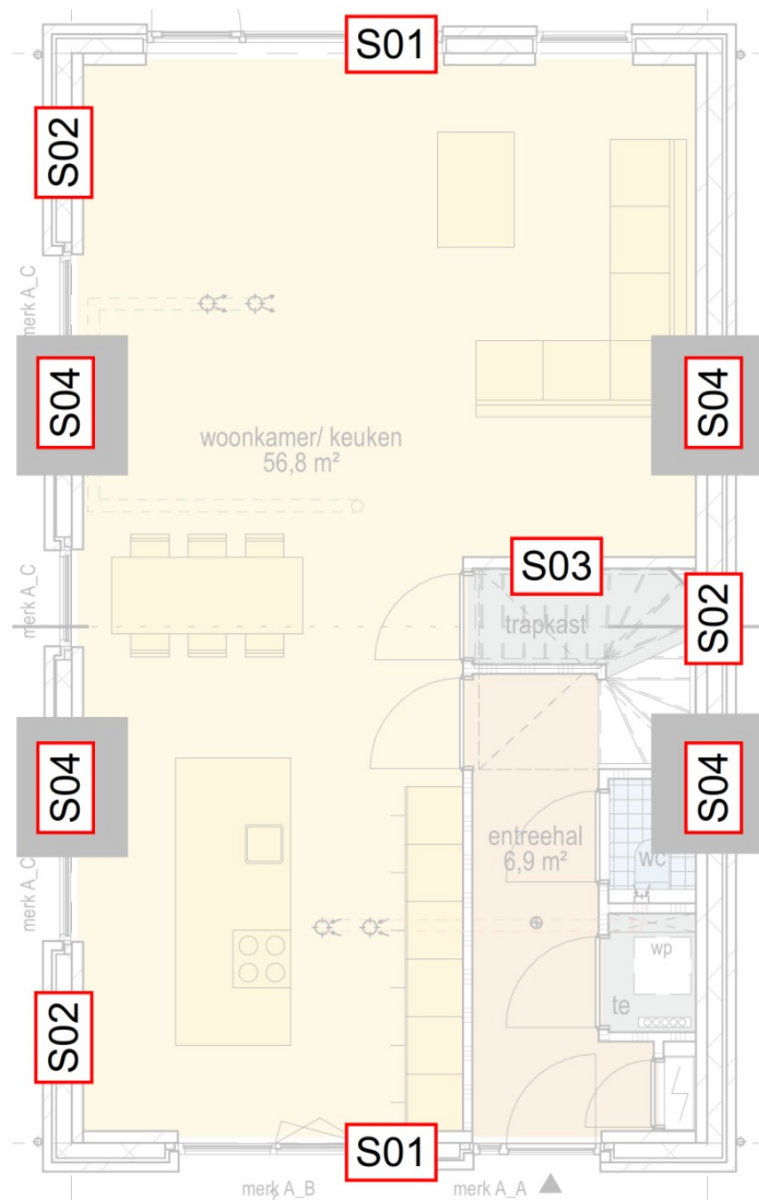
4.11. Lateien

→ Niet dragende binnenblad, prefab betonlateien, volgens opgave leverancier.

→ Buitenblad stalen systeemlatei vebo o.g., volgens opgave leverancier.

5. Berekening fundering

5.1. Overzicht fundering



5.2. Gewichtsberekening

S01 - Lijnlast voorgevel

Omschrijving	x	L	B	pb	vb	ψ_0	G_k	Q_k	6.10a	6.10b
									$Q_{k;\psi_0}$	$Q_{k1} + \Sigma Q_{ki;\psi_0}$
	[-]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
Schuin dak		1,00	----	1,28	0,00	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Zolder		0,50	----	0,50	1,00	0,4	0,3	0,5	0,2	0,2
Kalkzandsteen 120mm	0,9	4,10	----	2,22			8,2			
1e Verdiepingsvloer		0,50	----	5,40	2,55	0,4	2,7	1,3	0,5	1,3 *
Kalkzandsteen 120mm	0,6	2,70	----	2,22			3,6			
Begane grondvloer		0,50	----	4,55	2,55	0,4	2,3	1,3	0,5	1,3 *
Kalkzandsteen 100mm		0,60	----	1,85			1,1			
Metselwerk 100mm	0,8	8,00	----	2,00			12,8			
Strook 200mm		0,60	----	5,00			3,0			
							35,2	3,1	1,2	2,8 +
Fund. comb.	6.10a	1,2 G_k		1,35 $Q_{k;\psi_0}$			43,9 [kN/m ¹]	maatgevend		
	6.10b	1,1 G_k		1,35 $Q_{k1} + \Sigma Q_{ki;\psi_0}$			42,4 [kN/m ¹]			

S02 - Lijnlast zijgevel

Omschrijving	x	L	B	pb	vb	ψ_0	G_k	Q_k	6.10a	6.10b
									$Q_{k;\psi_0}$	$Q_{k1} + \Sigma Q_{ki;\psi_0}$
	[-]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
Schuin dak		1,00	----	1,28	0,00	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Kalkzandsteen 120mm		1,00	----	2,22			2,2			
1e Verdiepingsvloer	0,5	6,70	----	5,40	2,55	0,4	18,1	8,5	3,4	8,5 *
Kalkzandsteen 120mm		2,70	----	2,22			6,0			
Begane grondvloer	0,5	6,70	----	4,55	2,55	0,4	15,2	8,5	3,4	8,5 *
Kalkzandsteen 120mm		0,60	----	2,22			1,3			
Metselwerk 100mm		4,90	----	2,00			9,8			
Strook 200mm		0,80	----	5,00			4,0			
							58,0	17,1	6,8	17,1 +
Fund. comb.	6.10a	1,2 G_k		1,35 $Q_{k;\psi_0}$			78,8 [kN/m ¹]			
	6.10b	1,1 G_k		1,35 $Q_{k1} + \Sigma Q_{ki;\psi_0}$			86,8 [kN/m ¹]	maatgevend		

S03 - Lijnlast stabiliteitswand

Omschrijving	x	L	B	pb	vb	ψ_0	G_k	Q_k	6.10a	6.10b
									$Q_{k;\psi_0}$	$Q_{k1} + \Sigma Q_{ki;\psi_0}$
	[-]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
1e Verdiepingsvloer		1,00	----	5,40	2,55	0,4	5,4	2,6	1,0	2,6 *
Kalkzandsteen 120mm		2,70	----	2,22			6,0			
Begane grondvloer		0,50	----	4,55	2,55	0,4	2,3	1,3	0,5	1,3 *
Kalkzandsteen 120mm		0,60	----	2,22			1,3			
Strook 200mm		0,60	----	5,00			3,0			
							18,0	3,8	1,5	3,8 +
Fund. comb.	6.10a	1,2 G_k		1,35 $Q_{k;\psi_0}$			23,7 [kN/m ¹]			
	6.10b	1,1 G_k		1,35 $Q_{k1} + \Sigma Q_{ki;\psi_0}$			25,0 [kN/m ¹]	maatgevend		

S04 - Fundering t.p.v. stalen spant

Puntlast uit staalconstructie							31 kN			
S02 - Lijnlast zijgevel		1,40 m		87	=		122 kN/m			
totale belasting				F_{Ed}			153 kN			

S02 - bwnr. 03 - Lijnlast zijgevel

S02 - bwnr. 03 - Lijnlast zijgevel									6.10a	6.10b
Omschrijving	x	L	B	pb	vb	ψ ₀	G _k	Q _k	Q _k ;ψ ₀	Q _{k1} +ΣQ _{ki} ;ψ ₀
	[-]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
Schuin dak		1,00	----	1,28	0,00	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0 *
Kalkzandsteen 120mm		2,70	----	2,22			6,0			
Begane grondvloer	0,5	6,70	----	4,55	2,55	0,4	15,2	8,5	3,4	8,5 *
Kalkzandsteen 120mm		0,60	----	2,22			1,3			
Metselwerk 100mm		4,90	----	2,00			9,8			
Strook 200mm		0,80	----	5,00			4,0			
							37,6	8,5	3,4	8,5 +
Fund. comb.	6.10a	1,2	G _k	1,35	Q _k ;ψ ₀		49,8	[kN/m ¹]		
	6.10b	1,1	G _k	1,35	Q _{k1} +ΣQ _{ki} ;ψ ₀		52,9	[kN/m ¹] maatgevend		

Puntlast uit ligger bwnr. 03 t.p.v. trap

Puntlast uit staalconstructie					46 kN
S02 - bwnr. 03 - Lijnlast zijgev	1,10 m	53	=		58 kN/m
<i>totale belasting</i>		F _{Ed}			104 kN

Puntlast uit ligger bwnr. 03

Puntlast uit staalconstructie					60 kN
S02 - bwnr. 03 - Lijnlast zijgev	1,10 m	53	=		58 kN/m
<i>totale belasting</i>		F _{Ed}			118 kN

5.3. Geotechnisch draagvermogen funderingen op draagkrachtig zand

Uitgangspunten

Algemeen

Referentie niveau	m.v.	
Maaiveld hoogte	m.v. 0,00 [m]	t.o.v. m.v.
Aanlegniveau fundering	-1,20 [m]	t.o.v. m.v.
Grondwaterstand	g.w.s -2,50 [m]	t.o.v. m.v.
Maaiveld helling	β 0,0 °	$\leq$ 26,7 °

Materiaalfactoren

Volumiek gewicht	γ_V	1,10 [-]
Tangent hoek inwendige wrijv	$\gamma_{\phi'}$	1,15 [-]
Ongedraineerde schuifsterkte	γ_{cu}	1,35 [-]

Grondparameters

Grondsoort	ZAND m. fijn	
Gewicht van droge grond	γ_{droog} 18,0 [kN/m ³]	γ_d 16,36 [kN/m ³]
Gewicht van verzadigde grond	γ_{sat} 20,0 [kN/m ³]	$\gamma_{sat;d}$ 8,18 [kN/m ³]
Cohesie	c' 0,0 [kPa] [kN/m ²]	$c'_{e;d}$ 0,00 [kPa]
Hoek van inwendige wrijving	ϕ'_e 30,0 °	$\phi'_{e;d}$ 26,7 °

Stroken fundering maximale grondspanning kN/m² L_{eff} [m]: 10,00

dekking B_{eff} [m]	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	1,600
d [m]												
0,200	90	99	109	118	127	135	143	150	156	162	168	174
0,250	101	110	120	129	138	146	154	161	167	173	179	185
0,300	111	121	130	140	149	157	165	172	178	184	190	196
0,350	122	132	141	151	160	168	176	183	189	195	201	207
0,400	133	142	152	161	171	179	186	193	200	206	213	218
0,450	143	153	163	172	181	190	197	204	211	218	224	230

Poeren, vierkant maximale grondspanning kN/m²

dekking B_{eff} [m]	0,600	0,800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800
d [m]												
0,200	101	114	127	137	147	155	164	172	179	187	194	202
0,300	131	144	157	167	177	185	194	202	209	217	225	232
0,400	161	175	187	197	207	216	224	232	240	247	255	262
0,500	191	205	217	228	237	246	254	262	270	277	285	292
0,600	221	235	247	258	267	276	284	292	300	308	315	322
0,700	252	265	277	288	297	306	314	322	330	338	345	353

5.4. Controle funderingsstroken

Controle van centrisch belaste funderingstroken

Beton gegevens

Sterkteklasse	C20/25	
Druksterkte	f_{ck}	20,0 [N/mm ²]
	f_{cd}	13,3 [N/mm ²]
Wapening	B500	435 [N/mm ²]
Dekking	c	35 [mm]
Scheurvorming	w_{max}	0,3 mm

Formules

$$M_{Ed} = \frac{1}{2} * \sigma_{gd;d} * (\frac{1}{2} * (B - b_o) + 0,05)^2$$

$$V_{Ed} = (\frac{1}{2} * B - \frac{1}{2} * b_o - d) * \sigma_{gd;d}$$

$$\sigma_{grond;d} = Q_d / \text{breedte}$$

$$\rho_{min} = 0,13 \%$$

$$\rho_{max} = 1,03 \%$$

Geometrie en belastingen

Grondspanning

nr	Q_d	Q_{freq}	breedte	dikte	b_o	h_F	dekking	$\sigma_{gd;d}$	$\sigma_{gd,max}$	u.c.
[-]	[kN/m]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]
S01	44	37	600	200	390	57	200	73	98	0,75
S02	87	72	800	200	390	135	200	109	113	0,96
S03	25	21	600	200	120	98	200	42	98	0,43

Hoofdwapening

nr	M_{Ed}	d	z	Basis	Bijleg	$A_{s,ben}$	$A_{s,aanw}$	ρ_l	u.c.
[-]	[kNm]	mm	[mm]	wapening	wapening	[mm ²]	[mm ²]	%	[-]
S01	0,9	161	161	#ø8-150	---	13	335	0,21	0,04
S02	3,5	161	160	#ø8-150	---	51	335	0,21	0,15
S03	1,8	161	161	#ø8-150	---	25	335	0,21	0,07

Scheurvorming

nr	M_{Ed}	M_{freq}	$\sigma_{s,freq}$	S_{toe}	S_{max}	$\sigma_{km,toe,eq}$	$\sigma_{km,max}$	toets
[-]	[kNm]	[kNm]	[N/mm ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
S01	0,9	0,7	14	150	300	8	32	voldoet
S02	3,5	2,9	55	150	300	8	32	voldoet
S03	1,8	1,5	27	150	300	8	32	voldoet

Dwarskrachten

nr	V_{Ed}	V_{Ed}	ρ_l	V_{min}	$V_{Rd,c}$	u.c.
[-]	[kN]	[N/mm ²]	%	[N/mm ²]		[-]
S01	0,0	0,00	0,21	0,44	0,44	0,00
S02	4,8	0,03	0,21	0,44	0,44	0,07
S03	3,3	0,02	0,21	0,44	0,44	0,05

5.5. Controle funderingspoeren

Controle van centrisch belaste funderingspoeren

Beton gegevens

Sterkteklasse	C20/25
Druksterkte	f_{ck} 20,0 [N/mm ²]
	f_{cd} 13,3 [N/mm ²]
Wapening	B500 435 [N/mm ²]
Dekking	c 35 [mm]
Scheurvorming	w_{max} 0,3 mm

Formules

$$M_{Ed} = \frac{1}{2} * \sigma_{gd;d} * (\frac{1}{2} * (L_x - c_x))^2$$

$$V_{Ed} = (\frac{1}{2} * B - \frac{1}{2} * b_o - d) * \sigma_{gd;d}$$

$$\sigma_{grond;d} = F_d / L_x / L_y$$

$$\rho_{min} = 0,13 \%$$

$$\rho_{max} = 1,03 \%$$

Geometrie en belastingen

Grondspanning

nr	F_d	F_{freq}	L_x	L_y	dikte	C_{1x}	C_{2y}	dekking	$\sigma_{gd;d}$	$\sigma_{gd,max}$	u.c.
[-]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]
S04	153	128	1000	1400	200	390	390	200	109	119	0,92
P01	120	100	1000	1100	200	120	120	200	109	119	0,92
P02	118	98	1000	1100	200	250	250	200	107	119	0,90

Hoofdwapening

nr	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,y}$	z	Basis	Bijleg	$A_{s,ben}$	$A_{s,aanw}$	ρ	u.c.
[-]	[kNm]	[kNm]	[mm]	wapening	wapening	[mm ²]	[mm ²]	%	[-]
S04	6,9	16,8	153	#ø8-150	#ø8-150	253	670	0,43	0,38
P01	13,1	15,9	153	#ø8-150	---	239	335	0,21	0,71
P02	9,7	12,1	154	#ø8-150	---	181	335	0,21	0,54

Scheurvorming

nr	$M_{Ed,max}$	M_{freq}	$\sigma_{s,freq}$	S_{toe}	S_{max}	$\sigma_{km,toe,eq}$	$\sigma_{km,max}$	toets
[-]	[kNm]	[kNm]	[N/mm ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
S04	16,8	14,0	137	75	300	8	32	voldoet
P01	15,9	13,3	259	150	165	8	14	voldoet
P02	12,1	10,1	195	150	242	8	27	voldoet

Dwarskrachten

nr	$V_{Ed,x}$	$V_{Ed,y}$	$V_{Ed,x}$	$V_{Ed,y}$	ρ_l	V_{min}	$V_{Rd,c}$	u.c.
[-]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]		%	[N/mm ²]		[-]
S04	38,0	16,2	0,24	0,10	0,43	0,44	0,49	0,49
P01	36,3	30,9	0,23	0,20	0,21	0,44	0,44	0,52
P02	28,7	23,4	0,18	0,15	0,21	0,44	0,44	0,41

Pons

nr	$V_{Ed,1d}$	$V_{Ed,2d}$	$V_{Ed,u1d}$	$V_{Ed,u2d}$	d_{eff}	ρ_l	V_{min}	$V_{Rd,c,1d}$	$V_{Rd,c,2d}$	$V_{Rd,max}$	max uc
[-]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]		[mm]	%		[N/mm ²]			[-]
S04	101	49	0,25	0,09	157	0,43	0,44	0,98	0,49	2,94	0,26
P01	102	68	0,44	0,18	157	0,21	0,44	0,89	0,44	2,94	0,50
P02	86	44	0,28	0,10	157	0,21	0,44	0,89	0,44	2,94	0,31

Einde rapportage (excl. bijlagen)

Bijlage 1:

Doorsnede kap

Technosoft Raamwerken release 6.76

22 mei 2023

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Doorsnede kap
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 22/05/2023
Bestand.....: \\hupcloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
Veenendaal\21800-21899\21832 Nieuwbouw woonhof Bochane te
Maarn\Reken\constructie\Doorsnede kap vrijstaand.rww

Belastingbreedte.: 1.000
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:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

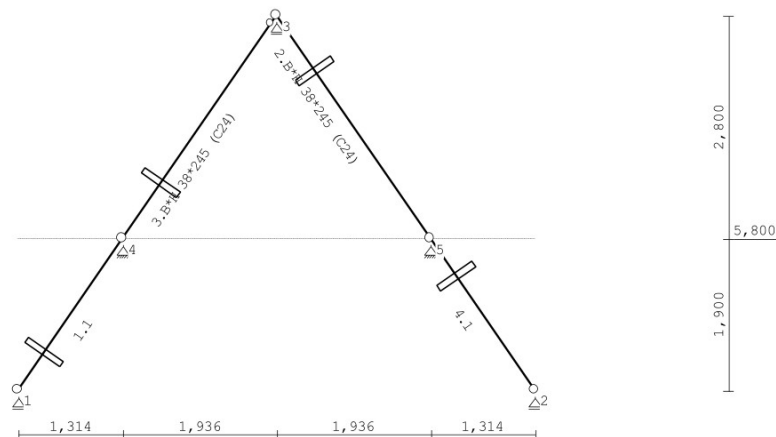
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.800	0.000	6.500

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Doorsnede kap

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	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 38*245	1:C24	9.3100e+03	4.6569e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	245	122.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 38*245
---	------------

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.900
2	6.500	3.900
3	3.250	8.600
4	1.314	5.800
5	5.186	5.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	4	1:B*H 38*245	NDM	NDM	2.310	
2	3	5	1:B*H 38*245	NDM	NDM	3.404	
3	4	3	1:B*H 38*245	NDM	ND-	3.404	
4	5	2	1:B*H 38*245	NDM	NDM	2.310	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	010				0.00
2	2	010				0.00
3	3	010				0.00
4	4	110				0.00
5	5	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	12.00	Gebouwhoogte.....:	8.60
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....	6.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0[4.3.2]...	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Doorsnede kap

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

SNEEUW

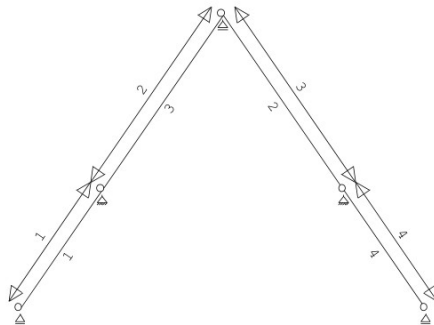
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1-4

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

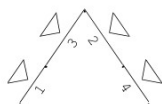


LASTVELDEN

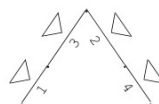
Nr	Staaft	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	1-1	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	0	0.00	-2.00	1.00
2	3-3	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	0	0.00	-2.00	1.00
3	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00	1.00
4	4-4	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



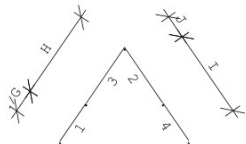
Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Doorsnede kap

WIND DAKTYPES

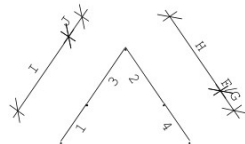
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
2	2-4 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts


WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-3	0.000	1.200	F/G
2	1-3	1.200	4.514	H
3	2-4	0.000	1.200	J
4	2-4	1.200	4.514	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	2-4	0.000	1.200	F/G
2	2-4	1.200	4.514	H
3	1-3	0.000	1.200	J
4	1-3	1.200	4.514	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.663	1.000		-0.199	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.663	1.000		-0.464	G	55.3
Qw3	1.00	0.668	0.663	1.000		-0.443	H	55.3
Qw4	1.00	-0.300	0.663	1.000		0.199	J	55.3
Qw5	1.00	-0.200	0.663	1.000		0.133	I	55.3
Qw6		-0.200	0.663	1.000		0.133	+i	
Qw7	1.00	-0.500	0.663	1.000		0.332	I	55.3

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
1-3	5.3.3 Zadel dak
2-4	5.3.3 Zadel dak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.124	0.70	1.00		1.000	0.087	55.3
Qs2	5.3.3	0.062	0.70	1.00		1.000	0.044	55.3

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
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
g	10 Sneeuw A	22
g	11 Sneeuw B	23

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Doorsnede kap

BELASTINGGEVALLEN

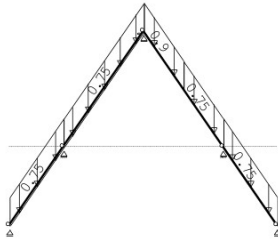
B.G.	Omschrijving	Type
g	12 Sneeuw C	33

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

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.90	-0.90	0.000	1.690			
4	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.75	-0.75	1.720	0.000			

REACTIES

1e orde

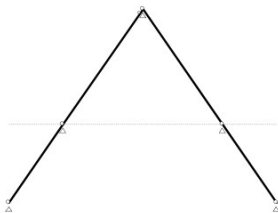
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1		0.53	
2		0.50	
3		2.70	
4	-0.13	2.72	
5	0.13	2.82	

0.00 9.27 : Som van de reacties
0.00 -9.27 : Som van de belastingen

BELASTINGEN

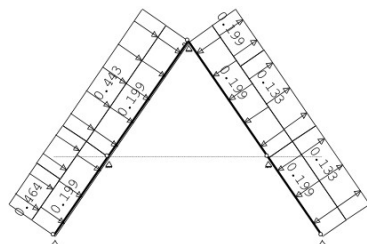
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2-4	1
2	1,3,4	2
3	1-4	



Project.....: 21832

Onderdeel.....: Doorsnede kap

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	1.110	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.110	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	2.204	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

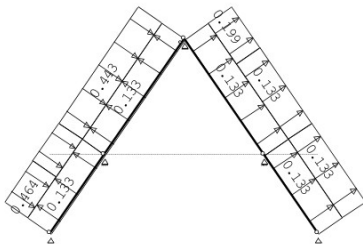
B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1		0.78	
2		0.09	
3		0.52	
4	-2.67	0.32	
5	-0.13	0.57	

-2.79 2.27 : Som van de reacties
 2.79 -2.27 : Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	1.110	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	1.110	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	0.000	2.204	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:5 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		0.39	
2		-0.30	
3		-0.00	
4	-1.48	-0.11	
5	-1.31	0.14	

Project.....: 21832

Onderdeel....: Doorsnede kap

REACTIONS

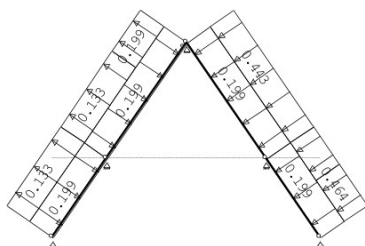
1e orde

B.G:5 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
	-2.79	0.12	: Som van de reacties
	2.79	-0.12	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.110	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.110	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	2.204	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIONS

1e orde

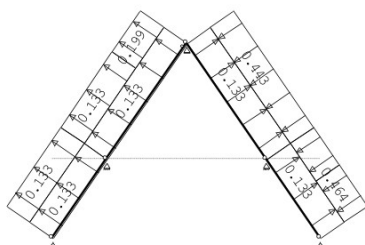
B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1		0.09	
2		0.78	
3		0.52	
4	0.13	0.57	
5	2.67	0.32	

2.79	2.27	: Som van de reacties
-2.79	-2.27	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



Project.....: 21832
Onderdeel.....: Doorsnede kap

STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.110	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.110	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	0.20	0.20	2.204	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

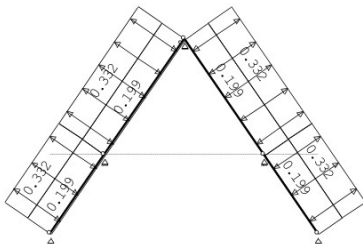
B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		-0.30	
2		0.39	
3		-0.00	
4	1.31	0.14	
5	1.48	-0.11	

2.79 0.12 : Som van de reacties
-2.79 -0.12 : Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A

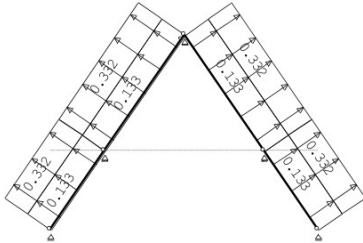
Kn.	X	Z	M
1		-0.15	
2		-0.15	
3		-0.21	
4	0.47	-0.17	
5	-0.47	-0.17	

0.00 -0.86 : Som van de reacties
0.00 0.86 : Som van de belastingen

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Doorsnede kap

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

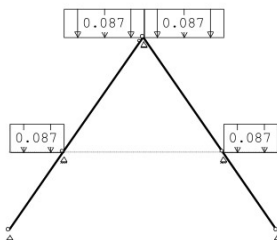
B.G:9 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1		-0.54	
2		-0.54	
3		-0.72	
4	1.66	-0.61	
5	-1.66	-0.61	

0.00 -3.02 : Som van de reacties
0.00 3.02 : Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

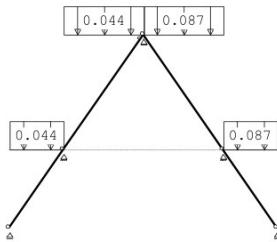
B.G:10 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1		0.03	
2		0.03	
3		0.16	
4	-0.01	0.17	
5	0.01	0.17	

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Doorsnede kap

REACTIES 1e orde B.G:10 Sneeuw A

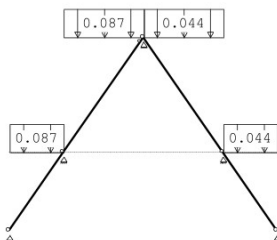
Kn.	X	Z	M
	0.00	0.57	: Som van de reacties
	0.00	-0.57	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:11 Sneeuw B

STAAFBELASTINGEN B.G:11 Sneeuw B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs2	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde B.G:11 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1		0.02	
2		0.03	
3		0.12	
4	-0.01	0.08	
5	0.01	0.17	
	0.00	0.42	: Som van de reacties
	0.00	-0.42	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:12 Sneeuw C

STAAFBELASTINGEN B.G:12 Sneeuw C

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.04	-0.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde B.G:12 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1		0.03	
2		0.02	
3		0.12	

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Doorsnede kap

REACTIES				B.G:12 Sneeuw C
1e orde				
Kn.	X	Z	M	
4	-0.01	0.17		
5	0.01	0.08		
0.00				0.42 : Som van de reacties
0.00				-0.42 : Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS			Controlerende berekening
B.C.	Iteratie	Status	
1	3	Nauwkeurigheid bereikt	
2	2	Nauwkeurigheid bereikt	
3	3	Nauwkeurigheid bereikt	
4	3	Nauwkeurigheid bereikt	
5	3	Nauwkeurigheid bereikt	
6	3	Nauwkeurigheid bereikt	
7	3	Nauwkeurigheid bereikt	
8	2	Nauwkeurigheid bereikt	
9	2	Nauwkeurigheid bereikt	
10	3	Nauwkeurigheid bereikt	
11	3	Nauwkeurigheid bereikt	
12	2	Nauwkeurigheid bereikt	
13	3	Nauwkeurigheid bereikt	
14	3	Nauwkeurigheid bereikt	
15	3	Nauwkeurigheid bereikt	
16	3	Nauwkeurigheid bereikt	
17	3	Nauwkeurigheid bereikt	
18	2	Nauwkeurigheid bereikt	
19	2	Nauwkeurigheid bereikt	
20	2	Nauwkeurigheid bereikt	
21	3	Nauwkeurigheid bereikt	
22	2	Nauwkeurigheid bereikt	
23	3	Nauwkeurigheid bereikt	
24	3	Nauwkeurigheid bereikt	
25	3	Nauwkeurigheid bereikt	
26	3	Nauwkeurigheid bereikt	
27	3	Nauwkeurigheid bereikt	
28	2	Nauwkeurigheid bereikt	
29	2	Nauwkeurigheid bereikt	
30	3	Nauwkeurigheid bereikt	
31	3	Nauwkeurigheid bereikt	
32	2	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	2	Nauwkeurigheid bereikt	
40	2	Nauwkeurigheid bereikt	
41	3	Nauwkeurigheid bereikt	
42	3	Nauwkeurigheid bereikt	
43	3	Nauwkeurigheid bereikt	
44	3	Nauwkeurigheid bereikt	

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Doorsnede kap

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35
8 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35
9 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35
10 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35
11 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35
12 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35
13 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
14 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
15 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35
16 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35
17 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35
18 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35
19 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35
20 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35
21 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35
22 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35
23 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
24 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
25 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
26 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
27 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
28 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
29 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00
30 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00
31 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00
32 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00
33 Quas.	1 Perm	1.00		
34 Freq.	1 Perm	1.00		
35 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00
36 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00
37 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00
38 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00
39 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00
40 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00
41 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00
42 Freq.	1 Perm	1.00	11 psil	1.00
43 Freq.	1 Perm	1.00	12 psil	1.00
44 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Doorsnede kap

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

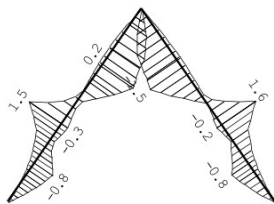
16 Alle staven de factor:0.90
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Alle staven de factor:0.90
20 Alle staven de factor:0.90
21 Alle staven de factor:0.90
22 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

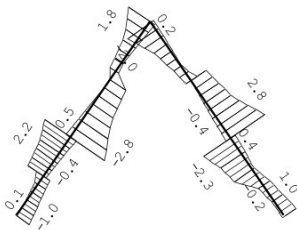
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

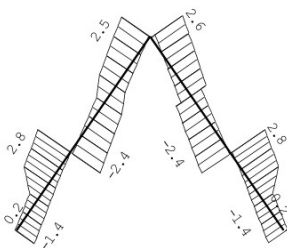
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-0.26	1.71		
2			-0.28	1.69		
3			1.46	5.57		
4	-3.78	2.13	1.63	6.48		
5	-2.13	3.78	1.72	6.60		

Nokgording

Technosoft Raamwerken release 6.76

22 mei 2023

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 22/05/2023
 Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
 Veenendaal\21800-21899\21832 Nieuwbouw woonhof Bochane te
 Maarn\Reken\constructie\Nokgording.rww

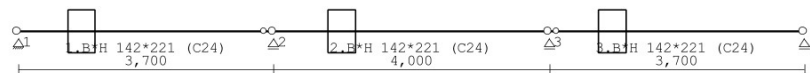
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 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,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	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

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 142*221



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	8.600
2	3.700	8.600
3	7.700	8.600
4	11.400	8.600

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 142*221	NDM	ND-	3.700	
2	2	3	1:B*H 142*221	NDM	NDM	4.000	
3	3	4	1:B*H 142*221	ND-	NDM	3.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	010		0.00
4	4	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	7.30	Gebouwhoogte.....	8.60
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

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

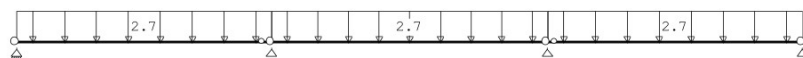
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (Q _k)	Middellang
3	Wind van links onderdruk A	Kort
4	Wind van rechts onderdruk A	Kort
5	Wind loodrecht onderdruk A	Kort
6	Wind loodrecht overdruk A	Kort
7	Sneeuw A	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	5:QZGloobaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			
2	5:QZGloobaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			
3	5:QZGloobaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000			

REACTIES

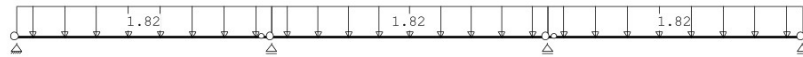
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.24	
2		10.90	
3		10.90	
4		5.24	
	0.00	32.28	: Som van de reacties

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen

REACTIES				1e orde	B.G:1 Permanente belasting
Kn.	X	Z	M		
	0.00	-32.28		: Som van de belastingen	

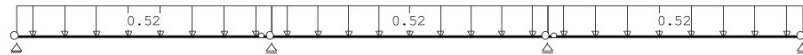
BELASTINGEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)


STAAFBELASTINGEN				B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)				
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-1.82	-1.82	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloaal	-1.82	-1.82	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloaal	-1.82	-1.82	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: Q_k

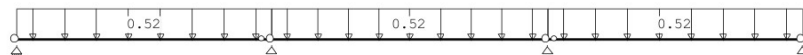
Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	2,3
2	2	1,3
3	3	1,2

REACTIES				1e orde	B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	0.00	0.00	0.00	3.37			
2			0.00	3.64			
3			0.00	3.64			
4			0.00	3.37			

BELASTINGEN B.G:3 Wind van links onderdruk A


STAAFBELASTINGEN				B.G:3 Wind van links onderdruk A				
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloaal	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloaal	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES				1e orde	B.G:3 Wind van links onderdruk A		
Kn.	X	Z	M				
1	0.00	0.96					
2		2.00					
3		2.00					
4		0.96					
	0.00	5.93		: Som van de reacties			
	0.00	-5.93		: Som van de belastingen			

BELASTINGEN B.G:4 Wind van rechts onderdruk A


Project.....: 21832

Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloaal	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloaal	-0.52	-0.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

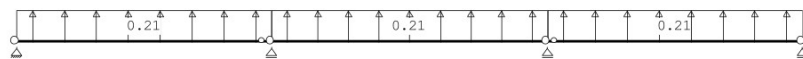
REACTIES 1e orde

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.96	
2		2.00	
3		2.00	
4		0.96	
	0.00	5.93	: Som van de reacties
	0.00	-5.93	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	0.21	0.21	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloaal	0.21	0.21	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloaal	0.21	0.21	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

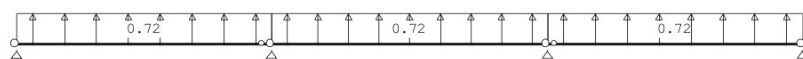
REACTIES 1e orde

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.39	
2		-0.81	
3		-0.81	
4		-0.39	
	0.00	-2.39	: Som van de reacties
	0.00	2.39	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloaal	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloaal	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES 1e orde

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A

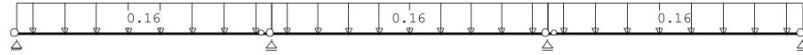
Kn.	X	Z	M
1	0.00	-1.33	
2		-2.77	
3		-2.77	
4		-1.33	
	0.00	-8.21	: Som van de reacties
	0.00	8.21	: Som van de belastingen

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A


STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.16	-0.16	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGlobaal	-0.16	-0.16	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGlobaal	-0.16	-0.16	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:7 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.30	
2		0.62	
3		0.62	
4		0.30	
	0.00	1.82	: Som van de reacties
	0.00	-1.82	: 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	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen

BELASTINGCOMBINATIES

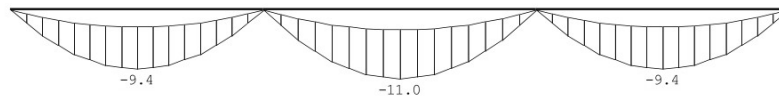
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
15 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00							
16 Kar.	1	Perm	1.00	3 Extr	1.00							
17 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00							
18 Kar.	1	Perm	1.00	5 Extr	1.00							
19 Kar.	1	Perm	1.00	6 Extr	1.00							
20 Kar.	1	Perm	1.00	7 Extr	1.00							
21 Quas.	1	Perm	1.00									
22 Freq.	1	Perm	1.00									
23 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

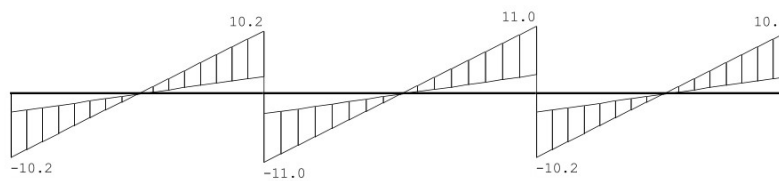
BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Alle staven de factor:0.90
10 Alle staven de factor:0.90
11 Alle staven de factor:0.90
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 21832

Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.92	10.20		
2			6.07	16.69		
3			6.07	16.69		
4			2.92	10.20		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [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]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	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]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.70 0;3.700
		onder:	3.70 0;3.700
2	1.0*h	boven:	4.00 4
		onder:	4.00 4
3	1.0*h	boven:	3.70 3.700
		onder:	3.70 3.700

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	221	3700	nvt 3700	58.0	90.3	0.983	1.531	0.2	1.052	1.794	0.702	0.366
2	142	221	4000	nvt 4000	62.7	97.6	1.063	1.655	0.2	1.141	2.004	0.642	0.319
3	142	221	3700	nvt 3700	58.0	90.3	0.983	1.531	0.2	1.052	1.794	0.702	0.366

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1850	3772	139.62	0.41	1.00
2	2000	4042	130.29	0.43	1.00
3	1850	3772	139.62	0.41	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.11)	0.55
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Nokgording vrijstaande woningen

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	2	BC / Sit.	3 / 2	UC frm(6.11)	0.65
Staaf	3	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.11)	0.55

TOETSING DOORBUIGING

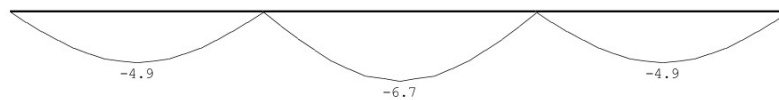
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	db	3700	Nee Nee	21	1	-6.1	-14.8	0.004	-11.0
2	Dak	db	4000	Nee Nee	21	1	-8.3	-16.0	0.004	-15.1
3	Dak	db	3700	Nee Nee	21	1	-6.1	-14.8	0.004	-11.0

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	db	3700	Nee Nee	0.0	15	1	-8.1	-14.8
2	Dak	db	4000	Nee Nee	0.0	15	2	-11.0	-16.0
3	Dak	db	3700	Nee Nee	0.0	15	3	-8.1	-14.8

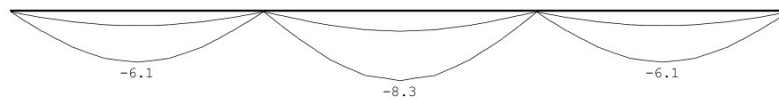
VERVORMINGEN w_l

Blijvende combinatie



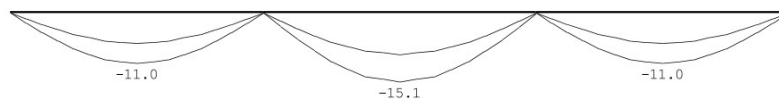
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	1	Neg.	1.850	3700	-4.9	-3.0	-6.1	605	-11.0	-11.0
2	2	Neg.	2.000	4000	-6.7	-4.0	-8.3	479	-15.1	-15.1
3	3	Neg.	1.850	3700	-4.9	-3.0	-6.1	605	-11.0	-11.0

Randbalk

Technosoft Raamwerken release 6.76

22 mei 2023

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Randbalk
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 22/05/2023
 Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
 Veenendaal\21800-21899\21832 Nieuwbouw woonhof Bochane te
 Maarn\Reken\constructie\Randbalk.rww

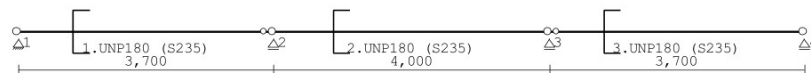
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

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	UNP180	2:S235	2.7960e+03	1.3540e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP180



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	8.600
2	3.700	8.600
3	7.700	8.600
4	11.400	8.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:UNP180	NDM	ND-	3.700	
2	2	3	1:UNP180	NDM	NDM	4.000	
3	3	4	1:UNP180	ND-	NDM	3.700	

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Randbalk

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	010				0.00
4	4	010				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	7.30	Gebouwhoogte.....:	8.60
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

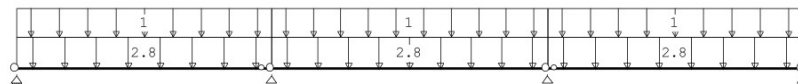
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	5:QZGloobaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000			
2	5:QZGloobaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000			
3	5:QZGloobaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000			
1	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
2	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
3	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

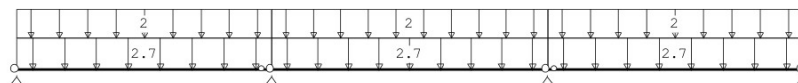
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	7.44	
2		15.48	
3		15.48	
4		7.44	
	0.00	45.82	: Som van de reacties
	0.00	-45.82	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Randbalk

STAAFBELASTINGEN

 B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	5:QZGlobaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGlobaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGlobaal	-2.70	-2.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1	5:QZGlobaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGlobaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGlobaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

 Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	2,3
2	2	1,3
3	3	1,2

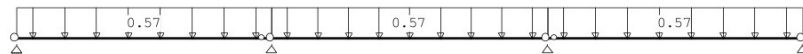
REACTIES

 B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	8.70		
2			0.00	9.40		
3			0.00	9.40		
4			0.00	8.70		

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

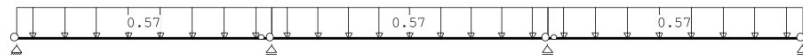
REACTIES

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.05	
2		2.19	
3		2.19	
4		1.05	
	0.00	6.50	: Som van de reacties
	0.00	-6.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGlobaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.05	
2		2.19	
3		2.19	
4		1.05	
	0.00	6.50	: Som van de reacties

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Randbalk

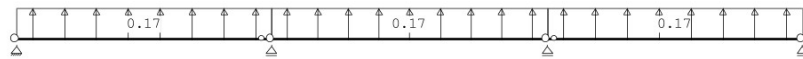
REACTIES

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
	0.00	-6.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 5:QZGloaal	0.17	0.17	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2 5:QZGloaal	0.17	0.17	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 5:QZGloaal	0.17	0.17	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

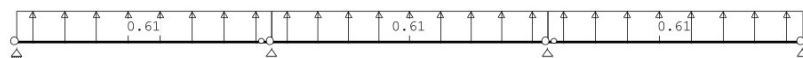
REACTIES

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.31	
2		-0.65	
3		-0.65	
4		-0.31	
	0.00	-1.94	: Som van de reacties
	0.00	1.94	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 5:QZGloaal	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2 5:QZGloaal	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 5:QZGloaal	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

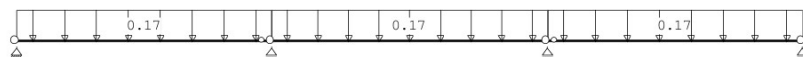
REACTIES

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-1.13	
2		-2.35	
3		-2.35	
4		-1.13	
	0.00	-6.95	: Som van de reacties
	0.00	6.95	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A


STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2 5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Randbalk

REACTIES

B.G:7 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.31	
2		0.65	
3		0.65	
4		0.31	
	0.00	1.94	: Som van de reacties
	0.00	-1.94	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35				
7 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35				
8 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35				
9 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
10 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35				
11 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35				
12 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35				
13 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35				
14 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35				
15 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
16 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
17 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00				
18 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00				
19 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00				
20 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00				
21 Quas.	1 Perm	1.00						
22 Freq.	1 Perm	1.00						
23 Blij.	1 Perm	1.00						

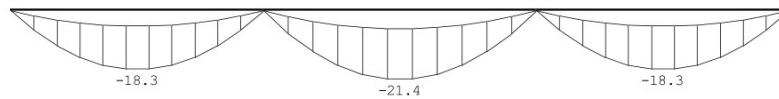
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

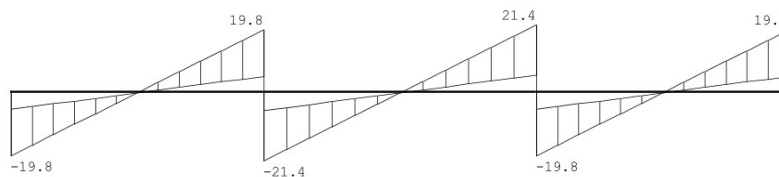
Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Randbalk

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie


NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	5.17	19.77		
2			10.76	29.40		
3			10.76	29.40		
4			5.17	19.77		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

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

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M₀ : 1.00 Gamma M₁ : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0
2	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
3	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.70 3.700
		onder:	3.70 3.700
2	1.0*h	boven:	4.00 4.000
		onder:	4.00 4.000
3	1.0*h	boven:	3.70 3.700
		onder:	3.70 3.700

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Randbalk

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
									U.C. [N/mm ²]		
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.435	102	76
2	1	3	2	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.508	119	76
3	1	3	3	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.435	102	76

Opmerkingen:

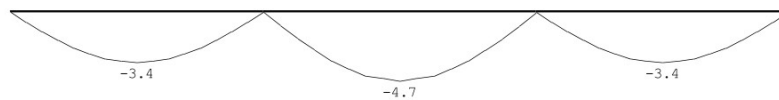
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

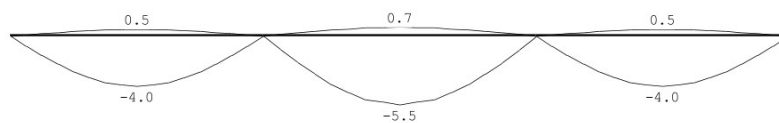
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3.70	N	N	0.0	-7.5	15	1 Eind	-7.5	-14.8	0.004
		db						15	1 Bijk	-4.0	-14.8	0.004
2	Dak	db	4.00	N	N	0.0	-10.2	15	2 Eind	-10.2	-16.0	0.004
		db						15	2 Bijk	-5.5	-16.0	0.004
3	Dak	db	3.70	N	N	0.0	-7.5	15	3 Eind	-7.5	-14.8	0.004
		db						15	3 Bijk	-4.0	-14.8	0.004

VERVORMINGEN w_l

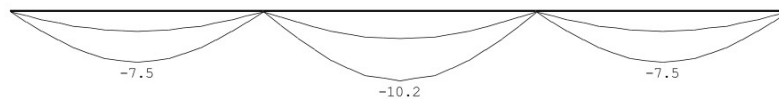
Blijvende combinatie


VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie


VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w _l [mm]	w ₂ [mm]	-- w _{bij} -- [mm]	-- l _{rep} -- [mm]	w _{tot} [mm]	w _c [mm]	-- w _{max} -- [mm]	-- l _{rep} -- [mm]
1	1	Neg.	1.850	3700	-3.4		-4.0	917	-7.5		-7.5	494
1	1	Pos.	1.850	3700	-3.4		0.5	7067	-2.9		-2.9	1264
2	2	Neg.	2.000	4000	-4.7		-5.5	726	-10.2		-10.2	391
2	2	Pos.	2.000	4000	-4.7		0.7	5594	-4.0		-4.0	1001
3	3	Neg.	1.850	3700	-3.4		-4.0	917	-7.5		-7.5	494
3	3	Pos.	1.850	3700	-3.4		0.5	7067	-2.9		-2.9	1264

Stalen spant

Technosoft Raamwerken release 6.76

25 mei 2023

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 22/05/2023
Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
Veenendaal\21800-21899\21832 Nieuwbouw woonhof Bochane te
Maarn\Reken\constructie\Stalen spant.rww

Belastingbreedte.: 3.850
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

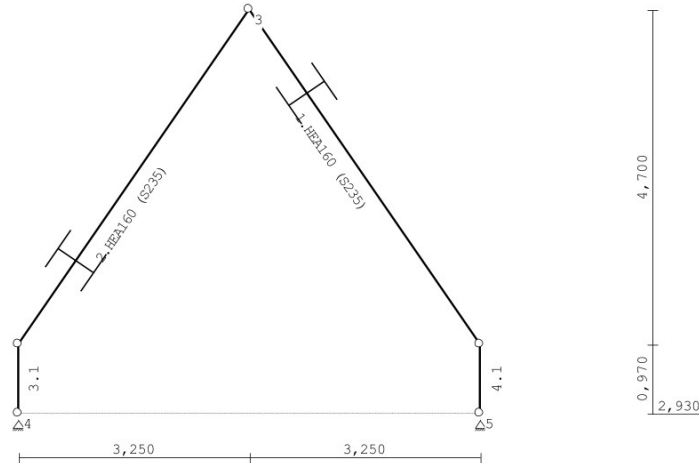
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)



Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.930	0.000	6.500

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA160
---	--------

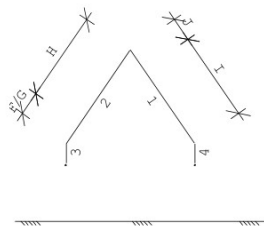


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.900
2	6.500	3.900
3	3.250	8.600
4	0.000	2.930
5	6.500	2.930

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	3	2	1:HEA160	NDM	NDM	5.714
2	1	3	1:HEA160	NDM	NDM	5.714
3	4	1	1:HEA160	NDM	NDM	0.970
4	5	2	1:HEA160	NDM	NDM	0.970



Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Stalen spant

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staal	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	0.970	D
2	2	0.000	1.200	F/G
3	2	1.200	4.514	H
4	1	0.000	1.200	J
5	1	1.200	4.514	I
6	4	0.000	0.970	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.663	3.850		-0.766	-i	
Qw2		-0.300	0.663	3.850		0.766	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.663	3.850		-2.043	D	
Qw4	1.00	0.700	0.663	3.850		-1.788	G	55.3
Qw5	1.00	0.668	0.663	3.850		-1.707	H	55.3
Qw6	1.00	-0.300	0.663	3.850		0.766	J	55.3
Qw7	1.00	-0.200	0.663	3.850		0.511	I	55.3
Qw8	1.00	0.516	0.663	3.850		-1.318	E	
Qw9		-0.200	0.663	3.850		0.511	+i	
Qw10		0.200	0.663	3.850		-0.511	+i	

BELASTINGGEVALLEN

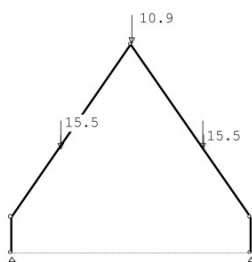
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
	5 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-10.900			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGepro.j.	-15.50		2.310				
1	10:PZGepro.j.	-15.50		3.400				

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
4	8.11	22.99	
5	-8.11	22.98	
	0.00	45.97	: Som van de reacties

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant

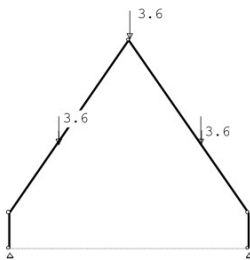
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	-45.97	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-3.600	0.00	0.00	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGepro.	-3.60		2.310		0.00	0.00	0.00
1	10:PZGepro.	-3.60		3.400		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1,2	

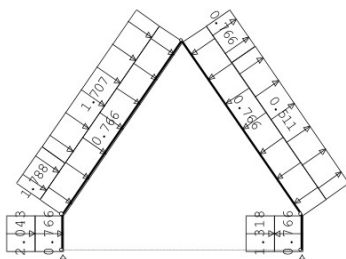
REACTIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Kn.	X	Z	M
4	2.03	5.40	
5	-2.03	5.40	
	0.00	10.80	: Som van de reacties
	0.00	-10.80	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.77	0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	4.514	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.79	-1.79	0.000	4.514	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw5	-1.71	-1.71	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.77	0.77	0.000	4.514	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.51	0.51	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

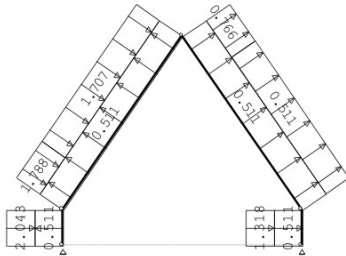
REACTIES

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
4	-8.32	0.42	
5	-5.69	8.32	
	-14.01	8.75	: Som van de reacties
	14.01	-8.75	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	Qw9	0.51	0.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.51	0.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	0.51	0.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw3	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	4.514	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.79	-1.79	0.000	4.514	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-1.71	-1.71	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.77	0.77	0.000	4.514	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.51	0.51	1.200	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

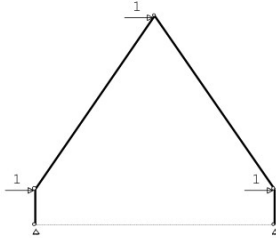
B.G:4 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
4	-6.97	-3.73	
5	-7.05	4.17	
	-14.01	0.45	: Som van de reacties
	14.01	-0.45	: Som van de belastingen

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:5 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			

REACTIES

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M
4	-1.50	-1.17	
5	-1.50	1.17	
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5 Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
8 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						
9 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
10 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
11 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
12 Quas.	1	Perm	1.00									
13 Freq.	1	Perm	1.00									
14 Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00						
15 Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00						
16 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

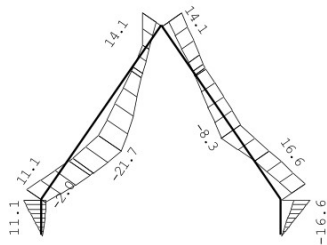
BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Alle staven de factor:0.90
7 Alle staven de factor:0.90
8 Alle staven de factor:0.90

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

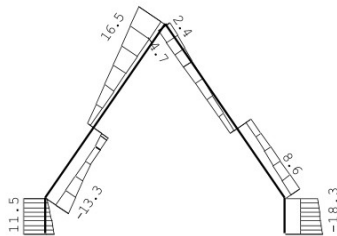
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



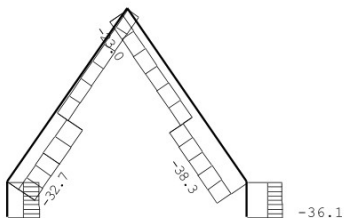
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	-3.94	11.49	15.66	32.12		
5	-18.27	-7.30	20.68	36.06		

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Stalen spant

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	5=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	5.714	Geschoord	5.714	0.0	Geschoord	5.714	0.0	
2	5.714	Geschoord	5.714	0.0	Geschoord	5.714	0.0	
3	0.970	Geschoord	0.970	0.0	Geschoord	0.970	0.0	
4	0.970	Geschoord	0.970	0.0	Geschoord	0.970	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.71 5.714
		onder:	5.71 5.714
2	1.0*h	boven:	5.71 5.714
		onder:	5.71 5.714
3	1.0*h	boven:	0.97 0.970
		onder:	0.97 0.970
4	0.0*h	boven:	0.97 0.970
		onder:	0.97 0.970

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.447 105	46,47
2	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.595 140	46,47
3	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.213 50	
4	1	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.316 74	

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Dak	db	5.71	N	N	0.0	5.9	11	1 Eind	5.9	-22.9	0.004
							-3.2	9	1 Eind	-3.2		
		db						9	1 Bijk	-0.5	-22.9	0.004
2	Dak	db	5.71	N	N	0.0	-13.8	10	1 Eind	-13.8	-22.9	0.004
		db						10	1 Bijk	-11.1	-22.9	0.004

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

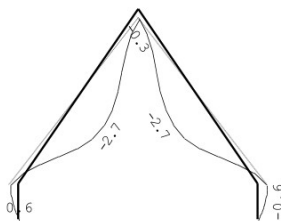
Staal	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3	10	1	0.970	-7.7	3.2	300 scheefstand
4	11	1	0.970	-7.3	3.2	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0077 [m] gevonden bij knoop 1 en combinatie 10; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.970 [m] levert dit h / 126 (toel.: h / 300).

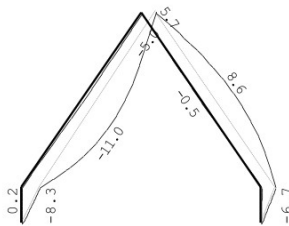
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



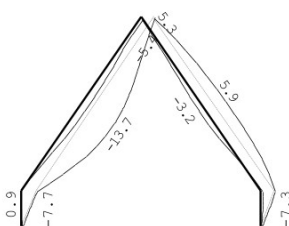
VERVORMINGEN wbij

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	--- w_{bij} --- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	--- w_{max} --- [mm] [lrep/]
1	1	Neg.	2.914	5714	-2.7	-0.5	10722	-3.2	-3.2	1766

Project.....: 21832
Onderdeel.....: Stalen spant

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	W_{bij} [mm]	W_{tot} [mm]	w_c [mm]	W_{max} [mm]
							[lrep/]			[lrep/]
1	1	Pos.	2.960	5714	-2.7		8.6	664	5.9	5.9
2	2	Neg.	2.310	5714	-2.6		-11.0	518	-13.6	419
2	2	Pos.	/	11428	-0.8		1.8	6398	0.9	12152

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]
							[h/]
3	3	Neg.	970	0.6		-8.3	-7.7
3	3	Pos.	970	0.6		0.2	0.9
4	4	Neg.	970	-0.6		-6.7	-7.3

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]
						[h/]
1	Neg.	970	-0.6		-0.2	-0.9
2	Pos.	970	0.6		7.0	7.7

Stalen ligger gevelsparing zijgevel bwnr. 03

Technosoft Raamwerken release 6.76

1 jun 2023

Project.....: 21832
 Onderdeel.....: Stalen ligger zijgevelsparing bwnr. 03
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 01/06/2023
 Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
 Veenendaal\21800-21899\21832 Nieuwbouw woonhof Bochane te
 Maarn\Reken\constructie\Stalen ligger zijgevel bwnr.
 03.rww

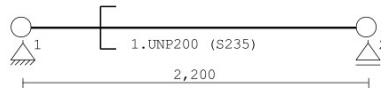
Belastingbreedte.: 3.350
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 UNP200	1:S235	3.2200e+03	1.9110e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	200	100.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP200



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.800
2	2.200	2.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:UNP200	NDM	NDM	2.200	

VASTE STEUNPUNTEN

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

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Stalen ligger zijgevelsparing bwnr. 03

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
g*	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)		2

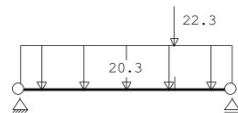
g = gegenereerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

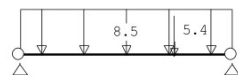
Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	5:QZGloaal	-20.30	-20.30	0.000	0.000			
1	10:PZGepro.	-22.30		1.600				

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	28.69	
2		38.83	
	0.00	67.52	: Som van de reacties
	0.00	-67.52	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

 B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

STAAFBELASTINGEN

 B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	3:QZgeProj.	*	-8.50	-8.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1	10:PZGepro.	*	-5.40		1.600		0.00	0.00	0.00

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

SITUATIES BELAST/ONBELAST

 Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

REACTIES

 B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	10.82	
2		13.28	
	0.00	24.10	: Som van de reacties
	0.00	-24.10	: Som van de belastingen

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Stalen ligger zijgevelsparing bwnr. 03

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
6 Quas.	1 Perm	1.00		
7 Freq.	1 Perm	1.00		
8 Blij.	1 Perm	1.00		

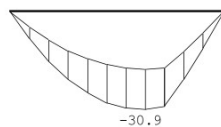
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

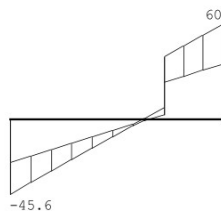
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	25.82	45.60		
2			34.94	59.86		

Project.....: 21832

Onderdeel.....: Stalen ligger zijgevelsparing bwnr. 03

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP200	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.200	Geschoord	2.200	0.0	Geschoord	2.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.20 onder: 2.20	2.200 2.200

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.577 136	76

Opmerkingen:

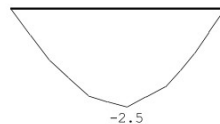
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.20	N	N	0.0	5	1 Eind	-3.3	±8.8	0.004
		db					5	1 Bijk	-0.9	±6.6	0.003

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

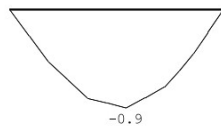


Project.....: 21832

Onderdeel.....: Stalen ligger zijgevelsparing bwnr. 03

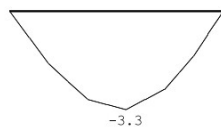
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ \text{-- } w_{bij} \text{ --} $	w_{tot}	w_c	$ \text{-- } w_{max} \text{ --} $
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	1.200	2200	-2.5		-0.9 2550	-3.3		-3.3 660

Einde document

Deze pagina is het laatste blad van dit document.