

Optopping aan de Griendstraat 58 te Geldrop

- Statische berekening - SB1 -

Opdrachtgever: 
Griendstraat 58
Geldrop

Architect: n.v.t.

Constructeur: 

Versie: -

Werknummer.: 2421

Datum: 29-8-2024

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	2
2	Inleiding.....	3
2.1	Algemene uitgangspunten.....	3
3	Belastingen.....	4
3.1	Statische belastingen.....	4
4	Houten onderdelen.....	5
4.1	Gording kap.....	5
4.2	Platte gording.....	6
4.3	Balklaag 2 ^e ver optie hoh 400mm.....	7
4.4	Balklaag 2 ^e ver optie hoh 610.....	9
4.5	Raveelbalk tpv knieschot optie 71x171.....	11
4.6	Raveelbalk tpv knieschot optie 71x196.....	13
4.7	HSB-stijlen binnen.....	15
5	Uitvoer computer.....	18
5.1	Gording kap.....	18

1 Algemeen

algemeen:

Onderdeel	Woning	▼
Ontwerplevensduur	50	▼
Gevolgklasse	CC1	▼

Uiterste grenstoestand

veiligheidsfactoren	
$\gamma_g \cdot \xi$	1,08
γ_g	1,22
γ_q	1,35

toetsingsregels:

$$\gamma_g \times \xi \times g_k + \gamma_q \times q_k$$

$$\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times (\psi_0 \times q_k)$$

Bruikbaarheids grenstoestand

veiligheidsfactoren	
γ_g	1,00
γ_q	1,00

toetsingsregels:

$$\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times q_k$$

Algemeen:	voorschriften	NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
		NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen
		NEN-EN 1991-1-2	Belasting bij brand
		NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelasting
		NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
		NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
		NEN-EN 1991-1-6	Belasting tijdens uitvoering
		NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen
Beton:	voorschriften	NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
			C20/25
			Afhankelijk van onderdeel
			C3
			CEM I 32.5 R of CEM III/B 42.5 LH HS
Staal:	voorschriften	NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1993-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
		NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van verbindingen
			S235 JR, voor kokers S275 J2H
			electrisch, $a_{\min} = 4\text{mm}$
			8,8
Hout:	voorschriften	NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1995-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
			europese naaldhout
			C18
			GL24h
			Afhankelijk van onderdeel
Metselwerk:	voorschriften	NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NPR 9096-1-1	Steenconstructies - Eenvoudige ontwerpregels
			CS12
			Genormaliseerde steendruksterkte: 12N/mm ²
			CS20
			Genormaliseerde steendruksterkte: 20N/mm ²
	Poriso Stuc	Genormaliseerde steendruksterkte: 15N/mm ²	
	metselmortel	minimaal M10	Druksterkte van de metselmortel: 10N/mm ²
	milieuklasse	MX2/MX3	

2 Inleiding

Er wordt naar ontwerp van de opdrachtgever een optopping gerealiseerd aan de Griendstraat 58 te Geldrop. In deze rapportage worden de constructieve onderdelen verder uitgewerkt.

2.1 Algemene uitgangspunten

Gevolgklasse:	CC1
Referentieperiode:	50 jaar
Type bouwwerk:	Woonhuis
Windgebied:	3, onbebouwd.
Peil t.o.v. NAP:	Als bestaand

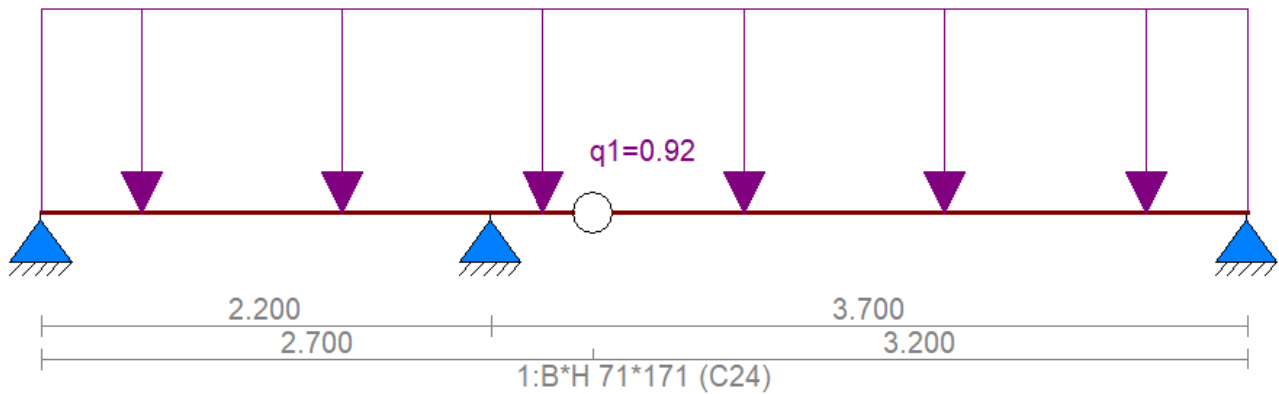
3 Belastingen

3.1 Statische belastingen

Gebouw:	Woning						
Gevolgklasse	CC1						
Referentie periode:	50 jaar						
<u>Belastingen</u>							
Kap							
Eigengewicht + afw					0,75 =	0,75	
Extra					=		
					+	-----	
Totaal Permanent						0,75	kN/m ²
Veranderlijke belasting					+ 0,56 =	0,56	kN/m ²
Momentaanfactor			0,00 /		0,56 =	0,00	
Reductiefactor						1,00	
2e ver							
Balklaag + afw					0,70 =	0,70	
Extra					=		
					+	-----	
Totaal Permanent						0,70	kN/m ²
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)		0,50 +		1,75 =	2,25	kN/m ²
Momentaanfactor			0,90 /		2,25 =	0,40	
Reductiefactor						1,00	

4 Houten onderdelen

4.1 Gording kap



71x171 C24 hoh 1500mm

q1														
				G_{rep}		$\psi_t * \psi$		Q_{rep}		p_b		v_b		
Kap	(	0,82	*	1,50	)*(	0,75	+	0,00	*	0,00	) =	0,92	+	0,00
Wind	(			1,50	)*(	0,00	+	0,00	*	0,68	) =	0,00	+	1,02
											+	-----	+	-----
Totaal												0,92	+	1,02 kN

Voor de uitvoer zie hoofdstuk 5.1

Controle hout:

$M = 3,0 \text{ kNm}$

$\sigma = 3,0 \times 10^6 \times 6 / 71 \times 171^2 = 8,7 \text{ N/mm}^2 < 11,1 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Akkoord}$

$u = 11,2 \text{ mm} < 0,004 \times 3700 = 14,8 \text{ mm}$

4.2 Platte gording

Onderdeel

50

Ontwerplevensduur

CC1

Gevolgklasse

Lengte	3,7 m	Sterkteklasse balkhout	C24
Dakvlaklengte	3,5 m	Klimaatklasse	1
Aantal platte gordingen	1 stuks		
Dakhelling	35 graden		
B	71 mm		
H	171 mm		

Automatisch		
S _a	0,47	kN/m ²
Q _k	1,50	kN
ψ ₀	0,00	
ψ ₂	0,00	

Handmatig		
S _a	--	kN/m ²
Q _k	--	kN
ψ ₀	--	
ψ ₂	--	

Belastingfactoren

g _k	0,75	kN/m ²	V _g *ξ	1,08
S _a	0,47	kN/m ³	V _g	1,22
			V _q	1,35

PROFIELGEGEVENS:

A	12141,0	mm ²
W _y	346,0	cm ³
I _y	2958,5	cm ⁴
i _y	49,4	mm

Y _m	1,30	(UGT gezaagd hout)
Y _m	1,25	(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k _h	1,00	
k _{mod}	0,80	(mbt korteduur sterkte)
k _{mod}	0,60	(mbt langeduur sterkte)
f _{m;0;k}	24,00	N/mm ²
f _{m;0;d}	14,77	N/mm ² (mbt korteduur sterkte)
f _{m;0;d}	11,08	N/mm ² (mbt langeduur sterkte)

BELASTINGEN

Permanente belasting

g _d *ξ _{//}	1,63	kN/m ¹	(rekenwaarde korteduur)
g _d //	1,83	kN/m ¹	(rekenwaarde langeduur)

Sneeuw

q _{d;sa} //	1,04	kN/m ¹	(rekenwaarde)
----------------------	------	-------------------	---------------

Permanente belasting

g _k //	1,51	kN/m ¹	(representatieve waarde)
-------------------	------	-------------------	--------------------------

Sneeuw

q _{k;sa} //	0,77	kN/m ¹	(representatieve waarde)
----------------------	------	-------------------	--------------------------

M tgv g _d *ξ _{//} + q _{d;sa} //	4,56	kNm kort	13,17	N/mm ²	14,77	N/mm ²	u.c. 0,89
M tgv g _d //	3,13	kNm lang	9,06	N/mm ²	11,08	N/mm ²	u.c. 0,82

4.3 Balklaag 2^e ver optie hoh 400mm

Onderdeel	Woning
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC1

Lengte	3,5 m	Sterkteklasse balkhout	C24
Hoh	400 mm	Klimaatklasse	1
B	71 mm		
H	171 mm		
Opleglengte	100 mm		
Dikte dakbeschot	18 mm	Sterkteklasse dakbeschot	C18
Max totale doorbuig.	14 mm		
Zeeg	0 mm		

Automatisch	
q _k	1,75 kN/m ²
Q _k	3,00 kN
ψ ₀	0,40
ψ ₂	0,30

Handmatig	
q _k	-- kN/m ²
Q _k	-- kN
ψ ₀	--
ψ ₂	--

Belastingen

g _k	0,70	kN/m ²
q _{LSW}	0,50	kN/m ²
q _k	1,75	kN/m ²

Belastingfactoren

Y _g *ξ	1,08
Y _g	1,22
Y _q	1,35

PROFIELGEGEVENS:

A	12141,0 mm ²	
W _y	346,0 cm ³	
I _y	2958,5 cm ⁴	
i _y	49,4 mm	
b _{eff}	47 mm	
l _{eff}	157 mm	
v _{red}	221,0 mm	
Y _m	1,30	(UGT gezaagd hout)
Y _m	1,25	(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k _h	1,00	
k _{mod}	0,80	(mbt korteduur sterkte)
k _{mod}	0,60	(mbt langeduur sterkte)
k _{def}	0,60	(mbt vervormingen)
f _{v;0;k}	4,00 N/mm ²	
f _{v;0;d}	2,46 N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
f _{v;0;d}	1,85 N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
f _{m;0;k}	24,00 N/mm ²	
f _{m;0;d}	14,77 N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
f _{m;0;d}	11,08 N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
f _{c;90;k}	2,50 N/mm ²	
f _{c;90;d}	1,54 N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
f _{c;90;d}	1,15 N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
E _{0;mean}	11000 N/mm ²	
E _{0;05}	7400 N/mm ²	

BELASTINGEN

$G_d^*\xi$	0,76 kN/m ²	(rekenwaarde korteduur)
G_d	0,85 kN/m ²	(rekenwaarde langeduur)
Q_d	3,04 kN/m ²	(rekenwaarde)
$g_d^*\xi$	0,30 kN/m ¹	(rekenwaarde korteduur)
g_d	0,34 kN/m ¹	(rekenwaarde langeduur)
q_d	1,22 kN/m ¹	(rekenwaarde)
g_k	0,28 kN/m ¹	(representatieve waarde)
q_k	0,90 kN/m ¹	(representatieve waarde)

Q_k	3,00 kN	f_r	0,60
F_{red}	1,81 kN	F_d	2,44 kN

M tgv $g_d^*\xi+q_d$	2,32 kNm kort	6,72 N/mm ²	14,77 N/mm ²	u.c. 0,45
M tgv $g_d^*\xi+F$	2,60 kNm kort	7,51 N/mm ²	14,77 N/mm ²	u.c. 0,51
M tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	1,27 kNm lang	3,66 N/mm ²	11,08 N/mm ²	u.c. 0,33
M tgv $g_d+(\psi_0^*F)$	1,38 kNm lang	3,98 N/mm ²	11,08 N/mm ²	u.c. 0,36

T tgv $g_d^*\xi+q_d$	2,32 kN kort	0,43 N/mm ²	2,46 N/mm ²	u.c. 0,17
T tgv $g_d^*\xi+F$	2,97 kN kort	0,59 N/mm ²	2,46 N/mm ²	u.c. 0,24
T tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	1,26 kN lang	0,23 N/mm ²	1,85 N/mm ²	u.c. 0,13
T tgv $g_d+(\psi_0^*F)$	1,57 kN lang	0,31 N/mm ²	1,85 N/mm ²	u.c. 0,17

N tgv $g_d^*\xi+q_d$	2,66 kN kort	0,36 N/mm ²	1,54 N/mm ²	u.c. 0,23
N tgv $g_d^*\xi+F$	4,58 kN kort	0,62 N/mm ²	1,54 N/mm ²	u.c. 0,40
N tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	1,45 kN lang	0,19 N/mm ²	1,15 N/mm ²	u.c. 0,17
N tgv $g_d+(\psi_0^*F)$	2,22 kN lang	0,30 N/mm ²	1,15 N/mm ²	u.c. 0,26

VERVORMINGEN

$U_{inst;G}$	1,68 mm
$U_{inst;Q}$	5,40 mm
$U_{inst;F}$	4,96 mm

$U_{bij;G} = U_{creep;G}$	1,01 mm	$U_{net;fin;G}$	2,69 mm
$U_{bij;Q} = U_{creep;Q}$	0,97 mm	$U_{net;fin;Q}$	6,38 mm
$U_{bij;F} = U_{creep;F}$	0,89 mm	$U_{net;fin;F}$	5,85 mm

$U_{inst;G+Q}$	7,08 mm	$U_{creep;G+Q}$	1,98 mm
$U_{inst;G+F}$	6,64 mm	$U_{creep;G+F}$	1,90 mm

$U_{bij;G+Q}$	7,39 mm	$U_{net;fin;G+Q}$	9,07 mm
$U_{bij;G+F}$	6,86 mm	$U_{net;fin;G+F}$	8,54 mm

$U_{bij;G+Q}$	7,39 mm	<	10,5 mm	u.c. 0,70
$U_{net;fin;G+Q}$	9,07 mm	<	14 mm	u.c. 0,65

4.4 Balklaag 2^e ver optie hoh 610

Onderdeel	Woning
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC1

Lengte	3,5 m	Sterkteklasse balkhout	C24
Hoh	610 mm	Klimaatklasse	1
B	71 mm		
H	196 mm		
Opleglengte	100 mm		
Dikte dakbeschot	18 mm	Sterkteklasse dakbeschot	C18
Max totale doorbuig.	14 mm		
Zeeg	0 mm		

Automatisch	
q _k	1,75 kN/m ²
Q _k	3,00 kN
ψ ₀	0,40
ψ ₂	0,30

Handmatig	
q _k	-- kN/m ²
Q _k	-- kN
ψ ₀	--
ψ ₂	--

Belastingen

g _k	0,70	kN/m ²
q _{LSW}	0,50	kN/m ²
q _k	1,75	kN/m ²

Belastingfactoren

Y _g *ξ	1,08
Y _g	1,22
Y _q	1,35

PROFIELGEGEVENS:

A	13916,0 mm ²	
W _y	454,6 cm ³	
I _y	4455,0 cm ⁴	
i _y	56,6 mm	
b _{eff}	47 mm	
l _{eff}	165 mm	
v _{red}	246,0 mm	
Y _m	1,30	(UGT gezaagd hout)
Y _m	1,25	(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k _h	1,00	
k _{mod}	0,80	(mbt korteduur sterkte)
k _{mod}	0,60	(mbt langeduur sterkte)
k _{def}	0,60	(mbt vervormingen)
f _{v;0;k}	4,00 N/mm ²	
f _{v;0;d}	2,46 N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
f _{v;0;d}	1,85 N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
f _{m;0;k}	24,00 N/mm ²	
f _{m;0;d}	14,77 N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
f _{m;0;d}	11,08 N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
f _{c;90;k}	2,50 N/mm ²	
f _{c;90;d}	1,54 N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
f _{c;90;d}	1,15 N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
E _{0;mean}	11000 N/mm ²	
E _{0;05}	7400 N/mm ²	

BELASTINGEN

$G_d^*\xi$	0,76 kN/m ²	(rekenwaarde korteduur)
G_d	0,85 kN/m ²	(rekenwaarde langeduur)
Q_d	3,04 kN/m ²	(rekenwaarde)
$g_d^*\xi$	0,46 kN/m ¹	(rekenwaarde korteduur)
g_d	0,52 kN/m ¹	(rekenwaarde langeduur)
q_d	1,85 kN/m ¹	(rekenwaarde)
g_k	0,43 kN/m ¹	(representatieve waarde)
q_k	1,37 kN/m ¹	(representatieve waarde)

Q_k	3,00 kN	f_r	0,77
F_{red}	2,31 kN	F_d	3,12 kN

M tgv $g_d^*\xi+q_d$	3,54 kNm kort	7,79 N/mm ²	14,77 N/mm ²	u.c. 0,53
M tgv $g_d^*\xi+F$	3,44 kNm kort	7,56 N/mm ²	14,77 N/mm ²	u.c. 0,51
M tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	1,93 kNm lang	4,25 N/mm ²	11,08 N/mm ²	u.c. 0,38
M tgv $g_d+(\psi_0^*F)$	1,89 kNm lang	4,15 N/mm ²	11,08 N/mm ²	u.c. 0,37

T tgv $g_d^*\xi+q_d$	3,48 kN kort	0,56 N/mm ²	2,46 N/mm ²	u.c. 0,23
T tgv $g_d^*\xi+F$	3,93 kN kort	0,73 N/mm ²	2,46 N/mm ²	u.c. 0,30
T tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	1,90 kN lang	0,31 N/mm ²	1,85 N/mm ²	u.c. 0,17
T tgv $g_d+(\psi_0^*F)$	2,16 kN lang	0,39 N/mm ²	1,85 N/mm ²	u.c. 0,21

N tgv $g_d^*\xi+q_d$	4,05 kN kort	0,52 N/mm ²	1,54 N/mm ²	u.c. 0,34
N tgv $g_d^*\xi+F$	4,86 kN kort	0,62 N/mm ²	1,54 N/mm ²	u.c. 0,40
N tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	2,21 kN lang	0,28 N/mm ²	1,15 N/mm ²	u.c. 0,24
N tgv $g_d+(\psi_0^*F)$	2,53 kN lang	0,32 N/mm ²	1,15 N/mm ²	u.c. 0,28

VERVORMINGEN

$U_{inst;G}$	1,70 mm
$U_{inst;Q}$	5,47 mm
$U_{inst;F}$	4,21 mm

$U_{bij;G} = U_{creep;G}$	1,02 mm	$U_{net;fin;G}$	2,72 mm
$U_{bij;Q} = U_{creep;Q}$	0,99 mm	$U_{net;fin;Q}$	6,46 mm
$U_{bij;F} = U_{creep;F}$	0,76 mm	$U_{net;fin;F}$	4,97 mm

$U_{inst;G+Q}$	7,18 mm	$U_{creep;G+Q}$	2,01 mm
$U_{inst;G+F}$	5,92 mm	$U_{creep;G+F}$	1,78 mm

$U_{bij;G+Q}$	7,48 mm	$U_{net;fin;G+Q}$	9,18 mm
$U_{bij;G+F}$	5,99 mm	$U_{net;fin;G+F}$	7,70 mm

$U_{bij;G+Q}$	7,48 mm	<	10,5 mm	u.c. 0,71
$U_{net;fin;G+Q}$	9,18 mm	<	14 mm	u.c. 0,66

4.5 Raveelbalk tpv knieschot optie 71x171

Onderdeel	Dak - gevel
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC1

Lengte	3,5 m	Sterkteklasse balkhout	C24
B	213 mm	Klimaatklasse	1
H	171 mm		
Opleglengte	100 mm		
Dikte dakbeschot	18 mm	Sterkteklasse dakbeschot	C18
Max totale doorbuig.	14 mm		
Zeeg	0 mm		

Belastingen			Belastingfactoren	
g_k	3,28	kN/m ¹	$\gamma_g \cdot \xi$	1,08
q_k	0,90	kN/m ¹	γ_g	1,22
E_g	0,15	kN/m ¹	γ_q	1,35
		ja		
ψ_0	0,00			
ψ_2	0,00			

PROFIELGEGEVENS:

A	36423,0	mm ²	
W_y	1038,1	cm ³	
I_y	8875,4	cm ⁴	
i_y	49,4	mm	
b_{eff}	142	mm	
l_{eff}	157	mm	
V_{red}	221,0	mm	
γ_m	1,30		(UGT gezaagd hout)
γ_m	1,25		(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k_h	1,00		
k_{mod}	0,80		(mbt korteduur sterkte)
k_{mod}	0,60		(mbt langeduur sterkte)
k_{def}	0,60		(mbt vervormingen)
$f_{v,0;k}$	4,00	N/mm ²	
$f_{v,0;d}$	2,46	N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
$f_{v,0;d}$	1,85	N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
$f_{m,0;k}$	24,00	N/mm ²	
$f_{m,0;d}$	14,77	N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
$f_{m,0;d}$	11,08	N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
$f_{c,90;k}$	2,50	N/mm ²	
$f_{c,90;d}$	1,54	N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
$f_{c,90;d}$	1,15	N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
$E_{0,mean}$	11000	N/mm ²	
$E_{0,05}$	7400	N/mm ²	

BELASTINGEN

$g_d^*\xi$	3,71 kN/m ¹	(rekenwaarde korteduur)
g_d	4,18 kN/m ¹	(rekenwaarde langeduur)
q_d	1,22 kN/m ¹	(rekenwaarde)
g_k	3,43 kN/m ¹	(representatieve waarde)
q_k	0,90 kN/m ¹	(representatieve waarde)

M tgv $g_d^*\xi$	5,68 kNm	5,47 N/mm ²		
M tgv g_d	6,39 kNm	6,16 N/mm ²		
M tgv q_d	1,86 kNm	1,79 N/mm ²		
M tgv $g_d^*\xi+q_d$	7,54 kNm kort	7,26 N/mm ²	14,77 N/mm ²	u.c. 0,49
M tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	6,39 kNm lang	6,16 N/mm ²	11,08 N/mm ²	u.c. 0,56
T tgv $g_d^*\xi$	5,67 kN	0,35 N/mm ²		
T tgv g_d	6,38 kN	0,39 N/mm ²		
T tgv q_d	1,86 kN	0,11 N/mm ²		
T tgv $g_d^*\xi+q_d$	7,53 kN kort	0,46 N/mm ²	2,46 N/mm ²	u.c. 0,19
T tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	6,38 kN lang	0,39 N/mm ²	1,85 N/mm ²	u.c. 0,21
N tgv $g_d^*\xi$	6,49 kN	0,29 N/mm ²		
N tgv g_d	7,31 kN	0,33 N/mm ²		
N tgv q_d	2,13 kN	0,10 N/mm ²		
N tgv $g_d^*\xi+q_d$	8,61 kN kort	0,39 N/mm ²	1,54 N/mm ²	u.c. 0,25
N tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	7,31 kN lang	0,33 N/mm ²	1,15 N/mm ²	u.c. 0,28

VERVORMINGEN

$U_{inst;G}$	6,87 mm			
$U_{inst;Q}$	1,80 mm			
$U_{bij;G} = U_{creep;G}$	4,12 mm	$U_{net;fin;G}$	10,99 mm	
$U_{bij;Q} = U_{creep;Q}$	0,00 mm	$U_{net;fin;Q}$	1,80 mm	
$U_{inst;G+Q}$	8,67 mm	$U_{creep;G+Q}$	4,12 mm	
$U_{bij;G+Q}$	5,92 mm	$U_{net;fin;G+Q}$	12,79 mm	
$U_{bij;G+Q}$	5,92 mm	<	14 mm	u.c. 0,42
$U_{net;fin;G+Q}$	12,79 mm	<	14 mm	u.c. 0,91

4.6 Raveelbalk tpv knieschot optie 71x196

Onderdeel	Dak - gevel
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC1

Lengte	3,5 m	Sterkteklasse balkhout	C24
B	142 mm	Klimaatklasse	1
H	196 mm		
Opleglengte	100 mm		
Dikte dakbeschot	18 mm	Sterkteklasse dakbeschot	C18
Max totale doorbuig.	14 mm		
Zeeg	0 mm		

Belastingen			Belastingfactoren	
g_k	3,28	kN/m ¹	$\gamma_g \cdot \xi$	1,08
q_k	0,90	kN/m ¹	γ_g	1,22
E_g	0,12	kN/m ¹	γ_q	1,35
		ja		
ψ_0	0,00			
ψ_2	0,00			

PROFIELGEGEVENS:

A	27832,0	mm ²	
W_y	909,2	cm ³	
I_y	8910,0	cm ⁴	
i_y	56,6	mm	
b_{eff}	95	mm	
l_{eff}	165	mm	
V_{red}	246,0	mm	
γ_m	1,30		(UGT gezaagd hout)
γ_m	1,25		(UGT, gelijmd gelamineerd hout)
k_h	1,00		
k_{mod}	0,80		(mbt korteduur sterkte)
k_{mod}	0,60		(mbt langeduur sterkte)
k_{def}	0,60		(mbt vervormingen)
$f_{v,0;k}$	4,00	N/mm ²	
$f_{v,0;d}$	2,46	N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
$f_{v,0;d}$	1,85	N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
$f_{m,0;k}$	24,00	N/mm ²	
$f_{m,0;d}$	14,77	N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
$f_{m,0;d}$	11,08	N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
$f_{c,90;k}$	2,50	N/mm ²	
$f_{c,90;d}$	1,54	N/mm ²	(mbt korteduur sterkte)
$f_{c,90;d}$	1,15	N/mm ²	(mbt langeduur sterkte)
$E_{0,mean}$	11000	N/mm ²	
$E_{0,05}$	7400	N/mm ²	

BELASTINGEN

$g_d^*\xi$	3,67 kN/m ¹	(rekenwaarde korteduur)
g_d	4,13 kN/m ¹	(rekenwaarde langeduur)
q_d	1,22 kN/m ¹	(rekenwaarde)
g_k	3,40 kN/m ¹	(representatieve waarde)
q_k	0,90 kN/m ¹	(representatieve waarde)

M tgv $g_d^*\xi$	5,62 kNm	6,18 N/mm ²		
M tgv g_d	6,33 kNm	6,96 N/mm ²		
M tgv q_d	1,86 kNm	2,05 N/mm ²		
M tgv $g_d^*\xi+q_d$	7,48 kNm kort	8,23 N/mm ²	14,77 N/mm ²	u.c. 0,56
M tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	6,33 kNm lang	6,96 N/mm ²	11,08 N/mm ²	u.c. 0,63
T tgv $g_d^*\xi$	5,52 kN	0,45 N/mm ²		
T tgv g_d	6,21 kN	0,50 N/mm ²		
T tgv q_d	1,83 kN	0,15 N/mm ²		
T tgv $g_d^*\xi+q_d$	7,35 kN kort	0,59 N/mm ²	2,46 N/mm ²	u.c. 0,24
T tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	6,21 kN lang	0,50 N/mm ²	1,85 N/mm ²	u.c. 0,27
N tgv $g_d^*\xi$	6,42 kN	0,41 N/mm ²		
N tgv g_d	7,23 kN	0,46 N/mm ²		
N tgv q_d	2,13 kN	0,14 N/mm ²		
N tgv $g_d^*\xi+q_d$	8,55 kN kort	0,55 N/mm ²	1,54 N/mm ²	u.c. 0,35
N tgv $g_d+(\psi_0^*q_d)$	7,23 kN lang	0,46 N/mm ²	1,15 N/mm ²	u.c. 0,40

VERVORMINGEN

$U_{inst;G}$	6,77 mm			
$U_{inst;Q}$	1,79 mm			
$U_{bij;G} = U_{creep;G}$	4,06 mm	$U_{net;fin;G}$	10,84 mm	
$U_{bij;Q} = U_{creep;Q}$	0,00 mm	$U_{net;fin;Q}$	1,79 mm	
$U_{inst;G+Q}$	8,57 mm	$U_{creep;G+Q}$	4,06 mm	
$U_{bij;G+Q}$	5,86 mm	$U_{net;fin;G+Q}$	12,63 mm	
$U_{bij;G+Q}$	5,86 mm	<	14 mm	u.c. 0,42
$U_{net;fin;G+Q}$	12,63 mm	<	14 mm	u.c. 0,90

4.7 HSB-stijlen binnen

Onderdeel	Dak - gevel
Ontwerplevensduur	50
Gevolgklasse	CC1
Windgebied	3 - onbebouwd

Houtsoort	Naaldhout
Belastingduurklasse	Kort
Knikvorm	boven/onder scharnier (lbuc = l)

$l_{(sys)}$	3,6 m	Sterkteklasse balkhout	C24
$l_{(buc;y)}$	3,6 m	Klimaatklasse	1
$l_{(buc;z)}$	1,0 m		
Hoh	0,5 m		

B	92 mm
H	121 mm

Horizontale verplaatsing	1/300*L
Max hor. Verplaatsing	12,00 mm
Zeeg	0 mm

Afmetingen gebouw

Diepte	5,0 m
Breedte	10,0 m
Hoogte	9,0 m

Wind

$C_{o w ind van links}$	1,00	$C_{pi w ind van links}$	0,2/-0,3
$C_{o w ind van rechts}$	1,00	$C_{pi w ind van rech}$	0,2/-0,3
$C_{o w ind loodrecht}$	1,00	$C_{pi w ind loodrech}$	0,2/-0,3
$C_{fr w indw rijving}$	0,04		

$C_{pe;links}$	0,80	$C_s C_d$	0,887
$C_{pe;rechts}$	-0,70	C_f	1,00
$C_{pe;loodrecht}$	-0,50		

Belastingen

N_{ED}	9,00	kN
q_p	0,68	kN/m ²

Belastingfactoren

$\gamma_g * \xi$	1,08
γ_g	1,22
γ_q	1,35
gunstig	0,9

ψ_0	0,00
ψ_2	0,00
ψ_t	1,00

PROFIELGEGEVENS:

A	11132,0	mm ²		
W _y	224,5	cm ³	W _z	170,7 cm ³
I _y	1358,2	cm ⁴	I _z	785,2 cm ⁴
i _y	34,9	mm	i _z	26,6 mm
b _{eff}	61	mm		
Y _m	1,30		(UGT gezaagd hout)	
Y _m	1,25		(UGT, gelijmd gelamineerd hout)	
k _h	1,04			
k _{mod}	0,90			
k _{def}	0,60		(mbt vervormingen)	
k _m	0,70		(mbt herverdeling spanningen in dwarsdoorsnede)	
f _{v;0;k}	4,00	N/mm ²		
f _{v;0;d}	2,77	N/mm ²		
f _{m;0;k}	24,00	N/mm ²		
f _{m;0;d}	17,34	N/mm ²		
f _{c;0;k}	21,00	N/mm ²		
f _{c;0;d}	14,54	N/mm ²		
f _{t;0;k}	14,00	N/mm ²		
f _{t;0;d}	10,12	N/mm ²		
f _{t;90;k}	0,40	N/mm ²		
f _{t;90;d}	0,28	N/mm ²		
E _{0;mean}	11000	N/mm ²		
E _{0;05}	7400	N/mm ²		
E _{90;mean}	370	N/mm ²		
G _{;mean}	690	N/mm ²		
G _{;0;05}	462,5	N/mm ²		

Gevelstijl volgens NEN-EN 1991, NEN-EN 1995

blad: 3

BELASTINGEN

Uiterste Grenstoestand

Permanente belasting

F _d *ξ	9,72 kN	(rekenwaarde korteduur)
F _d	10,95 kN	(rekenwaarde langeduur)

Wind overdruk	
Q _{d;links} overdruk	0,23 kN/m ¹
Q _{d;rechts} overdruk	0,35 kN/m ¹
Q _{d;lloodrecht} overdruk	0,27 kN/m ¹

Wind onderdruk	
Q _{d;links} onderdruk	0,43 kN/m ¹
Q _{d;rechts} onderdruk	0,16 kN/m ¹
Q _{d;lloodrecht} onderdruk	0,08 kN/m ¹

Bruikbaarheids Grenstoestand

Permanente belasting

F_k 9,00 kN (representatieve waarde)

Wind overdruk	
$q_{k,links}$ overdruk	0,17 kN/m ¹
$q_{k,rechts}$ overdruk	0,26 kN/m ¹
$q_{k,lloodrecht}$ overdruk	0,20 kN/m ¹

Wind onderdruk	
$q_{k,links}$ onderdruk	0,32 kN/m ¹
$q_{k,rechts}$ onderdruk	0,12 kN/m ¹
$q_{k,lloodrecht}$ onderdruk	0,06 kN/m ¹

STABILITEIT

Volgens par. 6.3.2.

λ_y	28,63 mm	$\lambda_{rel;y}$	0,49
λ_z	135,55 mm	$\lambda_{rel;z}$	2,30
k_y	0,64	$k_{c;y}$	0,95
k_z	3,34	$k_{c;z}$	0,17
β_c	0,2		

Volgens par. 6.3.3.

$\sigma_{m_y,crit}$	353,55 N/mm ²	$l_{eff;y}$	1142 mm
$\lambda_{rel;m_y}$	0,26	$k_{crit;y}$	1,00

TOETSING SPANNINGEN

$N_{y;ED}$	9,00 kN	$\sigma_{c;0;d}$	0,81 N/mm ²
$M_{y;ED}$	0,69 kNm	$\sigma_{m_y;d}$	3,09 N/mm ²
$V_{y;ED}$	0,77 kN	$\sigma_{v;d}$	0,16 N/mm ²

Axiale druk + buiging: 0,24 **form. 6.23**
0,45 **form. 6.24**

Kipstabiliteit : 0,18 **form. 6.11**
0,12 **form. 6.12**
0,35 **form. 6.35**

Afschuiving: 0,06 **form. 6.13**

VERVORMINGEN

Wind overdruk	
$U_{inst,links}$	2,53 mm
$U_{inst,rechts}$	3,79 mm
$U_{inst,lloodrecht}$	2,95 mm

Wind onderdruk	
$U_{inst,links}$	4,64 mm
$U_{inst,rechts}$	1,69 mm
$U_{inst,lloodrecht}$	0,84 mm

$U_{net;fin;max}$ 4,64 mm < 12 mm u.c. 0,39

5 Uitvoer computer

5.1 Gording kap

Technosoft Liggers release 6.80

6 mei 2024

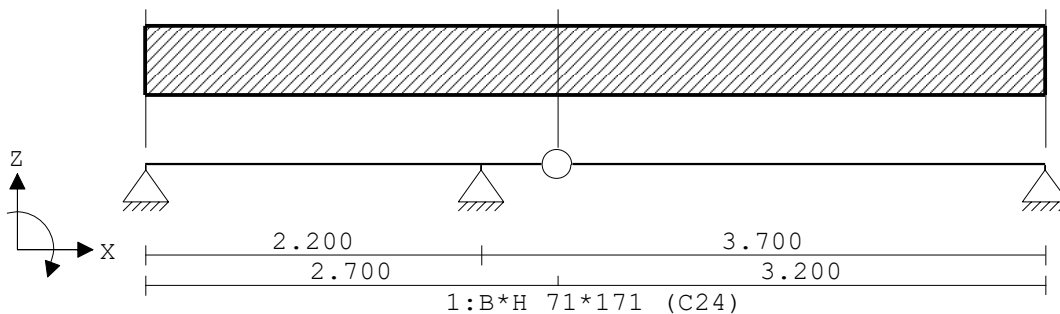
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 02/03/2022
Bestand.....:

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)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200
2	2.200	5.900	3.700

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 71*171	1:C24	1.2141e+04	2.9585e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.700	2.700	1:B*H 71*171	0.000	1:B*H 71*171	0.000
2	2.700	5.900	3.200	1:B*H 71*171	0.000	1:B*H 71*171	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	2.700	2.700	0:Scharnier		
2	2.700	5.900	3.200	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 71*171



BELASTINGGEVALLEN

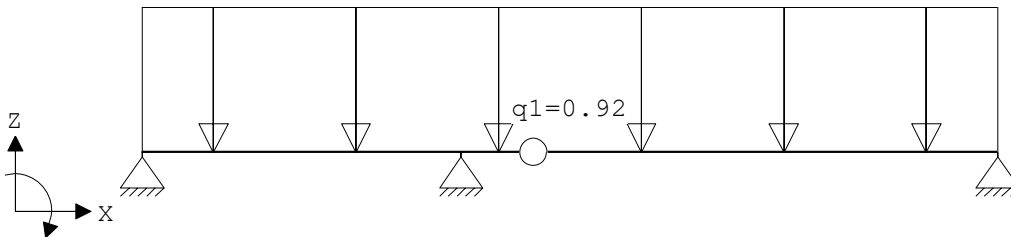
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	7 Wind van links onderdruk A

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-0.920	-0.920	0.000	5.900

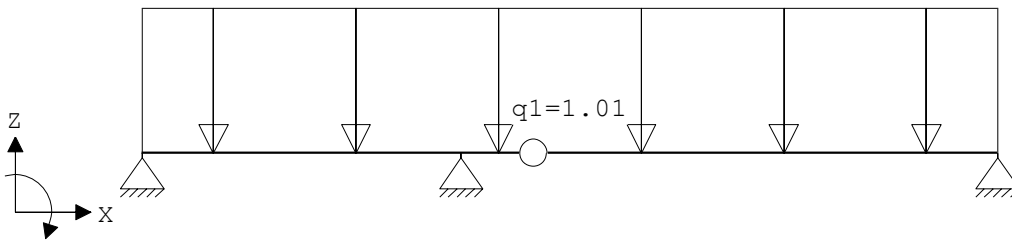
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.63	0.00
2	3.33	0.00
3	1.47	0.00
	5.43	: Som reacties
	-5.43	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-1.010	-1.010	0.000	5.900

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.69	0.00
2	3.66	0.00
3	1.62	0.00
5.96		: Som reacties
-5.96		: Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Kar.	1	Perm	1.60	2	Extr	1.00						
2	Fund.	1	Perm	1.22									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
7	Freq.	1	Perm	1.00									
8	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00						
9	Quas.	1	Perm	1.00									
10	Blij.	1	Perm	1.00									

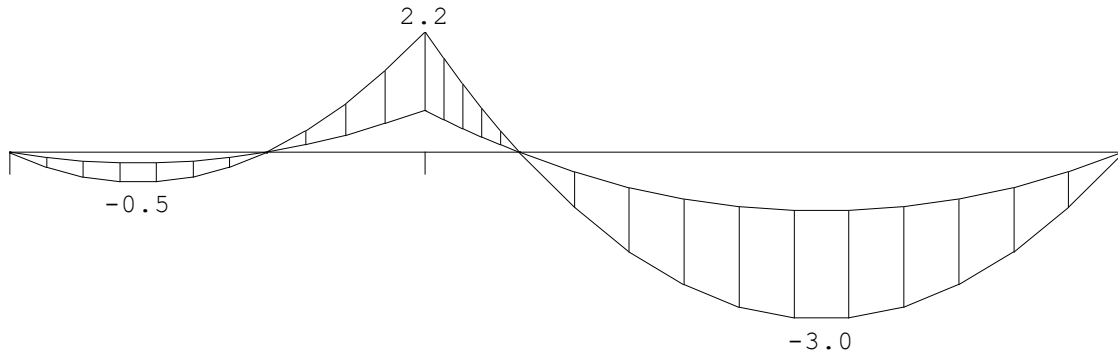
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

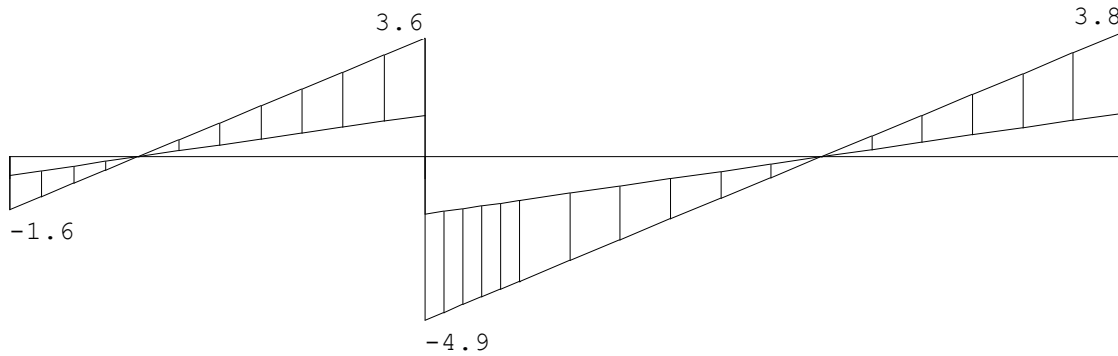
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.56
Fmax:1.60

3.00
8.5

1.32
3.77

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.56	1.60	0.00	0.00
2	3.00	8.53	0.00	0.00
3	1.32	3.77	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

