VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

constructie huis

Project	**P2609** Dakkapel a/d Generaal Bentinckstraat 48 in Eindhoven Generaal Bentinckstraat 48, Eindhoven
Opdrachtgever	2 Broers 4 Rechterhanden Moerdijkstraat 15 5652 JM Eindhoven
Rapport	P2609-01
Onderdeel	Statische berekening
Datum	9-7-2026
Status	Ter controle
Constructeur	5.1.2e

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Inleiding

Men is voornemens om op een bestaande woning twee dakkapellen te plaatsen. De dakkapellen bevinden zich aan de voor- en achterzijde van de woning.

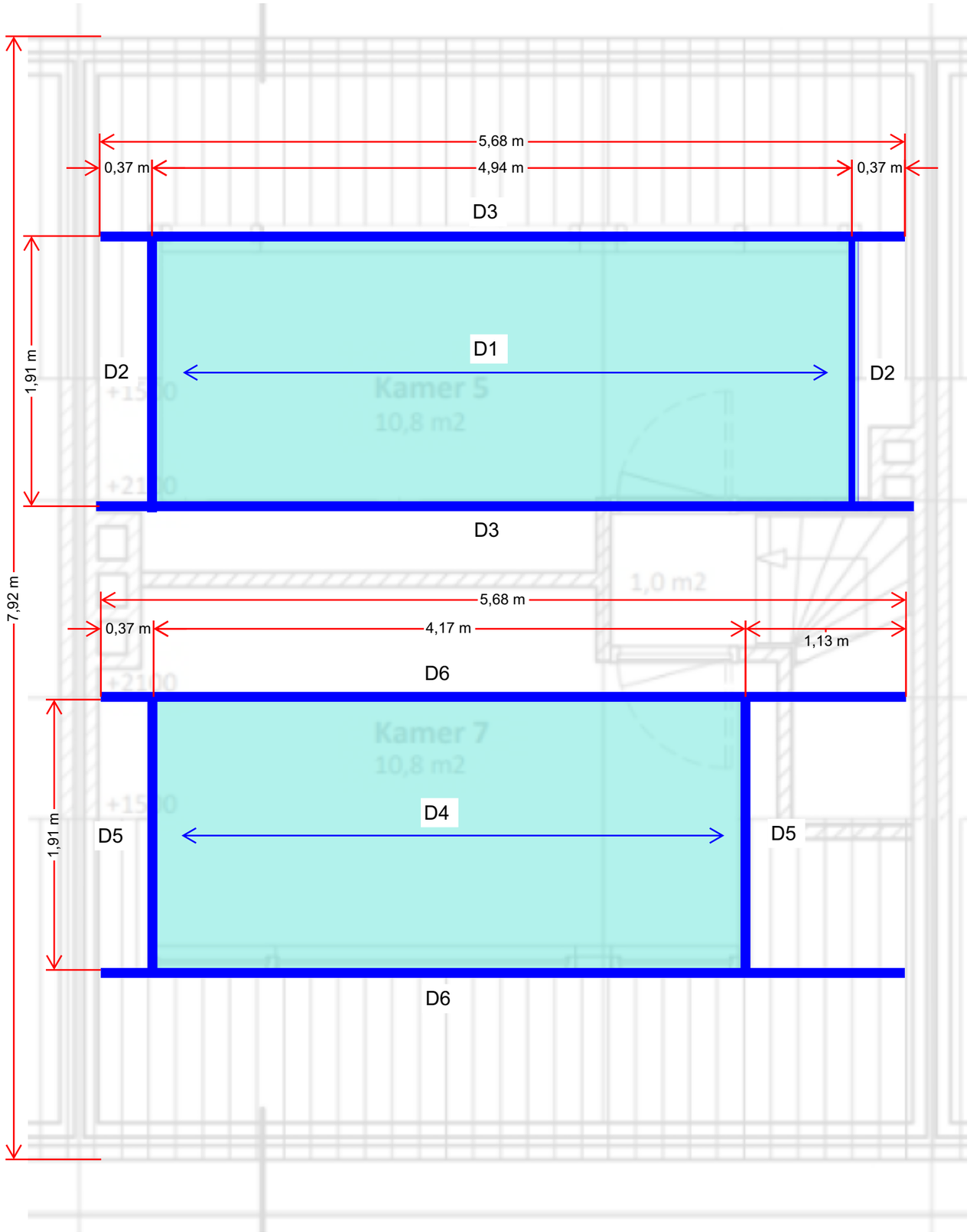
VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Inhoudsopgave

Voorblad 1
Inleiding 2
Inhoudsopgave 3
Constructieve overzichten 4
Uitgangspunten 6
Belastingaannames 7
Hoofdberekening 8
D1 - Houten balklaag dakkapel 8
D2 - Houten slaper 8
D3 - Gording 8
D4 - Houten balklaag dakkapel 8
D5 - Houten slaper 8
D6 - Gording 8
Bijlagen 9
Bijlage A - Houten balklaag plat dak D1 + D4 10
Bijlage B - Houten gording D3 + slaper D2 24
Bijlage C - Houten gording D6 + slaper D5 44

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Constructieve overzichten

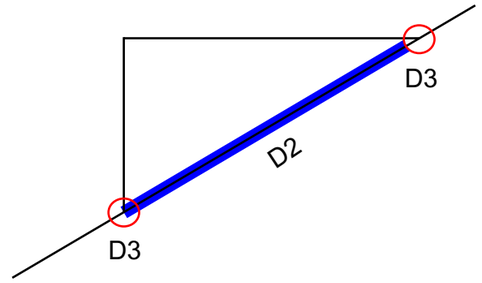


VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Houten balklaag
- **D1**: b*h = 71*196 mm, h.o.h. 600 mm
- **D4:** b*h = 71*171 mm, h.o.h. 600 mm

Nieuwe houten balk
- **D2**: b*h = 71*146 mm
- **D3**: 2 balken b*h = 71*271 mm (142*271 mm)
- **D5**: b*h = 71*146 mm
- **D6**: 2 balken b*h = 71*271 mm (142*271 mm)



Hout algemeen
Houtkwaliteit C24 (tenzij anders aangegeven)

Belangrijk:
- Maten zijn indicatief en gebruikt om een berekening te kunnen maken. Werkelijke maten kunnen afwijken. Alle maten en uitgangpunten dienen in het werk gecontroleerd te worden. Bij afwijkingen, neem contact op met Constructiehuis.
- Isolatie, luchtdoorlatendheid en gevelopbouw vlgs bouwkundige details en/of aannemer.
- Indien de werkzaamheden vergunningsplichtig zijn dient de vergunning afgegeven te zijn voordat gestart wordt met de bouw. Constructiehuis draagt geen verantwoordelijkheid voor uitgevoerde werkzaamheden zonder de juiste vergunning.

constructie huis

Overzicht dakkapel

Project	P2609 - Dakkapel Eindhoven
Datum	09-07-2026
Blad	1/1
Status	Definitief

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Uitgangspunten

Normen

De volgende normen zijn van toepassing:

NEN-EN 1990	Eurocode 0 - Grondslagen
NEN-EN 1991	Eurocode 1 - Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993	Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1995	Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996	Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997	Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

Materialen

De volgende materialen zijn toegepast:

Staal	Walsprofielen	S235
	Kokerprofielen	S235
	Bouten	8.8
	Ankers	4.6
	Ondersabelingsmortel	K50
Hout	-	C24
Beton	In het werk gestort	C20/25
	Betonstaal	B500A/B

Ontwerplevensduur

De ontwerplevensduur van het bouwwerk is 50 jaar.

Gevolgklasse en belastingfactoren

Gevolgklasse	CC1 - nieuwbouw
γ_{Ga}	1.22
γ_{Gb}	1.08
γ_{Q}	1.35
$\gamma_{Q,w}$	1.35

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Belastingaannames

plat dak

Permanente belasting

bitmeuse dakbedekking		= 0,07 kN/m²
PIR 80 mm		= 0,03 kN/m²
underlayment 18 mm		= 0,13 kN/m²
houten balklaag		= 0,10 kN/m²
plafond		= 0,15 kN/m²
overig		= 0,02 kN/m²
	$\Sigma\ Q_{Gk,pd}$	**= 0,50 kN/m²**

Veranderlijke belasting

veranderlijke belasting		= 0,56 kN/m²
	$\Sigma\ Q_{qk,pd}$	**= 0,56 kN/m²**

hellend dak - pannendak

hoek α		= 30,00 °
vormcoëfficiënt μ		= 0,80 kN/m²

Permanente belasting

pannendak dakvlak $Q_{Gk,hd,dv}$		= 1,05 kN/m²
pannendak grondvlak $Q_{Gk,hd}$	$= Q_{Gk,hd,dv} / \cos(\alpha) = 1{,}05 / \cos(30)$	= 1,21 kN/m²

Veranderlijke belasting

sneeuw	$= \mu \cdot 0{,}7 = 0{,}8 \cdot 0{,}7$	= 0,56 kN/m²
	$\Sigma\ Q_{qk,hd}$	**= 0,56 kN/m²**

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Hoofdberekening

D1 - Houten balklaag dakkapel

Geometrie

belasting breedte b = 0,60 m

Belastingen

Permanent

plat dak q_{Gk} = $Q_{Gk,pd} \cdot b = 0,5 \cdot 0,6$ = 0,30 kN/m

Veranderlijk - categorie sneeuw

plat dak q_{qks} = $Q_{qk,pd} \cdot b = 0,56 \cdot 0,6$ = 0,34 kN/m

Resultaat

Toepassen houten balklaag b x h: 71x196 mm, h.o.h. afstand 600 mm, kwaliteit C24. Zie bijlage A voor de berekening.

D2 - Houten slaper

Geometrie

belastingbreedte plat dak b_{pd} = $4.94/2$ = 2,47 m

belastingbreedte hellend dak b_{hd} = $0.37/2$ = 0,18 m

Belastingen

Permanent

plat dak = $Q_{Gk,pd} \cdot b_{pd} = 0,5 \cdot 2,47$ = 1,24 kN/m

hellend dak = $Q_{Gk,hd,dv} \cdot b_{hd} = 1,05 \cdot 0,185$ = 0,19 kN/m

$\Sigma\, q_{Gk}$ = **1,43 kN/m**

Veranderlijk - categorie sneeuw

Wordt door het rekenprogramma gegenereerd.

Resultaat

Toepassen houten balk b x h 71x146 mm, kwaliteit C24. Zie bijlage B voor berekening.

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

D3 - Gording

D3 - Gording

Geometrie

belastingbreedte hellend dak b_{hd} = **1,10 m**

Belastingen

Permanent

hellend dak = $Q_{Gk,hd} \cdot b_{hd}$ = $1,2124 \cdot 1,1$ = **1,33 kN/m**

Veranderlijk - categorie sneeuw

hellend dak = $Q_{qk,hd} \cdot b_{hd}$ = $0,56 \cdot 1,1$ = **0,62 kN/m**

Resultaat

Toepassen houten gordingen b x h: 142x272 mm, kwaliteit C24. Zie bijlage B voor berekening.

D4 - Houten balklaag dakkapel

Geometrie

belasting breedte b = **0,60 m**

Belastingen

Permanent

plat dak q_{Gk} = $Q_{Gk,pd} \cdot b$ = $0,5 \cdot 0,6$ = **0,30 kN/m**

Veranderlijk - categorie sneeuw

plat dak q_{qks} = $Q_{qk,pd} \cdot b$ = $0,56 \cdot 0,6$ = **0,34 kN/m**

Resultaat

Toepassen houten balklaag b x h: 71x171 mm, h.o.h. afstand 600 mm, kwaliteit C24. Zie bijlage A voor de berekening.

D5 - Houten slaper

Geometrie

belastingbreedte plat dak b_{pd} = $4.17/2$ = **2,08 m**

belastingbreedte hellend dak b_{hd} = $1,13/2$ = **0,56 m**

Belastingen

Permanent

plat dak = $Q_{Gk,pd} \cdot b_{pd}$ = $0,5 \cdot 2,085$ = **1,04 kN/m**

hellend dak = $Q_{Gk,hd,dv} \cdot b_{hd}$ = $1,05 \cdot 0,565$ = **0,59 kN/m**

$\Sigma\, q_{Gk}$ = **1,64 kN/m**

Veranderlijk - categorie sneeuw

Wordt door het rekenprogramma gegenereerd.

Resultaat

Toepassen houten balk b x h: 71x146 mm, kwaliteit C24. Zie bijlage C voor berekening.

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

D6 - Gording

D3 - Gording

Geometrie

belastingbreedte hellend dak = **1,10 m**
b_{hd}

Belastingen

Permanent

hellend dak $= Q_{Gk,hd} \cdot b_{hd} = 1{,}2124 \cdot 1{,}1$ = **1,33 kN/m**

Veranderlijk - categorie sneeuw

hellend dak $= Q_{qk,hd} \cdot b_{hd} = 0{,}56 \cdot 1{,}1$ = **0,62 kN/m**

Resultaat

Toepassen houten gordingen b x h: 142x272 mm, kwaliteit C24. Zie bijlage C voor berekening.

VERGUNNING VERLEEND
P2609 - Dakkapel Eindhoven
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Bijlagen

Bijlage A - Houten balklaag plat dak D1 + D4

Bijlage B - Houten gording D3 + slaper D2

Bijlage C - Houten gording D6 + slaper D5

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-003429
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Bijlage A - Houten balklaag plat dak D1 + D4

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Bestand :....A - Houten balklaag plat dak D1.xfr2

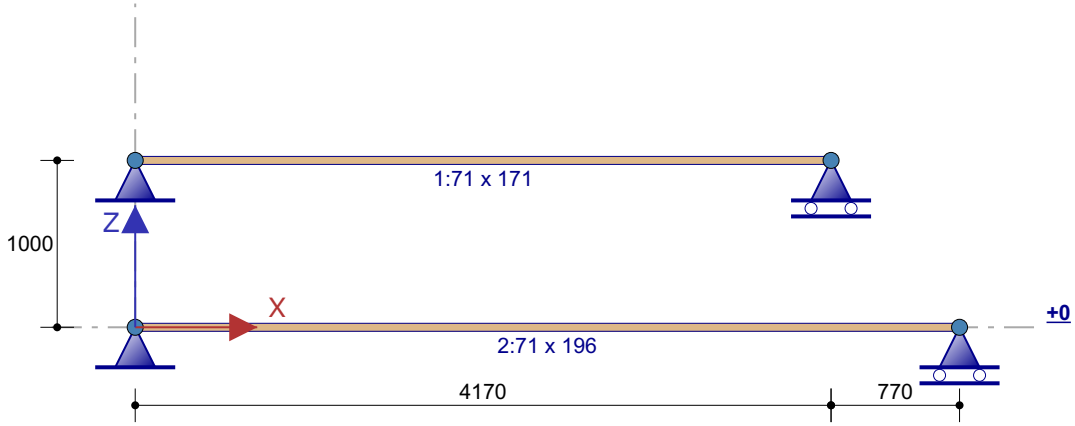
Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN..... 2
1.2 STAVEN..... 2
1.3 PROFIELEN..... 2
1.4 BELASTINGSGEVALLEN..... 5
1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht..... 5
1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Sneeuw..... 6
2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand..... 7
2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)..... 7
2.2.2 Omhullende reactiekrachten..... 8
2.2.3 Omhullende staafkrachten..... 8
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)..... 9
2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen..... 9
2.4 EN1995 TOETSINGEN..... 10
2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS..... 11
2.5.1 Staaf 1 - 71 x 196 (C24 Klimaatklasse:1)..... 11
2.5.2 Staaf 2 - 71 x 171 (C24 Klimaatklasse:1)..... 12

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Gehanteerde normen : NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011/NB:2013.nl
Gevolgklasse : CC1
Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s2

1 Invoergegevens



1.1 KNOPEN

Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry
1	0	0	A	A	
2	4940	0		A	
3	0	1000	A	A	
4	4170	1000		A	

1.2 STAVEN

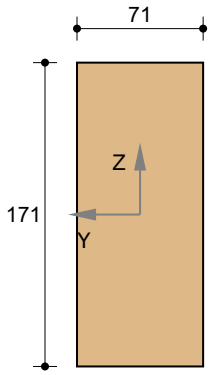
Staaf-nummer	Knoop		Staaf-type	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar			
1	1	2		71 x 196	4940
2	3	4		71 x 171	4170

1.3 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm²]	A [mm²]	Iy [mm4]	Wy;el_1 [mm³]	Wy;el_2 [mm³]
1	71 x 171	5,1	11000	1,2141E4	2,9585E7	3,4602E5	3,4602E5
2	71 x 196	5,3	11000	1,3916E4	4,455E7	4,5459E5	4,5459E5

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

71 x 171



Materiaalgegevens

Sterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Materiaaltype	Gezaagd hout; gammaM = 1,30; kdef = 0,60	
Elasticiteitsmodulus	E =	11000 N/mm2

		fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	
		24,00	14,00	0,40	21,00	2,50	4,00	N/mm2
Belastingsduurklasse	kmod	fm,d	ft,0,d	ft,90,d	fc,0,d	fc,90,d	fv,d	
Blijvend	0,60(0,50)	11,08	6,46	0,15	9,69	1,15	1,85	N/mm2
Middellang	0,80(0,65)	14,77	8,62	0,20	12,92	1,54	2,46	
Kort	0,90(0,80)	16,62	9,69	0,25	14,54	1,73	2,77	

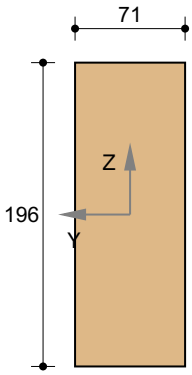
Volumieke massa	ρ_{mean} =	420 kg/m ^{3}	ρ_k =	350 kg/m ^{3}
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean}$ =	11000 N/mm ^{2}	$E_{90,mean}$ =	370 N/mm ^{2}
Elasticiteitsmodulus (kruip)	$E_{0,fin}$ =	6875 N/mm ^{2}	$E_{90,fin}$ =	231 N/mm ^{2}
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,05}$ =	7400 N/mm ^{2}	$E_{0,d}$ =	8462 N/mm ^{2}
Afschuifmodulus	G_{mean} =	690 N/mm ^{2}	$G_{0,05}$ =	460 N/mm ^{2}

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max} =	35,5 mm	z_{max} =	85,5 mm
Minimale coördinaat	y_{min} =	-35,5 mm	z_{min} =	-85,5 mm
Zwaartelijn	z_s =	0,0 mm	y_s =	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A =	12141,0 mm ^{2}	G =	5,1 kg/m
Statisch moment	S_y =	259514 mm ^{3}	S_z =	107751 mm ^{3}
Traagheidsmoment	I_y =	29584582 mm ^{4}	I_z =	5100232 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_y =	49,4 mm	i_z =	20,5 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$ =	346019 mm ^{3}	$W_{z;el}$ =	143669 mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz} =	0 mm ^{3}	hoek =	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max} =	29584582 mm ^{4}	I_{min} =	5100232 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max} =	49,4 mm	i_{min} =	20,5 mm

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

71 x 196



Materiaalgegevens

Sterkteklasse	C24
Klimaatklasse	1
Materiaaltype	Gezaagd hout; gammaM = 1,30; kdef = 0,60
Elasticiteitsmodulus	E = 11000 N/mm2

		fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	
		24,00	14,00	0,40	21,00	2,50	4,00	N/mm2
Belastingsduurklasse	kmod	fm,d	ft,0,d	ft,90,d	fc,0,d	fc,90,d	fv,d	
Blijvend	0,60(0,50)	11,08	6,46	0,15	9,69	1,15	1,85	N/mm2
Middellang	0,80(0,65)	14,77	8,62	0,20	12,92	1,54	2,46	
Kort	0,90(0,80)	16,62	9,69	0,25	14,54	1,73	2,77	

Volumieke massa	ρ_{mean} =	420 kg/m^3	ρ_k =	350 kg/m^3
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean}$ =	11000 N/mm^2	$E_{90,mean}$ =	370 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus (kruip)	$E_{0,fin}$ =	6875 N/mm^2	$E_{90,fin}$ =	231 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,05}$ =	7400 N/mm^2	$E_{0,d}$ =	8462 N/mm^2
Afschuifmodulus	G_{mean} =	690 N/mm^2	$G_{0,05}$ =	460 N/mm^2

Doorsnedegegevens

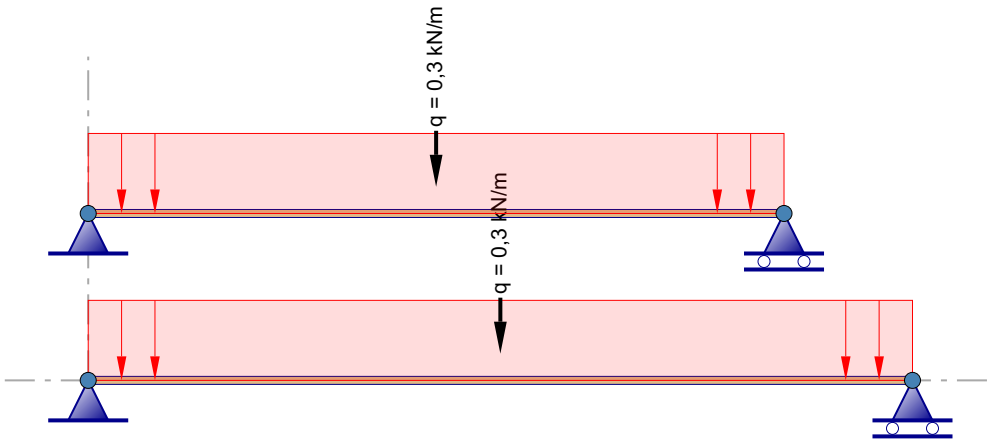
Maximale coördinaat	y_{max} =	35,5 mm	z_{max} =	98,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min} =	-35,5 mm	z_{min} =	-98,0 mm
Zwaartelijn	z_s =	0,0 mm	y_s =	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A =	13916,0 mm^2	G =	5,3 kg/m
Statisch moment	S_y =	340942 mm^3	S_z =	123505 mm^3
Traagheidsmoment	I_y =	44549755 mm^4	I_z =	5845880 mm^4
Traagheidsstraal	i_y =	56,6 mm	i_z =	20,5 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$ =	454589 mm^3	$W_{z;el}$ =	164673 mm^3
Centrifugaalmoment	C_{yz} =	0 mm^3	hoek =	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max} =	44549755 mm^4	I_{min} =	5845880 mm^4
Traagheidsstraal	i_{max} =	56,6 mm	i_{min} =	20,5 mm

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

1.4 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Sneeuw	Sneeuw	0,00	0,20	0,00

1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht



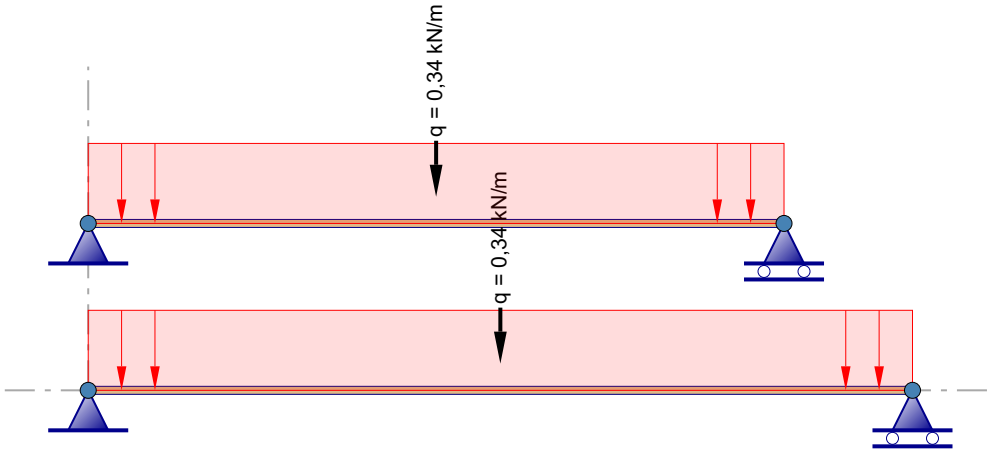
***) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!**
Totaal eigen gewicht: : 46 kg.

1.5.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,052 kN/m	-0,052 kN/m	0,0	1	0	4940
1		-0,300 kN/m	-0,300 kN/m	0,0	1	0	4940
2	q	-0,050 kN/m	-0,050 kN/m	0,0	3	0	4170
2	q	-0,300 kN/m	-0,300 kN/m	0,0	3	0	4170

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Sneeuw



1.6.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,340 kN/m	-0,340 kN/m	0,0	1	0	4940
2	q	-0,340 kN/m	-0,340 kN/m	0,0	3	0	4170

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

2 Berekeningsresultaten

2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand

Knoop-nummer	1/200 in +X			1/200 in -X	
	X [mm]	Z [mm]		X [mm]	Z [mm]
1	0	0		0	0
2	4940	0		4940	0
3	5	1000		-5	1000
4	4175	1000		4165	1000

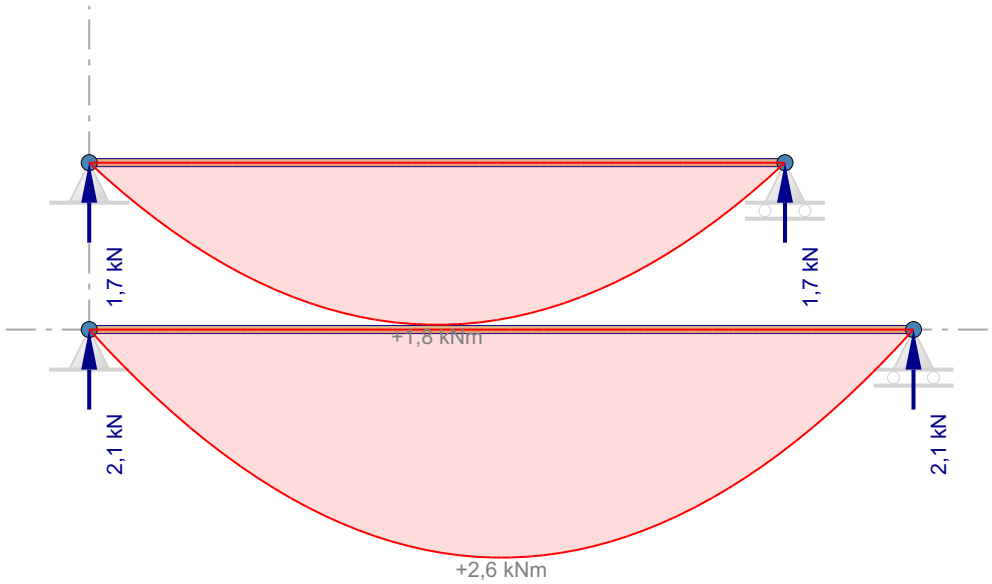
2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

2.2.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

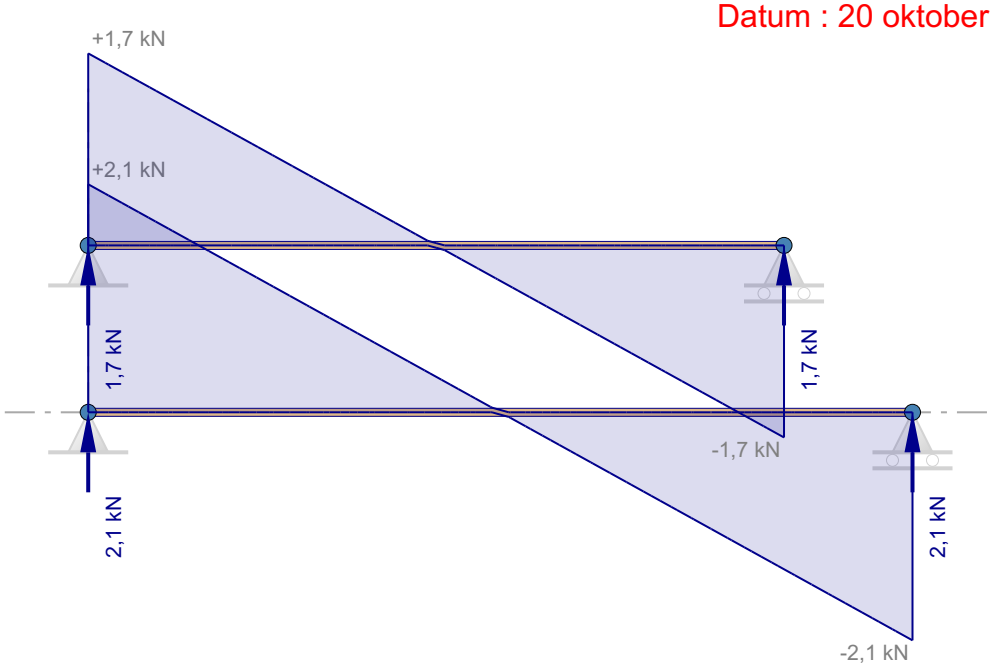
Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1	Permanent	UGT
1	Permanent	UGT
2	Sneeuw	UGT
2	Sneeuw	UGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2			
1	1,00x1,22				
1	1,00x1,22				
2	1,00x1,08	1,00x1,35			
2	1,00x1,08	1,00x1,35			



Omhullende M-lijn

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026



Omhullende D-lijn

2.2.2 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1		**1,060**	
	2		**2,072**	
2	1		**1,060**	
	2		**2,072**	
3	1		**0,890**	
	2		**1,745**	
4	1		**0,890**	
	2		**1,745**	
Minimale / maximale waarden				
3	1		**0,890**	
1	2		**2,072**	

2.2.3 Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	1	1		0,000	**1,060**	0,000
	2	1		0,000	**2,072**	0,000
	2		2470	0,000	0,000	**2,559**
	1	2		0,000	**1,060**	0,000
	2	2		0,000	**2,072**	0,000
2	1	3		0,000	**0,890**	0,000
	2	3		0,000	**1,745**	0,000
	2		2085	0,000	0,000	**1,819**
	1	4		0,000	**0,890**	0,000

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
2	2	4		0,000	**1,745**	0,000

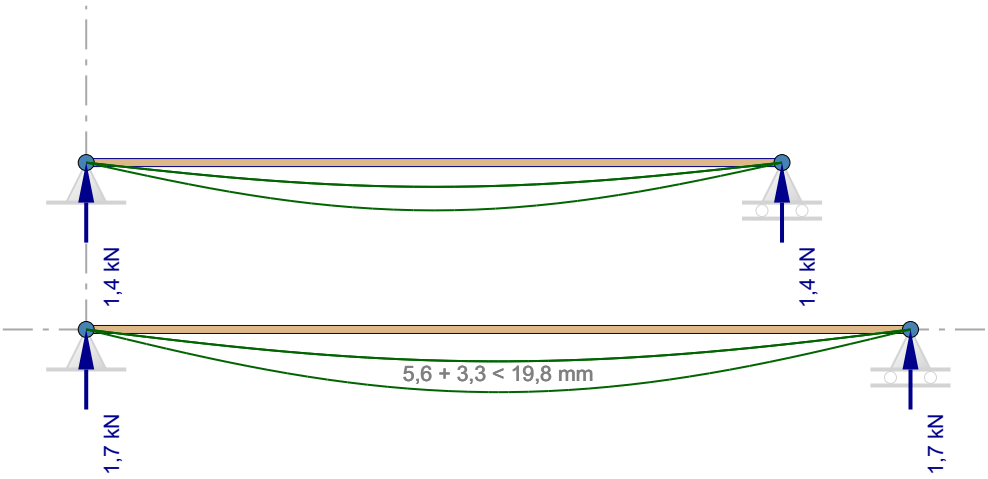
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

2.3.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
3	Permanent	BGT
4	Sneeuw	BGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2			
3	1,00x1,00				
4	1,00x1,00	1,00x1,00			



Omhullende verplaatsing

2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen

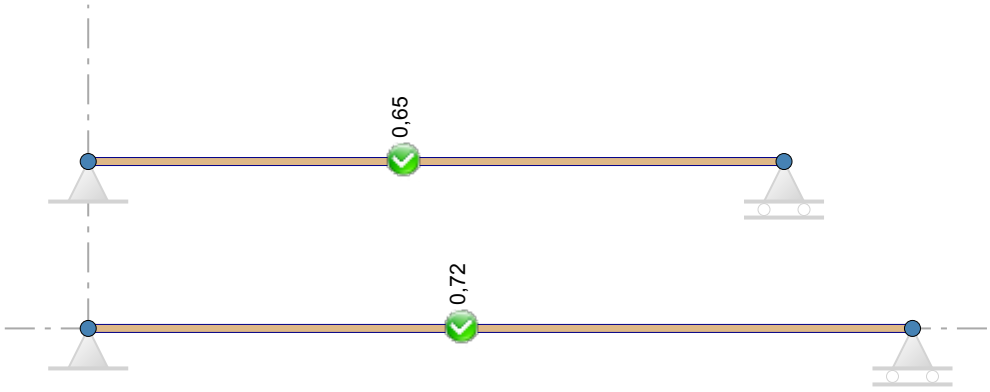
Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	3	**0,0**	**0,0**	**-3,6**
	4	0,0	**0,0**	**-7,1**
2	3	**0,0**	**0,0**	**3,6**
	4	0,0	**0,0**	**7,1**
3	3	**0,0**	**0,0**	**-3,2**
	4	0,0	**0,0**	**-6,4**
4	3	**0,0**	**0,0**	**3,2**
	4	0,0	**0,0**	**6,4**
Minimale / maximale waarden				
1	3	**0,0**		

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	3	**0,0**		
1	4		**0,0**	
3	3		**0,0**	
1	4			**-7,1**
2	4			**7,1**

2.4 EN1995 TOETSINGEN

De toetsing van de houtprofielen in de uiterste grenstoestand volgens EN 1995-1-1 is gebaseerd op een geometrische niet-lineaire krachtsverdeling (tweede orde analyse) inclusief de gegeven imperfecties volgens art.5.4.4.



Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Artikel	U.C.
1	71 x 196	2	6.1.6	0,34
		2	6.1.7	0,08
		2	6.3.3	0,38
		4	Doorbuiging	0,72
		4	Doorbuiging	0,36
2	71 x 171	2	6.1.6	0,32
		2	6.1.7	0,08
		2	6.3.3	0,32
		4	Doorbuiging	0,65
		4	Doorbuiging	0,33

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS

2.5.1 Staaf 1 - 71 x 196 (C24 Klimaatklasse:1)

Buiging art. 6.1.6

Combinatie : 2 x = 2470 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 2,559 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{2{,}559 \times 10^{6}}{455 \times 10^{3}} = 5{,}6 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{5{,}6}{16{,}6} = 0{,}34 < 1.00 \qquad (6.11)$$

Afschuiving art. 6.1.7

Combinatie : 2 x = 0 mm Nx = 0 kN Vz = 2,072 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\tau_d = \frac{V_{z,Ed}\ S}{b\ I_y} = \frac{2072{,}4 \times 340942}{71 \times 44549755} = 0{,}2 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2{,}8 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.13)$$

Liggers onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.3

Combinatie : 2 x = 2470 mm Nx = 0 kN Vz = -2,072 kN My = 2,559 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Aantal kipsteunen: 0 Op twee steunpunten: Gelijkmatig verdeelde belasting

$\rightarrow l_{ef} = 0{,}9 \times l = 0{,}9 \times 4940 = 4446$ mm $\qquad l_{ef} = l_{ef} + 2h = 4446 + 2 \times 196 = 4838$ mm

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0{,}78\ b^2}{h\ l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0{,}78 \times 71^2}{196 \times 4838} \times 7400 = 30{,}7 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{30{,}7}} = 0{,}884 \qquad (6.30)$$

$0{,}75 < \lambda_{rel,m} < 1{,}4 \rightarrow k_{crit} = 1{,}56 - 0{,}75\ \lambda_{rel,m} = 1{,}56 - 0{,}75 \times 0{,}884 = 0{,}897$ (6.34)

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{2{,}559 \times 10^{6}}{455 \times 10^{3}} = 5{,}6 \text{ N/mm}^2$$

$\sigma_{m,y,d} = 5{,}6 \text{ N/mm}^2 < k_{crit}\ f_{m,d} = 0{,}90 \times 16{,}6 = 14{,}9 \text{ N/mm}^2$ (6.33)

Doorbuiging

Combinatie : 4 x = 2470 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 2,111 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen $d_{z1} = 0$ mm $d_{z2} = 0$ mm

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -10,9 + 0,6 \times -5,6 = -14,3\ mm$

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-14,3|}{4940 / 250} = \frac{|-14,3|}{19,8} = 0,72 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -10,9 + 5,6 = -5,4\ mm$

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-5,4|}{4940 / 333} = \frac{|-5,4|}{14,8} = 0,36 < 1,0$$

Doorbuiging

Combinatie : 4 x = 2470 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 2,111 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen $d_{z1} = 0\ mm$ $d_{z2} = 0\ mm$

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -10,9 + 0,6 \times -5,6 = -14,3\ mm$

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-14,3|}{4940 / 250} = \frac{|-14,3|}{19,8} = 0,72 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -10,9 + 5,6 = -5,4\ mm$

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-5,4|}{4940 / 333} = \frac{|-5,4|}{14,8} = 0,36 < 1,0$$

2.5.2 Staaf 2 - 71 x 171 (C24 Klimaatklasse:1)

Buiging art. 6.1.6

Combinatie : 2 x = 2085 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 1,819 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{1,819 \times 10^{6}}{346 \times 10^{3}} = 5,3\ N/mm^2$$

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{5,3}{16,6} = 0,32 < 1.00 \qquad (6.11)$$

Afschuiving art. 6.1.7

Combinatie : 2 x = 0 mm Nx = 0 kN Vz = 1,745 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\tau_d = \frac{V_{z,Ed}\ S}{b\ Iy} = \frac{1745,2 \times 259514}{71 \times 29584582} = 0,2\ N/mm^2 < f_{v,d} = 2,8\ N/mm^2 \qquad (6.13)$$

Liggers onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.3

Combinatie : 2 x = 2085 mm Nx = 0 kN Vz = -1,745 kN My = 1,819 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Aantal kipsteunen: 0 Op twee steunpunten: Gelijkmatig verdeelde belasting

$\rightarrow l_{ef} = 0{,}9 \times l = 0{,}9 \times 4170 = 3753$ mm $\qquad l_{ef} = l_{ef} + 2h = 3753 + 2 \times 171 = 4095$ mm

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0{,}78\, b^2}{h\, l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0{,}78 \times 71^2}{171 \times 4095} \times 7400 = 41{,}6 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{41{,}6}} = 0{,}76 \qquad (6.30)$$

$0{,}75 < \lambda_{rel,m} < 1{,}4 \qquad \rightarrow k_{crit} = 1{,}56 - 0{,}75\, \lambda_{rel,m} = 1{,}56 - 0{,}75 \times 0{,}76 = 0{,}99 \qquad (6.34)$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{1{,}819 \times 10^6}{346 \times 10^3} = 5{,}3 \text{ N/mm}^2$$

$\sigma_{m,y,d} = 5{,}3 \text{ N/mm}^2 < k_{crit}\, f_{m,d} = 0{,}99 \times 16{,}6 = 16{,}4 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.33)$

Doorbuiging

Combinatie : 4 x = 2080 mm Nx = 0 kN Vz = 0,003 kN My = 1,5 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = 0 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -8{,}3 + 0{,}6 \times -4{,}2 = -10{,}9$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-10{,}9|}{4170 / 250} = \frac{|-10{,}9|}{16{,}7} = 0{,}65 < 1{,}0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -8{,}3 + 4{,}2 = -4{,}1$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-4{,}1|}{4170 / 333} = \frac{|-4{,}1|}{12{,}5} = 0{,}33 < 1{,}0$$

Doorbuiging

Combinatie : 4 x = 2080 mm Nx = 0 kN Vz = 0,003 kN My = 1,5 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = 0 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -8{,}3 + 0{,}6 \times -4{,}2 = -10{,}9$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-10{,}9|}{4170 / 250} = \frac{|-10{,}9|}{16{,}7} = 0{,}65 < 1{,}0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -8{,}3 + 4{,}2 = -4{,}1$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-4{,}1|}{4170 / 333} = \frac{|-4{,}1|}{12{,}5} = 0{,}33 < 1{,}0$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders
Zaaknummer EHV-DP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Bijlage B - Houten gording D3 + slaper D2

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Bestand :....B - Houten gording D3 + slaper D2.xfr2

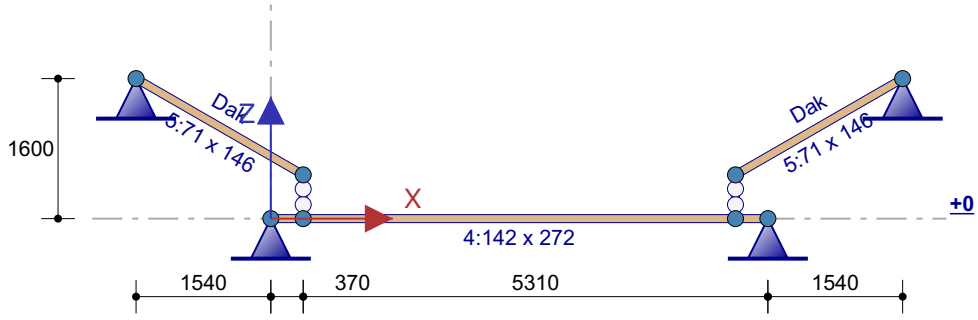
Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN..... 1
1.2 STAVEN..... 1
1.3 PROFIELEN..... 2
1.4 Sneeuwbelasting..... 4
1.5 BELASTINGSGEVALLEN..... 4
1.6 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht..... 5
1.7 BELASTINGSGEVAL 2 Sneeuw..... 6
1.8 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1..... 6
1.9 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2..... 7
1.10 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3..... 7
2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand..... 8
2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)..... 8
2.2.2 Omhullende reactiekrachten..... 9
2.2.3 Omhullende staafkrachten..... 10
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)..... 10
2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen..... 11
2.4 EN1995 TOETSINGEN..... 12
2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS..... 13
2.5.1 Staaf 1 - 142 x 272 (C24 Klimaatklasse:1)..... 13
2.5.2 Staaf 5 - 71 x 146 (C24 Klimaatklasse:1)..... 15

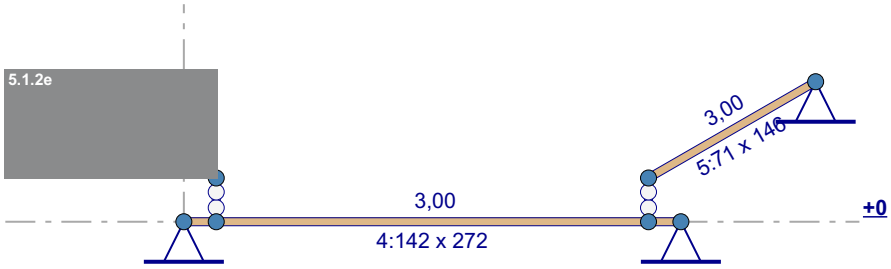
VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Gehanteerde normen : NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011/NB:2013.nl
Gevolgklasse : CC1
Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s2

1 Invoergegevens



Belastingbreedten



1.1 KNOPEN

Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry
1	0	0	A	A	
2	370	0			
3	5310	0			
4	5680	0	A	A	
5	370	500			
6	5310	500			
7	-1540	1600	A	A	
8	7220	1600	A	A	

1.2 STAVEN

Staaf-nummer	Knoop		Staaf-type	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar			
1	1	4		142 x 272	5680
2	2	5		STIFF	500
3	3	6		STIFF	500
4	7	5		71 x 146	2204
5	6	8		71 x 146	2204

1.3 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm²]	A [mm²]	Iy [mm4]	Wy;el_1 [mm³]	Wy;el_2 [mm³]
1	STIFF	5,3	9000	1,3916E4	4,455E7	4,5459E5	4,5459E5
4	142 x 272	16,2	11000	3,8624E4	2,3813E8	1,751E6	1,751E6
5	71 x 146	3,9	11000	1,0366E4	1,8413E7	2,5224E5	2,5224E5

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

STIFF

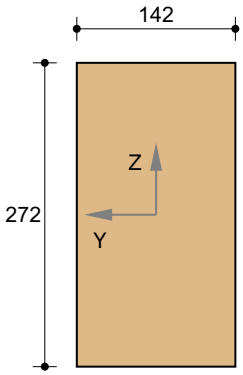
Materiaalgegevens

Elasticiteitsmodulus	E	=	9000 N/mm2
Volumieke massa	r	=	380 kg/m3

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	0,0 mm	z_{max}	=	0,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	0,0 mm	z_{min}	=	0,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	0,0 mm^2	G	=	5,3 kg/m
Statisch moment	S_y	=	0 mm^3	S_z	=	0 mm^3
Traagheidsmoment	I_y	=	0 mm^4	I_z	=	0 mm^4
Traagheidsstraal	i_y	=	0,0 mm	i_z	=	0,0 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	NaN mm^3	$W_{z;el}$	=	NaN mm^3
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm^3	hoek	=	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	0 mm^4	I_{min}	=	0 mm^4
Traagheidsstraal	i_{max}	=	0,0 mm	i_{min}	=	0,0 mm

142 x 272



Materiaalgegevens

Sterkteklasse	C24		
Klimaatklasse	1		
Materiaaltype	Gezaagd hout; gammaM = 1,30; kdef = 0,60		
Elasticiteitsmodulus	E	=	11000 N/mm2

		fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	
		24,00	14,00	0,40	21,00	2,50	4,00	N/mm2
Belastingsduurklasse	kmod	fm,d	ft,0,d	ft,90,d	fc,0,d	fc,90,d	fv,d	
Blijvend	0,60(0,50)	11,08	6,46	0,15	9,69	1,15	1,85	N/mm2
Middellang	0,80(0,65)	14,77	8,62	0,20	12,92	1,54	2,46	
Kort	0,90(0,80)	16,62	9,69	0,25	14,54	1,73	2,77	

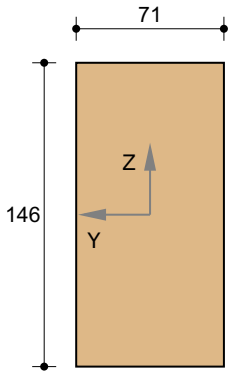
Volumieke massa	ρ_{mean}	=	420 kg/m^3	ρ_k	=	350 kg/m^3
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean}$	=	11000 N/mm^2	$E_{90,mean}$	=	370 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus (kruip)	$E_{0,fin}$	=	6875 N/mm^2	$E_{90,fin}$	=	231 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,05}$	=	7400 N/mm^2	$E_{0,d}$	=	8462 N/mm^2
Afschuifmodulus	G_{mean}	=	690 N/mm^2	$G_{0,05}$	=	460 N/mm^2

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	71,0 mm	z_{max}	=	136,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-71,0 mm	z_{min}	=	-136,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	38624,0 mm^2	G	=	16,2 kg/m
Statisch moment	S_y	=	1313216 mm^3	S_z	=	685576 mm^3
Traagheidsmoment	I_y	=	238129835 mm^4	I_z	=	64901195 mm^4
Traagheidsstraal	i_y	=	78,5 mm	i_z	=	41,0 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	1750955 mm^3	$W_{z;el}$	=	914101 mm^3
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm^3	hoek	=	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	238129835 mm^4	I_{min}	=	64901195 mm^4
Traagheidsstraal	i_{max}	=	78,5 mm	i_{min}	=	41,0 mm

71 x 146



Materiaalgegevens

Sterkteklasse	C24
Klimaatklasse	1
Materiaaltype	Gezaagd hout; gammaM = 1,30; kdef = 0,60; kh = 1,01
Elasticiteitsmodulus	E = 11000 N/mm2

		fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	
		24,13	14,08	0,40	21,00	2,50	4,00	N/mm2
Belastingsduurklasse	kmod	fm,d	ft,0,d	ft,90,d	fc,0,d	fc,90,d	fv,d	
Blijvend	0,60(0,50)	11,14	6,50	0,15	9,69	1,15	1,85	N/mm2
Middellang	0,80(0,65)	14,85	8,66	0,20	12,92	1,54	2,46	
Kort	0,90(0,80)	16,71	9,74	0,25	14,54	1,73	2,77	

Volumieke massa	ρ_{mean}	=	420 kg/m^3	ρ_k	=	350 kg/m^3
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean}$	=	11000 N/mm^2	$E_{90,mean}$	=	370 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus (kruip)	$E_{0,fin}$	=	6875 N/mm^2	$E_{90,fin}$	=	231 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,05}$	=	7400 N/mm^2	$E_{0,d}$	=	8462 N/mm^2
Afschuifmodulus	G_{mean}	=	690 N/mm^2	$G_{0,05}$	=	460 N/mm^2

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	35,5 mm	z_{max}	=	73,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-35,5 mm	z_{min}	=	-73,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	10366,0 mm^2	G	=	3,9 kg/m
Statisch moment	S_y	=	189180 mm^3	S_z	=	91998 mm^3
Traagheidsmoment	I_y	=	18413471 mm^4	I_z	=	4354584 mm^4

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Traagheidsstraal	i_y	=	42,1 mm	i_z	=	20,5 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	252239 mm ^{3}	$W_{z;el}$	=	122664 mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ^{3}	hoek	=	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	18413471 mm ^{4}	I_{min}	=	4354584 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max}	=	42,1 mm	i_{min}	=	20,5 mm

1.4 Sneeuwbelasting

Karakteristieke sneeuwbelasting op de grond : 0,700 kN/m ^{2}

Dakhelling	-29,9 graden	$\mu_1 = \mu_2 = 0,80$	$\mu_3 = 1,60$
Dakhelling	29,9 graden	$\mu_1 = \mu_2 = 0,80$	$\mu_3 = 1,60$

Let op! De belastinggenerator houdt geen rekening met situatie voor μ 3 (sneeuwophoping voor daken met meer dan één overspanning) volgens art. 5.3.4 - figuur 5.4!

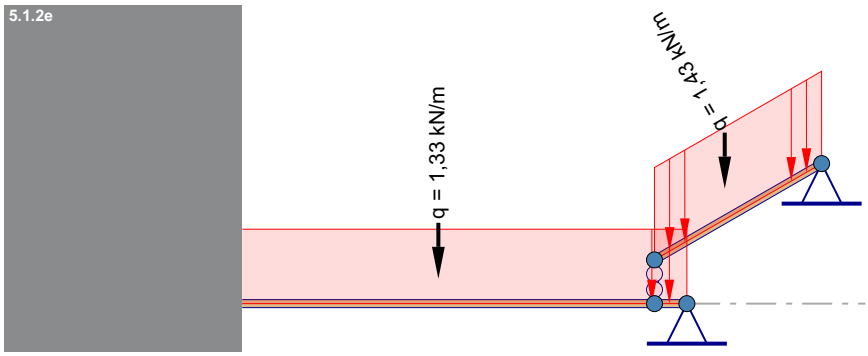
Belastingsschikkingen art. 5.2

1.5 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Sneeuw	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
3	Sneeuw 1	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
4	Sneeuw 2	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
5	Sneeuw 3	Sneeuw	0,00	0,20	0,00

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

1.6 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht



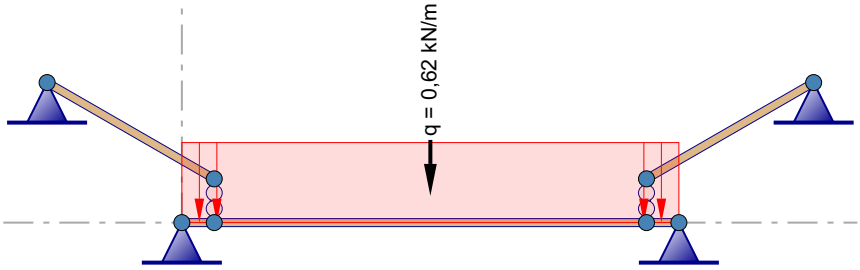
***) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!**
Totaal eigen gewicht: : 113 kg.

1.6.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,159 kN/m	-0,159 kN/m	0,0	1	0	5680
1		-1,330 kN/m	-1,330 kN/m	0,0	1	0	5680
2	q	-0,052 kN/m	-0,052 kN/m	-90,0	2	0	500
3	q	-0,052 kN/m	-0,052 kN/m	-90,0	3	0	500
4	q	-0,039 kN/m	-0,039 kN/m	29,9	7	0	2204
4	q	-1,430 kN/m	-1,430 kN/m	29,9	7	0	2204
5	q	-0,039 kN/m	-0,039 kN/m	-29,9	6	0	2204
5	q	-1,430 kN/m	-1,430 kN/m	-29,9	6	0	2204

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

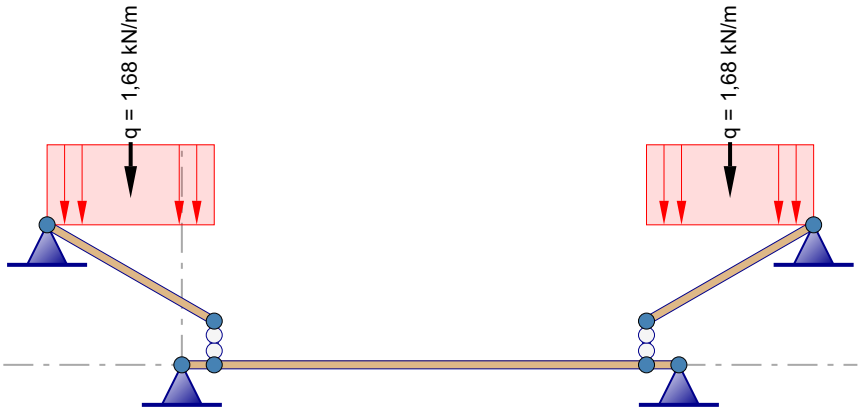
1.7 BELASTINGSGEVAL 2 Sneeuw



1.7.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,620 kN/m	-0,620 kN/m	0,0	1	0	5680

1.8 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1



1.8.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	29,9	7	0	2204
5		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	-29,9	6	0	2204

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

1.9 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2



1.9.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	29,9	7	0	2204
5		-0,840 kN/m	-0,840 kN/m	-29,9	6	0	2204

1.10 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3



1.10.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4		-0,840 kN/m	-0,840 kN/m	29,9	7	0	2204
5		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	-29,9	6	0	2204

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

2 Berekeningsresultaten

2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand

Knoop-nummer	1/200 in +X			1/200 in -X	
	X [mm]	Z [mm]		X [mm]	Z [mm]
1	0	0		0	0
2	370	0		370	0
3	5310	0		5310	0
4	5680	0		5680	0
5	373	500		368	500
6	5313	500		5308	500
7	-1532	1600		-1548	1600
8	7228	1600		7212	1600

2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

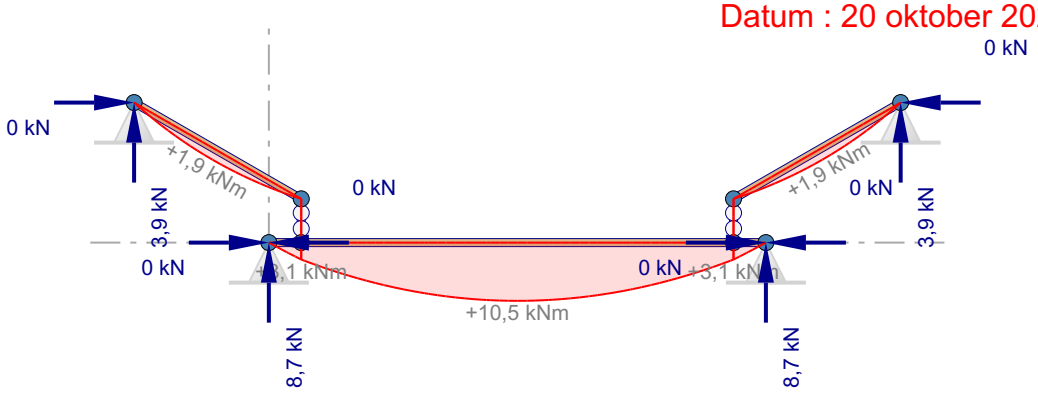
2.2.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

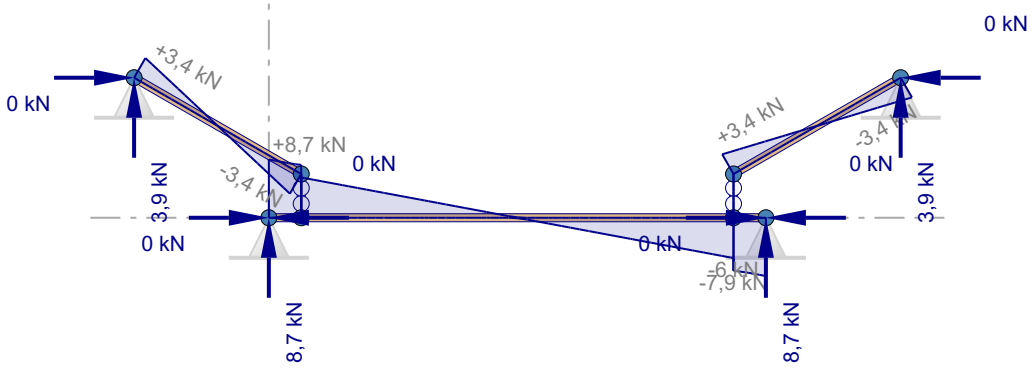
Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1	Permanent	UGT
1	Permanent	UGT
2	Sneeuw	UGT
2	Sneeuw	UGT
3	Sneeuw 1	UGT
3	Sneeuw 1	UGT
4	Sneeuw 2	UGT
4	Sneeuw 2	UGT
5	Sneeuw 3	UGT
5	Sneeuw 3	UGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3	4	5
1	1,00x1,22				
1	1,00x1,22				
2	1,00x1,08	1,00x1,35			
2	1,00x1,08	1,00x1,35			
3	1,00x1,08		1,00x1,35		
3	1,00x1,08		1,00x1,35		
4	1,00x1,08			1,00x1,35	
4	1,00x1,08			1,00x1,35	
5	1,00x1,08				1,00x1,35
5	1,00x1,08				1,00x1,35

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026



Omhullende M-lijn



Omhullende D-lijn

2.2.2 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1	-0,015	**7,168**	
	2	0,004	**8,724**	
	3	**0,011**	8,515	
	3	**-0,029**	8,513	
4	1	-0,006	**7,163**	
	2	0,014	**8,733**	
	3	**0,029**	8,534	
	3	**-0,011**	8,503	
7	2	0,013	**1,745**	
	3	**0,022**	3,910	
	4	0,003	**3,910**	
	5	**0,002**	2,828	
8	2	-0,013	**1,735**	
	3	**-0,023**	3,888	
	4	**-0,002**	2,837	
	5	-0,003	**3,922**	
Minimale / maximale waarden				
1	3	**-0,029**		
4	3	**0,029**		

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
8	2		**1,735**	
4	2		**8,733**	

2.2.3 Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	2	1		0,004	**8,724**	0,000
	3	1		**-0,029**	8,512	0,000
	1	3		-0,006	-6,491	**2,526**
	2		2840	-0,001	0,000	**10,521**
	2	3		-0,001	-6,039	**3,064**
	3	3		**0,029**	**-7,939**	3,047
	2	4		0,014	**8,733**	0,000
	3	4		**0,029**	8,534	0,000
2	2	2		**1,779**	0,000	0,000
	3	2		**3,946**	0,000	0,000
	2	5		**-1,751**	0,000	0,000
	3	5		**-3,918**	0,000	0,000
3	2	3		**1,774**	0,000	0,000
	3	3		**3,968**	0,000	0,000
	2	6		**-1,746**	0,000	0,000
	3	6		**-3,940**	0,000	0,000
4	2	7		-0,870	**1,512**	0,000
	2	7		**-0,858**	1,519	0,000
	4	7		**-1,953**	3,385	0,000
	4	7		-1,928	**3,400**	0,000
	4		1104	-0,029	0,000	**1,877**
	2	5		**-0,873**	1,519	0,000
	2	5		-0,884	**1,512**	0,000
	3	5		**-1,977**	3,385	0,000
	4	5		-1,951	**3,400**	0,000
5	2	6		**0,871**	**1,512**	0,000
	3	6		**1,988**	3,400	0,000
	5	6		1,988	**3,400**	0,000
	5		1104	-0,031	0,000	**1,877**
	2	8		**0,853**	**1,512**	0,000
	5	8		**1,959**	**3,400**	0,000

2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

2.3.1 Belastingscombinaties

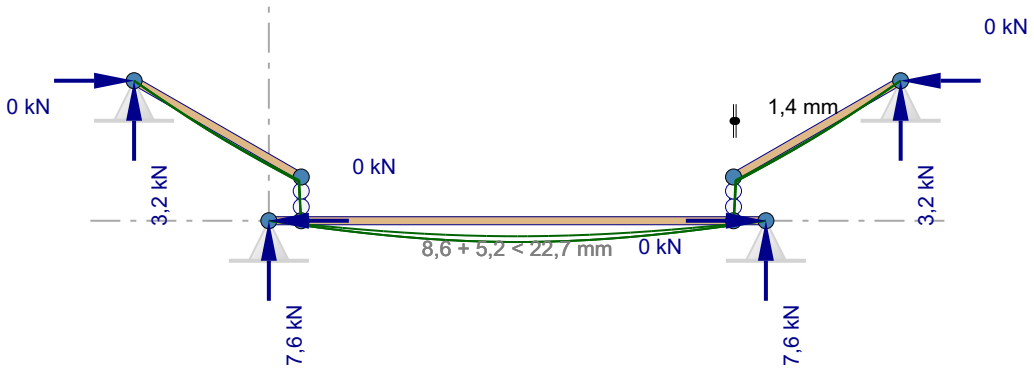
(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
6	Permanent	BGT
7	Sneeuw	BGT
8	Sneeuw 1	BGT
9	Sneeuw 2	BGT
10	Sneeuw 3	BGT
11	BGT Blijvend	BGT Blijvend

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
12	BGT Quasi blijvend (i.v.m. kruip)	BGT Quasi blijvend

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3	4	5
6	1,00x1,00				
7	1,00x1,00	1,00x1,00			
8	1,00x1,00		1,00x1,00		
9	1,00x1,00			1,00x1,00	
10	1,00x1,00				1,00x1,00
11	1,00x1,00				
12	1,00x1,00				



Omhullende verplaatsing

2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen

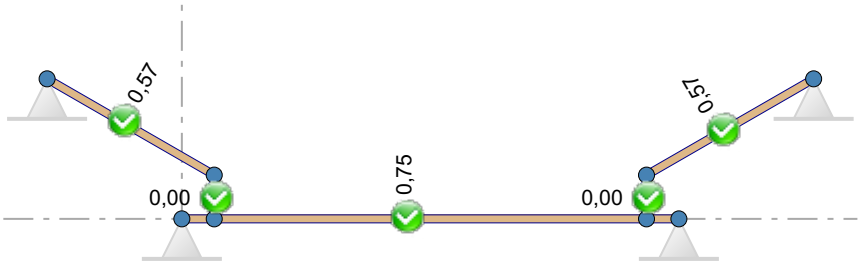
Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	6	**0,0**	**0,0**	-5,0
	7	0,0	**0,0**	**-6,8**
	8	**0,0**	0,0	-5,6
	12	0,0	0,0	**-5,0**
2	6	**0,0**	-1,8	-4,8
	7	0,0	**-2,5**	**-6,6**
	8	**0,0**	-2,0	-5,4
	12	0,0	**-1,8**	**-4,8**
3	6	0,0	**-1,8**	**4,8**
	7	0,0	**-2,5**	**6,6**
	8	**0,0**	-2,0	5,4
	12	**0,0**	-1,8	4,8
4	6	0,0	0,0	**5,0**
	7	0,0	**0,0**	**6,8**
	8	**0,0**	0,0	5,6
	12	**0,0**	**0,0**	5,0
5	7	**-1,4**	**-2,5**	**1,5**
	9	-1,2	-2,0	**4,5**
	12	**-1,0**	**-1,8**	1,8
6	6	1,0	**-1,8**	-1,9

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
6	7	**1,4**	**-2,5**	**-1,5**
	10	1,2	-2,0	**-4,6**
	12	**1,0**	-1,8	-1,9
7	7	0,0	**0,0**	-4,1
	8	**0,0**	0,0	**-6,6**
	9	0,0	**0,0**	-6,6
	12	**0,0**	0,0	**-3,8**
8	7	0,0	**0,0**	4,1
	8	**0,0**	0,0	**6,7**
	10	0,0	**0,0**	6,7
	12	**0,0**	0,0	**3,8**
Minimale / maximale waarden				
5	7	**-1,4**		
6	7	**1,4**		
6	7		**-2,5**	
8	7		**0,0**	
1	7			**-6,8**
4	7			**6,8**

2.4 EN1995 TOETSINGEN

De toetsing van de houtprofielen in de uiterste grenstoestand volgens EN 1995-1-1 is gebaseerd op een geometrische niet-lineaire krachtsverdeling (tweede orde analyse) inclusief de gegeven imperfecties volgens art.5.4.4.



Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Artikel	U.C.
1	142 x 272	3	6.1.2	0,00
		3	6.1.4	0,00
		1	6.1.7	0,15
		1	6.2.3	0,13
		1	6.3.2	0,42
		1	6.3.3	0,42
		7	Doorbuiging	0,75
		7	Doorbuiging	0,19
4	71 x 146	4	6.1.2	0,02
		8	6.1.4	0,01

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Artikel	U.C.
4	71 x 146	4	6.1.7	0,18
		4	6.2.3	0,44
		3	6.3.2	0,45
		3	6.3.3	0,44
		9	Doorbuiging	0,57
		9	Doorbuiging	0,22
5	71 x 146	3	6.1.2	0,02
		3	6.1.4	0,01
		5	6.1.7	0,18
		5	6.2.3	0,44
		3	6.3.2	0,45
		3	6.3.3	0,44
		8	Doorbuiging	0,57
		8	Doorbuiging	0,22

2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS

2.5.1 Staaf 1 - 142 x 272 (C24 Klimaatklasse:1)

Trek evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.2

Combinatie : 3 x = 5680 mm Nx = 0,029 kN Vz = -8,534 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{t,Ed}}{A} = \frac{28,9}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2 < f_{t,0,d} = 9,7 \text{ N/mm}^2 \quad (6.1)$$

Druk evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.4

Combinatie : 3 x = 0 mm Nx = -0,011 kN Vz = 8,515 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{10,8}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2 < f_{c,0,d} = 14,5 \text{ N/mm}^2 \quad (6.2)$$

Afschuiving art. 6.1.7

Combinatie : 1 x = 5680 mm Nx = 0,015 kN Vz = -7,179 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

$$\tau_d = \frac{V_{z,Ed} S}{b\, I_y} = \frac{7178,6 \times 1313216}{142 \times 238129835} = 0,3 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 1,8 \text{ N/mm}^2 \quad (6.13)$$

Gecombineerde buig- en axiale trekspanningen art. 6.2.3

Combinatie : 1 x = 5310 mm Nx = 0,015 kN Vz = -6,506 kN My = 2,532 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{15}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2 \qquad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{2,532 \times 10^6}{1751 \times 10^3} = 1,4 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,0}{6,5} + \frac{1,4}{11,1} = 0,13 < 1.00 \quad (6.17)$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Kolommen onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.2

Combinatie : 1 x = 2840 mm Nx = -0,001 kN Vz = 0 kN My = 8,072 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{5680}{78,5} = 72,34$ $\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{72,34}{\pi}\sqrt{\frac{21,0}{7400}} = 1,227$ (6.21)

$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{5680}{41,0} = 138,56$ $\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{138,56}{\pi}\sqrt{\frac{21,0}{7400}} = 2,350$ (6.22)

$k_y = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2 = 0,5 \times (1 + 0,2 \times (1,227 - 0,3) + 1,227^2 = 1,34$ (6.27)

$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = \frac{1}{1,34 + \sqrt{1,34^2 - 1,23^2}} = 0,53$ (6.25)

$k_z = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2 = 0,5 \times (1 + 0,2 \times (2,350 - 0,3) + 2,350^2 = 3,47$ (6.28)

$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = \frac{1}{3,47 + \sqrt{3,47^2 - 2,35^2}} = 0,17$ (6.26)

$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{1}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{8,072 \times 10^6}{1751 \times 10^3} = 4,6 \text{ N/mm}^2$

$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0}{0,53 \times 9,7} + \frac{4,6}{11,1} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,2} = 0,42 < 1.00$ (6.23)

$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0}{0,17 \times 9,7} + 0,7 \times \frac{4,6}{11,1} + \frac{0,0}{11,2} = 0,29 < 1.00$ (6.24)

Liggers onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.3

Combinatie : 1 x = 2840 mm Nx = 0,015 kN Vz = -7,179 kN My = 8,072 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

Aantal kipsteunen: 0 Op twee steunpunten: Gelijkmatig verdeelde belasting

$\rightarrow l_{ef} = 0,9 \times l = 0,9 \times 5680 = 5112 \text{ mm}$

$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 142^2}{272 \times 5112} \times 7400 = 83,7 \text{ N/mm}^2$ (6.32)

$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{83,7}} = 0,535 < 0.75$ $\rightarrow k_{crit} = 1,00$ (6.30)(6.34)

$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{8,072 \times 10^6}{1751 \times 10^3} = 4,6 \text{ N/mm}^2$

$\sigma_{m,y,d} = 4,6 \text{ N/mm}^2 < k_{crit} f_{m,d} = 1,00 \times 11,1 = 11,1 \text{ N/mm}^2$ (6.33)

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Doorbuiging

Combinatie : 7 x = 2840 mm Nx = -0,001 kN Vz = 0 kN My = 9,115 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = 0 mm d_{z2} = 0 mm

$$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -11,8 + 0,6 \times -8,6 = -17\ mm$$

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-17|}{5680 / 250} = \frac{|-17|}{22,7} = 0,75 < 1,0$$

$$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -11,8 + 8,6 = -3,2\ mm$$

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-3,2|}{5680 / 333} = \frac{|-3,2|}{17,1} = 0,19 < 1,0$$

Doorbuiging

Combinatie : 7 x = 2840 mm Nx = -0,001 kN Vz = 0 kN My = 9,115 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = 0 mm d_{z2} = 0 mm

$$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -11,8 + 0,6 \times -8,6 = -17\ mm$$

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-17|}{5680 / 250} = \frac{|-17|}{22,7} = 0,75 < 1,0$$

$$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -11,8 + 8,6 = -3,2\ mm$$

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-3,2|}{5680 / 333} = \frac{|-3,2|}{17,1} = 0,19 < 1,0$$

2.5.2 Staaf 5 - 71 x 146 (C24 Klimaatklasse:1)

Trek evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.2

Combinatie : 3 x = 2199 mm Nx = 1,951 kN Vz = -3,385 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{t,Ed}}{A} = \frac{1950,5}{10366} = 0,2\ N/mm^2 < f_{t,0,d} = 9,7\ N/mm^2 \quad (6.1)$$

Druk evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.4

Combinatie : 3 x = 0 mm Nx = -1,988 kN Vz = 3,4 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{1988,3}{10366} = 0,2\ N/mm^2 < f_{c,0,d} = 14,5\ N/mm^2 \quad (6.2)$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Afschuiving art. 6.1.7

Combinatie : 5 x = 2204 mm Nx = 1,959 kN Vz = -3,4 kN My = -0,016 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\tau_d = \frac{V_{z,Ed}\ S}{b\ I_y} = \frac{3399{,}6 \times 189180}{71 \times 18413471} = 0{,}5\ \text{N/mm}^2 < f_{v,d} = 2{,}8\ \text{N/mm}^2 \quad (6.13)$$

Gecombineerde buig- en axiale trekspanningen art. 6.2.3

Combinatie : 5 x = 1100 mm Nx = 0,003 kN Vz = 0 kN My = 1,861 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{3}{10366} = 0\ \text{N/mm}^2 \qquad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{1{,}861 \times 10^6}{252 \times 10^3} = 7{,}4\ \text{N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0{,}0}{9{,}7} + \frac{7{,}4}{16{,}7} = 0{,}44 < 1.00 \quad (6.17)$$

Kolommen onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.2

Combinatie : 3 x = 1104 mm Nx = -0,032 kN Vz = 0 kN My = 1,877 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{2204}{42{,}1} = 52{,}30 \qquad \lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{52{,}30}{\pi}\sqrt{\frac{21{,}0}{7400}} = 0{,}887 \quad (6.21)$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{2204}{20{,}5} = 107{,}53 \qquad \lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{107{,}53}{\pi}\sqrt{\frac{21{,}0}{7400}} = 1{,}823 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0{,}5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0{,}3) + \lambda_{rel,y}^2 = 0{,}5 \times (1 + 0{,}2 \times (0{,}887 - 0{,}3) + 0{,}887^2 = 0{,}95 \quad (6.27)$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = \frac{1}{0{,}95 + \sqrt{0{,}95^2 - 0{,}89^2}} = 0{,}77 \quad (6.25)$$

$$k_z = 0{,}5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0{,}3) + \lambda_{rel,z}^2 = 0{,}5 \times (1 + 0{,}2 \times (1{,}823 - 0{,}3) + 1{,}823^2 = 2{,}31 \quad (6.28)$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = \frac{1}{2{,}31 + \sqrt{2{,}31^2 - 1{,}82^2}} = 0{,}27 \quad (6.26)$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{32}{10366} = 0\ \text{N/mm}^2 \qquad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{1{,}877 \times 10^6}{252 \times 10^3} = 7{,}4\ \text{N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}0}{0{,}77 \times 14{,}5} + \frac{7{,}4}{16{,}7} + 0{,}7 \times \frac{0{,}0}{19{,}3} = 0{,}45 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}0}{0{,}27 \times 14{,}5} + 0{,}7 \times \frac{7{,}4}{16{,}7} + \frac{0{,}0}{19{,}3} = 0{,}31 < 1.00 \quad (6.24)$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Liggers onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.3

Combinatie : 3 x = 1100 mm Nx = 1,959 kN Vz = -3,4 kN My = 1,861 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Aantal kipsteunen: 0 Op twee steunpunten: Gelijkmatig verdeelde belasting

$\rightarrow l_{ef} = 0,9 \times l = 0,9 \times 2204 = 1984$ mm $\qquad l_{ef} = l_{ef} + 2h = 1984 + 2 \times 146 = 2204$ mm

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78\, b^2}{h\, l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 71^2}{146 \times 2204} \times 7400 = 90,4 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{90,4}} = 0,515 < 0.75 \qquad \rightarrow k_{crit} = 1,00 \qquad (6.30)(6.34)$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{1,861 \times 10^6}{252 \times 10^3} = 7,4 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,4 \text{ N/mm}^2 < k_{crit}\, f_{m,d} = 1,00 \times 16,7 = 16,7 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.33)$$

Doorbuiging

Combinatie : 8 x = 1102 mm Nx = -0,011 kN Vz = 0 kN My = 1,539 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = -2,4 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z}$ = -3,8 + 0,6 x -1,9 = -5 mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-5|}{2204 / 250} = \frac{|-5|}{8,8} = 0,57 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z}$ = -3,8 +1,9 = -1,9 mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-1,9|}{2204 / 250} = \frac{|-1,9|}{8,8} = 0,22 < 1,0$$

Doorbuiging

Combinatie : 8 x = 1102 mm Nx = -0,011 kN Vz = 0 kN My = 1,539 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = -2,4 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z}$ = -3,8 + 0,6 x -1,9 = -5 mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-5|}{2204 / 250} = \frac{|-5|}{8,8} = 0,57 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z}$ = -3,8 +1,9 = -1,9 mm

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-1,9|}{2204 / 250} = \frac{|-1,9|}{8,8} = 0,22 < 1,0$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders
Zaaknummer EHV-DP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Bijlage C - Houten gording D6 + slaper D5

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Bestand :....C - Houten gording D6 + slaper D5.xfr2

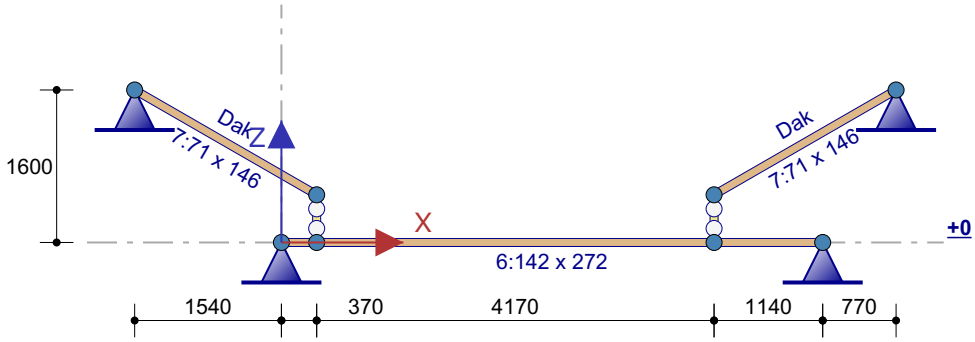
Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN..... 1
1.2 STAVEN..... 1
1.3 PROFIELEN..... 2
1.4 Sneeuwbelasting..... 4
1.5 BELASTINGSGEVALLEN..... 4
1.6 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht..... 5
1.7 BELASTINGSGEVAL 2 Sneeuw..... 6
1.8 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1..... 6
1.9 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2..... 7
1.10 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3..... 7
2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand..... 8
2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)..... 8
2.2.2 Omhullende reactiekrachten..... 9
2.2.3 Omhullende staafkrachten..... 10
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)..... 10
2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen..... 11
2.4 EN1995 TOETSINGEN..... 12
2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS..... 13
2.5.1 Staaf 1 - 142 x 272 (C24 Klimaatklasse:1)..... 13
2.5.2 Staaf 5 - 71 x 146 (C24 Klimaatklasse:1)..... 15

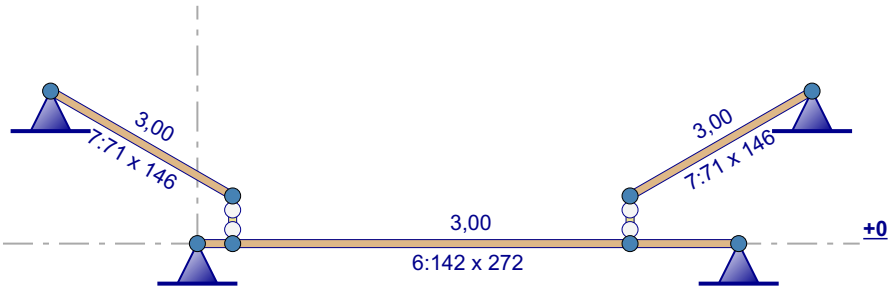
VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Gehanteerde normen : NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011/NB:2013.nl
Gevolgklasse : CC1
Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s2

1 Invoergegevens



Belastingbreedten



1.1 KNOPEN

Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry
1	0	0	A	A	
2	370	0			
3	4540	0			
4	5680	0	A	A	
5	370	500			
6	4540	500			
7	-1540	1600	A	A	
8	6450	1600	A	A	

1.2 STAVEN

Staaf-nummer	Knoop		Staaf-type	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar			
1	1	4		142 x 272	5680
2	2	5		STIFF	500
3	3	6		STIFF	500
4	7	5		71 x 146	2204
5	6	8		71 x 146	2204

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

1.3 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm²]	A [mm²]	Iy [mm4]	Wy;el_1 [mm³]	Wy;el_2 [mm³]
1	STIFF	5,3	9000	1,3916E4	4,455E7	4,5459E5	4,5459E5
6	142 x 272	14,7	11000	3,8624E4	2,3813E8	1,751E6	1,751E6
7	71 x 146	3,9	11000	1,0366E4	1,8413E7	2,5224E5	2,5224E5

STIFF

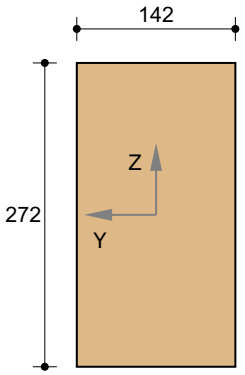
Materiaalgegevens

Elasticiteitsmodulus	E	=	9000 N/mm2
Volumieke massa	r	=	380 kg/m3

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	0,0 mm	z_{max}	=	0,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	0,0 mm	z_{min}	=	0,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	0,0 mm ^{2}	G	=	5,3 kg/m
Statisch moment	S_y	=	0 mm ^{3}	S_z	=	0 mm ^{3}
Traagheidsmoment	I_y	=	0 mm ^{4}	I_z	=	0 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_y	=	0,0 mm	i_z	=	0,0 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	NaN mm ^{3}	$W_{z;el}$	=	NaN mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ^{3}	hoek	=	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	0 mm ^{4}	I_{min}	=	0 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max}	=	0,0 mm	i_{min}	=	0,0 mm

142 x 272



Materiaalgegevens

Sterkteklasse	C24		
Klimaatklasse	1		
Materiaaltype	Gezaagd hout; gammaM = 1,30; kdef = 0,60		
Elasticiteitsmodulus	E	=	11000 N/mm2

		fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	
		24,00	14,00	0,40	21,00	2,50	4,00	N/mm2
Belastingsduurklasse	kmod	fm,d	ft,0,d	ft,90,d	fc,0,d	fc,90,d	fv,d	
Blijvend	0,60(0,50)	11,08	6,46	0,15	9,69	1,15	1,85	N/mm2
Middellang	0,80(0,65)	14,77	8,62	0,20	12,92	1,54	2,46	
Kort	0,90(0,80)	16,62	9,69	0,25	14,54	1,73	2,77	

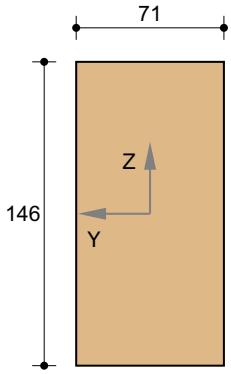
VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Volumieke massa	ρ_{mean}	=	420 kg/m^3	ρ_k	=	350 kg/m^3
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean}$	=	11000 N/mm^2	$E_{90,mean}$	=	370 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus (kruip)	$E_{0,fin}$	=	6875 N/mm^2	$E_{90,fin}$	=	231 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,05}$	=	7400 N/mm^2	$E_{0,d}$	=	8462 N/mm^2
Afschuifmodulus	G_{mean}	=	690 N/mm^2	$G_{0,05}$	=	460 N/mm^2

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	71,0 mm	z_{max}	=	136,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-71,0 mm	z_{min}	=	-136,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	38624,0 mm^2	G	=	14,7 kg/m
Statisch moment	S_y	=	1313216 mm^3	S_z	=	685576 mm^3
Traagheidsmoment	I_y	=	238129835 mm^4	I_z	=	64901195 mm^4
Traagheidsstraal	i_y	=	78,5 mm	i_z	=	41,0 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	1750955 mm^3	$W_{z;el}$	=	914101 mm^3
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm^3	hoek	=	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	238129835 mm^4	I_{min}	=	64901195 mm^4
Traagheidsstraal	i_{max}	=	78,5 mm	i_{min}	=	41,0 mm

71 x 146



Materiaalgegevens

Sterkteklasse	C24	
Klimaatklasse	1	
Materiaaltype	Gezaagd hout; gammaM = 1,30; kdef = 0,60; kh = 1,01	
Elasticiteitsmodulus	E =	11000 N/mm2

		fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	
		24,13	14,08	0,40	21,00	2,50	4,00	N/mm2
Belastingsduurklasse	kmod	fm,d	ft,0,d	ft,90,d	fc,0,d	fc,90,d	fv,d	
Blijvend	0,60(0,50)	11,14	6,50	0,15	9,69	1,15	1,85	N/mm2
Middellang	0,80(0,65)	14,85	8,66	0,20	12,92	1,54	2,46	
Kort	0,90(0,80)	16,71	9,74	0,25	14,54	1,73	2,77	

Volumieke massa	ρ_{mean}	=	420 kg/m^3	ρ_k	=	350 kg/m^3
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean}$	=	11000 N/mm^2	$E_{90,mean}$	=	370 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus (kruip)	$E_{0,fin}$	=	6875 N/mm^2	$E_{90,fin}$	=	231 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,05}$	=	7400 N/mm^2	$E_{0,d}$	=	8462 N/mm^2
Afschuifmodulus	G_{mean}	=	690 N/mm^2	$G_{0,05}$	=	460 N/mm^2

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	35,5 mm	z_{max}	=	73,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-35,5 mm	z_{min}	=	-73,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	10366,0 mm^2	G	=	3,9 kg/m
Statisch moment	S_y	=	189180 mm^3	S_z	=	91998 mm^3
Traagheidsmoment	I_y	=	18413471 mm^4	I_z	=	4354584 mm^4
Traagheidsstraal	i_y	=	42,1 mm	i_z	=	20,5 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	252239 mm^3	$W_{z;el}$	=	122664 mm^3
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm^3	hoek	=	0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	18413471 mm^4	I_{min}	=	4354584 mm^4
Traagheidsstraal	i_{max}	=	42,1 mm	i_{min}	=	20,5 mm

1.4 Sneeuwbelasting

Karakteristieke sneeuwbelasting op de grond : 0,700 kN/m^2

Dakhelling	-29,9 graden	$\mu_1 = \mu_2 = 0,80$	$\mu_3 = 1,60$
Dakhelling	29,9 graden	$\mu_1 = \mu_2 = 0,80$	$\mu_3 = 1,60$

Let op! De belastinggenerator houdt geen rekening met situatie voor μ 3 (sneeuwophoping voor daken met meer dan één overspanning) volgens art. 5.3.4 - figuur 5.4!

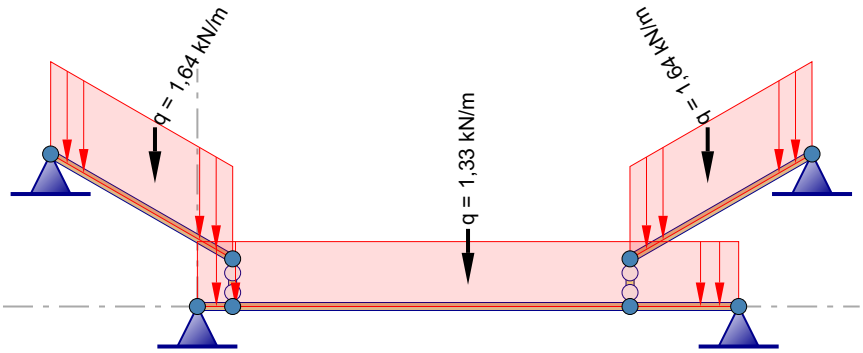
Belastingsschikkingen art. 5.2

1.5 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Sneeuw	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
3	Sneeuw 1	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
4	Sneeuw 2	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
5	Sneeuw 3	Sneeuw	0,00	0,20	0,00

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

1.6 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht



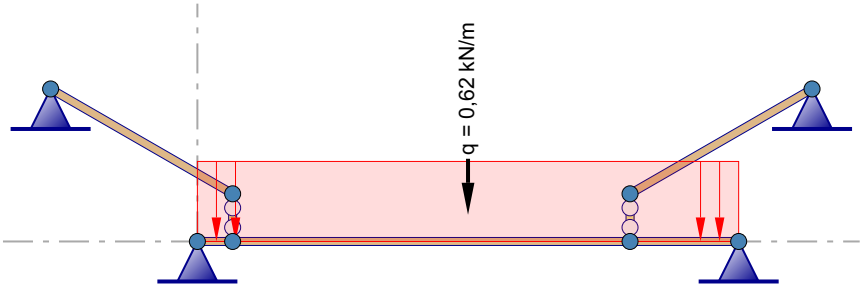
***) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!**
Totaal eigen gewicht: : 104 kg.

1.6.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,144 kN/m	-0,144 kN/m	0,0	1	0	5680
1		-1,330 kN/m	-1,330 kN/m	0,0	1	0	5680
2	q	-0,052 kN/m	-0,052 kN/m	-90,0	2	0	500
3	q	-0,052 kN/m	-0,052 kN/m	-90,0	3	0	500
4	q	-0,039 kN/m	-0,039 kN/m	29,9	7	0	2204
4	q	-1,640 kN/m	-1,640 kN/m	29,9	7	0	2204
5	q	-0,039 kN/m	-0,039 kN/m	-29,9	6	0	2204
5	q	-1,640 kN/m	-1,640 kN/m	-29,9	6	0	2204

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

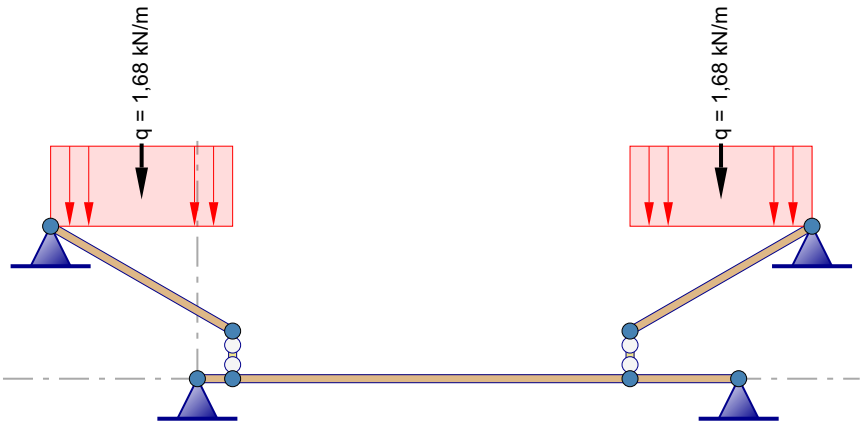
1.7 BELASTINGSGEVAL 2 Sneeuw



1.7.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,620 kN/m	-0,620 kN/m	0,0	1	0	5680

1.8 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1

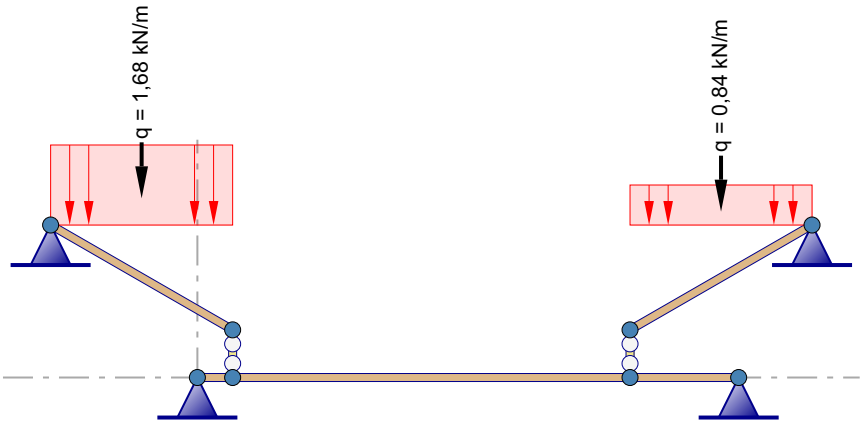


1.8.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	29,9	7	0	2204
5		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	-29,9	6	0	2204

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

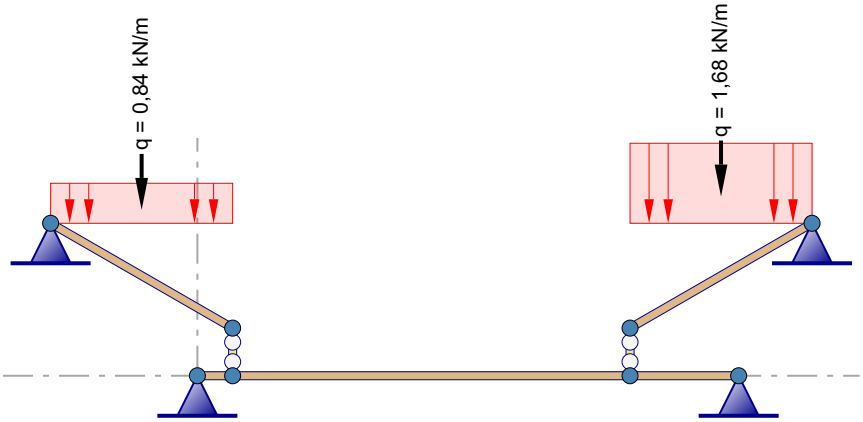
1.9 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2



1.9.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	29,9	7	0	2204
5		-0,840 kN/m	-0,840 kN/m	-29,9	6	0	2204

1.10 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3



1.10.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4		-0,840 kN/m	-0,840 kN/m	29,9	7	0	2204
5		-1,680 kN/m	-1,680 kN/m	-29,9	6	0	2204

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

2 Berekeningsresultaten

2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand

Knoop-nummer	1/200 in +X			1/200 in -X	
	X [mm]	Z [mm]		X [mm]	Z [mm]
1	0	0		0	0
2	370	0		370	0
3	4540	0		4540	0
4	5680	0		5680	0
5	373	500		368	500
6	4543	500		4538	500
7	-1532	1600		-1548	1600
8	6458	1600		6442	1600

2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

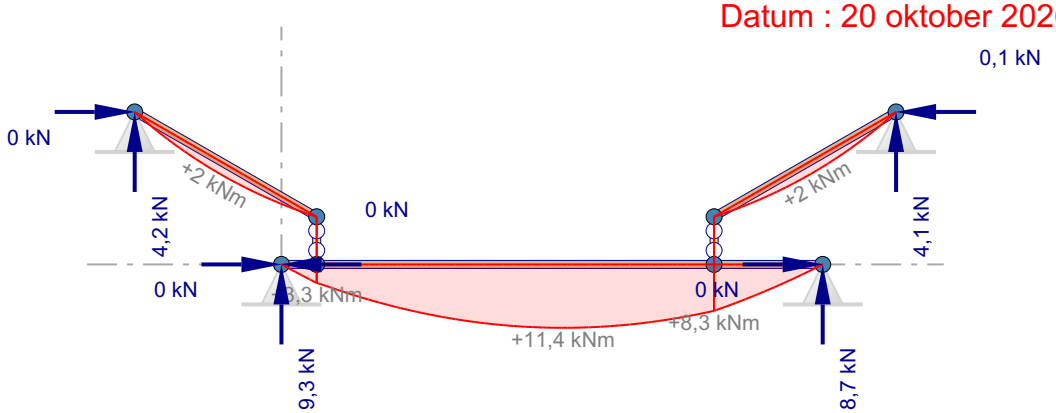
2.2.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

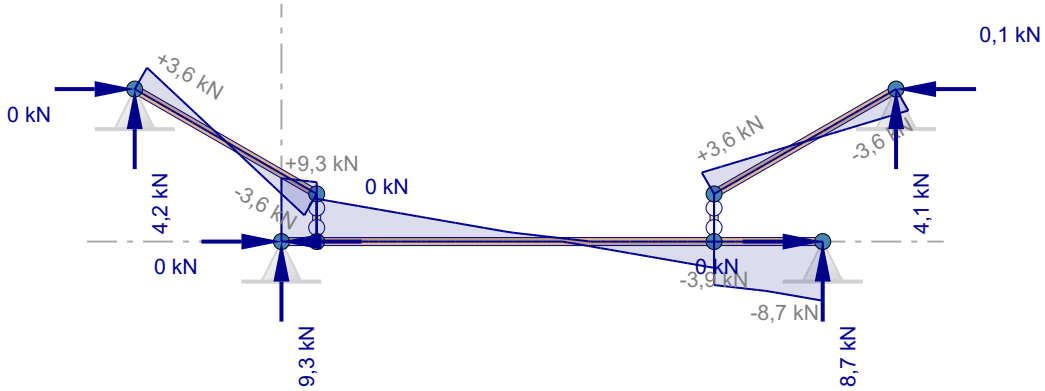
Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1	Permanent	UGT
1	Permanent	UGT
2	Sneeuw	UGT
2	Sneeuw	UGT
3	Sneeuw 1	UGT
3	Sneeuw 1	UGT
4	Sneeuw 2	UGT
4	Sneeuw 2	UGT
5	Sneeuw 3	UGT
5	Sneeuw 3	UGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3	4	5
1	1,00x1,22				
1	1,00x1,22				
2	1,00x1,08	1,00x1,35			
2	1,00x1,08	1,00x1,35			
3	1,00x1,08		1,00x1,35		
3	1,00x1,08		1,00x1,35		
4	1,00x1,08			1,00x1,35	
4	1,00x1,08			1,00x1,35	
5	1,00x1,08				1,00x1,35
5	1,00x1,08				1,00x1,35

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026



Omhullende M-lijn



Omhullende D-lijn

2.2.2 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1	-0,015	**7,710**	
	3	**0,020**	**9,296**	
	4	**-0,029**	9,070	
4	1	**0,005**	**7,091**	
	2	0,025	**8,672**	
	3	**0,049**	8,187	
7	1	**0,004**	2,254	
	2	0,015	**1,995**	
	3	**0,026**	4,159	
	4	0,004	**4,159**	
8	1	**-0,016**	2,250	
	2	-0,029	**1,971**	
	3	**-0,053**	4,112	
	5	-0,030	**4,149**	
Minimale / maximale waarden				
8	3	**-0,053**		
4	3	**0,049**		
8	2		**1,971**	

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	3		**9,296**	

2.2.3 Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	3	1		0,020	**9,296**	0,000
	4	1		**-0,029**	9,070	0,000
	1	2		0,015	7,045	**2,730**
	2		2955	-0,006	0,000	**11,357**
	2	3		-0,006	-3,849	**8,307**
	3	3		**0,049**	**-6,372**	8,298
	3	4		**0,049**	8,186	0,000
2	2	2		**2,029**	0,000	0,000
	3	2		**4,197**	0,000	0,000
	2	5		**-2,001**	0,000	0,000
	3	5		**-4,169**	0,000	0,000
3	2	3		**2,036**	0,000	0,000
	3	3		**4,244**	0,000	0,000
	2	6		**-2,008**	0,000	0,000
	3	6		**-4,216**	0,000	0,000
4	2	7		-0,994	**1,728**	0,000
	2	7		**-0,981**	1,736	0,000
	4	7		**-2,076**	3,601	0,000
	4	7		-2,049	**3,617**	0,000
	4		1104	-0,032	0,000	**1,997**
	2	5		**-0,998**	1,736	0,000
	2	5		-1,011	**1,728**	0,000
	3	5		**-2,105**	3,601	0,000
	4	5		-2,077	**3,617**	0,000
5	2	6		**1,014**	**1,728**	0,000
	3	6		**2,152**	3,617	0,000
	5	6		2,151	**3,617**	0,000
	5		1104	-0,070	0,000	**1,997**
	2	8		**0,956**	**1,728**	0,000
	5	8		**2,049**	**3,617**	0,000

2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

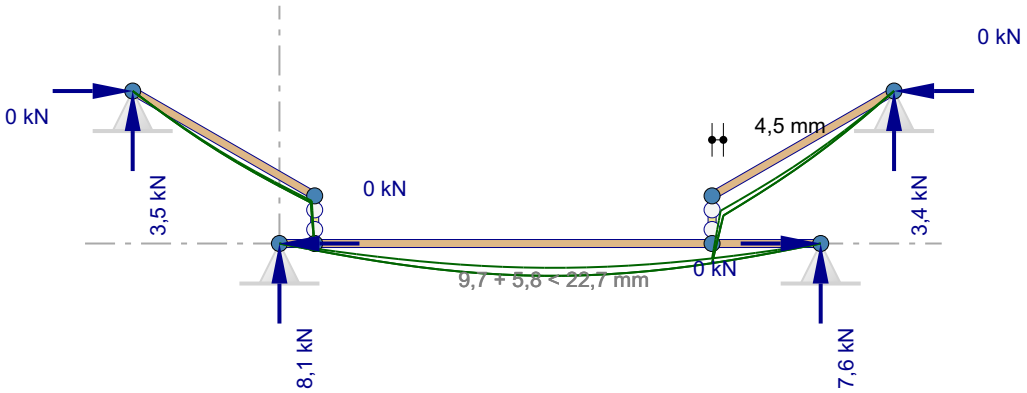
2.3.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
6	Permanent	BGT
7	Sneeuw	BGT
8	Sneeuw 1	BGT
9	Sneeuw 2	BGT
10	Sneeuw 3	BGT
11	BGT Blijvend	BGT Blijvend
12	BGT Quasi blijvend (i.v.m. kruip)	BGT Quasi blijvend

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Combinatie nummer	Belasting (lx x y)				
	1	2	3	4	5
6	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00
7	1,00x1,00				
8	1,00x1,00				
9	1,00x1,00				
10	1,00x1,00				
11	1,00x1,00				
12	1,00x1,00				



Omhullende verplaatsing

2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen

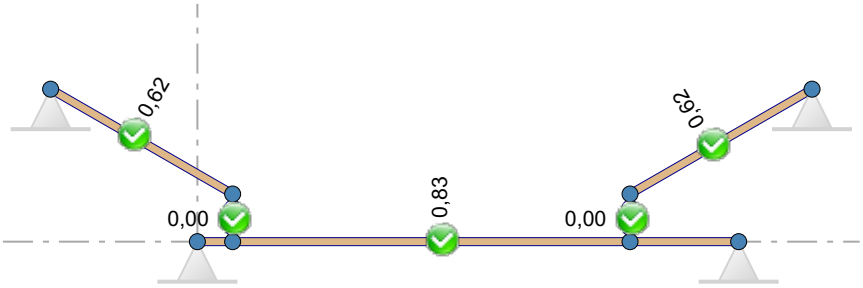
Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	7	0,0	0,0	**-7,3**
	8	0,0	**0,0**	-6,5
	9	**0,0**	0,0	-6,2
	10	**0,0**	0,0	-6,3
	12	0,0	**0,0**	**-5,5**
2	7	0,0	**-2,7**	**-7,1**
	9	**0,0**	-2,3	-6,0
	10	**0,0**	-2,3	-6,1
	12	0,0	**-2,0**	**-5,3**
3	7	0,0	**-7,9**	**5,8**
	8	**0,0**	-7,2	5,2
	12	**0,0**	**-5,9**	**4,4**
4	7	0,0	**0,0**	**7,5**
	8	**0,0**	0,0	6,8
	12	**0,0**	**0,0**	**5,7**
5	7	**-1,5**	**-2,7**	**1,8**
	9	-1,3	-2,3	**4,8**
	12	**-1,2**	**-2,0**	2,1
6	7	**4,5**	**-7,9**	**0,9**
	10	4,1	-7,1	**-2,3**
	12	**3,4**	**-6,0**	-0,1
7	7	0,0	**0,0**	-4,6
	8	**0,0**	0,0	**-7,2**
	9	0,0	**0,0**	-7,2

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
7	12	**0,0**	0,0	**-4,3**
8	7	0,0	**0,0**	7,3
	8	**0,0**	0,0	**9,8**
	10	0,0	**0,0**	9,7
	12	**0,0**	0,0	**6,3**
Minimale / maximale waarden				
5	7	**-1,5**		
6	7	**4,5**		
6	7		**-7,9**	
8	7		**0,0**	
1	7			**-7,3**
8	8			**9,8**

2.4 EN1995 TOETSINGEN

De toetsing van de houtprofielen in de uiterste grenstoestand volgens EN 1995-1-1 is gebaseerd op een geometrische niet-lineaire krachtsverdeling (tweede orde analyse) inclusief de gegeven imperfecties volgens art.5.4.4.



Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Artikel	U.C.
1	142 x 272	3	6.1.2	0,00
		3	6.1.4	0,00
		1	6.1.7	0,16
		1	6.2.3	0,36
		1	6.3.2	0,47
		1	6.3.3	0,47
		7	Doorbuiging	0,83
		7	Doorbuiging	0,19
4	71 x 146	4	6.1.2	0,02
		4	6.1.4	0,01
		4	6.1.7	0,19
		4	6.2.3	0,47
		3	6.3.2	0,47
		3	6.3.3	0,28
		8	Doorbuiging	0,62

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Artikel	U.C.
4	71 x 146	8	Doorbuiging	0,22
5	71 x 146	5	6.1.2	0,02
		3	6.1.4	0,01
		5	6.1.7	0,19
		5	6.2.3	0,02
		3	6.3.2	0,47
		3	6.3.3	0,28
		8	Doorbuiging	0,62
		8	Doorbuiging	0,22

2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS

2.5.1 Staaf 1 - 142 x 272 (C24 Klimaatklasse:1)

Trek evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.2

Combinatie : 3 x = 5680 mm Nx = 0,049 kN Vz = -8,186 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{t,Ed}}{A} = \frac{49,1}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2 < f_{t,0,d} = 9,7 \text{ N/mm}^2 \quad (6.1)$$

Druk evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.4

Combinatie : 3 x = 0 mm Nx = -0,02 kN Vz = 9,296 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{19,6}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2 < f_{c,0,d} = 14,5 \text{ N/mm}^2 \quad (6.2)$$

Afschuiving art. 6.1.7

Combinatie : 1 x = 0 mm Nx = -0,011 kN Vz = 7,714 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

$$\tau_d = \frac{V_{z,Ed}\, S}{b\, I_y} = \frac{7714,1 \times 1313216}{142 \times 238129835} = 0,3 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 1,8 \text{ N/mm}^2 \quad (6.13)$$

Gecombineerde buig- en axiale trekspanningen art. 6.2.3

Combinatie : 1 x = 4540 mm Nx = 0,025 kN Vz = -5,057 kN My = 6,933 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{25}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2 \qquad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{6,933 \times 10^6}{1751 \times 10^3} = 4 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,0}{6,5} + \frac{4,0}{11,1} = 0,36 < 1.00 \quad (6.17)$$

Kolommen onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.2

Combinatie : 1 x = 3015 mm Nx = -0,006 kN Vz = 0 kN My = 9,023 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{5680}{78,5} = 72,34 \qquad \lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{72,34}{\pi}\sqrt{\frac{21,0}{7400}} = 1,227 \qquad (6.21)$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{5680}{41,0} = 138,56 \qquad \lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{138,56}{\pi}\sqrt{\frac{21,0}{7400}} = 2,350 \qquad (6.22)$$

$$k_y = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2 = 0,5 \times (1 + 0,2 \times (1,227 - 0,3) + 1,227^2 = 1,34 \qquad (6.27)$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = \frac{1}{1,34 + \sqrt{1,34^2 - 1,23^2}} = 0,53 \qquad (6.25)$$

$$k_z = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2 = 0,5 \times (1 + 0,2 \times (2,350 - 0,3) + 2,350^2 = 3,47 \qquad (6.28)$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = \frac{1}{3,47 + \sqrt{3,47^2 - 2,35^2}} = 0,17 \qquad (6.26)$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{6}{38624} = 0 \text{ N/mm}^2 \qquad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{9,023 \times 10^6}{1751 \times 10^3} = 5,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0}{0,53 \times 9,7} + \frac{5,2}{11,1} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,2} = 0,47 < 1.00 \qquad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0}{0,17 \times 9,7} + 0,7 \times \frac{5,2}{11,1} + \frac{0,0}{11,2} = 0,33 < 1.00 \qquad (6.24)$$

Liggers onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.3

Combinatie : 1 x = 3015 mm Nx = 0,025 kN Vz = -7,107 kN My = 9,023 kNm
Belastingsduurklasse : Blijvend

Aantal kipsteunen: 0 Op twee steunpunten: Gelijkmatig verdeelde belasting

$\rightarrow l_{ef} = 0,9 \times l = 0,9 \times 5680 = 5112$ mm

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78\, b^2}{h\, l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 142^2}{272 \times 5112} \times 7400 = 83,7 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{83,7}} = 0,535 < 0.75 \qquad \rightarrow k_{crit} = 1,00 \qquad (6.30)(6.34)$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{9,023 \times 10^6}{1751 \times 10^3} = 5,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,2 \text{ N/mm}^2 < k_{crit} f_{m,d} = 1,00 \times 11,1 = 11,1 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.33)$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Doorbuiging

Combinatie : 7 x = 2870 mm Nx = -0,004 kN Vz = 0,194 kN My = 9,877 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = 0 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -12,9 + 0,6 \times -9,7 = -18,8$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-18,8|}{5680 / 250} = \frac{|-18,8|}{22,7} = 0,83 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -12,9 + 9,7 = -3,2$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-3,2|}{5680 / 333} = \frac{|-3,2|}{17,1} = 0,19 < 1,0$$

Doorbuiging

Combinatie : 7 x = 2870 mm Nx = -0,004 kN Vz = 0,194 kN My = 9,877 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = 0 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -12,9 + 0,6 \times -9,7 = -18,8$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-18,8|}{5680 / 250} = \frac{|-18,8|}{22,7} = 0,83 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -12,9 + 9,7 = -3,2$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-3,2|}{5680 / 333} = \frac{|-3,2|}{17,1} = 0,19 < 1,0$$

2.5.2 Staaf 5 - 71 x 146 (C24 Klimaatklasse:1)

Trek evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.2

Combinatie : 5 x = 2199 mm Nx = 2,04 kN Vz = -3,601 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{t,Ed}}{A} = \frac{2039,8}{10366} = 0,2\ N/mm^2 < f_{t,0,d} = 9,7\ N/mm^2 \qquad (6.1)$$

Druk evenwijdig aan de vezelrichting art. 6.1.4

Combinatie : 3 x = 0 mm Nx = -2,152 kN Vz = 3,617 kN My = 0 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{2152,1}{10366} = 0,2\ N/mm^2 < f_{c,0,d} = 14,5\ N/mm^2 \qquad (6.2)$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Afschuiving art. 6.1.7

Combinatie : 5 x = 2204 mm Nx = 2,049 kN Vz = -3,617 kN My = -0,017 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\tau_d = \frac{V_{z,Ed}\ S}{b\ I_y} = \frac{3616{,}7 \times 189180}{71 \times 18413471} = 0{,}5\ \text{N/mm}^2 < f_{v,d} = 2{,}8\ \text{N/mm}^2 \quad (6.13)$$

Gecombineerde buig- en axiale trekspanningen art. 6.2.3

Combinatie : 5 x = 2204 mm Nx = 2,049 kN Vz = -3,617 kN My = -0,017 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{2049}{10366} = 0{,}2\ \text{N/mm}^2 \qquad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{0{,}017 \times 10^6}{252 \times 10^3} = 0{,}1\ \text{N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0{,}2}{9{,}7} + \frac{0{,}1}{16{,}7} = 0{,}02 < 1.00 \quad (6.17)$$

Kolommen onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.2

Combinatie : 3 x = 1104 mm Nx = -0,071 kN Vz = 0 kN My = 1,997 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{2204}{42{,}1} = 52{,}30 \qquad \lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{52{,}30}{\pi}\sqrt{\frac{21{,}0}{7400}} = 0{,}887 \quad (6.21)$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{2204}{20{,}5} = 107{,}53 \qquad \lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{107{,}53}{\pi}\sqrt{\frac{21{,}0}{7400}} = 1{,}823 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0{,}5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0{,}3) + \lambda_{rel,y}^2 = 0{,}5 \times (1 + 0{,}2 \times (0{,}887 - 0{,}3) + 0{,}887^2 = 0{,}95 \quad (6.27)$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = \frac{1}{0{,}95 + \sqrt{0{,}95^2 - 0{,}89^2}} = 0{,}77 \quad (6.25)$$

$$k_z = 0{,}5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0{,}3) + \lambda_{rel,z}^2 = 0{,}5 \times (1 + 0{,}2 \times (1{,}823 - 0{,}3) + 1{,}823^2 = 2{,}31 \quad (6.28)$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = \frac{1}{2{,}31 + \sqrt{2{,}31^2 - 1{,}82^2}} = 0{,}27 \quad (6.26)$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{71}{10366} = 0\ \text{N/mm}^2 \qquad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{1{,}997 \times 10^6}{252 \times 10^3} = 7{,}9\ \text{N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}0}{0{,}77 \times 14{,}5} + \frac{7{,}9}{16{,}7} + 0{,}7 \times \frac{0{,}0}{19{,}3} = 0{,}47 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}0}{0{,}27 \times 14{,}5} + 0{,}7 \times \frac{7{,}9}{16{,}7} + \frac{0{,}0}{19{,}3} = 0{,}33 < 1.00 \quad (6.24)$$

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Liggers onderworpen aan druk of aan druk en buiging art. 6.3.3

Combinatie : 3 x = 1104 mm Nx = -2,152 kN Vz = -3,601 kN My = 1,997 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Aantal kipsteunen: 0 Op twee steunpunten: Gelijkmatig verdeelde belasting

$\rightarrow l_{ef} = 0,9 \times l = 0,9 \times 2204 = 1984$ mm $\qquad l_{ef} = l_{ef} + 2h = 1984 + 2 \times 146 = 2204$ mm

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78\, b^2}{h\, l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 71^2}{146 \times 2204} \times 7400 = 90,4 \text{ N/mm}^2 \qquad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{90,4}} = 0,515 < 0.75 \qquad \rightarrow k_{crit} = 1,00 \qquad (6.30)(6.34)$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,Ed}}{W_y} = \frac{1,997 \times 10^6}{252 \times 10^3} = 7,9 \text{ N/mm}^2 \qquad \sigma_{c,0,d} = \frac{N_{c,Ed}}{A} = \frac{2152}{10366} = 0,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{2204}{20,5} = 107,53 \qquad \lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} = \frac{107,53}{\pi}\sqrt{\frac{21,0}{7400}} = 1,823 \qquad (6.22)$$

$$k_z = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2 = 0,5 \times (1 + 0,2 \times (1,823 - 0,3) + 1,823^2 = 2,31 \qquad (6.28)$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = \frac{1}{2,31 + \sqrt{2,31^2 - 1,82^2}} = 0,27 \qquad (6.26)$$

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit}\, f_{m,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{c,d}}{k_{c,d}\, f_{c,0,d}} = \left(\frac{7,9}{1,00 \times 16,7}\right)^2 + \frac{0,2}{0,27 \times 14,5} = 0,28 < 1.00 \qquad (6.35)$$

Doorbuiging

Combinatie : 8 x = 1102 mm Nx = -0,039 kN Vz = 0 kN My = 1,65 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = -8,3 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def}\, w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -4,1 + 0,6 \times -2,2 = -5,4$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-5,4|}{2204 / 250} = \frac{|-5,4|}{8,8} = 0,62 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -4,1 + 2,2 = -1,9$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-1,9|}{2204 / 250} = \frac{|-1,9|}{8,8} = 0,22 < 1,0$$

Doorbuiging

Combinatie : 8 x = 1102 mm Nx = -0,039 kN Vz = 0 kN My = 1,65 kNm
Belastingsduurklasse : Kort

VERGUNNING VERLEEND
behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Zaaknummer EHV-ZP2026-005929
Besluitnummer EHV-DP2026-175789
Datum : 20 oktober 2026

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = -8,3 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z + k_{def} w_{BGT\ Quasi\ blijvend,z} = -4,1 + 0,6 \times -2,2 = -5,4$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-5,4|}{2204 / 250} = \frac{|-5,4|}{8,8} = 0,62 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -4,1 + 2,2 = -1,9$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-1,9|}{2204 / 250} = \frac{|-1,9|}{8,8} = 0,22 < 1,0$$

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 28, 32