

5.1.8 Houtkolom versterkt naast raam (NEN-EN1995:2011/NB:2013)

Profielgegevens: R114x89

Breedte	b	114	mm	Oppervlak	A	10146	mm ²
Hoogte	h	89	mm				
				Traagheidsmoment	I _{tor}	1402e+04	mm ⁴
Weerstandsmoment	W _y	1505e+02	mm ³	Traagheidsmoment	I _y	6697e+03	mm ⁴
Weerstandsmoment	W _z	1928e+02	mm ³	Traagheidsmoment	I _z	1099e+04	mm ⁴
Staaflengte	L _{sys}	2.400	m	Sterkte klasse		C24	
	f _{m,0,k}	24.0	N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0	N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.5	N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0	N/mm ²
	E _{0,05}	7400.0	N/mm ²		G _{0,05}	0.0	N/mm ²
	E _{0,mean}	11000.0	N/mm ²		G _{mean}	690.0	N/mm ²
Elasticiteitsmodulus		11000.0	N/mm ²	Gebruiksklasse	I		
Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone:	Ja		(6.3.3(5))				

Krachten

Krachten en momenten		In knooppunt A		In knooppunt B	
Dwarsbelasting	q _d	2.1	kN/m	0.0	kN/m
Normaalkracht	N _{c,Ed}	-31.2	kN	-31.2	kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	1.6	kN	-0.8	kN
Moment	M _{y,Ed}	0.0	kNm	0.0	kNm
Max veld moment	M _{y,Ed,max}	x = 1.014	m	0.8	kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

stabiliteitsgegevens

γ _M	k _{mod}	k _{h,y}	k _{h,z}	k _h	β _c	k _m
1.300	0.800	1.110	1.056	1.056	0.200	0.700

Belastingstype	Excentriciteit	L _{sys}	I _{tor}	L _{ef}	λ _z	λ _{rel,z}	k _{crit}	k _z	k _{c,z}
Moment	Belasting boven	2.400	1402e+04	2.578	15.193	0.258	1.000	0.529	1.009
		m	mm ⁴	m					

Resultaten	Methode	L _{sys}	L _{eff,knik}	L _{eff,knik} / L _{sys}	λ	λ _{rel}	k	k _c
Y-as	Geschoord	2.400	2.400	1.000	93.414	1.584	1.883	0.345
Z-as	Gebruiker	2.400	0.500	0.208	15.193	0.258	0.529	1.009
		m	m					

Rekenwaarden van spanning en sterkte

σ _{c,0,d}	σ _{m,y,d}	σ _{m,z,d}	f _{c,0,d}	f _{m,y,d}	f _{m,z,d}
3.1	5.0	0.0	12.9	16.4	15.6
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

uitgevoerde controles

Doorsnede in knooppunt A

NEN-EN1995-1-1 (6.2)	3.078 / 12.923	0.24	OK
NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V _z)	0.243 / 2.462	0.10	OK

Doorsnede in M_{y,max}

NEN-EN1995-1-1 (6.19)	(3.078 / 12.923) ² + 5.042 / 16.394 + 0.700 · 0.000 / 15.603	0.36	OK
-----------------------	---	------	----

Doorsnede in knooppunt B

NEN-EN1995-1-1 (6.2)	$3.078 / 12.923$	0.24	OK
NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V_z)	$0.121 / 2.462$	0.05	OK
Stabiliteit			
NEN-EN1995-1-1 (6.23)	$3.078 / (0.345 \cdot 12.923) + 5.042 / 16.394 + 0.700 \cdot 0.000 / 15.603$	1.00	OK
NEN-EN1995-1-1 (6.24)	$3.078 / (1.009 \cdot 12.923) + 0.700 \cdot 5.042 / 16.394 + 0.000 / 15.603$	0.45	OK
NEN-EN1995-1-1 (6.35)	$(5.042 / (1.000 \cdot 16.394))^2 + 3.078 / (1.009 \cdot 12.923)$	0.33	OK

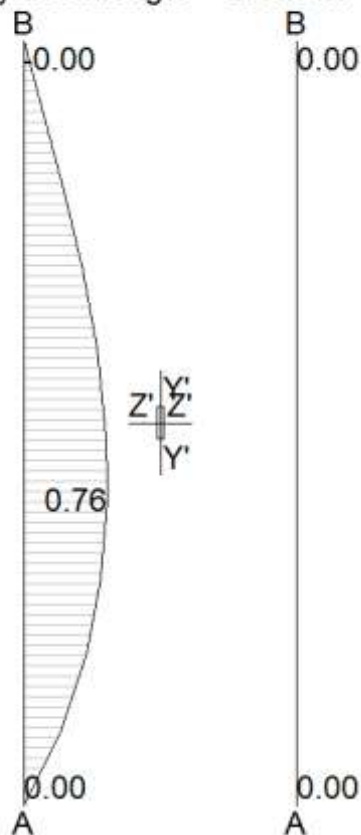
Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit

Profiel OK

Houtkolom versterkt naast raam Momentlijnen

gram van moment rond Y'- en Z

Systeemplengte = 2.400 m



5.1.9 Ligger boven raam

5.1.9.1 Belasting

5.1.9.2 Berekening met 3 x (38x235)

Constructie



Balkgeometrie

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0.000 - 2.700 (L)	R114x235	0	1.2329e+08	C24	1.1000e+04	50.0000e-07	0.11
m		°	mm ⁴		N/mm ²	°Cm	kN/m

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P3	Nee	235.0	235.0	0.0	0.0	0.0	114.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C24	0.40	4.20	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	°Cm

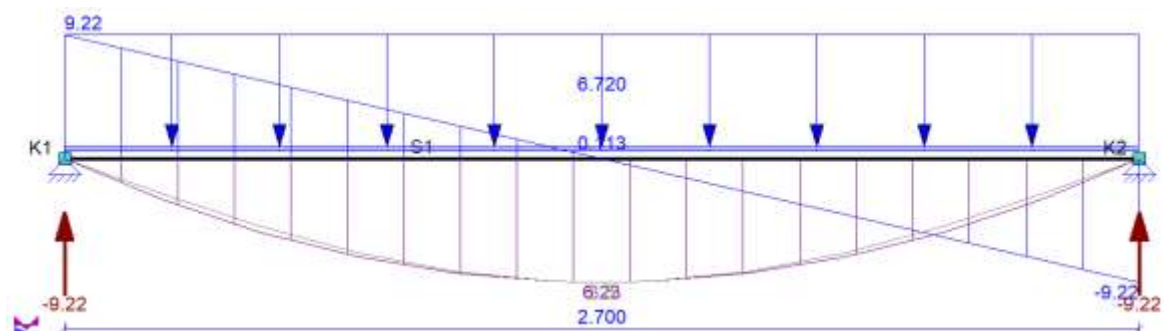
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	2.700 (L)	Vast	Vrij
		m	kN/m	kNm/rad

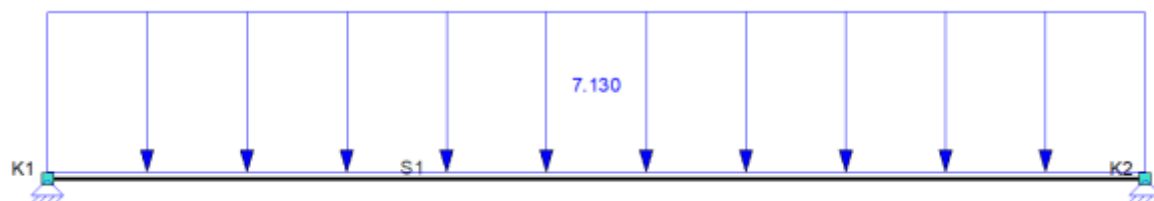
Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On	Element	Nivea	Veld	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	C _{prob} UGT/GG T
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4	0.5	0.3	1.00/1.0
B.G.2.1	Verdeelde veranderlijke belasting (1)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4	0.5	0.3	1.00/1.0
							0	0	0	0

B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting (Generatief)



Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	1.35	0.54

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		1.00	0.40

Frequent

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		0.50

Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	0.30

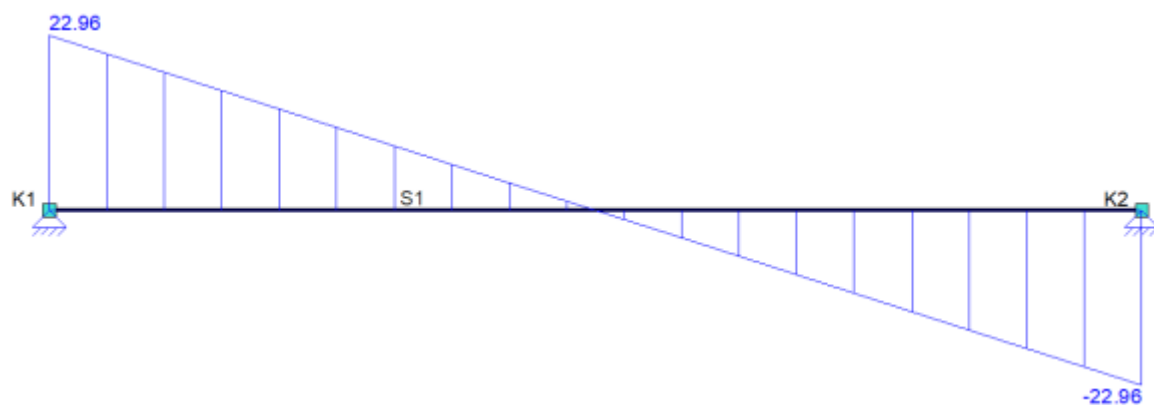
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Extreme staafkrachten

Veld	B.G.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM_0	xM_0	V_b	V_{max}	V_e
Fundamenteel										
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Fu.C.1	0.00	15.50	1.350	0.00			22.96	22.96	-22.96
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Fu.C.2	0.00	11.10	1.350	0.00			16.45	16.45	-16.45
m		kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

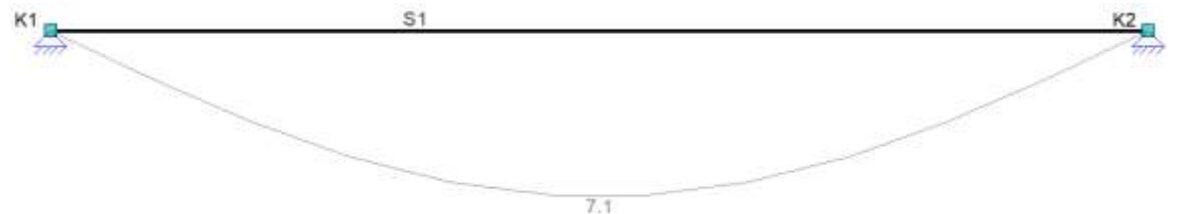
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



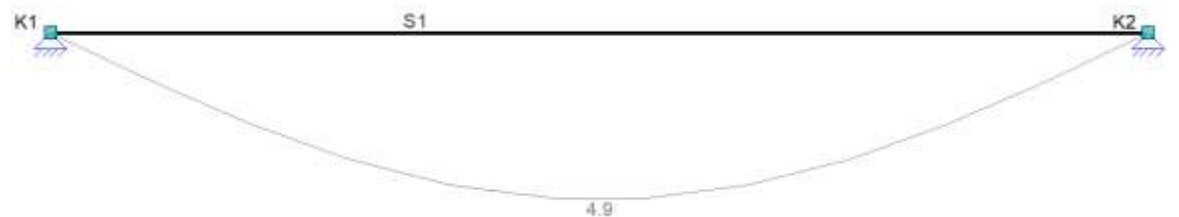
Extreme oplegreacties (Fundamenteel)

Oplegging	Positie	B.G.	Z_{max}	Y_r	B.G.	Z	Y_{rmax}
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-22.96	0.00			
O2	S1 2.700 (L)	Fu.C.1	-22.96	0.00			
Globale extreme waarden							
O2	S1 2.700 (L)	Fu.C.1	-22.96	0.00			
			kN	kNm		kN	kNm

Ka.C.1 Verplaatsingen



Ka.C.2 Verplaatsingen



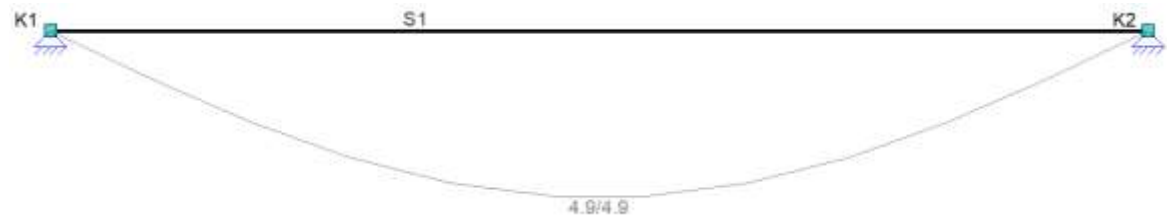
Extreme Knoopverplaatsingen (Karakteristiek)

Knoop	B.G.	Z	Y_r
K1	Ka.C.1	0.0	-8.444e-03
K2	Ka.C.1	0.0	8.444e-03
		mm	rad

Ka.C.1 Doorbuigingen



Ka.C.2 Doorbuigingen



Extreme doorbuigingen (Karakteristiek)

Veld	B.G.	Veld Begin	Veld				Veld Eind
		Z	Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	Z
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.1	0.0	1.350	7.1	1.350	7.1	0.0
m		mm	m	mm	m	mm	mm

Kipsteunengegevens

Staaft	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-2.700)	P3	Volledig vast	Volledig vast	0.54, 1.08, 1.62, 2.16	0.54, 1.08, 1.62, 2.16	Neutraal

Doorbuigingegevens

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1 - V1 (0.000-2.700)	Vloer	Algemeen	0 mm	Parabolisch	L/250	L/333	mm

Houttoets Resultaten (NEN-EN1995:2011/NB:2013)

Doorsnede gegevens: R114x235

C1 - V1 (0.000-2.700)

Breedte	b	0.114	m	Oppervlakte	A	2.6790e-02	m ²
Hoogte	h	0.235	m	Dwarskracht oppervlakte	A _{vy}	2.2325e-02	m ²
				Dwarskracht oppervlakte	A _{vz}	2.2325e-02	m ²
Weerstandsmoment	W _x	7.8851e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	8.2275e-05	m ⁴
Weerstandsmoment	W _y	1.0493e-03	m ³	Traagheidsmoment	I _y	1.2329e-04	m ⁴
Weerstandsmoment	W _z	5.0901e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _z	2.9014e-05	m ⁴
	C _w	1.2017e-07	m ⁶				
Sterkteklasse	C24						
	f _{m,0,k}	24.00	N/mm ²		f _{c,0,k}	21.00	N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.50	N/mm ²		f _{v,0,k}	4.00	N/mm ²
	E0.05	7400.00	N/mm ²		G0.05	460.00	N/mm ²
	E0 _{mean}	11000.00	N/mm ²		G _{mean}	690.00	N/mm ²
E-Modulus		11000.00	N/mm ²				

Doorsnede

C1 - V1 (0.000-2.700)

Profiel	R114x235	Materiaal	C24					
Belastingduurklasse	Gebruiksklasse	γ _M	k _{mod}	k _{h,y}	k _{h,z}	k _h	k _{cr}	k _m
II (Lange termijn)	Klasse I	1.300	0.800	1.000	1.056	1.000	1.000	0.700

Maatgevende krachten	N_{Ed}	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$
σ	0.00	0.00	15.50	0.00	0.00	0.00
τ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.96
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN
	$c,0,d$	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.00	0.00	14.77	0.00	0.00	1.29
Ontwerpsterkte f	12.92	2.46	14.77	15.60	2.46	2.46
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	1.350	14.768 / 14.769 + 0.700 • 0.000 / 15.603	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	1.00
τ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	0.000	1.285 / 2.462	NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V_z)	0.52
			m			

NEN-EN1995-1-1 (6.11): UC = 1.00

Kip

C1 - V1 (0.000-2.700)

Profiel	R114x235	Materiaal	C24
Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingtype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	0.000;0.540;1.080;1.620;2.160;2.700		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300		Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.80	
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000		Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.056	
Dieptefactor		k_h	1.000						
		$\sigma_{m,y,d}$	14.77	N/mm ²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.77	N/mm ²
Lengte		L	2.700	m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	0.540	m
Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	591.12	N/mm ²	Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.201	
	(6.34)		1.000						

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	14.768 / (1.000 • 14.769)	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	1.00

NEN-EN1995-1-1 (6.33): UC = 1.00

Doorbuigingstoetsing

C1 - V1 (0.000-2.700)

Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0	mm

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600
Z''	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.350	3.5	Ka.C.(w1)	2.7	Qu.C.1	3.6	Ka.C.1	9.9	0.0	9.9	10.8	0.91
Z''	1.350	3.5	Ka.C.(w1)	2.7	Qu.C.1	3.6	Ka.C.1	9.9	0.0	9.9	10.8	0.91
	m	mm		mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	1.350	2.7	Qu.C.1	3.6	Ka.C.1	6.4	0.0	8.1	0.79
Z''	1.350	2.7	Qu.C.1	3.6	Ka.C.1	6.4	0.0	8.1	0.79
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

NEN-EN1995 #7.2 | NEN-EN1990 #A1.4.3 (4): UC = 0.91

Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-2.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	1.00
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	1.00
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN1995 #7.2 NEN-EN1990 #A1.4.3 (4)	0.91

5.1.9.3 Berekening met gestapelde 2x (38x235)

Constructie



Balkgeometrie

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0.000 - 2.700 (L)	R38x705	0	1.1096e+09	C24	1.1000e+04	50.0000e-07	0.11
m		°	mm ⁴		N/mm ²	°Cm	kN/m

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P4	Nee	705.0	705.0	0.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	0.40	4.20	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	°Cm

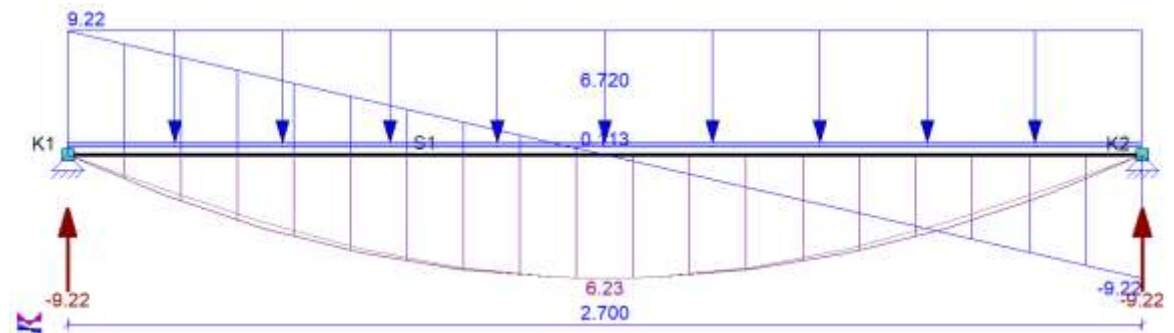
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	2.700 (L)	Vast	Vrij
		m	kN/m	kNm/rad

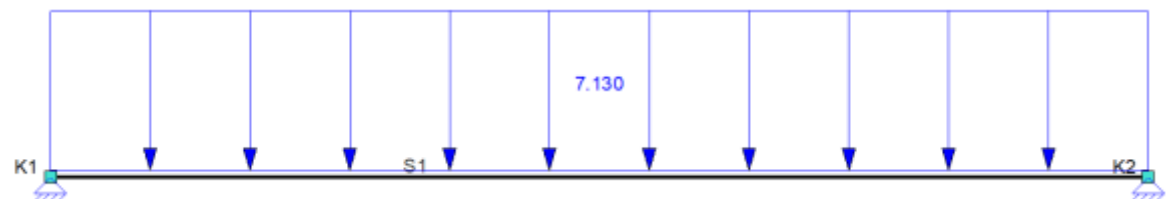
Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On- g.	Element	Nivea- u	Veld	ψ_0	ψ_1	ψ_2	C _{prob} UGT/GG T
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0
B.G.2.1	Verdeelde veranderlijke belasting (1)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0

B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting (Generatief)



Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	1.35	0.54

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		1.00	0.40

Frequent

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		0.50

Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	0.30

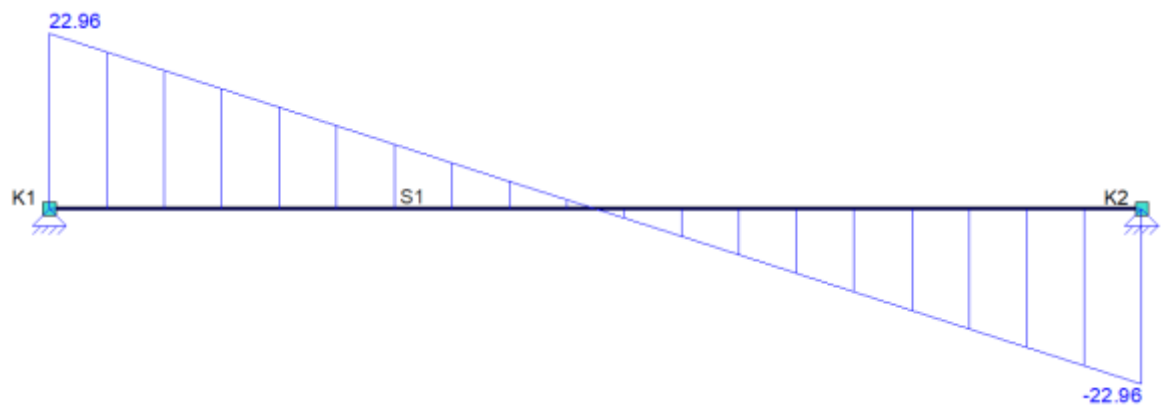
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Extreme staafkrachten

Veld	B.G.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM_0	xM_0	V_b	V_{max}	V_e
Fundamenteel										
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Fu.C.1	0.00	15.50	1.350	0.00			22.96	22.96	-22.96
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Fu.C.2	0.00	11.10	1.350	0.00			16.45	16.45	-16.45
m		kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Extreme oplegreacties (Fundamenteel)

Oplegging	Positie	B.G.	Z_{max}	Y_r	B.G.	Z	$Y_{r_{max}}$
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-22.96	0.00			
O2	S1 2.700 (L)	Fu.C.1	-22.96	0.00			
Globale extreme waarden							
O2	S1 2.700 (L)	Fu.C.1	-22.96	0.00			

Oplegging	Positie	B.G.	Z _{max}	Y _r	B.G.	Z	Y _{rmax}
			kN	kNm		kN	kNm

Ka.C.1 Verplaatsingen



Ka.C.2 Verplaatsingen



Extreme Knoopverplaatsingen (Karakteristiek)

Knoop	B.G.	Z	Y _r
K1	Ka.C.1	0.0	-0.938e-03
K2	Ka.C.1	0.0	0.938e-03
		mm	rad

Ka.C.1 Doorbuigingen



Ka.C.2 Doorbuigingen



Extreme doorbuigingen (Karakteristiek)

Veld	B.G.	Veld Begin Z	Veld Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	Veld Eind Z
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.1	0.0	1.350	0.8	1.350	0.8	-0.0
m		mm	m	mm	m	mm	mm

Kipsteunengegevens

Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-2.700)	P4	Volledig vast	Volledig vast	0.54, 1.08, 1.62, 2.16	0.54, 1.08, 1.62, 2.16	Neutraal

Doorbuiginggegevens

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1 - V1 (0.000-2.700)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet W ₂ + W ₃
			mm				mm

Houttoets Resultaten (NEN-EN1995:2011/NB:2013)

Doorsnede gegevens: R38x705

C1 - V1 (0.000-2.700)

Breedte	b	0.038	m	Oppervlakte	A	2.6790e-02	m ²
Hoogte	h	0.705	m	Dwarskracht oppervlakte	A _{Vy}	2.2325e-02	m ²
				Dwarskracht oppervlakte	A _{Vz}	2.2325e-02	m ²
Weerstandsmoment	W _x	3.2871e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1.2478e-05	m ⁴
Weerstandsmoment	W _y	3.1478e-03	m ³	Traagheidsmoment	I _y	1.1096e-03	m ⁴
Weerstandsmoment	W _z	1.6967e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _z	3.2237e-06	m ⁴
	C _w	1.2017e-07	m ⁶				
Sterkteklasse	C24						
	f _{m,0,k}	24.00	N/mm ²		f _{c,0,k}	21.00	N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.50	N/mm ²		f _{v,0,k}	4.00	N/mm ²
	E0.05	7400.00	N/mm ²		G0.05	460.00	N/mm ²
	E0 _{mean}	11000.00	N/mm ²		G _{mean}	690.00	N/mm ²
E-Modulus		11000.00	N/mm ²				

Doorsnede

C1 - V1 (0.000-2.700)

Profiel R38x705 Materiaal C24

Belastingduurklasse	Gebruiksklasse	γ _M	k _{mod}	k _{h,y}	k _{h,z}	k _h	k _{cr}	k _m
II (Lange termijn)	Klasse I	1.300	0.800	1.000	1.300	1.000	1.000	0.700

Maatgevende krachten	N _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}
σ	0.00	0.00	15.50	0.00	0.00	0.00
τ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.96
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.00	0.00	4.92	0.00	0.00	1.29
Ontwerpsterkte f	12.92	2.46	14.77	19.20	2.46	2.46
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	1.350	4.923 / 14.769 + 0.700 • 0.000 / 19.200	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	0.33
τ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	0.000	1.285 / 2.462	NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V _z)	0.52
			m			

NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V_z): UC = 0.52

Kip

C1 - V1 (0.000-2.700)

Profiel	R38x705			Materiaal	C24			
Belastingduurklasse	II (Lange termijn)			Gebruiksklasse	Klasse I			
Belastingstype	Verdeeld			Aangrijppunt last	Neutraal			
Kipsteunen:	0.000;0.540;1.080;1.620;2.160;2.700							
Rekenwaarden voor spanning en rek								
Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300		Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.80
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000		Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.30
Dieptefactor		k_h	1.000					0
		$\sigma_{m,y,d}$	4.92	N/mm ²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.7
								N/mm ²
Lengte	L	2.700	m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	0.54	m
Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	21.89	N/mm ²	Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	1.04
	(6.34)		0.775					
Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel		Artikel		UC		
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	4.923 / (0.775 · 14.769)		NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.43			

NEN-EN1995-1-1 (6.33): UC = 0.43

Doorbuigingstoetsing

C1 - V1 (0.000-2.700)

Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0	mm

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600
Z''	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.350	0.4	Ka.C.(w1)	0.3	Qu.C.1	0.4	Ka.C.1	1.1	0.0	1.1	10.8	0.10
Z''	1.350	0.4	Ka.C.(w1)	0.3	Qu.C.1	0.4	Ka.C.1	1.1	0.0	1.1	10.8	0.10
	m	mm		mm		mm		mm	mm	mm	mm	

($w_2 + w_3$)

As	Positie	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	1.350	0.3	Qu.C.1	0.4	Ka.C.1	0.7	0.0	8.1	0.09

Z"	1.350	0.3	Qu.C.1	0.4	Ka.C.1	0.7	0.0	8.1	0.09
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

NEN-EN1995 #7.2 | NEN-EN1990 #A1.4.3 (4): UC = 0.10

Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-2.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V _z)	0.52
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.43
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN1995 #7.2 NEN-EN1990 #A1.4.3 (4)	0.10

5.1.10 Ligger t.b.v. opvang dak

5.1.10.1 Belasting

q van uit dak

e.g.	Dak	1,29 x 4,00	=	5,14 kN/m
	Zolder	0,45 x 1,50	=	0,68 kN/m
			qg	= 5,82 kN/m
v.b.	Zolder	1,75 x 1,50	qq	= 2,63 kN/m
			qd	= 9,83 kN/m

5.1.10.2 Berekening

Constructie



Balkgeometrie

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0.000 - 2.000 (L)	R38x235	0	4.1097e+07	C24	1.1000e+04	50.0000e-07	0.04
m		°	mm ⁴		N/mm ²	°Cm	kN/m

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P5	Nee	235.0	235.0	0.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	0.40	4.20	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	°Cm

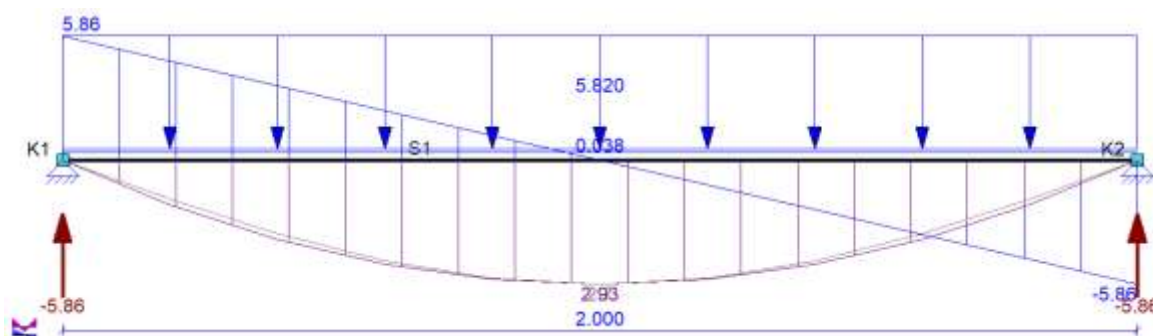
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	2.000 (L)	Vast	Vrij
		m	kN/m	kNm/rad

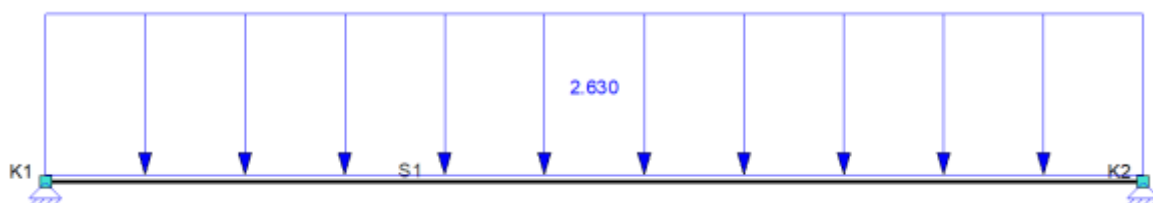
Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On- g.	Element	Nivea- u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C _{prob} UGT/GG T
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0
B.G.2.1	Verdeelde veranderlijke belasting (1)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0

B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting (Generatief)



Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	1.35	0.54

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		1.00	0.40

Frequent

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		0.50

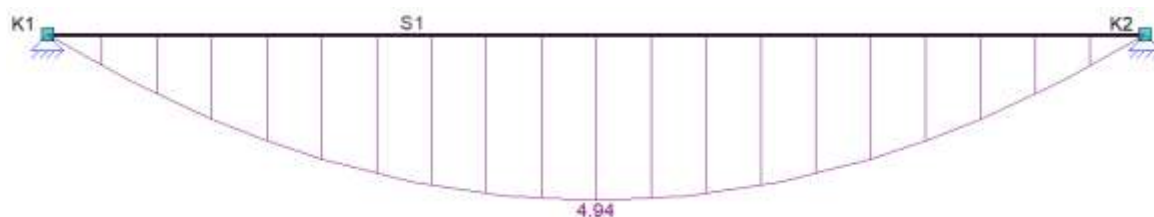
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	0.30

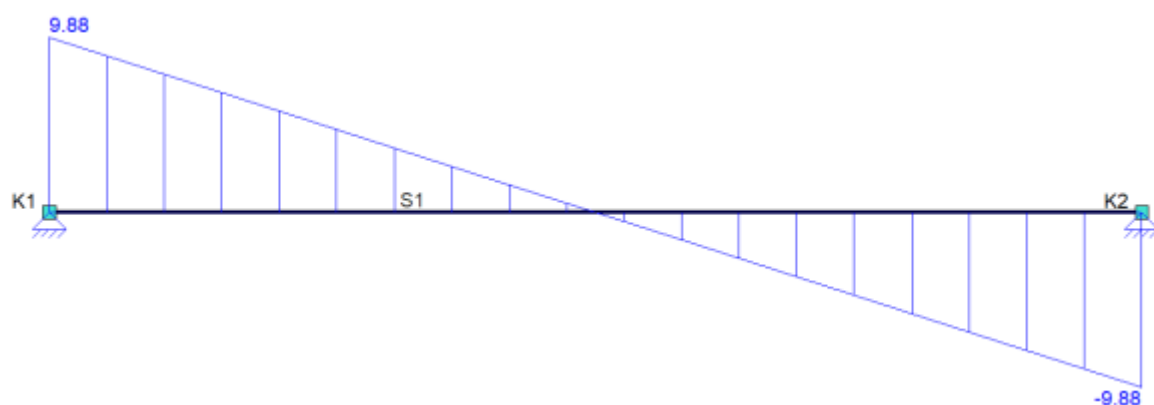
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Extreme staafkrachten

Veld	B.G.	M _b	M _{max}	xM _{max}	M _e	xM ₀	xM ₀	V _b	V _{max}	V _e
Fundamenteel										
Veld 1 (0.000 - 2.000)	Fu.C.1	0.00	4.94	1.000	-0.00			9.88	-9.88	-9.88
Veld 1 (0.000 - 2.000)	Fu.C.2	0.00	4.28	1.000	-0.00			8.57	-8.57	-8.57
m		kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

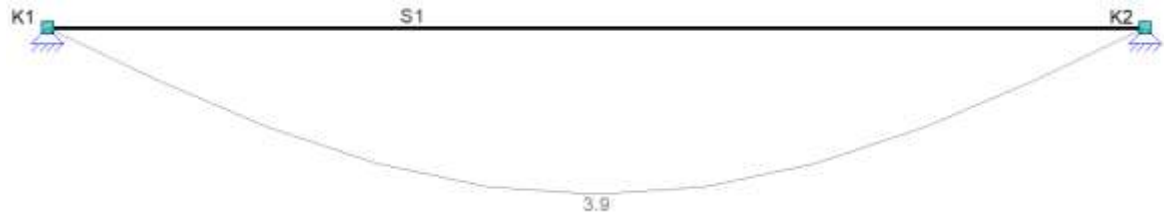
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



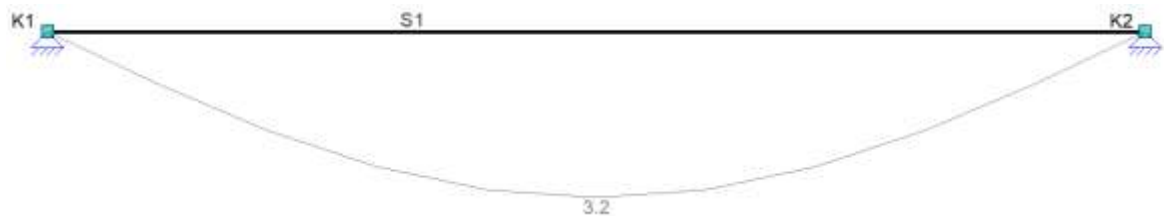
Extreme oplegreacties (Fundamenteel)

Oplegging	Positie	B.G.	Z _{max}	Y _r	B.G.	Z	Y _{rmax}
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-9.88	0.00			
O2	S1 2.000 (L)	Fu.C.1	-9.88	0.00			
Globale extreme waarden							
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-9.88	0.00			
			kN	kNm		kN	kNm

Ka.C.1 Verplaatsingen



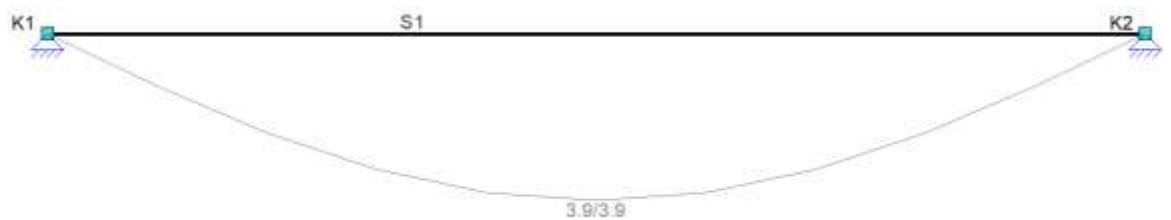
Ka.C.2 Verplaatsingen



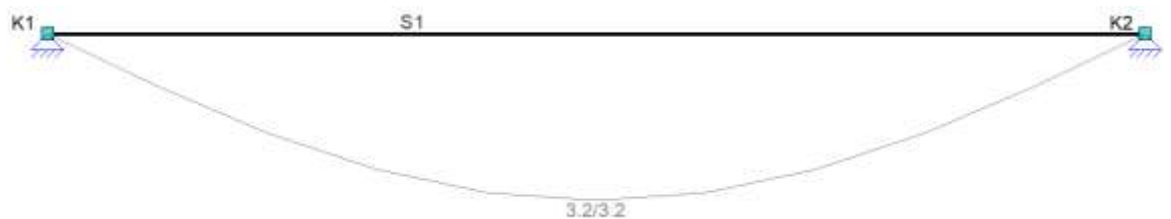
Extreme Knoopverplaatsingen (Karakteristiek)

Knoop	B.G.	Z	Yr
K1	Ka.C.1	0.0	-6.258e-03
K2	Ka.C.1	0.0	6.258e-03
		mm	rad

Ka.C.1 Doorbuigingen



Ka.C.2 Doorbuigingen



Extreme doorbuigingen (Karakteristiek)

Veld	B.G.	Veld Begin		Veld			Veld Eind	
		Z	Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	Z	
Veld 1 (0.000 - 2.000)	Ka.C.1	0.0	1.000	3.9	1.000	3.9	-0.0	
m		mm	m	mm	m	mm	mm	

Kipsteunengegevens

Staaft	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-2.000)	P5	Volledig vast	Volledig vast	0.54, 1.08, 1.62	0.54, 1.08, 1.62	Neutraal

Doorbuiginggegevens

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	w _{max}	w ₂ + w ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1 - V1 (0.000-2.000)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
			mm				mm

Houttoets Resultaten (NEN-EN1995:2011/NB:2013)

Doorsnede gegevens: R38x235
C1 - V1 (0.000-2.000)

Breedte	b	0.038	m	Oppervlakte	A	8.9300e-03	m ²
Hoogte	h	0.235	m	Dwarskracht oppervlakte	A _{vy}	7.4417e-03	m ²
				Dwarskracht oppervlakte	A _{vz}	7.4417e-03	m ²
Weerstandsmoment	W _x	1.0311e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	3.8813e-06	m ⁴
Weerstandsmoment	W _y	3.4976e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _y	4.1097e-05	m ⁴
Weerstandsmoment	W _z	5.6557e-05	m ³	Traagheidsmoment	I _z	1.0746e-06	m ⁴
	C _w	4.4508e-09	m ⁶				
Sterkteklasse	C24						
	f _{m,0,k}	24.00	N/mm ²		f _{c,0,k}	21.00	N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.50	N/mm ²		f _{v,0,k}	4.00	N/mm ²
	E0.05	7400.00	N/mm ²		G0.05	460.00	N/mm ²
	E0 _{mean}	11000.00	N/mm ²		G _{mean}	690.00	N/mm ²
E-Modulus		11000.00	N/mm ²				

Doorsnede
C1 - V1 (0.000-2.000)

Profiel R38x235 Materiaal C24

Belastingduurklasse	Gebruiksklasse	γ _M	k _{mod}	k _{h,y}	k _{h,z}	k _h	k _{cr}	k _m
II (Lange termijn)	Klasse I	1.300	0.800	1.000	1.300	1.000	1.000	0.700

Maatgevende krachten	N _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}
σ	0.00	0.00	4.94	0.00	0.00	0.00
τ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.88
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.00	0.00	14.12	0.00	0.00	1.66
Ontwerpsterkte f	12.92	2.46	14.77	19.20	2.46	2.46
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	1.000	14.119 / 14.769 + 0.700 • 0.000 / 19.200	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	0.96
τ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	2.000	1.659 / 2.462	NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V _z)	0.67
			m			

NEN-EN1995-1-1 (6.11): UC = 0.96

Kip
C1 - V1 (0.000-2.000)

Profiel	R38x235	Materiaal	C24
Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal

Kipsteunen: 0.000;0.540;1.080;1.620;2.000

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.300
Dieptefactor		k_h	1.000				
		$\sigma_{m,y,d}$	14.12	N/mm ²	(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.77 N/mm ²
Lengte		L	2.000	m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef} 0.540 m
Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	65.68	N/mm ²	Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$ 0.604
	(6.34)		1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	14.119 / (1.000 · 14.769)	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.96

NEN-EN1995-1-1 (6.33): UC = 0.96

Doorbuigingstoetsing C1 - V1 (0.000-2.000)

Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0	mm

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600
Z''	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.000	2.7	Ka.C.(w1)	1.8	Qu.C.1	1.2	Ka.C.1	5.7	0.0	5.7	8.0	0.72
Z''	1.000	2.7	Ka.C.(w1)	1.8	Qu.C.1	1.2	Ka.C.1	5.7	0.0	5.7	8.0	0.72
	m	mm		mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	1.000	1.8	Qu.C.1	1.2	Ka.C.1	3.0	0.0	6.0	0.51
Z''	1.000	1.8	Qu.C.1	1.2	Ka.C.1	3.0	0.0	6.0	0.51
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

NEN-EN1995 #7.2 | NEN-EN1990 #A1.4.3 (4): UC = 0.72

Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-2.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	0.96
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.96

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN1995 #7.2 NEN-EN1990 #A1.4.3 (4)	0.72

5.1.11 Ligger boven garage deur

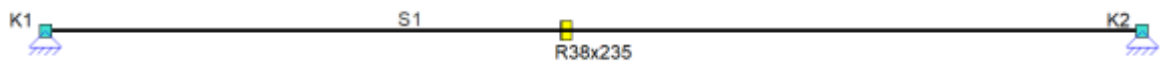
5.1.11.1 Belasting

q van uit dak/vloer

e.g.	Verdieping	0,45 x 1,00	qq	=	0,45 kN/m
v.b.	Verdieping	2,25 x 1,00	qq	=	2,25 kN/m
			qd	=	3,52 kN/m

5.1.11.2 Berekening

Constructie



Balkgeometrie

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0.000 - 2.500 (L)	R38x235	0	4.1097e+07	C24	1.1000e+04	50.0000e-07	0.04
m		°	mm ⁴		N/mm ²	°Cm	kN/m

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P5	Nee	235.0	235.0	0.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	0.40	4.20	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	°Cm

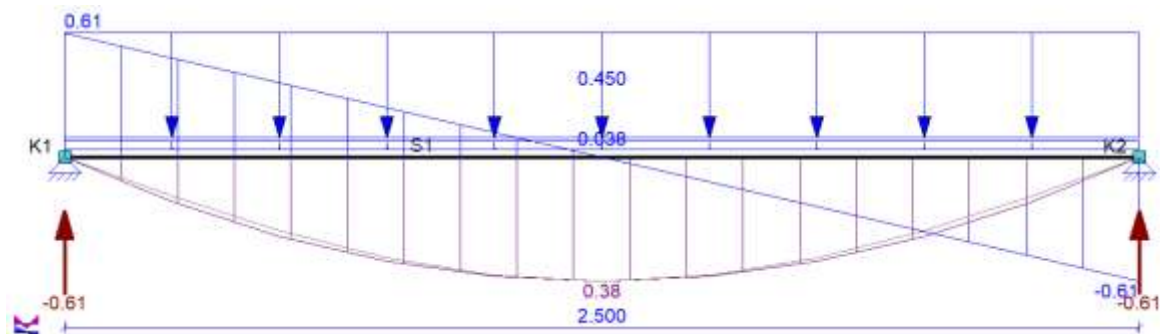
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	2.500 (L)	Vast	Vrij
		m	kN/m	kNm/rad

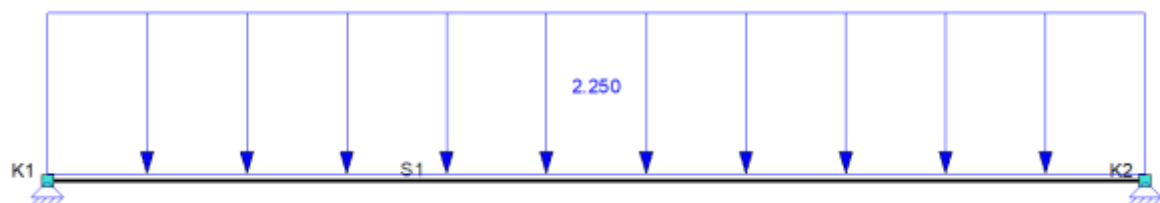
Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On- g.	Element	Nivea- u	Veld	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	C _{prob} UGT/GG T
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Verdeelde veranderlijk e belasting	Verdeelde veranderlijk e belasting	-	Cat. A - Niet- gemeenschappelij ke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0
B.G.2. 1	Verdeelde veranderlijk e belasting (1)	Verdeelde veranderlijk e belasting	-	Cat. A - Niet- gemeenschappelij ke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0

B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting (Generatief)



Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	1.35	0.54

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		1.00	0.40

Frequent

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		0.50

Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	0.30

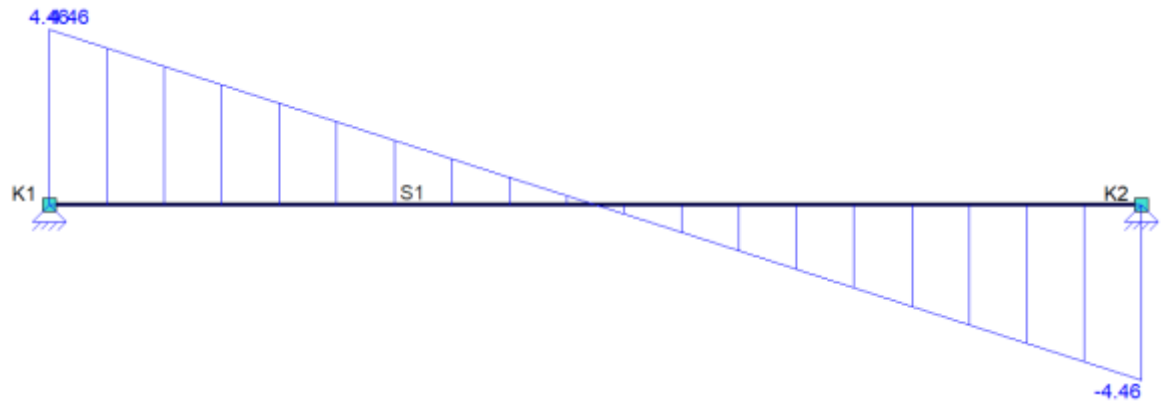
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Extreme staafkrachten

Veld	B.G.	M_b	M_{\max}	xM_{\max}	M_e	xM_0	xM_0	V_b	V_{\max}	V_e
Fundamenteel										
Veld 1 (0.000 - 2.500)	Fu.C.1	0.00	2.78	1.250	0.00			4.46	4.46	-4.46
m		kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

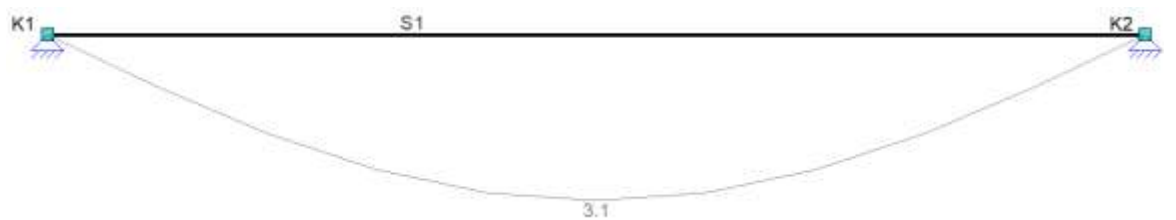
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



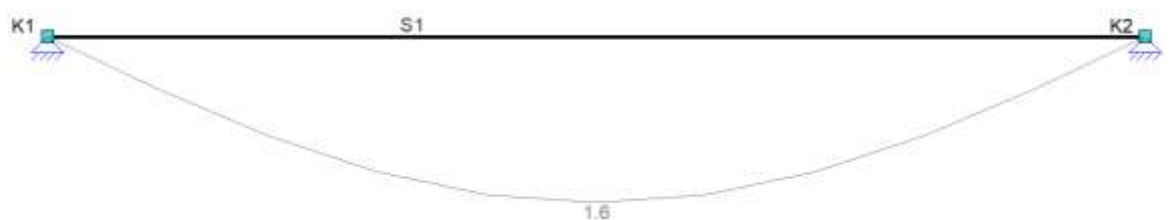
Extreme oplegreacties (Fundamenteel)

Oplegging	Positie	B.G.	Z_{\max}	Y_r	B.G.	Z	$Y_{r_{\max}}$
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-4.46	0.00			
O2	S1 2.500 (L)	Fu.C.1	-4.46	0.00			
Globale extreme waarden							
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-4.46	0.00			
			kN	kNm		kN	kNm

Ka.C.1 Verplaatsingen



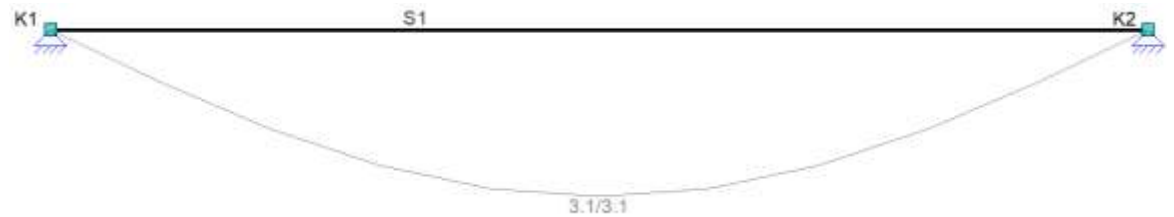
Ka.C.2 Verplaatsingen



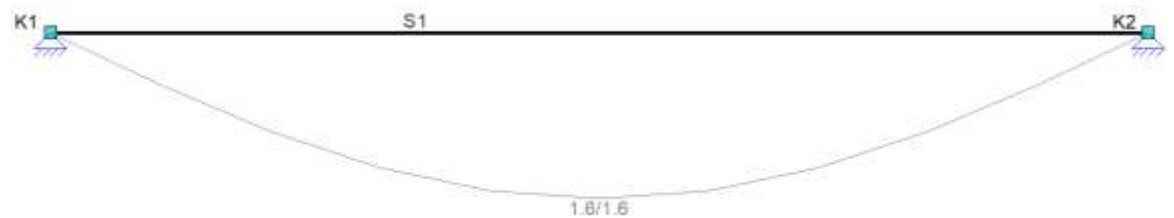
Extreme Knoopverplaatsingen (Karakteristiek)

Knoop	B.G.	Z	Yr
K1	Ka.C.1	0.0	-3.942e-03
K2	Ka.C.1	0.0	3.942e-03
		mm	rad

Ka.C.1 Doorbuigingen



Ka.C.2 Doorbuigingen



Extreme doorbuigingen (Karakteristiek)

Veld	B.G.	Veld Begin Z	Veld Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	Veld Eind Z
Veld 1 (0.000 - 2.500)	Ka.C.1	0.0	1.250	3.1	1.250	3.1	-0.0
m		mm	m	mm	m	mm	mm

Kipsteunengegevens

Staaft	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-2.500)	P5	Volledig vast	Volledig vast	0.54, 1.08, 1.62	0.54, 1.08, 1.62	Neutraal

Doorbuiginggegevens

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1 - V1 (0.000-2.500)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	mm
			mm				mm

Houttoets Resultaten (NEN-EN1995:2011/NB:2013)

Doorsnede gegevens: R38x235

C1 - V1 (0.000-2.500)

Breedte	b	0.038	m	Oppervlakte	A	8.9300e-03	m ²
Hoogte	h	0.235	m	Dwarskracht oppervlakte	A _{vy}	7.4417e-03	m ²
				Dwarskracht oppervlakte	A _{vz}	7.4417e-03	m ²
Weerstandsmoment	W _x	1.0311e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	3.8813e-06	m ⁴
Weerstandsmoment	W _y	3.4976e-04	m ³	Traagheidsmoment	I _y	4.1097e-05	m ⁴
Weerstandsmoment	W _z	5.6557e-05	m ³	Traagheidsmoment	I _z	1.0746e-06	m ⁴
	C _w	4.4508e-09	m ⁶				
Sterkteklasse	C24						
	f _{m,0,k}	24.00	N/mm ²		f _{c,0,k}	21.00	N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.50	N/mm ²		f _{v,0,k}	4.00	N/mm ²

	E0.05	7400.00	N/mm ²		G0.05	460.00	N/mm ²
	E0 _{mean}	11000.00	N/mm ²		G _{mean}	690.00	N/mm ²
E-Modulus		11000.00	N/mm ²				

Doorsnede
C1 - V1 (0.000-2.500)

Profiel R38x235 Materiaal C24

Belastingduurklasse	Gebruiksklasse	γ_M	k_{mod}	$k_{h,y}$	$k_{h,z}$	k_h	k_{cr}	k_m
II (Lange termijn)	Klasse I	1.300	0.800	1.000	1.300	1.000	1.000	0.700

Maatgevende krachten	N_{Ed}	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$
σ	0.00	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00
τ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.46
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN

	$c,0,d$	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.00	0.00	7.96	0.00	0.00	0.75
Ontwerpsterkte f	12.92	2.46	14.77	19.20	2.46	2.46
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	1.250	7.961 / 14.769 + 0.700 · 0.000 / 19.200	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	0.54
τ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	0.000	0.748 / 2.462	NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V_z)	0.30
			m			

NEN-EN1995-1-1 (6.11): UC = 0.54

Kip
C1 - V1 (0.000-2.500)

Profiel	R38x235	Materiaal	C24
Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	0.000;0.540;1.080;1.620;2.500		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.300
Dieptefactor		k_h	1.000				
		$\sigma_{m,y,d}$	7.96		(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.77 N/mm ²
Lengte	L	2.500	m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	0.540 m
Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	65.68	N/mm ²	Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$ 0.604
	(6.34)		1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	7.961 / (1.000 · 14.769)	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.54

NEN-EN1995-1-1 (6.33): UC = 0.54

Doorbuigingstoetsing C1 - V1 (0.000-2.500)

Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0	mm

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600
Z''	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.250	0.5	Ka.C.(w1)	0.8	Qu.C.1	2.5	Ka.C.1	3.9	0.0	3.9	10.0	0.39
Z''	1.250	0.5	Ka.C.(w1)	0.8	Qu.C.1	2.5	Ka.C.1	3.9	0.0	3.9	10.0	0.39
	m	mm		mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	1.250	0.8	Qu.C.1	2.5	Ka.C.1	3.3	0.0	7.5	0.44
Z''	1.250	0.8	Qu.C.1	2.5	Ka.C.1	3.3	0.0	7.5	0.44
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

NEN-EN1995 #7.2 | NEN-EN1990 #A1.4.3 (4): UC = 0.44

Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	0.54
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.54
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN1995 #7.2 NEN-EN1990 #A1.4.3 (4)	0.44

5.1.12 Ligger t.b.v. rand oplegging overkapping met HSB-wand

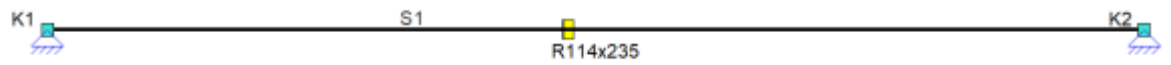
5.1.12.1 Belasting

q van uit dak/vloer / HSB-wand:

e.g.	Verdieping	0,45 x 1,00	=	0,45 kN/m
	HSB	0,50 x 5,00	=	2,50 kN/m
			qg	= 2,95 kN/m
v.b.	Verdieping	2,25 x 1,00	qq	= 2,25 kN/m
			qd	= 6,23 kN/m

5.1.12.2 Berekening

Constructie



Balkgeometrie

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0.000 - 4.000 (L)	R114x235	0	1.2329e+08	C24	1.1000e+04	50.0000e-07	0.11
m		°	mm ⁴		N/mm ²	°Cm	kN/m

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P7	Nee	235.0	235.0	0.0	0.0	0.0	114.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C24	0.40	4.20	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	°Cm

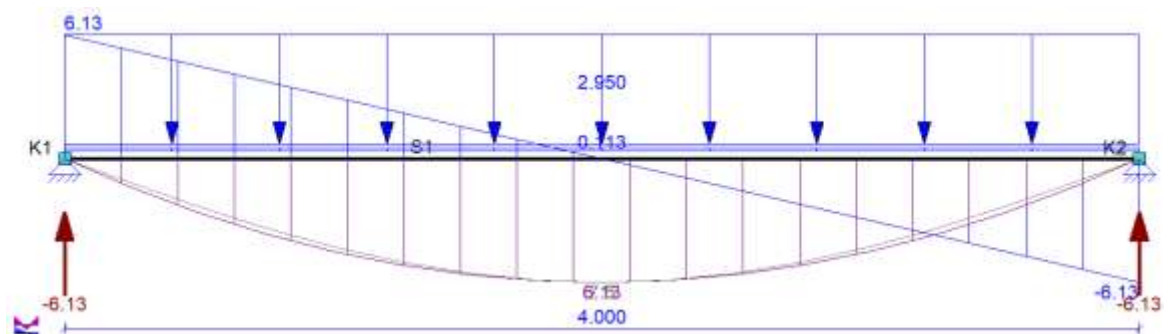
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	4.000 (L)	Vast	Vrij
		m	kN/m	kNm/rad

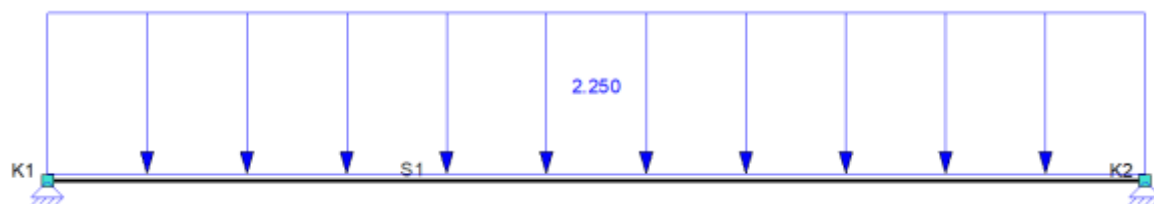
Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On- g.	Element	Nivea- u	Veld	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	C _{prob} UGT/GG T
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0
B.G.2.1	Verdeelde veranderlijke belasting (1)	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0

B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting (Generatief)



Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	1.35	0.54

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		1.00	0.40

Frequent

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...		0.50

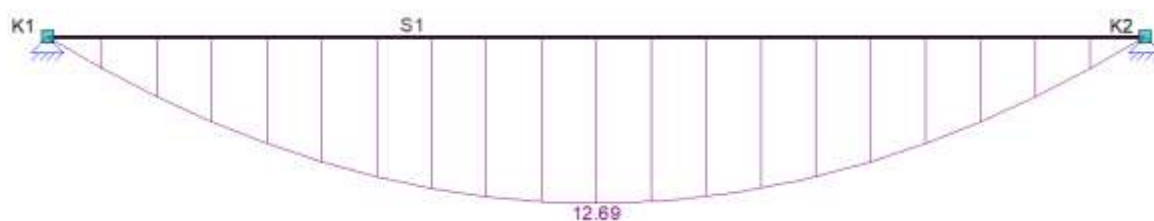
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlij...	0.30

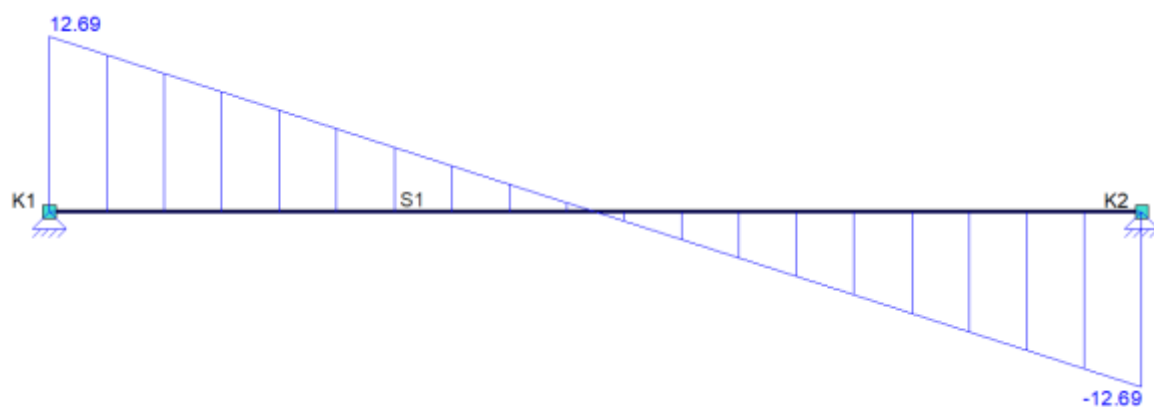
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Extreme staafkrachten

Veld	B.G.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM_0	xM_0	V_b	V_{max}	V_e
Fundamenteel										
Veld 1 (0.000 - 4.000)	Fu.C.1	0.00	12.69	2.000	0.00			12.69	12.69	-12.69
Veld 1 (0.000 - 4.000)	Fu.C.2	0.00	9.90	2.000	0.00			9.90	9.90	-9.90
m		kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

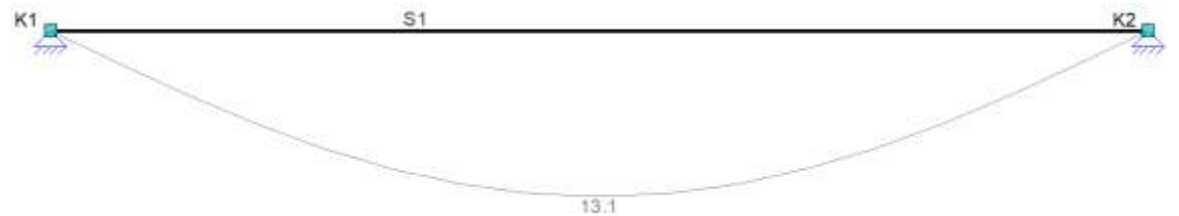
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



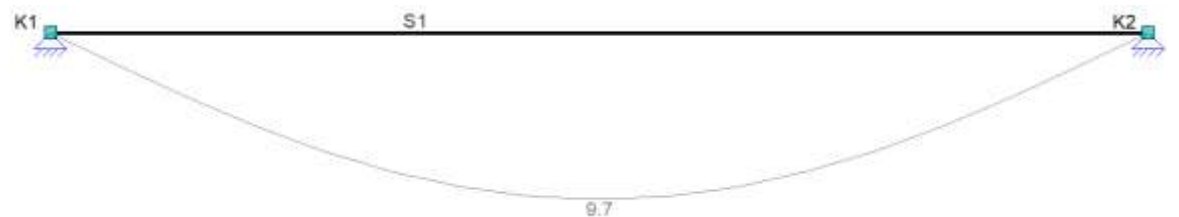
Extreme oplegreacties (Fundamenteel)

Oplegging	Positie	B.G.	Z_{max}	Y_r	B.G.	Z	Y_{rmax}
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-12.69	0.00			
O2	S1 4.000 (L)	Fu.C.1	-12.69	0.00			
Globale extreme waarden							
O1	S1 0.000	Fu.C.1	-12.69	0.00			
			kN	kNm		kN	kNm

Ka.C.1 Verplaatsingen



Ka.C.2 Verplaatsingen



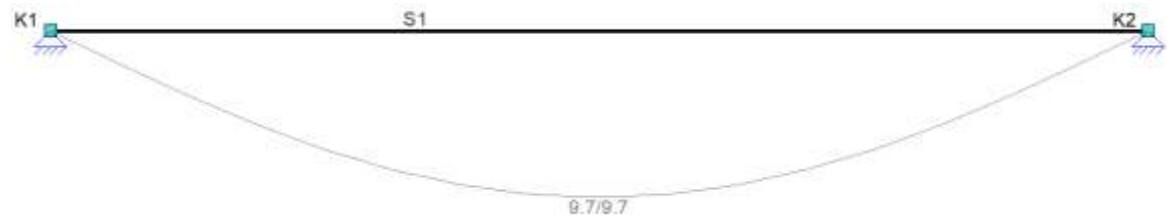
Extreme Knoopverplaatsingen (Karakteristiek)

Knoop	B.G.	Z	Y_r
K1	Ka.C.1	0.0	-10.446e-03
K2	Ka.C.1	0.0	10.446e-03
		mm	rad

Ka.C.1 Doorbuigingen



Ka.C.2 Doorbuigingen



Extreme doorbuigingen (Karakteristiek)

Veld	B.G.	Veld Begin Z	Veld Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	Veld Eind Z
Veld 1 (0.000 - 4.000)	Ka.C.1	0.0	2.000	13.1	2.000	13.1	0.0
m		mm	m	mm	m	mm	mm

Kipsteunengegevens

Staaft	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-4.000)	P7	Volledig vast	Volledig vast	0.57, 1.14, 1.71, 2.29, 2.86, 3.43		Neutraal

Doorbuiginggegevens

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	w_{max}	$w_2 + w_3$	Abs. limiet $w_2 + w_3$
C1 - V1 (0.000-4.000)	Vloer	Handmatig	0	Parabolisch	L/200	L/333	mm

Houttoets Resultaten (NEN-EN1995:2011/NB:2013)

Doorsnede gegevens: R114x235

C1 - V1 (0.000-4.000)

Breedte	b	0.114	m	Oppervlakte	A	2.6790e-02	m ²
Hoogte	h	0.235	m	Dwarskracht oppervlakte	A_{vy}	2.2325e-02	m ²
				Dwarskracht oppervlakte	A_{vz}	2.2325e-02	m ²
Weerstandsmoment	W_x	7.8851e-04	m ³	Traagheidsmoment	I_{tor}	8.2275e-05	m ⁴
Weerstandsmoment	W_y	1.0493e-03	m ³	Traagheidsmoment	I_y	1.2329e-04	m ⁴
Weerstandsmoment	W_z	5.0901e-04	m ³	Traagheidsmoment	I_z	2.9014e-05	m ⁴
	C_w	1.2017e-07	m ⁶				
Sterkteklasse	C24						
	$f_{m,0,k}$	24.00	N/mm ²		$f_{c,0,k}$	21.00	N/mm ²
	$f_{t,0,k}$	14.50	N/mm ²		$f_{v,0,k}$	4.00	N/mm ²
	E0.05	7400.00	N/mm ²		G0.05	460.00	N/mm ²
	E0 _{mean}	11000.00	N/mm ²		G _{mean}	690.00	N/mm ²
E-Modulus		11000.00	N/mm ²				

Doorsnede

C1 - V1 (0.000-4.000)

Profiel	R114x235	Materiaal	C24						
Belastingduurklasse	Gebruiksklasse	γ_M	k_{mod}	$k_{h,y}$	$k_{h,z}$	k_h	k_{cr}	k_m	
II (Lange termijn)	Klasse I	1.300	0.800	1.000	1.056	1.000	1.000	0.700	

Maatgevende krachten	N_{Ed}	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$
σ	0.00	0.00	12.69	0.00	0.00	0.00
τ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.69
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.00	0.00	12.09	0.00	0.00	0.71
Ontwerpsterkte f	12.92	2.46	14.77	15.60	2.46	2.46
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	2.000	12.094 / 14.769 + 0.700 • 0.000 / 15.603	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	0.82
τ	Fu.C.1	III (Middellange termijn)	0.000	0.711 / 2.462	NEN-EN1995-1-1 (6.13) (V_z)	0.29
			m			

NEN-EN1995-1-1 (6.11): UC = 0.82

Kip

C1 - V1 (0.000-4.000)

Profiel	R114x235	Materiaal	C24
Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	0.000;0.570;1.140;1.710;2.290;2.860;3.430;4.000		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tab. 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tab. 3.1	$k_{mo,d}$	0.80
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.056
Dieptefactor		k_h	1.000				
		$\sigma_{m,y,d}$	12.09		(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.77 N/m ²
Lengte	L		4.000	m	Effectieve lengte	Tab. 6.1	L_{ef} 0.580 m
Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	550.35	N/m ²	Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$ 0.209
	(6.34)		1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	12.094 / (1.000 • 14.769)	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.82

NEN-EN1995-1-1 (6.33): UC = 0.82

Doorbuigingstoetsing
C1 - V1 (0.000-4.000)

Belastingduurklasse	II (Lange termijn)	Gebruiksklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Handmatig
Zeeg	w_c	0	mm

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600
Z''	1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) = 11000.00 / (11000.00 / 0.60) = 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/200	UC
Z'	2.000	7.5	Ka.C.(w1)	5.5	Qu.C.1	5.5	Ka.C.1	18.6	0.0	18.6	20.0	0.93
Z''	2.000	7.5	Ka.C.(w1)	5.5	Qu.C.1	5.5	Ka.C.1	18.6	0.0	18.6	20.0	0.93
	m	mm		mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	2.000	5.5	Qu.C.1	5.5	Ka.C.1	11.0	0.0	12.0	0.92
Z''	2.000	5.5	Qu.C.1	5.5	Ka.C.1	11.0	0.0	12.0	0.92
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

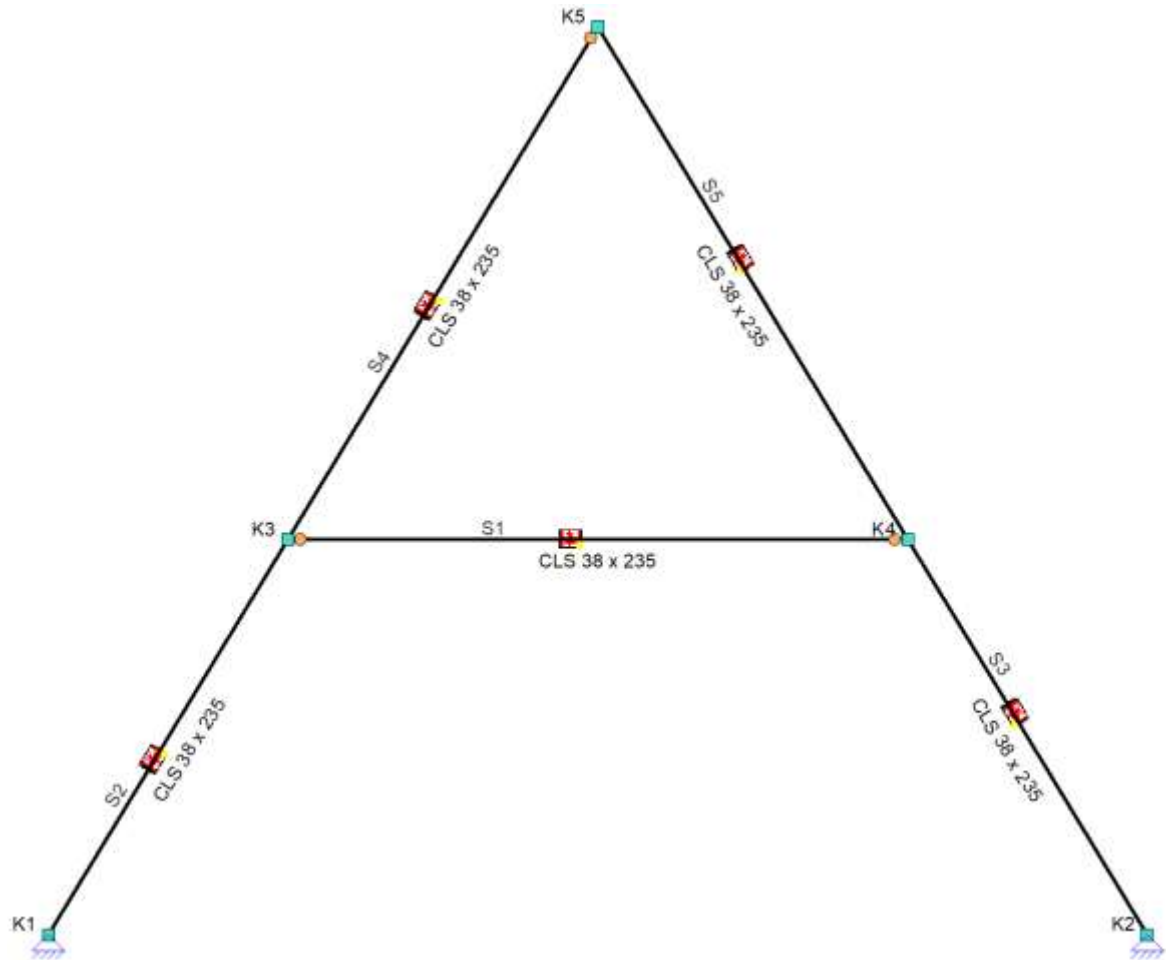
NEN-EN1995 #7.2 | NEN-EN1990 #A1.4.3 (4): UC = 0.93

Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-4.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.11)	0.82
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1 (6.33)	0.82
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN1995 #7.2 NEN-EN1990 #A1.4.3 (4)	0.93

5.2 Controle bestaande kap

Constructie



Staven

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K3	K4	1.633	5.867	-5.500	-5.500	4.234	P1	0.000 - 4.234 (L)
S2	K1	K3	0.000	1.633	-2.800	-5.500	3.155	P1	0.000 - 3.155 (L)
S3	K4	K2	5.867	7.500	-5.500	-2.800	3.155	P1	0.000 - 3.155 (L)
S4	K3	K5	1.633	3.750	-5.500	-9.000	4.090	P1	0.000 - 4.090 (L)
S5	K5	K4	3.750	5.867	-9.000	-5.500	4.090	P1	0.000 - 4.090 (L)
			m	m	m	m	m		m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	CLS 38 x 235	8930 mm ²	4.1097e+07 mm ⁴	C24	0 °

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	0.40	4.20 kN/m ³	1.1000e+04 N/mm ²	50.0000e-07 °Cm

Scharnieren

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S1	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vrij
	4.234 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vrij

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S4	4.090 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vrij
	m		kN/m	kN/m	kNm/rad

Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	K2	Vast	Vast	Vrij	0
		m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

Gewichtsberekening

Index	Omschrijving	Berekening	Waar de	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	0.60	0.60	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	9.00	9.00	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	7.50	7.50	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	11.40	11.40	[m]

LR1 (Permanente Belasting)

	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	Vloer (S1)			
Pp1	Houtenvloer + liggers + plafond	0.45	0.45	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0.27	[kN/m]
	Hellend dak (S2,S3,S4,S5)			
Pp2	Pannen, dakbed. + gording/sporen + zonnepanelen	0.82	0.82	[kN/m²]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0.49	[kN/m]

LR2 (Opgelegde belastingen)

	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2019		
	S1			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=2)	1.75	[kN/m²]

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
q3	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=0.60)	qk1 * Lsys1	1.05	[kN/m]
LR3 (Windbelasting Algemeen)				
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
Width3	Gemiddelde breedte (b)	0.60	0.60	[m]
Height2	Totale hoogte van constructie	9.00	9.00	[m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	5.40	[m]
Region1	Regio	2	2.00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2.00	
Co1	Orografie factor (C0)	1.00	1.00	
Nx1		2.75	2.75	[Hz]
Mex1		44.79	44.79	
Delta1		0.05	0.05	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2,Delta=Delta1,N1x=Nx1,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1,Bijlage=C)	1.16	
LR4 (Windbelasting van links)				
	Windbelasting van links	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A1	Belast oppervlak (A)	5.40	5.40	[m²]
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5	9.00	9.00	[m]
Qp1	Pieksnelheidsdruk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.82	[kN/m²]
Cpe1	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=58.83)	0.70	
q4	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe1*CsCd1) * Lsys1	0.40	[kN/m]
Cpe2	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2,S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=58.83)	0.69	