

Statische berekening

Project: Woning a/d Augustinus kv 665 te Gennepe

Onderdeel: Hoofdberekening

Opdr.gever.: 

Projectnr.: 230505

Rapportnr.: 230505-S1-Rev 0

Versie Datum: Omschrijving:

0	05-03-2024	Eerste uitgave

Gecontroleerd	Vrijgegeven
	Par.:
d.d.: 05-03-24	d.d.:

Inhoud

1	ALGEMEEN	4
2	DOCUMENTEN	4
3	CONSTRUCTIE OVERZICHT	4
4	BELASTINGEN.....	5
4.1	GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN GEBRUIKSKLASSE	5
4.2	WAARDE VAN ψ -FACTOREN.....	5
4.3	BELASTINGFACTOREN.....	5
4.4	BLIJVENDE BELASTINGEN	6
4.5	EIGEN GEWICHT	6
4.6	BOUWKUNDIGE BELASTINGEN	6
4.7	SNEEUWBELASTING	7
4.8	WINDBELASTING.....	7
4.9	HUSBELASTING	7
4.10	INSTALLATIES	7
4.11	HEKWERKEN EN BALUSTRADES	7
4.12	OVERIGE BELASTINGEN.....	8
5	BRANDWERENDHEID	8
6	VOORSCHRIFTEN EN LITERATUUR.....	8
7	TOEGEPASTE SOFTWARE.....	9
8	STABILITEIT.....	9
8.1	VERBINDINGSSTERKTE.....	9
8.2	DWARSRICHTING WINDBELASTING	10
8.3	LANGSRICHTING WINDBELASTING	14
8.4	ANKER	15
9	SECTIE-EIGENSCHAPPEN	30
9.1	254 C-PROFIEL.....	30
9.1.1	BUIGEN OM DE Y-Y-AS	30
9.1.2	PROFIEL IN COMPRESSIE	31
9.2	150 C-PROFIEL.....	31
9.2.1	BUIGEN OM DE Y-Y-AS	32
9.2.2	BUIGEN OM DE Z-Z-AS	33
9.2.3	PROFIEL IN COMPRESSIE	34
9.3	89 C-PROFIEL.....	35
9.3.1	BUIGEN OM DE Y-Y-AS	35
9.3.2	BUIGEN OM DE Z-Z-AS	36
9.3.3	PROFIEL IN COMPRESSIE	37
10	DAK	38
10.1	BELASTINGEN	38
10.2	BALKLAAG DAK	73
10.3	GEVELSTIJLEN.....	75
10.4	BINNENWANDSTIJLEN.....	76
10.5	DUBBELE BALK (DB).....	77
10.6	STALEN LIGGER (SL1).....	77
11	VERDIEPINGSVLOER.....	83
11.1	BALKLAAG VLOER	83
11.2	DUBBELE BALK (DB).....	89
11.3	STALEN LIGGER (SL2).....	89
11.4	STALEN LIGGER (SL3).....	97
11.5	STALEN LIGGER (SL4).....	107
11.6	DUBBELSTIJL (DS).....	113
11.7	KOLOM (K)	114

12	BEGANE GROND.....	116
13	FUNDERING.....	117
13.1	ALGEMEEN.....	117
13.2	ONDERSCHEIDING LIJN- EN PUNTLASTEN OP DE FUNDERING	120
13.3	CONTROLE GRONDSPANNING EN WAPENING	121

1 Algemeen

Dit rapport beschrijft de bouwkundige berekeningen voor een nieuwbouwwoning in Gennep. (Nieuwbouw woning, Augustinus kv 665, Gennep). In het rapport zijn de bovenbouw- en funderingsberekeningen opgenomen.

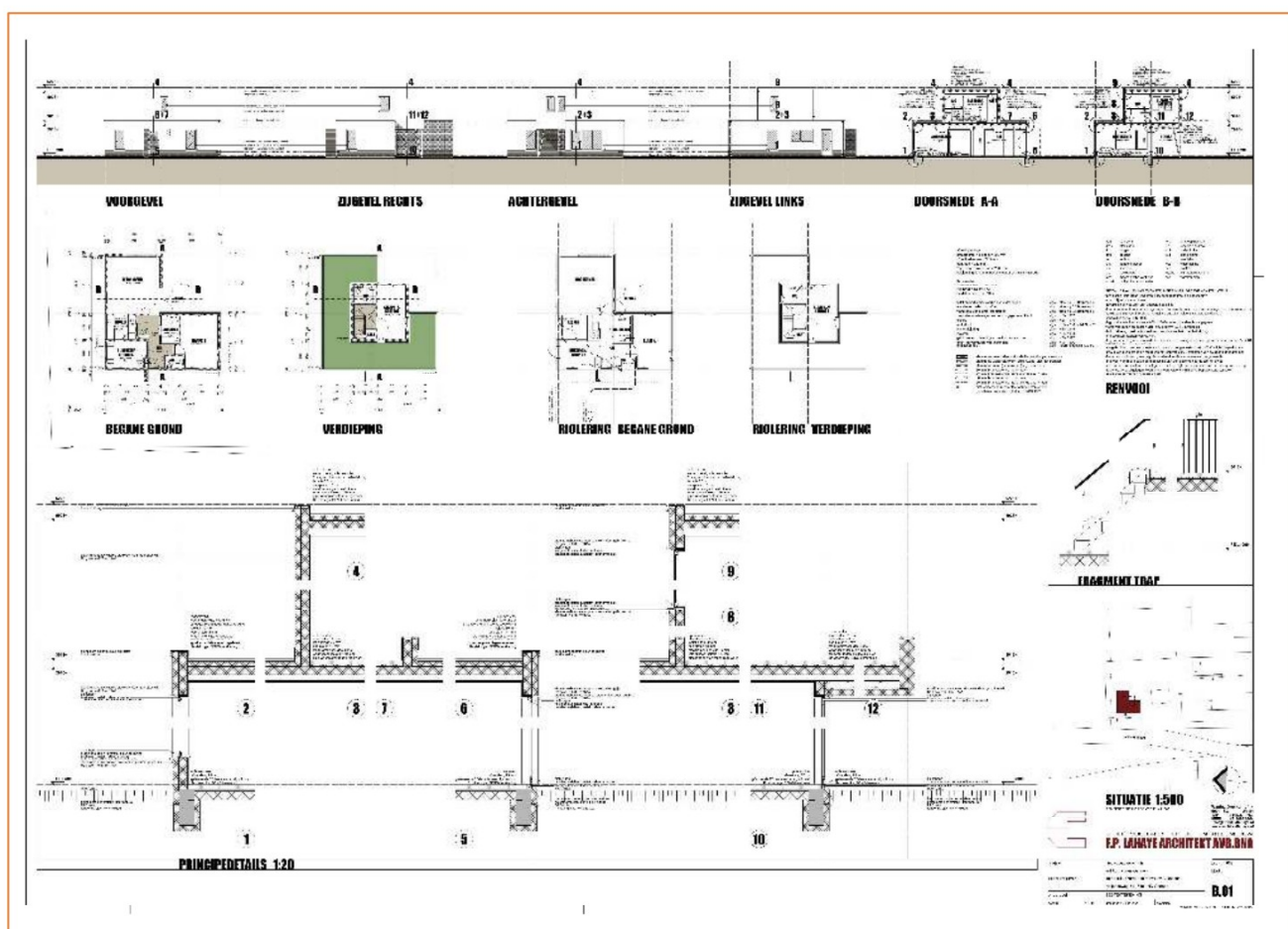
2 Documenten

De bij deze rapportage behorende documenten worden hieronder weergegeven.

- Bouwkundige tekeningen nr. 862 van [REDACTED] Architect AVB.BNA.
- Geotechnisch onderzoek nr. E232038.004/LOM [REDACTED]
- Constructieschetsen nr. 230505 van ons bureau.

3 Constructie Overzicht

De woning is ontworpen volgens het stalen frame-principe. De begane en fundering grond is uitgevoerd als betonplaat met vorstrand



4 Belastingen

4.1 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebruiksklasse

Voor het gebouw gelden de volgende uitgangspunten:

Gevolgklasse volgens NEN-EN 1990 tabel B1: CC1
 Ontwerplevensduurklasse volgens NEN-EN 1990 tabel 2.1: 3 (50 jaar)
 Gebruiksklasse volgens NEN-EN 1991-1-1 tabel 6.3: A
 Executieklassie volgens NEN-EN 1090-2: EXC1

4.2 Waarde van ψ -factoren

Ψ -waarden conform NEN-EN 1990/NB:

<i>Belasting</i>	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
<i>Voorgeschreven belasting in gebouwen</i>			
<i>Categorie (zie EN 1991-1-1)</i>			
Categorie A: Woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie H: Daken	0,0	0,2	0,0
Belasting door regenwater	0,0	0,0	0,0
Windbelasting op gebouwen	0,0	0,2	0,0
Temperatuur (geen brand) in gebouwen	0,0	0,5	0,0
Sneeuw	0,0	0,2	0,0

Ψ_0 : factor voor de combinatie waarde van een veranderlijke belasting

Ψ_1 : factor voor de frequente waarde van een veranderlijke belasting

Ψ_2 : factor voor quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting

4.3 Belastingfactoren

Conform de gehanteerde veiligheidsklasse zijn de belastingfactoren als volgt:

Volgens NEN-EN 1990 artikel 6.10a en 6.10b:

blijvend	0,90 gunstig
blijvend	1,20 ongunstig
ξ -factor volgens nationale bijlage	0,89
variabele belasting	1,35
variabele belasting – vloeistoffen	1,20 (n.v.t.)
aardbeving	1,00 (n.v.t.)
brand	1,00 (n.v.t.)
botsing	1,00 (n.v.t.)

4.4 Blijvende belastingen

De blijvende belastingen worden bepaald volgens NEN-EN 1991-1-1. Voor de volumieke gewichten is hierbij uitgegaan van:

beton	25,0 kN/m ³
staal	78,5 kN/m ³
steen	20,0 kN/m ³
hout	4,2 kN/m ³
grond	20,0 kN/m ³ (nat)
	17,0 kN/m ³ (droog)

4.5 Eigen gewicht

Het eigengewicht van de constructie wordt door het rekenprogramma gegenereerd.

4.6 Bouwkundige belastingen

Plat dak	G	Staalframe + afwerking	$P_{g;Ek} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
		Gipskarton	0,10
		Sedumdak	1,00
		<u>Zonnepanelen</u>	<u>0,20</u>
		totaal	$P_{g;Ek} = 1,80 \text{ kN/m}^2$
	Q	opgelegde belasting	$P_{q;Ek} = 1,50 \text{ kN/m}^2; \psi_0 = 0,0$
V-vloer	G	Afwerkvloer d= 70mm	$P_{g;Ek} = 1,40 \text{ kN/m}^2$
		Staalframe + afwerking	$P_{g;Ek} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
		<u>Gipskarton</u>	<u>0,10</u>
		totaal	$P_{g;Ek} = 2,00 \text{ kN/m}^2$
	Q	opgelegde belasting	$P_{q;Ek} = 2,25 \text{ kN/m}^2; \psi_0 = 0,4$
Begane grond	G	Afwerkvloer d= 75mm	$P_{g;Ek} = 1,5 \text{ kN/m}^2$
		<u>PS Combinatievloer</u>	<u>2,00</u>
		totaal	$P_{g;Ek} = 3,50 \text{ kN/m}^2$
	Q	opgelegde belasting	$P_{q;Ek} = 2,25 \text{ kN/m}^2; \psi_0 = 0,4$
Gevel	G	Staalframe	$P_{g;Ek} = 0,30 \text{ kN/m}$
		<u>Steenstrips</u>	<u>0,70</u>
		totaal	$P_{g;Ek} = 1,00 \text{ kN/m}$

4.7 Sneeuwbelasting

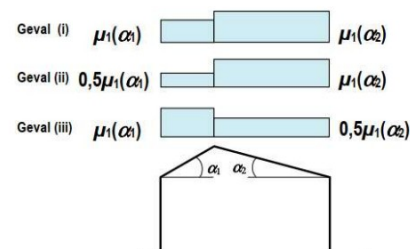
Sneeuwbelasting Q Conform NEN-EN 1991-serie. Er wordt rekening gehouden met sneeuwophoping en langs delen met hoogteverschil. $\psi_0 = 0$,

Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënten – zadeldaken

Sneeuw niet belet om van het dak te glijden μ_1

Dakhelling ($\alpha = 48^\circ$) $30^\circ < \alpha < 60^\circ$

$$= 0,8 \cdot (60 - \alpha) / 30 \cdot 0,7 = 0,22$$



Geval 1

$$\mu_1(\alpha_1) = 0,22$$

$$\mu_1(\alpha_2) = 0,22$$

Geval 2

$$0,5 \cdot \mu_1(\alpha_1) = 0,11$$

$$\mu_1(\alpha_2) = 0,22$$

Geval 3

$$\mu_1(\alpha_1) = 0,22$$

$$0,5 \cdot \mu_1(\alpha_2) = 0,11$$

4.8 Windbelasting

Windbelasting Q Conform NEN-EN 1991-serie.
Windgebied III onbebouwd; $h = 6,3$ m; $b = 10,5$ m; $d = 5,1$ m

$$\text{Winddruk: } p_{q;w;Ek} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

Uitwendigedrukcoëfficiënten gevel:

$$h/d = 6,3/5,1 = 1,24$$

$$C_{pe;zone D} = +0,8$$

$$C_{pe;zone E} = +0,5$$

$$F_t = F_{t0} \left\{ 1 + \frac{1 - \psi_0}{9} \ln \left(\frac{t}{t_0} \right) \right\}$$

$$t = 50 \text{ jaar}$$

$$F_t = F_{t0} \{1\}$$

$$\text{Bouwwerkfactor } c_s c_d = 1,00$$

$$\text{Correlatie Factor} = 0,85$$

4.9 Hijsbelasting

N.v.t.

4.10 Installaties

Conform opgave opdrachtgever.

4.11 Hekwerken en Balustrades

Conform NEN-EN 1991-1-1, paragraaf 6.4. De hekwerken en balustrades dienen berekend te worden op een belasting van $q_{ek} = 0,3 \text{ kN/m}^1$ of $F_{ek} = 0,5 \text{ kN}$.

4.12 Overige belastingen

Aanrijdbelasting	Er wordt geen rekening gehouden met aanrijdbelasting.
Explosiebelasting	N.v.t.
Temperatuurbelasting	N.v.t.
Imperfecties	N.v.t.
Aardbevingsbelasting	Er wordt geen rekening gehouden met aardbevingsbelasting.

5 Brandwerendheid

Een vrijstaande eengezinswoning is ingedeeld in 1 brandcompartiment. Een nadere berekening is daarom niet benodigd.

6 Voorschriften en Literatuur

Voor de berekening zijn onderstaande voorschriften toegepast:
Europese Normen inclusief de Nationale Bijlagen:

Eurocode Grondslagen

NEN-EN 1990 Grondslag van het constructieve ontwerp

Eurocode 1 Belasting op Constructies

NEN-EN 1991-1-1 Deel 1-1 Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen

Eurocode 2 Ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 Deel 1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1992-1-2 Deel 1-2 Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3 Ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1 Deel 1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-8 Deel 1-8 Verbindingen

NEN-EN 1993-1-10 Deel 1-10 Materiaalsterkte

Eurocode 5 Ontwerp en berekening van houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1 Deel 1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1995-1-2 Deel 1-2 Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6 Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1 Deel 1-1 Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk

Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1 Deel 1 Algemene regels

Algemeen beton

NEN-EN 206-1 Beton – Specificatie, Eigenschappen, Vervaardiging, en Conformiteit.

7 Toegepaste Software

Office 365
Matrix Software
FiXperience

versie 6.0
versie 1.118

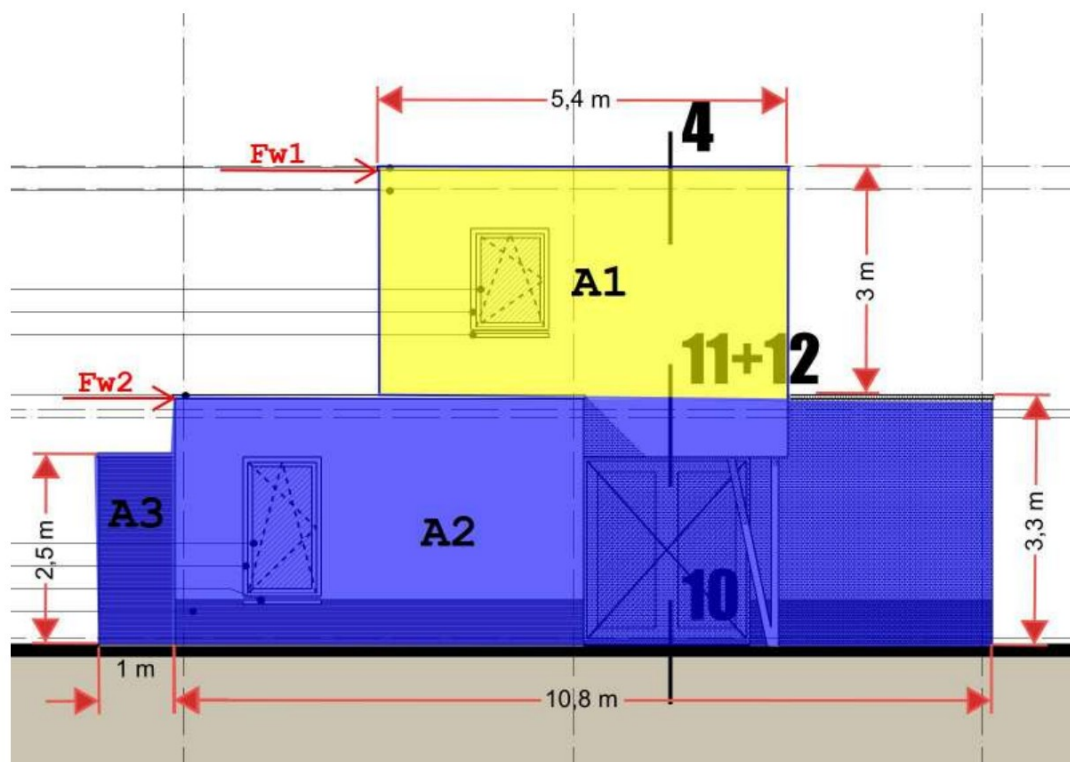
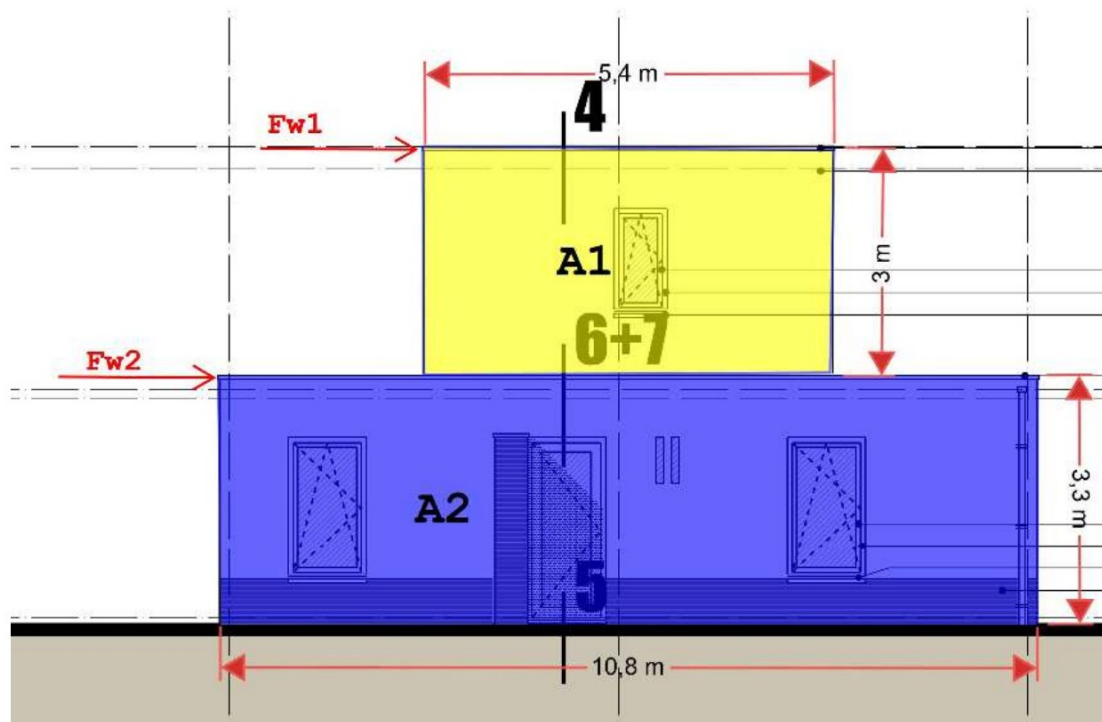
8 Stabiliteit

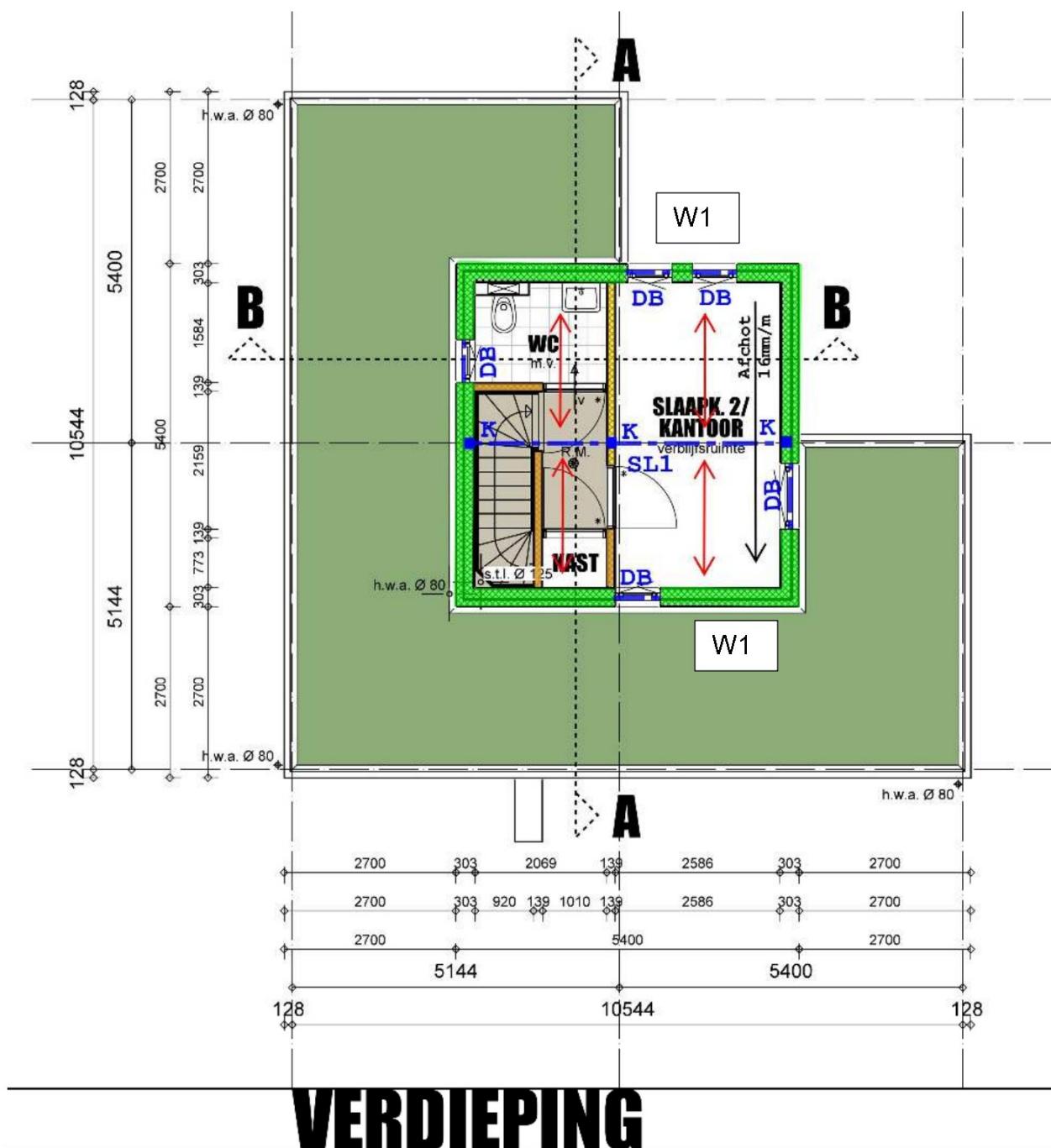
Het dakvlak en de verdiepingsvloer zijn vormvaste schijven en verzorgen samen met de gevels en binnenwanden de stabiliteit.

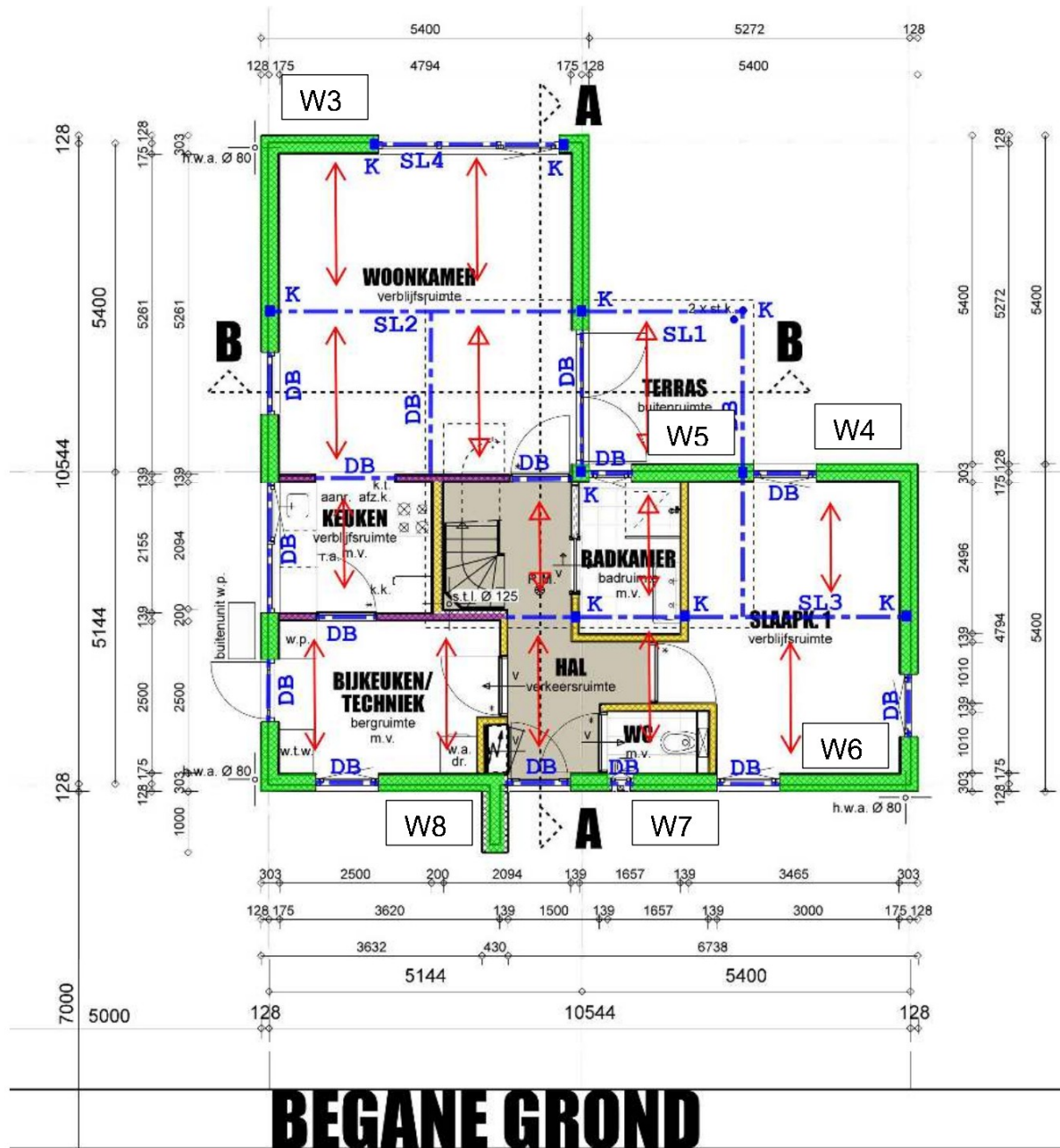
8.1 Verbindingssterkte

Draadnagels					
		Formule			Norm/Opmerking
Diameter	d		2,6	mm	
	f _u		600	N/mm ²	Conservatief
	M _{y,Rk}	$0,3 * f_u * d^{2,6}$	2158,8	Nmm	NEN 1995-1-1
	F _{ax,Rk}		0	N/mm ²	Conservatief
Gipsvezel					
		Formule			Norm/Opmerking
Profiel dikte	t ₁		18	mm	
Dichtheid	ρ		600	kg/m ³	
Stuiksterkte	f _{h,k}	$65 * d^{-0,7} * t_1^{0,1}$	44,5	N/mm ²	1995-1-1 (8.3.1.3)
Factoren					
		Formule			Norm/Opmerking
	K _{mod}		0,8		
	Y _m		1,3		
Klimaatklasse			2		
Belastingsduurklasse			III		Kort
Sterkte verbindingsmiddel					
		Formule			Norm/Opmerking
	(a) F _{v,Rk}	$0,4 * f_{h,k} * t_1 * d$	832,3	N	1995-1-1 (8.2.3a)
	(b) F _{v,Rk}	$1,15 \sqrt{2 * M_{y,Rk} * f_{h,k} * d} + F_{ax,Rk} / 4$	812,4	N	1995-1-1 (8.2.3b)
	(c) F _{v,Rk}	$f_{h,k} * t_1 * d$	2080,7	N	1995-1-1 (8.2.3c)
	(d) F _{v,Rk}	$f_{h,k} * t_1 * d * [\sqrt{2 + 4 * M_{y,Rk} / (f_{h,k} * d * t_1^2)} - 1] + F_{ax,Rk} / 4$	908,6	N	1995-1-1 (8.2.3d)
	(e) F _{v,Rk}	$2,3 \sqrt{M_{y,Rk} * f_{h,k} * d} + F_{ax,Rk} / 4$	1148,9	N	1995-1-1 (8.2.3e)
	F _{v,Rk}	Minimaal van bovenaf	812,4	N	
	F _{v,Rd}	$K_{mod} * F_{v,Rk} / Y_m$	500,0	N	

8.2 Dwarsrichting windbelasting







Oppervlakte					
		Formule			Norm/Opmerking
	h2		3,000	m	Zie Schets
	L ₁		5,400	m	
	L ₂		10,800	m	
	b ₁		5,400	m	
	b ₂		10,800	m	
	b ₃		1,000	m	
	h ₁		3,000	m	
	h ₂		3,300	m	
	h ₃		2,500	m	
	A ₁	b1 * h1	16,20	m ²	
	A ₂	b2 * h2	35,64	m ²	
	A ₃	b3 * h ₃	2,50	m ²	
Belastingen					
		Formule			Norm/Opmerking
Winddruk	q _w		0,6	kN/m ²	
wrijvingscoëfficiënt	c _{fr}		0,02		
Externe drukcoëfficiënt	c _{pe}		1,3		0,8+0,5
	F _{w;1;Ek}	A ₁ * q _w * 0,85 x c _{pe} + A ₁ * q _w * 0,85 x c _{fr}	10,91	kN	
	F _{w;2;Ek}	0,5 * ((A ₂ + A ₃) * q _w * 0,85 * c _{pe} + A ₂ * q _w * 0,85 x c _{fr})	12,83	kN	
Langsrichting 1e Verdieping					
		Formule			Norm/Opmerking
	F _{w;Ed}	F _{w;1} * 1,35	14,72	kN	
Wand lengtes	w1		5,00	m	
	w2		5,00	m	
Afstand tussen nagels	s _{ben}	F _{v,Rd} * (w1 + w2) / F _{w;Ed}	340	mm	>100 mm, Akkoord
	s _{aanw}		100	mm	
Trek/Druk	Wand 1	50% * F _{w;Ed} * h2 / w1	4,42	kN	
	Wand 2	50% * F _{w;Ed} * h2 / w2	4,42	kN	

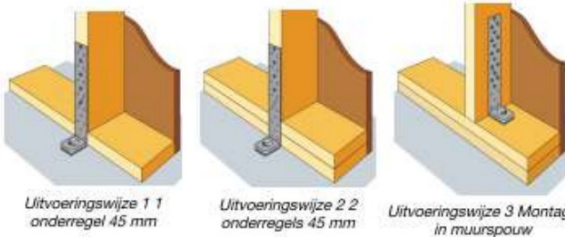
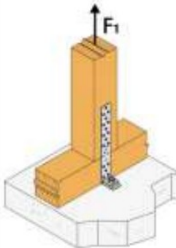
Surface Areas				
		Formule		Norm/Opmerking
	h_1		3,30 m	
Langsrichting 1e Begane Grond				
		Formule		Norm/Opmerking
	$F_{w1;Ed}$	$F_{w,1} * 1,35$	32,04 kN	
Wand lengtes				
	w3		1,90 m	
	w4		1,60 m	
	w5		2 m	
	w6		2,3 m	
	w7		1,4 m	
	w8		2,1 m	
Afstand tussen nagels				
	s_{ben}	$F_{v,Rd} * (w3 + w4 + w5 + w6 + w7 + w8) / F_{w,Ed}$	176 mm	>100 mm, Akkoord
	s_{aanw}		100 mm	
Percentages berekend op basis van lengtes ³				
Trek/Druk	Wand 3	$15,9\% * F_{w,Ed} * h_1 / w3$	8,85 kN	
	Wand 4	$9,5\% * F_{w,Ed} * h_1 / w4$	6,28 kN	
	Wand 5	$18,5\% * F_{w,Ed} * h_1 / w5$	9,81 kN	
	Wand 6	$28,2\% * F_{w,Ed} * h_1 / w6$	12,97 kN	
	Wand 7	$6,4\% * F_{w,Ed} * h_1 / w7$	4,80 kN	
	Wand 8	$21,5\% * F_{w,Ed} * h_1 / w8$	10,81 kN	

8.3 Langsrichting windbelasting

De windbelastingen en stabiliteitswanden in de langsrichting zijn dezelfde als die in de dwarsrichting, daarom wordt de stabiliteit in de langsrichting niet gecheckt.

8.4 Anker

Gebruik van AH29050-4

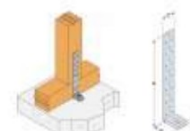
Datasheet	
AH Anker voor houtskeletstijl	
<i>Het anker AH en bijbehorende sluitring US40/50/10G (afzonderlijk aan te schaffen) verstevigen hoeken van houtskeletmuren die blootstaan aan opwaartse drukkrachten. Deze verbinder waarborgt een hoge treksterkte. Dankzij de geringe breedte kan de verbinder op 45 mm brede stijlen bevestigd worden.</i>	    
Kenmerken Materiaal • AH29050/2 : verzinkt staal S250GD + Z275 overeenkomstig NF EN 10346, • Dikte : 2 mm, • Sluitring US40/50/10G : staal S235JR + thermisch verzinkte afwerking. Voordelen • Smal anker voor 45 mm brede houtskeletstijlen, • Verankert de houtskeletmuur stevig in de grond (aanbevolen in aardbevingsgebieden), • Verstevigt de verbinding tussen stijl en onderregel door opdrukken van de stijl te verhinderen. Toepassingen Ondergrond • Drager : houten, beton, • Gedragen bouwdeel : houten. Toepassingsgebieden • Houtskeletstijlen.	 Uitvoeringswijze 1 1 onderregel 45 mm Uitvoeringswijze 2 2 onderregels 45 mm Uitvoeringswijze 3 Montage in muurspouw 

Datasheet

AH
Anker voor houtskeletstijl


Technische gegevens

Afmeting



Referentie	Afmetingen en karakteristieke waarden [mm]				flens B	Boorgaten in drager
	A	B	C	t	Ø5	Ø13
AH29050/2-FR	292	52	40	2	23	1
AH39050/2-FR	390	52	40	2	27	1
AH49050/2-FR	492	52	40	2	36	1
AH29050/4-FR	294	54	40	4	23	1
AH39050/4-FR	394	54	40	4	27	1
AH49050/4-FR	494	54	40	4	36	1

Karakteristieke waarden - Uitvoeringswijze 1



Referentie	Bevestigingen				Karakteristieke waarden - Hout C24 [kN]		Characteristic capacities - WA anchor capacity included - Timber C24 [kN]
	flens B		Boorgaten in drager		$R_{1,k}^{(1)}$		$R_{1,k}^{(3)}$
	Aantal	Typ	Aantal	Typ	CNA4.0x35	CNA4.0x50	CNA4.0x35
AH29050/2-FR	5	CNA	1	Ø 12	8.3	11.1	8.3
AH39050/2-FR	7	CNA	1	Ø 12	11.6	13.8	8.4
AH49050/2-FR	9	CNA	1	Ø 12	13.8	13.8	8.4
AH29050/4-FR	5	CNA	1	Ø 12	8.3	11.1	8.3
AH39050/4-FR	7	CNA	1	Ø 12	11.6	15.5	8.4
AH49050/4-FR	9	CNA	1	Ø 12	14.9	18	8.4

For configuration 1, 1 WA M12-119/20 or AT-HP + LMAS12/150 are suggested.

⁽¹⁾The published characteristic capacity is based on instantaneous load duration and service class 2 according to EC5 (EN 1995) – $k_{mod} = 1.1$. The bolt capacity shall fulfill $(2.33 \times F_d / N_{r,d})^{1.5} + (0.79 \times F_d / V_{r,d})^{1.5} < 1$

⁽³⁾The published characteristic capacity is based on instantaneous load duration and service class 2 according to EC5 (EN 1995) – $k_{mod} = 1.1$. The capacity of WA anchor is included with the following hypothesis of an isolated single anchor in non-cracked concrete C20/25 with normal reinforcement: edge distances are over $c_{cr,N}=110$ mm, $c_{cr,sp} = 215$ mm and spacing is over $s_{cr,N}=220$ mm, $s_{cr,sp} = 430$ mm

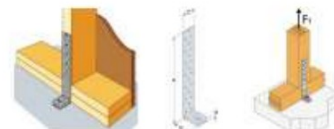
For other load duration and service class, please refer to the ETA to get more accurate capacities

Datasheet

AH
Anker voor houtskeletstijl



Karacteristieke waarden - Uitvoeringswijze 2



Referentie	Bevestigingen				Karacteristieke waarden - Hout C24 [kN]		Characteristic capacities - WA anchor capacity included - Timber C24 [kN]
	flens B		Boorgaten in drager		$R_{1,k}^{(1)}$		$R_{1,k}^{(3)}$
	Aantal	Typ	Aantal	Typ	CNA4.0x35	CNA4.0x50	CNA4.0x35
AH29050/2-FR	4	CNA	1	Ø 12	6.6	8.9	6.6
AH39050/2-FR	6	CNA	1	Ø 12	10	13.3	8.4
AH49050/2-FR	8	CNA	1	Ø 12	13.3	17.8	8.4
AH29050/4-FR	4	CNA	1	Ø 12	6.6	8.9	6.6
AH39050/4-FR	6	CNA	1	Ø 12	10	13.3	8.4
AH49050/4-FR	8	CNA	1	Ø 12	13.3	17.8	8.4

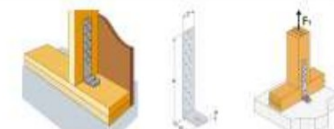
For configuration 2, 1 WA M12-119/20 or AT-HP + LMAS12/150 are suggested.

⁽¹⁾The published characteristic capacity is based on instantaneous load duration and service class 2 according to EC5 (EN 1995) – $k_{mod} = 1,1$. The bolt capacity shall fulfil $(2.33 \times F_d / N_{r,d})^{1.5} + (0.79 \times F_d / V_{r,d})^{1.5} < 1$

⁽³⁾The published characteristic capacity is based on instantaneous load duration and service class 2 according to EC5 (EN 1995) – $k_{mod} = 1,1$. The capacity of WA anchor is included with the following hypothesis of an isolated single anchor in non-cracked concrete C20/25 with normal reinforcement: edge distances are over $c_{cr,N} = 110$ mm, $c_{cr,sp} = 215$ mm and spacing is over $s_{cr,N} = 220$ mm, $s_{cr,sp} = 430$ mm.

For other load duration and service class, please refer to the ETA to get more accurate capacities

Karacteristieke waarden - Uitvoeringswijze 3



Referentie	Bevestigingen				Karacteristieke waarden - Hout C24 [kN]		Characteristic capacities - WA anchor capacity included - Timber C24 [kN]
	flens B		Boorgaten in drager		$R_{1,k}^{(2)}$		$R_{1,k}^{(3)}$
	Aantal	Typ	Aantal	Typ	CNA4.0x35	CNA4.0x50	CNA4.0x35
AH29050/2-FR	16	CNA	1	Ø 12	11.4	11.4	11
AH39050/2-FR	16	CNA	1	Ø 12	11.4	11.4	11
AH49050/2-FR	16	CNA	1	Ø 12	11.4	11.4	11
AH29050/4-FR	16	CNA	1	Ø 12	17.3	17.3	11
AH39050/4-FR	16	CNA	1	Ø 12	17.3	17.3	11
AH49050/4-FR	16	CNA	1	Ø 12	17.3	17.3	11

* Voor uitvoeringswijze 3 mogen alleen nagels CNA 4,0 x 50 gebruikt worden wanneer de stijldikte groter is dan 50 mm.

Maximale weerstand per nagel, $F_{v,Rd} = 0,8 \times 11 \text{ kN} / 1,3 = 6,77 \text{ kN}$

Maximale Trek/druk per nagel, $F_{v,Ed} = (13,0 + (0,282(4,42 \times 2))) \text{ kN} / 6 \text{ nagels} = 2,6 \text{ kN}$

$F_{v,Ed} < F_{v,Rd}$ **Akkoord , 6 Nagels per verbinding**

Datasheet

AH
Anker voor houtskeletstijl



Plaatsing

Bevestigingen

Op beton :

Uitvoeringswijze 1 of 2 :

- Mechanische plug : Ø 12 WA M12-104/5,
- Chemische verankering : hars AT-HP + draadstang LMAS M12-150/35.

Uitvoeringswijze 3 :

- Mechanische plug : WA M12-219/120,
- Chemische verankering : hars AT-HP + draadstang LMAS M12-150/35 per m en minimaal tfix 110 mm.

Op hout :

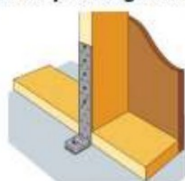
- Ringnagels CNA Ø 4,0 x 35 of Ø 4,0 x 50 (het aantal te gebruiken nagels hangt af van de toegepaste uitvoeringswijze).

Plaasting

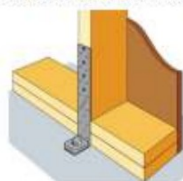
- Gebruik alleen de opgegeven bevestigingen voor elke uitvoeringsvorm en neem de randafstand zorgvuldig in acht,
- Het gebruik van de sluitring US40/50/10G is verplicht om de sterkte waarden in de onderstaande tabel te waarborgen.

GBRUIKSAANBEVELING :

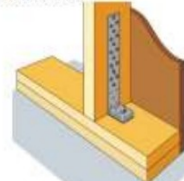
Aanbevolen wordt het anker AH + sluitring US 40/50/100 te gebruiken aan het uiteinde van elk houtskeletdeel, bij de bekleding van stijlen en ter hoogte van elke opening. Deze aanbeveling kan niet in de plaats gesteld worden van een controle door een bevoegd studie bureau.



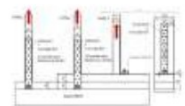
Uitvoeringswijze 1 1 onderregel 45 mm



Uitvoeringswijze 2 2 onderregels 45 mm



Uitvoeringswijze 3 Montage in muurspouw



Plan de clouage des différentes configurations.

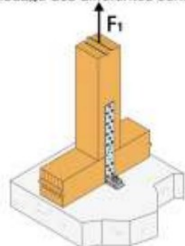


Table D60-3: Characteristic capacity

Model	Characteristic capacities [kN]	
	$R_{1,k}$ on rigid support	$R_{1,k}$ on rigid support with an intermediate timber layer
AH16050	$\min(n_{eff} \times R_{lat,k} ; 15.3 / k_{mod})$	$\min(n_{eff} \times R_{lat,k} ; 15.3 / k_{mod})$
AH19050-2	$\min(n_{eff} \times R_{lat,k} ; 15.23 / k_{mod})$	$\min \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.037}{k_{mod}} \times \frac{d_a^3 \times N_{Rks}}{d_N^2 \times \pi} + 6.41 \text{ kN} \\ \left[\left(\frac{0.05}{3 \times R_{ax,k,nail}} \right)^2 + \left(\frac{1}{R_{lat,k,nail} \times n} \right)^2 \right]^{-0.5} \times 12.57 / k_{mod} \end{array} \right\}$
AH29050-2		
AH39050-2		
AH49050-2		
AH61050-2		
AH19050-4	$\min(n_{eff} \times R_{lat,k} ; 19.77 / k_{mod})$	$\min \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.037}{k_{mod}} \times \frac{d_a^3 \times N_{Rks}}{d_N^2 \times \pi} + 6.41 \text{ kN} \\ \left[\left(\frac{0.05}{3 \times R_{ax,k,nail}} \right)^2 + \left(\frac{1}{R_{lat,k,nail} \times n} \right)^2 \right]^{-0.5} \times 24.52 / k_{mod} \end{array} \right\}$
AH29050-4		
AH39050-4		
AH49050-4		
AH61050-4		

Gebruik van AH29050-4

$$R_{1,k} = \text{Min} \{ 6 \times 11,4 \text{ kN} ; 19,77 / 1,1 \}$$

$$= \text{Min} \{ 68,4 \text{ kN} ; 18,0 \text{ kN} \}$$

$$18,0 \text{ kN} \geq (13,0 + (0,282(4,42 \times 2)) \text{ kN}) = 15,5 \text{ kN} \text{ Maximale trek in wand } \textbf{(Akkoord)}$$

Trekkracht op het anker:

Permanent: uit dak (1,0m x 1,6 kN/m²) uit wand (1,0 x 1,0 kNm²) = 2,6 kN

$$N_{Ed,trek} = (13,0 + (0,282(4,42 \times 2)) \text{ kN}) - (0,9 \times 2,6 \text{ kN}) = 13,2 \text{ kN}$$

Afschuifkracht op het anker:

De afschuifkracht wordt verdeeld op alle stijlen in de maatgevende wand (L=2,3m, h.o.h afstand=0,5m) $2,3/0,5 = 4,6$ velden dus minimaal 5 stijlen.

$$F_{Ed} = 0,282 \times 1,35(10,91 + (12,83 \times 2) \text{ kN}) / 5 = 2,8 \text{ kN}$$

De verbinding wordt met behulp van een M12 chemisch anker aan de betonvloer bevestigd.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



fischer Benelux B.V

Gooimeer 14
1411 AX Naarden
Telefoon: +31 35 6 95 66 66
Fax: +31 35 6 95 66 99
techniek@fischer.nl
www.fischer.nl

Ontwerp specificaties

Anker

Systeem
Injectie mortel
In te klemmen deel
Verankeringsdiepte

fischer Injectie systeem FIS EM plus
FIS EM Plus 390 S
Ankerstang FIS A M 12 x 180,
Elektrolytisch verzinkt staal, Sterkte klasse 5.8
158 mm



Berekeningsgegevens

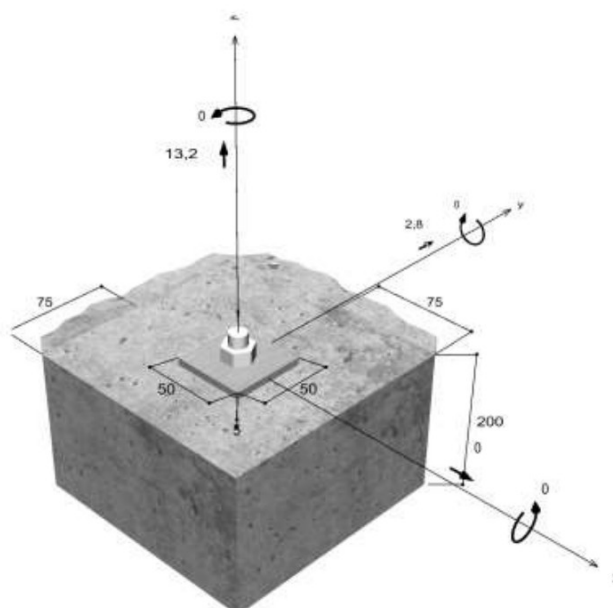
Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical
Assessment ETA-17/0979, Optie 1,
Afgegeven op 17-6-2020



Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm

Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Niet op schaal

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende lokale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



Gegevens

Ontwerpmethode	Ontwerp methode EN 1992-4:2017 Verlijmde ankers
Ondergrond	C20/25, EN 206
Betonsituatie	Gescheurd, Droog boorgat
Temperatuur bereik	24 °C Lange duur temperatuur, 40 °C Korte duur temperatuur
Wapening	Geen of normale wapening. Zonder randwapening. Met Splijtwapening
Boormethode	Hamerboren
Installatie	Voorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Belasting type	Statisch
Afstand montage	Geen Buiging
Ankerplaat afmetingen	50 mm x 50 mm x 5 mm
Profiel type	Geen

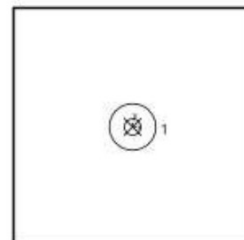
Rekenwaarde van de belastingen *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belasting type
1	13,20	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	Statisch

*) Inclusief benodigde veiligheidsfactoren voor de belasting

Resulterende ankerkracht

Anker nr.	Trekkracht kN	Dwarskracht kN	Dwarskracht x kN	Dwarskracht y kN
1	13,20	2,80	0,00	2,80



Max. betondrukspanning : 0,00 %
Max. betondrukspanning : 0,0 N/mm²
Resultante trekkracht : 13,20 kN , X/Y positie (0 / 0)
Resultante drukkracht : 0,00 kN , X/Y positie (0 / 0)

Opneembare rekenwaarde trekkracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β _N %
Staalbreuk *	13,20	28,67	46,0
Gecombineerd uittrekken en betonkegelbreuk	13,20	14,44	91,4
Betonkegel breuk	13,20	15,70	84,1

* Maatgevende anker

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende lokale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



Staalbreuk

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
43,00	1,50	28,67	13,20	46,0

Anker nr.	$\beta_{N,s}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	46,0	1	$\beta_{N,s,1}$

Gecombineerd uittrekken en betonkegelbreuk

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{rc,Np}$$

Vergelijking
(7.13)

$$N_{Rk,p} = 53,61kN \cdot \frac{68.121mm^2}{138.384mm^2} \cdot 0,821 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 21,66kN$$

$$N_{Rk,p}^0 = \Psi_{sus} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = 1,00 \cdot \pi \cdot 12mm \cdot 158mm \cdot 9,0N/mm^2 = 53,61kN$$

Vergelijking
(7.14)

$$\Psi_{sus} = 1,00$$

Vergelijking
(7.14a)

$$\alpha_{sus} = 0,00 \leq \Psi_{sus}^0 = 0,60$$

$$s_{cr,Np} = \min\left(7,3 \cdot d \cdot \left(\Psi_{sus} \cdot \tau_{Rk,ucr}\right)^{0,3}; 3 \cdot h_{ef}\right)$$

Vergelijking
(7.15)

$$s_{cr,Np} = \min\left(7,3 \cdot 12mm \cdot \left(1,00 \cdot 18,0N/mm^2\right)^{0,3}; 3 \cdot 158mm\right) = 372mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{372mm}{2} = 186mm$$

Vergelijking
(7.16)

$$\Psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{75mm}{186mm} = 0,821 \leq 1$$

Vergelijking
(7.20)

$$\Psi_{g,Np} = \max\left(1; \Psi_{g,Np}^0 - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi_{g,Np}^0 - 1\right)\right) = 1,000 - \sqrt{\frac{0mm}{372mm}} \cdot (1,000 - 1) = 1,000 \geq 1$$

Vergelijking
(7.17)

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max\left(1; \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1\right) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1,5}\right)$$

Vergelijking
(7.18)

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max\left(1; \sqrt{1} - \left(\sqrt{1} - 1\right) \cdot \left(\frac{9,0N/mm^2}{11,5N/mm^2}\right)^{1,5}\right) = 1,000 \geq 1$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} = \frac{1,1}{3,14 \cdot 12mm} \sqrt{158mm \cdot 20,0N/mm^2} = 11,5N/mm^2$$

Vergelijking
(7.19)

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende lokale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{372mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{372mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1,000$$

Vergelijking
(7.21)

Vergelijking
(7.5)

$N_{Rk,p}$ kN	V_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
21,66	1,50	14,44	13,20	91,4

Anker nr.	$\beta_{N,p}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	91,4	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonkegel breuk

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,s}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$

$$N_{Rk,c} = 68,39kN \cdot \frac{97.344mm^2}{224.676mm^2} \cdot 0,795 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 23,55kN$$

$$N_{Rk,s}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,0} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (158mm)^{1,0} = 68,39kN$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{e}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{15mm}{237mm} = 0,795 \leq 1$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{474mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{474mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

Vergelijking
(7.1)

Vergelijking
(7.2)

Vergelijking
(7.4)

Vergelijking
(7.5)

Vergelijking
(7.6)

Vergelijking
(7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	V_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
23,55	1,50	15,70	13,20	84,1

Anker nr.	$\beta_{N,c}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	84,1	1	$\beta_{N,c,1}$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



Opneembare dwarskracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_v %
Staalbreuk zonder hefboomsarm *	2,80	20,00	14,0
Beton achteruitbreken	2,80	28,89	9,7
Betonrand breuk	2,80	9,83	28,5

* Maatgevende anker

Staalbreuk zonder hefboomsarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_T \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 25,00 \text{ kN} = 25,00 \text{ kN}$$

Vergelijking
(7.35)/(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
25,00	1,25	20,00	2,80	14,0

Anker nr.	β_{Vs} %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	14,0	1	$\beta_{Vs,1}$

Beton achteruitbreken

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_s \cdot N_{Rk,p} = 2 \cdot 21,66 \text{ kN} = 43,33 \text{ kN}$$

Vergelijking
(7.39c)

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{rc,Np}$$

Vergelijking
(7.13)

$$N_{Rk,p} = 53,61 \text{ kN} \cdot \frac{68.121 \text{ mm}^2}{138.384 \text{ mm}^2} \cdot 0,821 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 21,66 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \Psi_{sus} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = 1,00 \cdot \pi \cdot 12 \text{ mm} \cdot 158 \text{ mm} \cdot 9,0 \text{ N/mm}^2 = 53,61 \text{ kN}$$

Vergelijking
(7.14)

$$\Psi_{sus} = 1,00$$

Vergelijking
(7.14a)

$$\alpha_{sus} = 0,00 \leq \Psi_{sus}^0 = 0,60$$

$$s_{cr,Np} = \min \left(7,3 \cdot d \cdot \left(\Psi_{sus} \cdot \tau_{Rk,ucr} \right)^{0,5} ; 3 \cdot h_{ef} \right)$$

Vergelijking
(7.15)

$$s_{cr,Np} = \min \left(7,3 \cdot 12 \text{ mm} \cdot \left(1,00 \cdot 18,0 \text{ N/mm}^2 \right)^{0,5} ; 3 \cdot 158 \text{ mm} \right) = 372 \text{ mm}$$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende lokale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{372mm}{2} = 186mm \quad \text{Vergelijking (7.16)}$$

$$\Psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{75mm}{186mm} = 0,821 \leq 1 \quad \text{Vergelijking (7.20)}$$

$$\Psi_{g,Np} = \max\left(1; \Psi_{g,Np}^0 - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot (\Psi_{g,Np}^0 - 1)\right) \quad \text{Vergelijking (7.17)}$$

$$\Psi_{g,Np} = \max\left(1; 1,000 - \sqrt{\frac{0mm}{372mm}} \cdot (1,000 - 1)\right) = 1,000 \geq 1$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max\left(1; \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1,0}\right) \quad \text{Vergelijking (7.18)}$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max\left(1; \sqrt{1} - (\sqrt{1} - 1) \cdot \left(\frac{9,0N/mm^2}{11,5N/mm^2}\right)^{1,0}\right) = 1,000 \geq 1$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} = \frac{7,7}{3,14 \cdot 12mm} \sqrt{158mm \cdot 20,0N/mm^2} = 11,5N/mm^2 \quad \text{Vergelijking (7.19)}$$

$$\Psi_{cc,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2c_a}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{cc,Npx} \cdot \Psi_{cc,Npy} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Vergelijking (7.21)}$$

$$\Psi_{re,Np} = 1,000 \quad \text{Vergelijking (7.5)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	V_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
43,33	1,50	28,89	2,80	9,7

Anker nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	9,7	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betonrand breuk

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{cc,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Vergelijking (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 9,83kN \cdot \frac{21.094mm^2}{25.313mm^2} \cdot 0,900 \cdot 1,000 \cdot 2,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 14,75kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,0} \quad \text{Vergelijking (7.41)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (12mm)^{0,139} \cdot (144mm)^{0,009} \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (75mm)^{1,5} = 9,83kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{144mm}{75mm}} = 0,139 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{12mm}{75mm}\right)^{0,2} = 0,069 \quad \text{Vergelijking (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{75mm}{1,5 \cdot 75mm} = 0,900 \leq 1 \quad \text{Vergelijking (7.45)}$$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024

fischer



$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 75mm}{200mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Vergelijking (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 90,0)^2 + (0,5 \cdot \sin 90,0)^2}} = 2,000 \geq 1 \quad \text{Vergelijking (7.48)}$$

$$\Psi_{cc,V} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3} \frac{e_c}{c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3} \frac{0mm}{75mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \text{Vergelijking (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	Y_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
14,75	1,50	9,83	2,80	28,5

Anker nr.	$\beta_{V,c}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	28,5	1	$\beta_{V,c;1}$

Uitnutting van trek- en dwarskrachten

Trekrachten	Uitnutting β_N %	Dwarskrachten	Uitnutting β_V %
Staalbreuk *	46,0	Staalbreuk zonder hefboomsarm *	14,0
Gecombineerd uittrekken en betonkegelbreuk	91,4	Beton achteruitbreken	9,7
Betonkegel breuk	84,1	Betonrand breuk	28,5

* Maatgevende anker

Gecombineerde trek- en drukkracht

Uitnutting van het staal			Berekening succesvol	Vergelijking (7.55)
$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0,46 \leq 1$				
$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0,14 \leq 1$				
$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0,23 \leq 1$				
Uitnutting van beton				Vergelijking (7.57)
$\beta_{N,p} = \beta_{N,p;1} = 0,91 \leq 1$				
$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0,28 \leq 1$				
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,p;1} + \beta_{V,c;1}}{1,2} = 1,00 \leq 1$				

Informatie betreffende de ankerplaat

Ankerplaat details

Ankerplaat dikte zonder berekening gekozen

t = 5 mm

Profiel type

Geen

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende lokale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



Technische opmerkingen

Het overbrengen van de belasting op het beton wordt gecontroleerd voor de uiterste grenstoestand. Hierdoor zullen de controles voor het betonnen bouwdeel uitgevoerd moeten worden. Ter verificatie moeten de gegevens uit de huidige rekenmethode worden gehanteerd.



C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



Montage gegevens

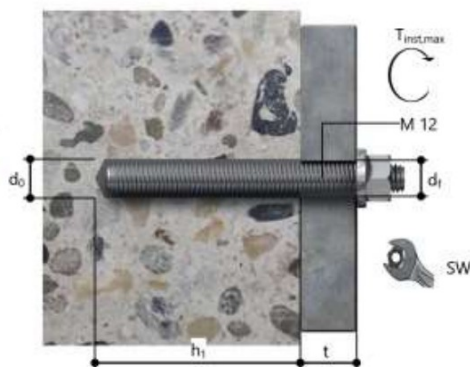
Anker

Systeem	fischer Injectie systeem FIS EM plus	
Injectie mortel	FIS EM Plus 390 S (overige koker afmetingen beschikbaar)	Artikel 544154
In te klemmen deel	Ankerstang FIS A M 12 x 180, Elektrolytisch verzinkt staal, Sterkte klasse 5.8	Artikel 90285
Accessoires	FIS MR Plus FIS verlengslang 9 mm FIS DM S Pro Perslucht reinigingspistool Olievrije perslucht (p >= 6 bar) BSD 14 SDS koppeling met M8 aansluiting Quattric II 14/160/210 of alternatief FHD 14/250/380 Hamer boren met of zonder stofafzuiging	Artikel 545853 Artikel 48983 Artikel 563337 Artikel 93286 Door de klant. Artikel 1491 Artikel 530332 Artikel 549944 Artikel 546598
Alternatieve kokers	FIS EM Plus 585 S FIS EM Plus 1500 S De getoonde kokers zijn een alternatief op de gekozen koker met dezelfde goedkeuring.	Artikel 544166 Artikel 544167



Installatie details

Draad diameter	M 12
Boor diameter	$d_0 = 14 \text{ mm}$
Boorgat diepte	$h_1 = 158 \text{ mm}$
Verankeringsdiepte	$h_{ef} = 158 \text{ mm}$
Boormethode	Hamerboren
Boorgat reiniging	Twee keer uitblazen met compressor, twee keer borstelen, twee keer uitblazen met compressor. No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installatie	Voorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Maximaal aandraaimoment	$T_{inst,max} = 40,0 \text{ Nm}$
Sleutelwijdte	19 mm
Ankerplaat dikte	$t = 5 \text{ mm}$
t_{fix}	$t_{fix} = 5 \text{ mm}$
$T_{fix,max}$	
Mortelvolumen per boorgat	14 ml/7 Schaal eenheden





C-FIX 1.121.0.0
Versie
2023.12.14.12.55
Datum
4-3-2024



Ankerplaat details

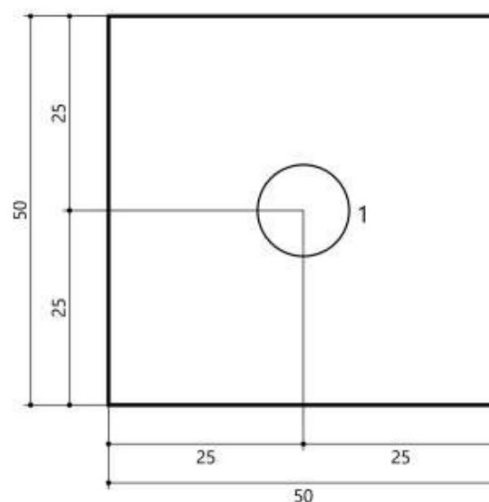
Voetplaat materiaal Niet beschikbaar
Ankerplaat dikte $t = 5 \text{ mm}$
Doorvoergat in ankerplaat $d_f = 14 \text{ mm}$

Bijlage

Profiel type Geen

Anker coördinaten

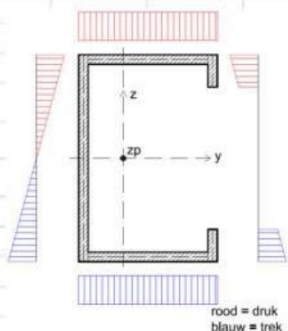
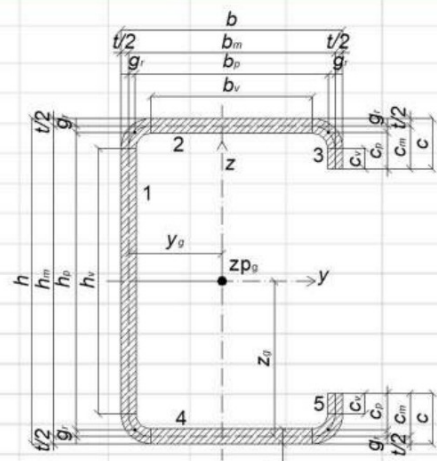
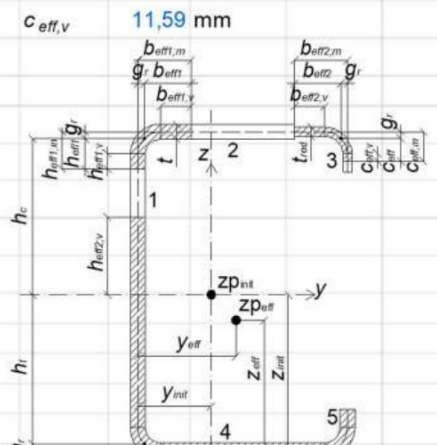
Anker nr.	x mm	y mm
1	0	0



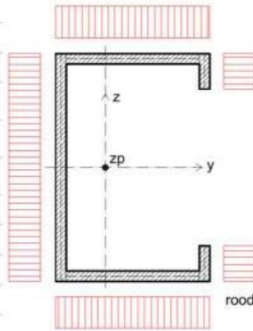
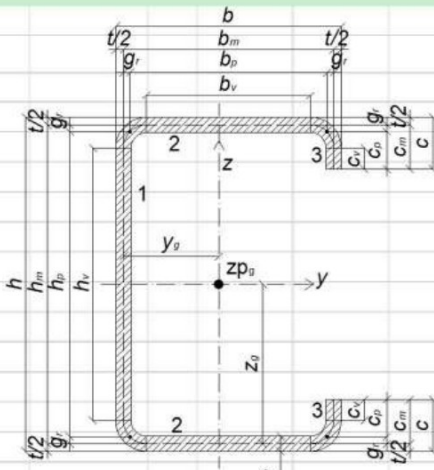
9 Sectie-eigenschappen

9.1 254 C-Profiel

9.1.1 Buigen om de Y-Y-as

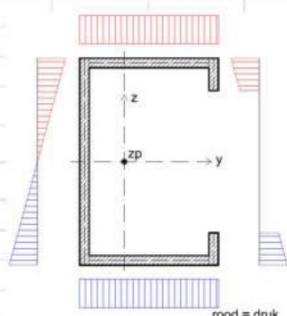
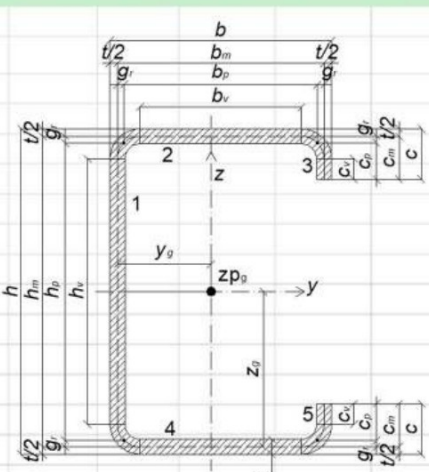
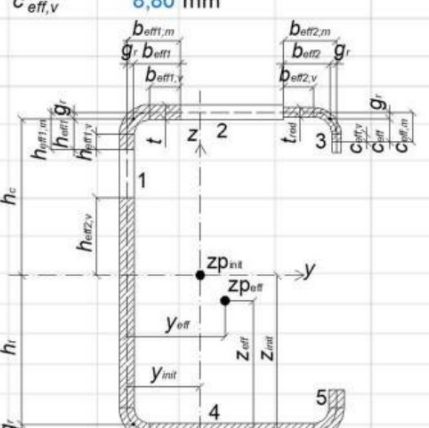
Profielafmetingen				Materiaaleigenschappen		
h	254 mm	E	210000 N/mm ²			
b	50 mm	ν	0,3			
c	15 mm	f_{yb}	275 N/mm ²			
t	2 mm	γ_{M0}	1			
r	1,414 mm	γ_{M1}	1			
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd						
Profiel fysisch mogelijk						
Voorwaarde voor de berekening						
Plaatdikte		$1 \leq$	$2,00 \leq 8$	Voldoet		
Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	$127,00 \leq 500$	Voldoet		
	plaatdeel 2	b/t	$25,00 \leq 60$	Voldoet		
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	$7,50 \leq 50$	Voldoet		
	plaatdeel 3 [lip]	c/b	$0,30 \geq 0,2$			
		c/b	$0,30 \leq 0,6$	De lip mag worden meegenomen in de berekening		
	r	$\leq$	$0,04 * t * E / f_y$			
	1,414	$\leq$	61,1	Voldoet		
						
Eigenschappen effectieve doorsnede						
$h_{eff1,v}$	43,81 mm	$b_{eff1,v}$	21,59 mm	$c_{eff,v}$	11,59 mm	
$h_{eff2,v}$	68,27 mm	$b_{eff2,v}$	21,59 mm			
z_{init}	125,01 mm	ψ	-0,984 --			
z_{eff}	122,39 mm	b_t	124,30 mm			
$I_{eff,y}$	6141737,6 mm ⁴	b_c	126,28 mm			
$W_{eff,y,com}$	47024,8 mm ³	t_{red}	1,84 mm			
$W_{eff,y,ten}$	49773,5 mm ³					
						
Profiel fysisch mogelijk						
Output geldig						

9.1.2 Profiel in compressie

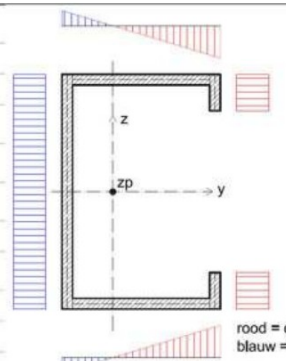
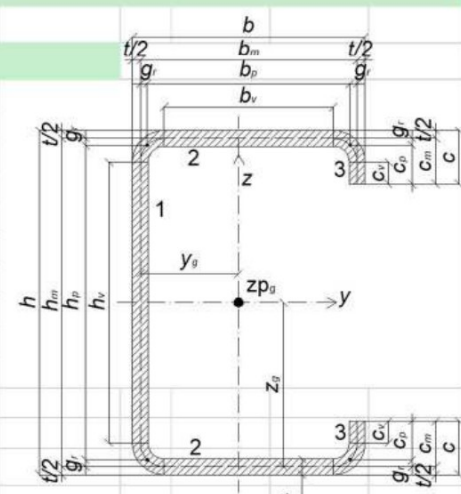
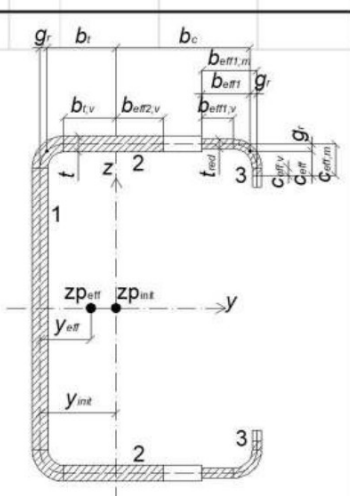
Profielafmetingen				Materiaaleigenschappen		
h	254 mm			E	210000 N/mm²	
b	50 mm			ν	0,3	
c	15 mm			f _{yb}	275 N/mm²	
t	2 mm			Y _{M0}	1	
r	1,414 mm			Y _{M1}	1	
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd						
Profiel fysisch mogelijk						
Voorwaarde voor de berekening						
Plaatdikte			1 ≤ 2,00 ≤ 8	Voldoet		
Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	127,00 ≤ 500	Voldoet		
	plaatdeel 2	b/t	25,00 ≤ 60	Voldoet		
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	7,50 ≤ 50	Voldoet		
	plaatdeel 3 [lip]	c/b	0,30 ≥ 0,2	De lip mag worden meegenomen in de berekening		
		c/b	0,30 ≤ 0,6			
afrondingsstraal	r	≤	0,04 * t * E / f _y			
	1,414	≤	61,1	Voldoet		
						
Eigenschappen effectieve doorsnede						
h _{eff1,v}	45,96 mm					
h _{eff2,v}	45,96 mm					
b _{eff1,v}	21,59 mm					
b _{eff2,v}	21,59 mm					
c _{eff,v}	11,59 mm					
t _{red}	1,69 mm					
A _{eff}	410,57 mm²					
y _{eff}	15,07 mm					
y _g	9,54 mm					
e _{Nz}	5,53 mm					
Profiel fysisch mogelijk						
Output geldig						

9.2 150 C-Profiel

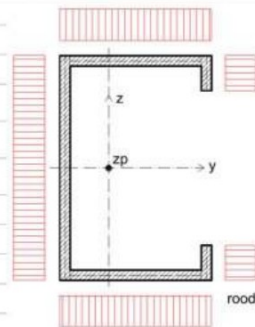
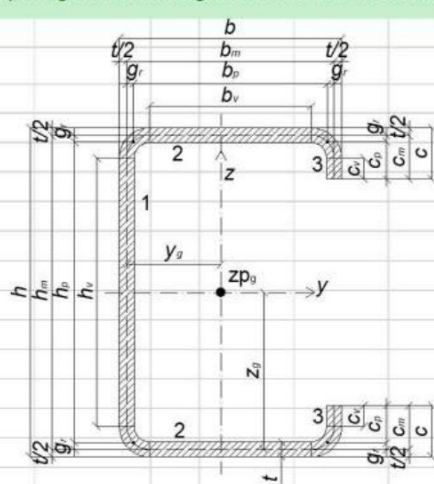
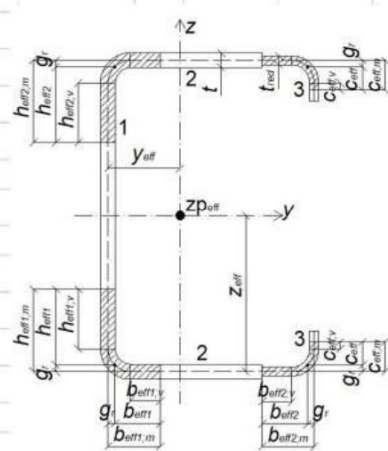
9.2.1 Buigen om de Y-Y-as

Profielafmetingen			Materiaaleigenschappen		
h	150 mm		E	210000 N/mm ²	
b	39 mm		ν	0,3	
c	12 mm		f_{yb}	275 N/mm ²	
t	1,2 mm		γ_{M0}	1	
r	2 mm		γ_{M1}	1	
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd					
Profiel fysisch mogelijk					
Voorwaarde voor de berekening					
Plaatdikte		$1 \leq 1,20 \leq 8$	Voldoet		
Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	$125,00 \leq 500$	Voldoet	
	plaatdeel 2	b/t	$32,50 \leq 60$	Voldoet	
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	$10,00 \leq 50$	Voldoet	
	plaatdeel 3 [lip]	c/b	$0,31 \geq 0,2$	De lip mag worden meegenomen in de berekening	
		c/b	$0,31 \leq 0,6$		
	$r \leq 0,04 * t * E / f_y$				
	$2 \leq 36,7$	Voldoet			
					
Eigenschappen effectieve doorsnede					
$h_{eff1,v}$	25,39 mm	$b_{eff1,v}$	16,30 mm	$c_{eff,v}$	8,80 mm
$h_{eff2,v}$	40,84 mm	$b_{eff2,v}$	16,30 mm		
z_{init}	73,48 mm	ψ	-0,975 --		
z_{eff}	72,25 mm	b_t	72,72 mm		
$I_{eff,y}$	896037,9 mm ⁴	b_c	74,56 mm		
$W_{eff,y,com}$	11614,1 mm ³	t_{red}	1,07 mm		
$W_{eff,y,ten}$	12299,9 mm ³				
Profiel fysisch mogelijk					
Output geldig					
					

9.2.2 Buigen om de Z-Z-as

Profielafmetingen			Materiaaleigenschappen		
h	150 mm		E	210000 N/mm ²	
b	39 mm		ν	0,3	
c	12 mm		f_{yb}	275 N/mm ²	
t	1,2 mm		Y_{M0}	1	
r	2 mm		Y_{M1}	1	
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd					
Profiel fysisch mogelijk					
					
Voorwaarde voor de berekening					
Plaatdikte		$1 \leq$	$1,20 \leq 8$	Voldoet	
Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	$125,00 \leq 500$	Voldoet	
	plaatdeel 2	b/t	$32,50 \leq 60$	Voldoet	
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	$10,00 \leq 50$	Voldoet	
		c/b	$0,31 \geq 0,2$	De lip mag worden meegenomen in de berekening	
		c/b	$0,31 \leq 0,6$		
	afrondingsstraal	r	$\leq 0,04 * t * E / f_y$		
		2	$\leq 36,7$	Voldoet	
					
Eigenschappen effectieve doorsnede					
y_{init}	9,09 mm				
b_t	8,33 mm	$b_{eff1,v}$	9,34 mm		
b_c	27,95 mm	$b_{eff2,v}$	16,77 mm		
ψ	-0,298	$b_{t,v}$	6,49 mm		
y_{eff}	8,88 mm	$c_{eff,v}$	8,80 mm		
$I_{eff,z}$	52743,361 mm ⁴				
$W_{eff,z,com}$	1786,8 mm ³	t_{red}	1,15 mm		
$W_{eff,z,ten}$	5563,1 mm ³				
Profiel fysisch mogelijk					
Output geldig					
					

9.2.3 Profiel in compressie

Profielafmetingen				Materiaaleigenschappen		
h	150 mm	E	210000 N/mm ²	ν	0,3	
b	39 mm	f_{yb}	275 N/mm ²	γ_{M0}	1	
c	12 mm	γ_{M1}	1			
t	1,2 mm					
r	2 mm					
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd						
Profiel fysisch mogelijk						
Voorwaarde voor de berekening						
Plaatdikte		$1 \leq$	$1,20 \leq 8$	Voldoet		
Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	$125,00 \leq 500$	Voldoet		
	plaatdeel 2	b/t	$32,50 \leq 60$	Voldoet		
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	$10,00 \leq 50$	Voldoet		
	plaatdeel 3 [lip]	c/b	$0,31 \geq 0,2$	De lip mag worden meegenomen in de berekening		
		c/b	$0,31 \leq 0,6$			
afrondingsstraal	$r \leq$	$0,04 * t * E / f_y$				
	$2 \leq$	36,7	Voldoet			
						
Eigenschappen effectieve doorsnede						
$h_{eff1,v}$	26,70 mm					
$h_{eff2,v}$	26,70 mm					
$b_{eff1,v}$	16,30 mm					
$b_{eff2,v}$	16,30 mm					
$c_{eff,v}$	8,80 mm					
t_{red}	0,98 mm					
A_{eff}	170,00 mm ²					
y_{eff}	13,14 mm					
y_g	9,09 mm					
e_{Nz}	4,05 mm					
Profiel fysisch mogelijk						
Output geldig						

9.3 89 C-Profiel

9.3.1 Buigen om de Y-Y-as

Profielafmetingen			Materiaaleigenschappen	
h	89 mm		E	210000 N/mm ²
b	39 mm		ν	0,3
c	11,33 mm		f_{yb}	275 N/mm ²
t	1,2 mm		V_{M0}	1
r	2 mm		V_{M1}	1

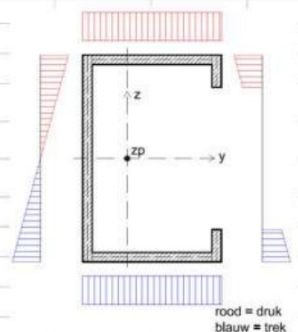
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd

Profiel fysisch mogelijk

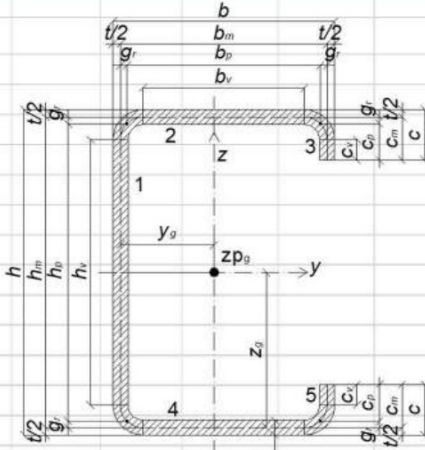
Voorwaarde voor de berekening				
Plaatdikte		$1 \leq$	$1,20 \leq 8$	Voldoet

Geometrie van profiel				
plaatdeel 1	h/t	$74,17 \leq 500$	Voldoet	
plaatdeel 2	b/t	$32,50 \leq 60$	Voldoet	
plaatdeel 3 [lip]	c/t	$9,44 \leq 50$	Voldoet	
plaatdeel 3 [lip]	c/b	$0,29 \geq 0,2$	De lip mag worden meegenomen in de berekening	
	c/b	$0,29 \leq 0,6$		

$$r \leq 0,04 * t * E / f_y$$

$$2 \leq 36,7 \quad \text{Voldoet}$$


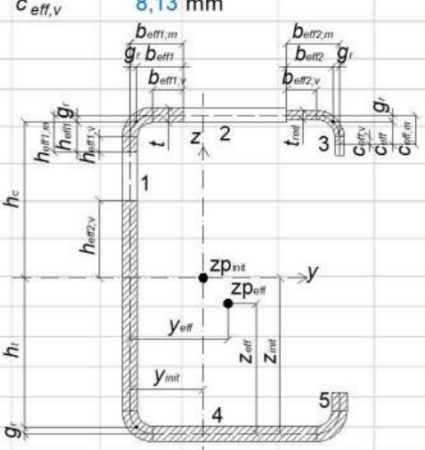
rood = druk
blauw = trek



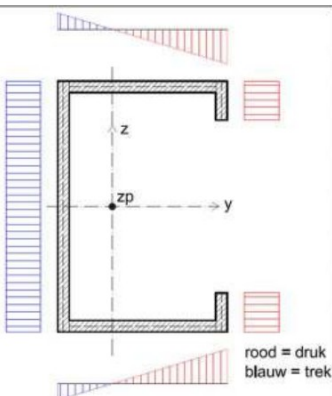
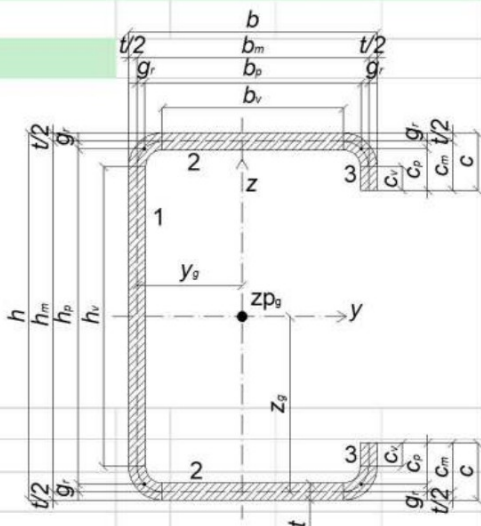
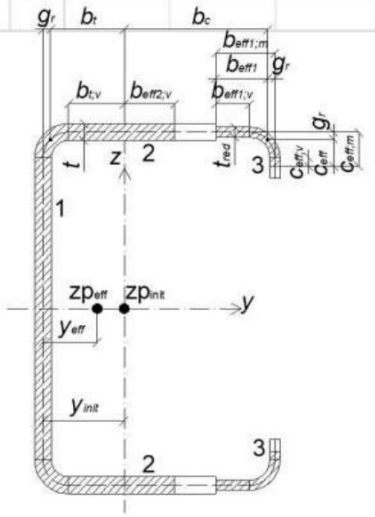
Eigenschappen effectieve doorsnede				
$h_{eff1,v}$	15,53 mm	$b_{eff1,v}$	16,30 mm	$c_{eff,v}$ 8,13 mm
$h_{eff2,v}$	26,06 mm	$b_{eff2,v}$	16,30 mm	
z_{init}	43,61 mm	ψ	-0,987 --	
z_{eff}	43,61 mm	b_t	42,85 mm	
$I_{eff,y}$	267824,5 mm ⁴	b_c	43,43 mm	
$W_{eff,y;com}$	5979,3 mm ³	t_{red}	1,15 mm	
$W_{eff,y;ten}$	6058,3 mm ³			

Profiel fysisch mogelijk

Output geldig



9.3.2 Buigen om de Z-Z-as

Profielafmetingen			Materiaaleigenschappen			
h	89 mm		E	210000 N/mm ²		
b	39 mm		ν	0,3		
c	11,5 mm		f_{yb}	275 N/mm ²		
t	1,2 mm		γ_{M0}	1		
r	2 mm		γ_{M1}	1		
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd						
Profiel fysisch mogelijk						
Voorwaarde voor de berekening						
Plaatdikte		$1 \leq$	$1,20 \leq 8$	Voldoet		
Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	$74,17 \leq 500$	Voldoet		
	plaatdeel 2	b/t	$32,50 \leq 60$	Voldoet		
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	$9,58 \leq 50$	Voldoet		
		c/b	$0,29 \geq 0,2$	De lip mag worden meegenomen in de berekening		
		c/b	$0,29 \leq 0,6$			
afrondingsstraal		r	$\leq 0,04 * t * E / f_y$			
		2	$\leq 36,7$	Voldoet		
Eigenschappen effectieve doorsnede						
y_{init}	12,00 mm					
b_t	11,24 mm	$b_{eff1,v}$	8,18 mm			
b_c	25,04 mm	$b_{eff2,v}$	15,02 mm			
ψ	-0,449	$b_{t,v}$	9,40 mm			
y_{eff}	12,00 mm	$C_{eff,v}$	8,30 mm			
$I_{eff,z}$	45453,598 mm ⁴					
$W_{eff,z,com}$	1721,6 mm ³	t_{red}	1,20 mm			
$W_{eff,z,ten}$	3607,9 mm ³					
Profiel fysisch mogelijk						
Output geldig						

9.3.3 Profiel in compressie

Profielafmetingen				Materiaaleigenschappen	
h	89 mm	E	210000 N/mm ²	ν	0,3
b	39 mm	f_{yb}	275 N/mm ²	Y_{M0}	1
c	11,5 mm	Y_{M1}	1		
t	1,2 mm				
r	2 mm				

Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd

Profiel fysisch mogelijk

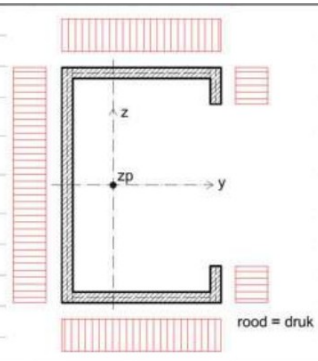
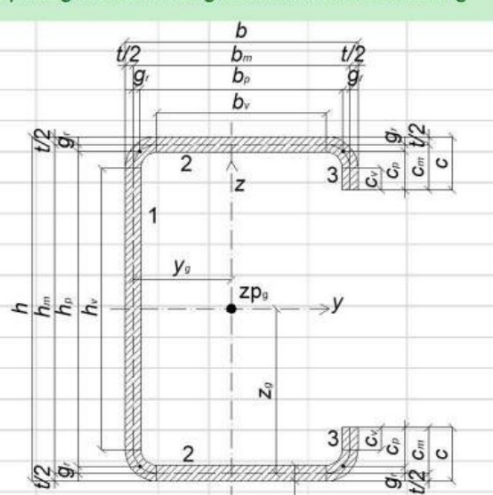
Voorwaarde voor de berekening

Plaatdikte		$1 \leq$	$1,20 \leq 8$	Voldoet
------------	--	----------	---------------	---------

Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	$74,17 \leq 500$	Voldoet
	plaatdeel 2	b/t	$32,50 \leq 60$	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	$9,58 \leq 50$	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/b	$0,29 \geq 0,2$	De lip mag worden meegenomen in de berekening
		c/b	$0,29 \leq 0,6$	

afrondingsstraal $r \leq 0,04 * t * E / f_y$

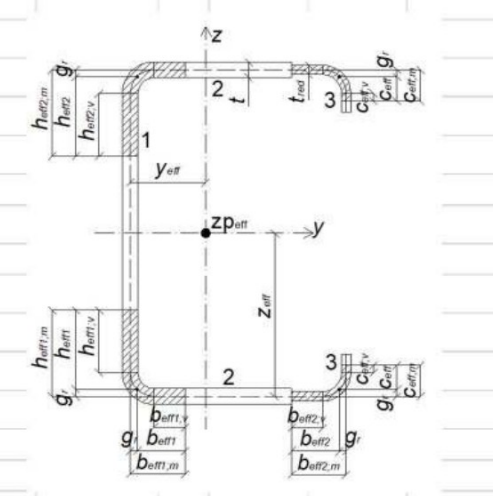
$2 \leq 36,7$ Voldoet

Eigenschappen effectieve doorsnede	
$h_{eff1,v}$	24,60 mm
$h_{eff2,v}$	24,60 mm
$b_{eff1,v}$	16,30 mm
$b_{eff2,v}$	16,30 mm
$c_{eff,v}$	8,30 mm
t_{red}	1,04 mm
A_{eff}	167,91 mm ²
y_{eff}	13,82 mm
y_g	12,00 mm
e_{Nz}	1,83 mm

Profiel fysisch mogelijk

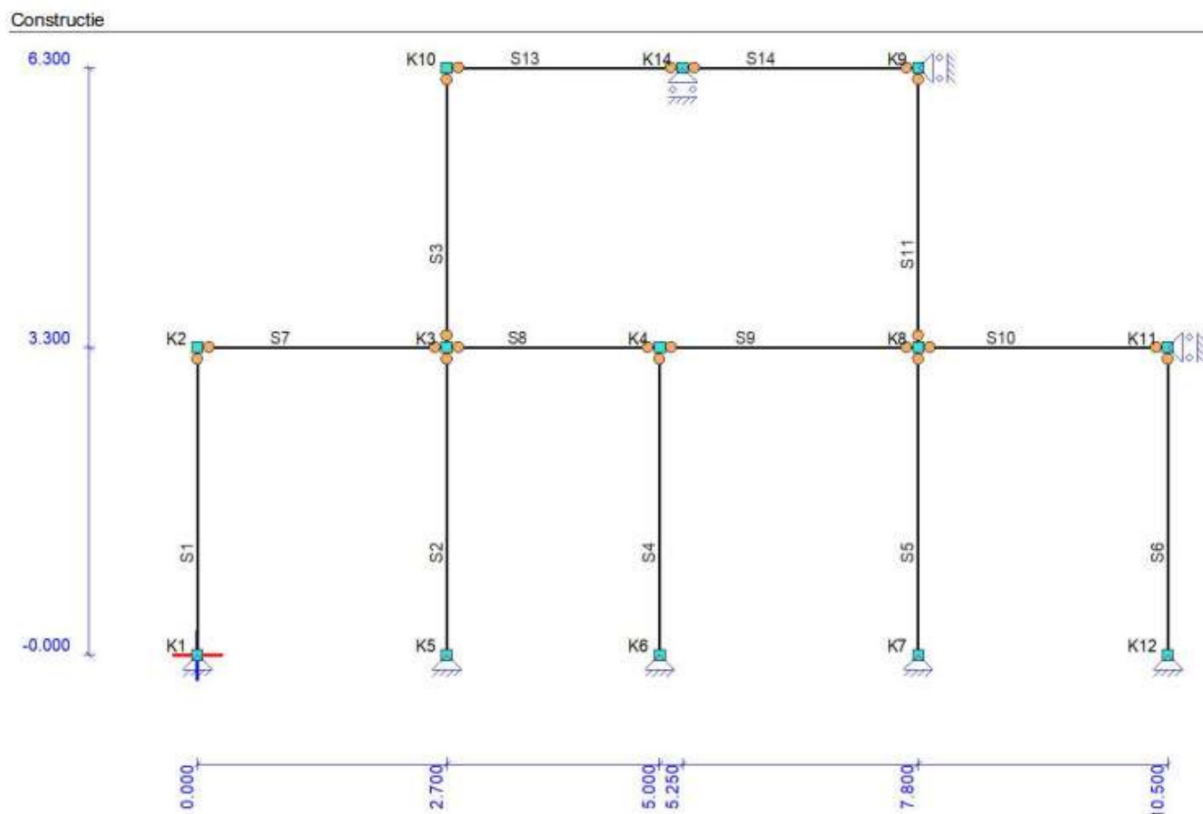
Output geldig



10 Dak

10.1 Belastingen

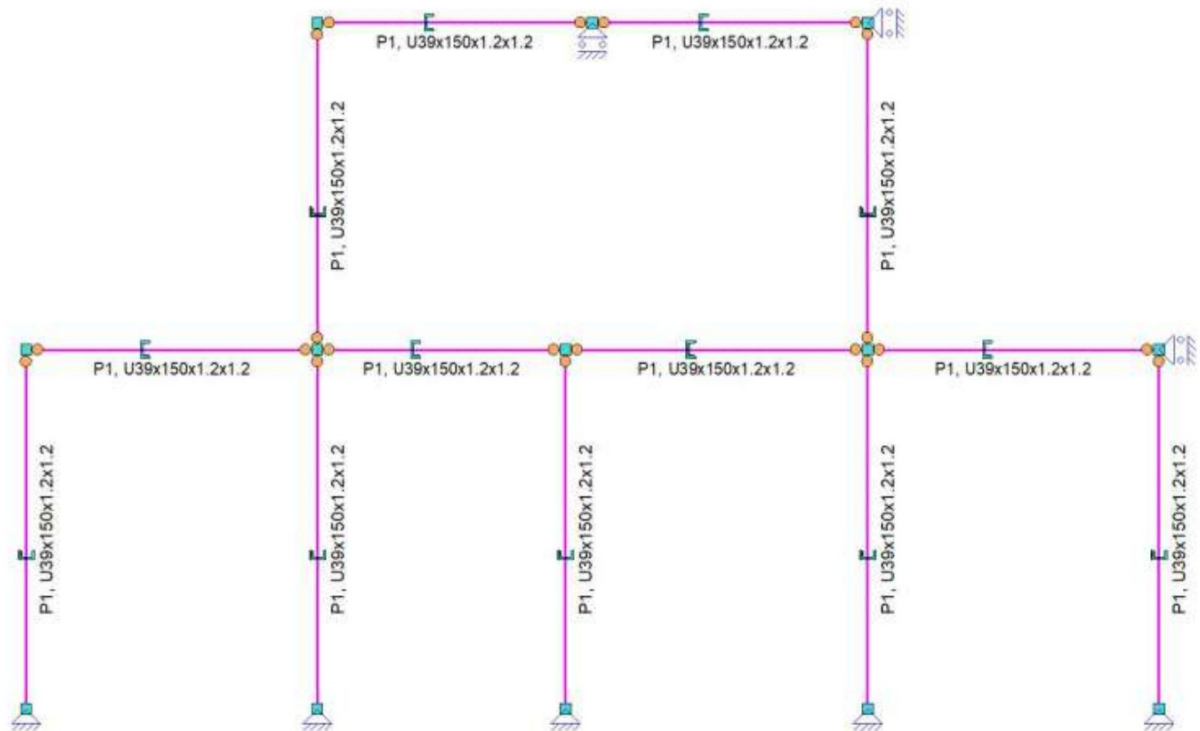
Om de belastingen op de dakliggers en kolommen in de muur te bepalen is onderstaand model gebruikt.



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	0.000	0.000	-3.300	3.300	P1	0.000 - 3.300 (L)
S2	K5	K3	2.700	2.700	0.000	-3.300	3.300	P1	0.000 - 3.300 (L)
S3	K3	K10	2.700	2.700	-3.300	-6.300	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
S4	K6	K4	5.000	5.000	0.000	-3.300	3.300	P1	0.000 - 3.300 (L)
S5	K7	K8	7.800	7.800	0.000	-3.300	3.300	P1	0.000 - 3.300 (L)
S6	K12	K11	10.500	10.500	0.000	-3.300	3.300	P1	0.000 - 3.300 (L)
S7	K2	K3	0.000	2.700	-3.300	-3.300	2.700	P1	0.000 - 2.700 (L)
S8	K3	K4	2.700	5.000	-3.300	-3.300	2.300	P1	0.000 - 2.300 (L)
S9	K4	K8	5.000	7.800	-3.300	-3.300	2.800	P1	0.000 - 2.800 (L)
S10	K8	K11	7.800	10.500	-3.300	-3.300	2.700	P1	0.000 - 2.700 (L)
S11	K8	K9	7.800	7.800	-3.300	-6.300	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
S13	K10	K14	2.700	5.250	-6.300	-6.300	2.550	P1	0.000 - 2.550 (L)
S14	K14	K9	5.250	7.800	-6.300	-6.300	2.550	P1	0.000 - 2.550 (L)
			m	m	m	m	m		m

Profielen



PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	U89x150x1.2x1.2	271	8.3968e+05 S275	0
		mm ²	mm ⁴	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	150.0	150.0	1.2	1.2	1.2	39.0	0.0	0.0 Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S275	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kNm ³	Nmm ²	C/m

SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S1	3.300 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S2	3.300 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S3	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	3.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S4	3.300 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S5	3.300 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S6	3.300 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S7	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.700 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S8	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.300 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S9	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.800 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S10	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.700 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S11	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	3.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S13	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.550 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S14	0.000 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.550 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
	m		kNm	kNm	kNm/rad

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
			m	kNm	kNm	kNm/rad	°

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K14	K14	Vrij	Vast	Vrij	0
O2	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K5	K5	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K6	K6	Vast	Vast	Vrij	0
O5	K7	K7	Vast	Vast	Vrij	0
O6	K12	K12	Vast	Vast	Vrij	0
O7	K9	K9	Vast	Vrij	Vrij	0
O8	K11	K11	Vast	Vrij	Vrij	0
			m	kNm	kNm	kNm/rad

LASTENGEGENERATOR OPTIES

Gebouw type: Bergzinswoningen met 1, 2 of 3 bouw lagen

Referentieperiode (UG): 50

Referentieperiode (GG): 50

Betrouwbaarheidsklasse: 1

Combinatieregels:

NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)

NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)

NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) N.v.t.

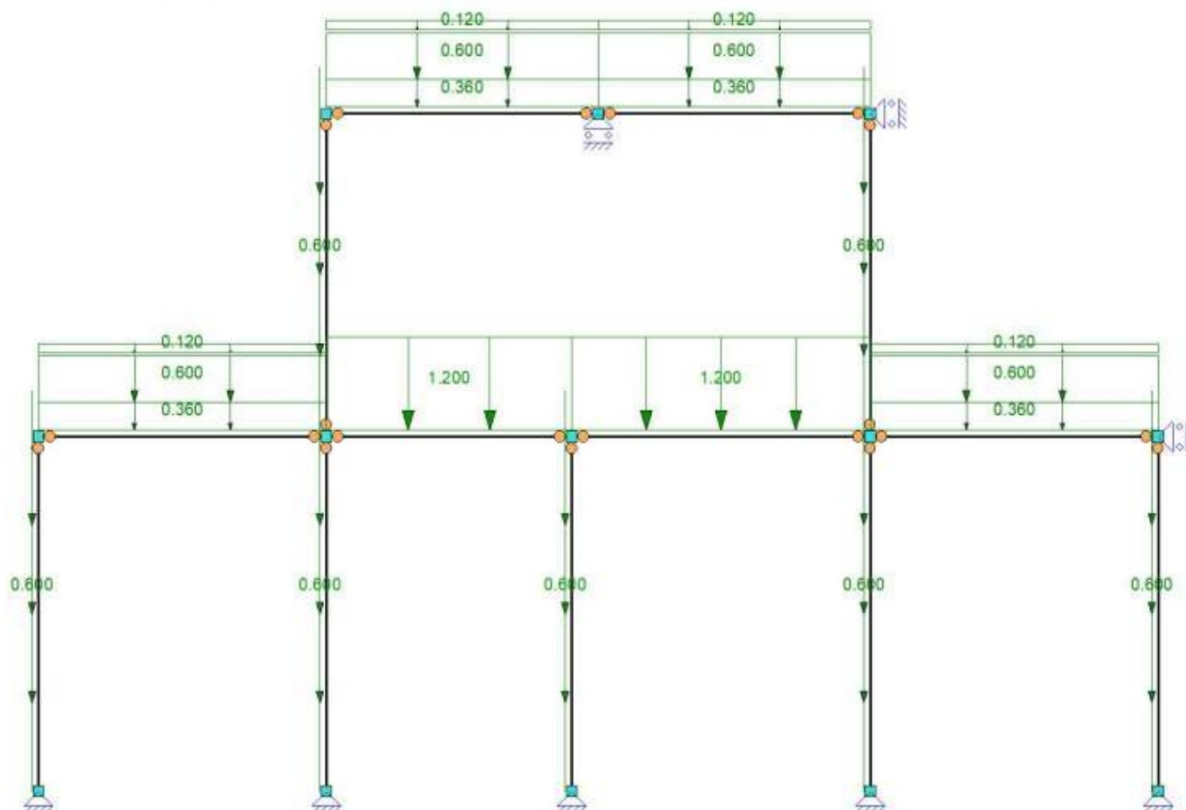
GEWICHTSBEREKENING

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	0.60	0.60	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	6.30	6.30	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	10.50	10.50	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	10.20	10.20	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	Vloer (S8,S9)			
Pp1	Stalenvloer + afwerking	2	2.00	[kNm]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	1.20	[kNm]
	Scheidingswand (S2,S4,S6)			
Pp2	Stalen frame wand	1	1.00	[kNm]
q2	Permanente Belasting	Pp2*Lsys1	0.60	[kNm]
	Buitenmuur (S1,S3,S6,S11)			
Pp3	Stalen frame wand	1	1.00	[kNm]
q3	Permanente Belasting	Pp3*Lsys1	0.60	[kNm]
	Plat Dak (S7,S10,S13,S14)			
Pp4	Stalen frame dak	0.6	0.60	[kNm]
q4	Permanente Belasting	Pp4*Lsys1	0.36	[kNm]
Pp5	Sedumdak	1	1.00	[kNm]
q50	Permanente Belasting	Pp5*Lsys1	0.60	[kNm]
Pp6	Zonnepanelen	0.2	0.20	[kNm]
q51	Permanente Belasting	Pp6*Lsys1	0.12	[kNm]
LR2 (Opgelegde belastingen)				
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2019		
	S8-S9			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	2.25	2.25	[kNm]
q5	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=0.60)	qk1 * Lsys1	1.35	[kNm]
	S7,S10,S13-S14			
qk2	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1)	1.00	[kNm]
q6	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=0.60)	qk2 * Mn(5.0, Lsys1)	0.60	[kNm]
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	6.30	6.30	[m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	3.78	[m]
Region1	Regio	3	3.00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2.00	
Co1	Orthografie factor (CO)	1.00	1.00	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1.00	
Cfr1	Wrijvingscoëfficiënt (Cfr)	EN1991-1-4#7.5(Oppervlak=Glad)	0.01	
C1	Correlatie factor	0.85	0.85	
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)				
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A1	Belast oppervlak (A)	3.78	3.78	[m]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coëfficiënt (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.60)	0.80	
Cpi1	Interne druk; Druk coëfficiënt (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0.20	
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K14	6.30	6.30	[m]
Qp1	Reksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,CO=Co1)	0.59	[kNm]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.60)	0.80	
q7	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0.28	[kNm]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coëfficiënt (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.60)	-0.50	

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
C2	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S3,S6,S11	(Cpe2-Cpe3) * C1	1.10	
q8	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp1*(Cpe3+C2)*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kNm]
q9	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Qp1) * Lsys1	0.07	[kNm]
q10	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-0.18	[kNm]
q11	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp1*(Cpe2-C2)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kNm]
Cpe4	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1.20	
q12	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0.43	[kNm]
Cpe5	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7,S13	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0.70	
q13	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7,S13	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0.25	[kNm]
q14	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Crr1*Qp1) * Lsys1	0.00	[kNm]
Cpe6	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S13,S14	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0.20	
q15	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S13,S14	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	0.07	[kNm]
LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))				
	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A2	Belast oppervlak (A)	3.78	3.78	[m²]
Cpe7	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.60)	0.80	
Cp2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe7,Openingen=0.00,Over=True)	0.20	
Z3	z=h; (h=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K14	6.30	6.30	[m]
Qp2	Peaksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,CO=Co1)	0.59	[kN/m²]
Cpe8	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.60,Eerst=False)	0.80	
q16	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp2*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0.28	[kNm]
Cpe9	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.60,Eerst=False)	-0.50	
C3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S3,S6,S11	(Cpe8-Cpe9) * C1	1.10	
q17	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp2*(Cpe9+C3)*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kNm]
q18	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Qp2) * Lsys1	0.07	[kNm]
q19	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-0.18	[kNm]
q20	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp2*(Cpe8-C3)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kNm]
Cpe10	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G,Eerst=False)	-1.20	
q21	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp2*Qp10*CsCd1) * Lsys1	-0.43	[kNm]
Cpe11	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7,S13	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H,Eerst=False)	-0.70	
q22	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7,S13	(Qp2*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	-0.25	[kNm]
q23	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Crr1*Qp2) * Lsys1	0.00	[kNm]
Cpe12	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S13,S14	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I,Eerst=False)	-0.20	
q24	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S13,S14	(Qp2*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0.07	[kNm]
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)				
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A3	Belast oppervlak (A)	3.78	3.78	[m²]
Cpe13	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.60)	-0.50	
Cp3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe13,Openingen=0.00,Over=False)	-0.30	
Z4	z=h; (h=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K14	6.30	6.30	[m]
Qp3	Peaksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,CO=Co1)	0.59	[kN/m²]
Cpe14	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.60)	0.80	
q25	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	0.28	[kNm]
Cpe15	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.60)	-0.50	
C4	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S3,S6,S11	(Cpe14-Cpe15) * C1	1.10	
q26	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp3*(Cpe15+C4)*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kNm]
q27	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Qp3*Qp3) * Lsys1	-0.11	[kNm]
q28	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp3*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	-0.18	[kNm]
q29	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp3*(Cpe14-C4)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kNm]
Cpe16	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G)	-1.20	
q30	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp3*Cpe16*CsCd1) * Lsys1	-0.43	[kNm]
Cpe17	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7,S13	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H)	-0.70	
q31	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7,S13	(Qp3*Qp17*CsCd1) * Lsys1	-0.25	[kNm]
q32	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	(Crr1*Qp3) * Lsys1	0.00	[kNm]
Cpe18	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S13,S14	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0.20	
q33	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S13,S14	(Qp3*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	0.07	[kNm]
LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))				
	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A4	Belast oppervlak (A)	3.78	3.78	[m²]
Cpe19	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.60)	-0.50	
Cp4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe19,Openingen=0.00,Over=False)	-0.30	
Z5	z=h; (h=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K14	6.30	6.30	[m]
Qp4	Peaksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,CO=Co1)	0.59	[kN/m²]
Cpe20	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.60,Eerst=False)	0.80	
q34	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp4*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0.28	[kNm]
Cpe21	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1,S3,S6,S11	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.60,Eerst=False)	-0.50	
C5	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor: S1,S3,S6,S11	(Cpe20-Cpe21) * C1	1.10	
q35	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1,S3,S6,S11	(Qp4*(Cpe21+C5)*CsCd1) * Lsys1	0.22	[kNm]
q36	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Qp4*Qp4) * Lsys1	-0.11	[kNm]
q37	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp4*Cpe21*CsCd1) * Lsys1	-0.18	[kNm]
q38	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S11	(Qp4*(Cpe20-C5)*CsCd1) * Lsys1	-0.11	[kNm]
Cpe22	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=G,Eerst=False)	-1.20	
q39	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp4*Cpe22*CsCd1) * Lsys1	-0.43	[kNm]
Cpe23	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S7,S13	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat,Zone=H,Eerst=False)	-0.70	
q40	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S7,S13	(Qp4*Cpe23*CsCd1) * Lsys1	-0.25	[kNm]

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
q41	Wrijving; Verdeelde element belasting (q)	$(Cfr1 \cdot Qp4) \cdot Lsys1$	0.00	[kNm]
Cpe24	Plat dak; Druk coefficient (Cpe): S10,S13,S14	$NEN\ EN1991-1-4\ #7.2(Dak=Plat,Zone=I,Eerst=False)$	-0.20	
q42	Plat dak; Verdeelde element belasting (q): S10,S13,S14	$(Qp4 \cdot Cpe24 \cdot CsCd1) \cdot Lsys1$	-0.07	[kNm]
LR8 (Sneeuwbelasting)				
	Sneeuw belasting	$NEN\ EN1991-1-3:2011/NB:2019$		
Sk1	Karakteristiek w waarde van de sneeuw last op de grond (Sk)	$NEN\ EN1991-1-3\ #4.1(Zone=1)$	0.70	[kNm]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	$NEN\ EN1991-1-3\ #5.2.7()$	1.00	
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	$NEN\ EN1991-1-3\ #5.2.8()$	1.00	
Mu1	Mu1; Sneeuw belasting coefficient (Mu)	$EN1991-1-3\ #5.3(Dak=Plat,Mu=Mu1,Sk=Sk1)$	0.80	
q43	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu1) \cdot Lsys1$	0.34	[kNm]
	Afglijden en opwaaien, S7, Aangrenzend: S13			
Mu2	Mu1; Sneeuw belasting coefficient (Mu)	$EN1991-1-3\ #5.3(Dak=Afglijden\ en\ opwaaien,Mu=Mu1,h=3.00,B1=7.80,B2=2.70,Sk=Sk1)$	0.80	
q44	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu2) \cdot Lsys1$	0.34	[kNm]
MuS1	Mu2; Sneeuw belasting coefficient (MuS)	$EN1991-1-3\ #5.3(Dak=Afglijden\ en\ opwaaien,Mu=MuS,h=3.00,B1=7.80,B2=2.70,MuMax=Mu1,Sk=Sk1)$	0.00	
MuW1	Mu2; Sneeuw belasting coefficient (MuW)	$EN1991-1-3\ #5.3(Dak=Afglijden\ en\ opwaaien,Mu=MuW,h=3.00,B1=7.80,B2=2.70,MuMax=Mu1,Sk=Sk1)$	1.75	
Mu3	Mu2; Sneeuw belasting coefficient (Mu)	$MuS1 + MuW1$	1.75	
q45	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu3) \cdot Lsys1$	0.73	[kNm]
Mu4	Mu3=Mu1+(Mu2-Mu1)*x/Ls; Sneeuw belasting coefficient (Mu)	$Mu2 + (Mu3 - Mu2) \cdot 3.30/6.00$	1.32	
q46	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu4) \cdot Lsys1$	0.56	[kNm]
	Afglijden en opwaaien, S10, Aangrenzend: S14			
Mu6	Mu1; Sneeuw belasting coefficient (Mu)	$EN1991-1-3\ #5.3(Dak=Afglijden\ en\ opwaaien,Mu=Mu1,h=3.00,B1=7.80,B2=2.70,Sk=Sk1)$	0.80	
q47	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu6) \cdot Lsys1$	0.34	[kNm]
MuS2	Mu2; Sneeuw belasting coefficient (MuS)	$EN1991-1-3\ #5.3(Dak=Afglijden\ en\ opwaaien,Mu=MuS,h=3.00,B1=7.80,B2=2.70,MuMax=Mu1,Sk=Sk1)$	0.00	
MuW2	Mu2; Sneeuw belasting coefficient (MuW)	$EN1991-1-3\ #5.3(Dak=Afglijden\ en\ opwaaien,Mu=MuW,h=3.00,B1=7.80,B2=2.70,MuMax=Mu1,Sk=Sk1)$	1.75	
Mu6	Mu2; Sneeuw belasting coefficient (Mu)	$MuS2 + MuW2$	1.75	
q48	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu6) \cdot Lsys1$	0.73	[kNm]
Mu7	Mu3=Mu1+(Mu2-Mu1)*x/Ls; Sneeuw belasting coefficient (Mu)	$Mu6 + (Mu6 - Mu5) \cdot 3.30/6.00$	1.32	
q49	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu7) \cdot Lsys1$	0.56	[kNm]

B.G.1: Permanente Belasting



B.G.1: PERMANENTE BELASTING

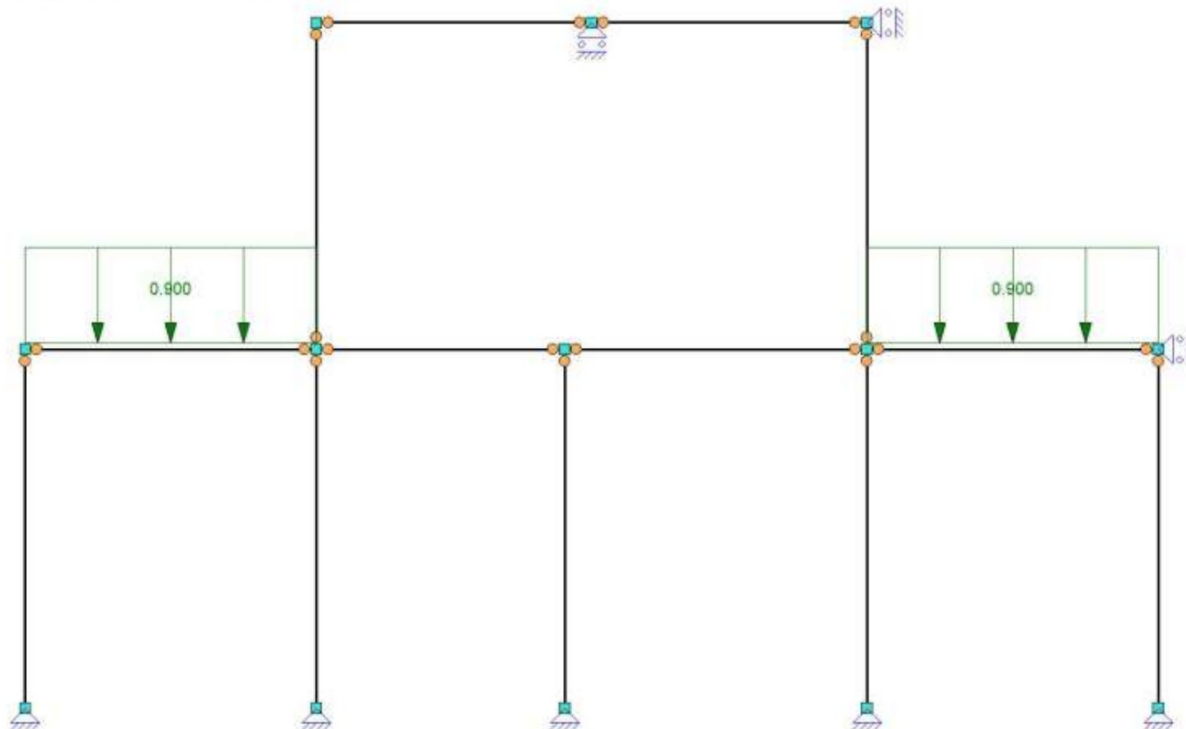
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	Omschrijving
q	1.200 (q1)	1.200 (q1)	0.000	L	Z	S8-S9	
q	0.600 (q2)	0.600 (q2)	0.000	L	Z	S2,S4-S5	
q	0.600 (q3)	0.600 (q3)	0.000	L	Z	S1,S3,S6,S11	
			m	m			

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.360 (q4)	0.360 (q4)	0.000	L	Z	S7,S10,S13-S14	
q	0.120 (q51)	0.120 (q51)	0.000	L	Z	S7,S10,S13-S14	
q	0.600 (q50)	0.600 (q50)	0.000	L	Z	S7,S10,S13-S14	
Som lasten		Z: 30.960 Yr: -0.482					

m

m

B.G.2: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1



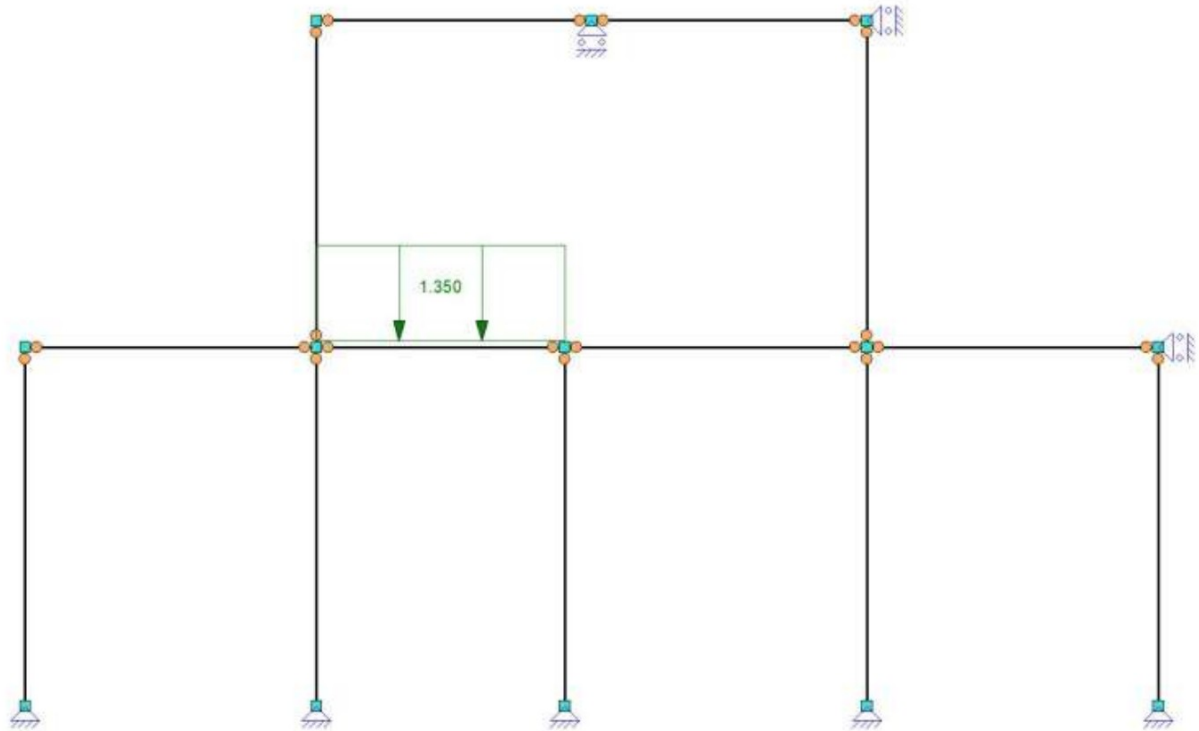
B.G.2: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.900	0.900	0.000	L	Z	S7,S10	
Som lasten		Z: 4.860 Yr: -0.142					

m

m

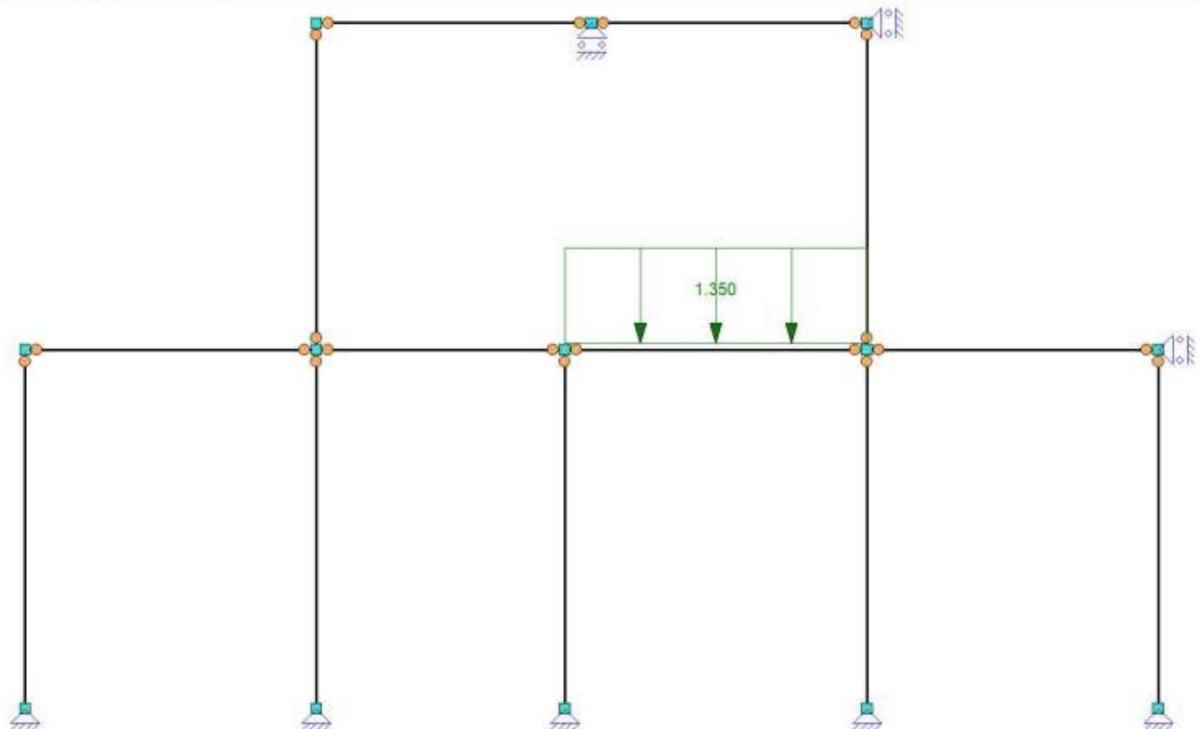
B.G.3: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 2



B.G.3: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staal of knoop	Omschrijving
q	1.350 (q5)	1.350 (q5)	0.000	2.300 (L)	Z	S8	
Som lasten		Z: 3.105 Yr: -0.099		m	m		

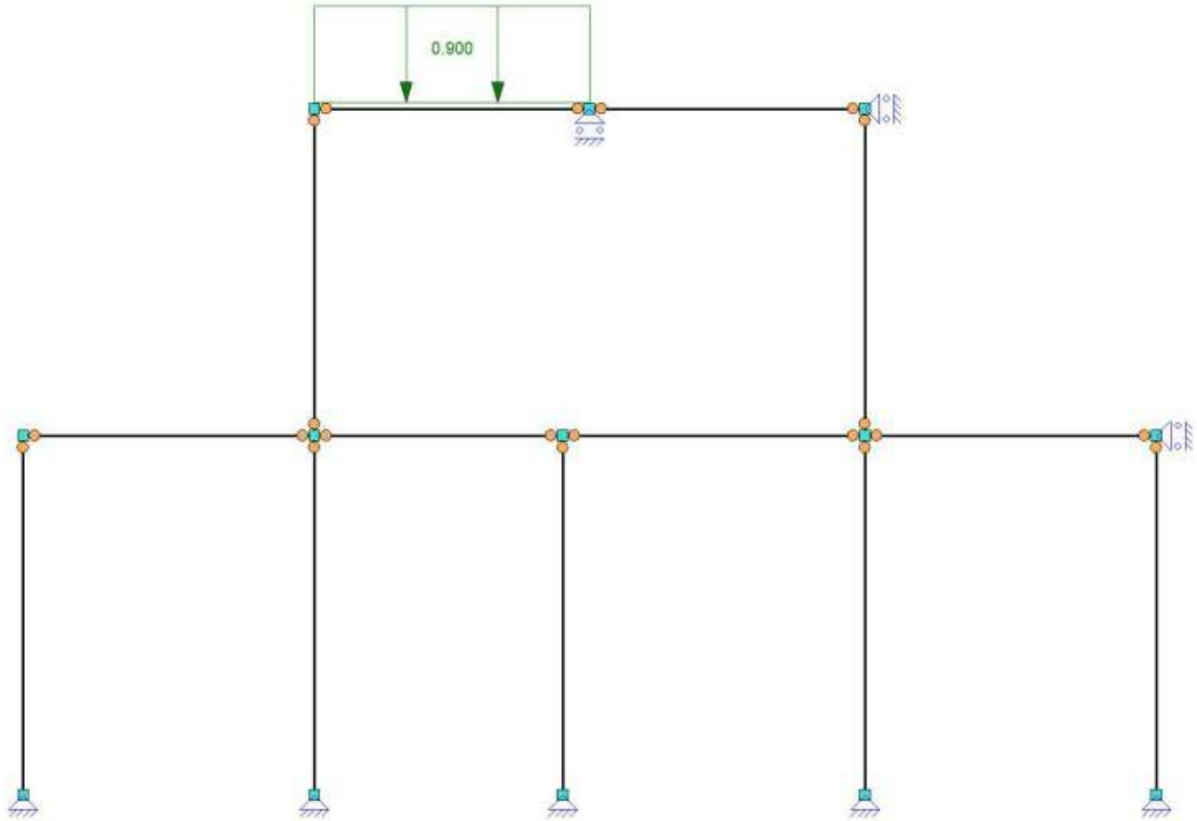
B.G.4: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 3



B.G.4: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staal of knoop	Omschrijving
q	1.350 (q5)	1.350 (q5)	0.000	2.800 (L)	Z"	S9	
Som lasten	Z: 3.780 Yr: -0.083		m	m			

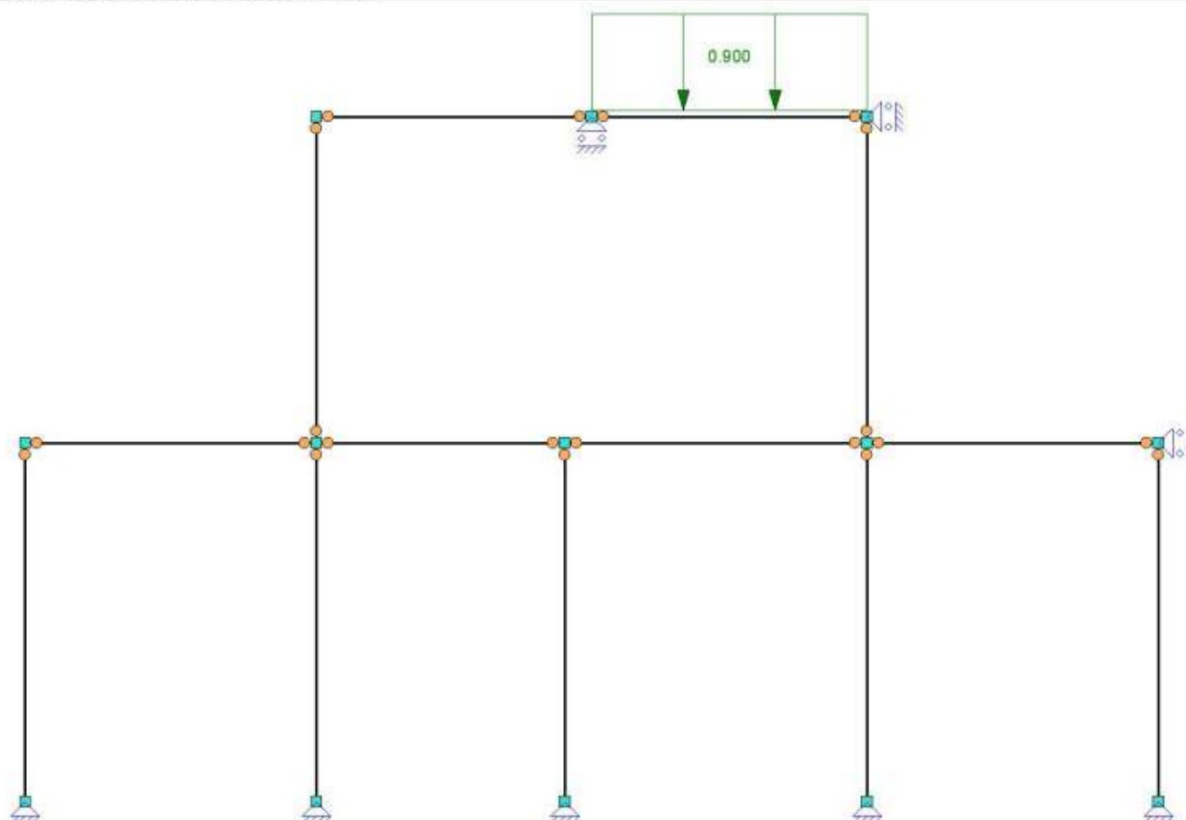
B.G.5: Opgelegde belastingen. Vloer 2, Veld 2



B.G.5: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 2, VELD 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staal of knoop	Omschrijving
q	0.900	0.900	0.000	2.550 (L)	Z"	S13	
Som lasten	Z: 2.295 Yr: -0.044		m	m			

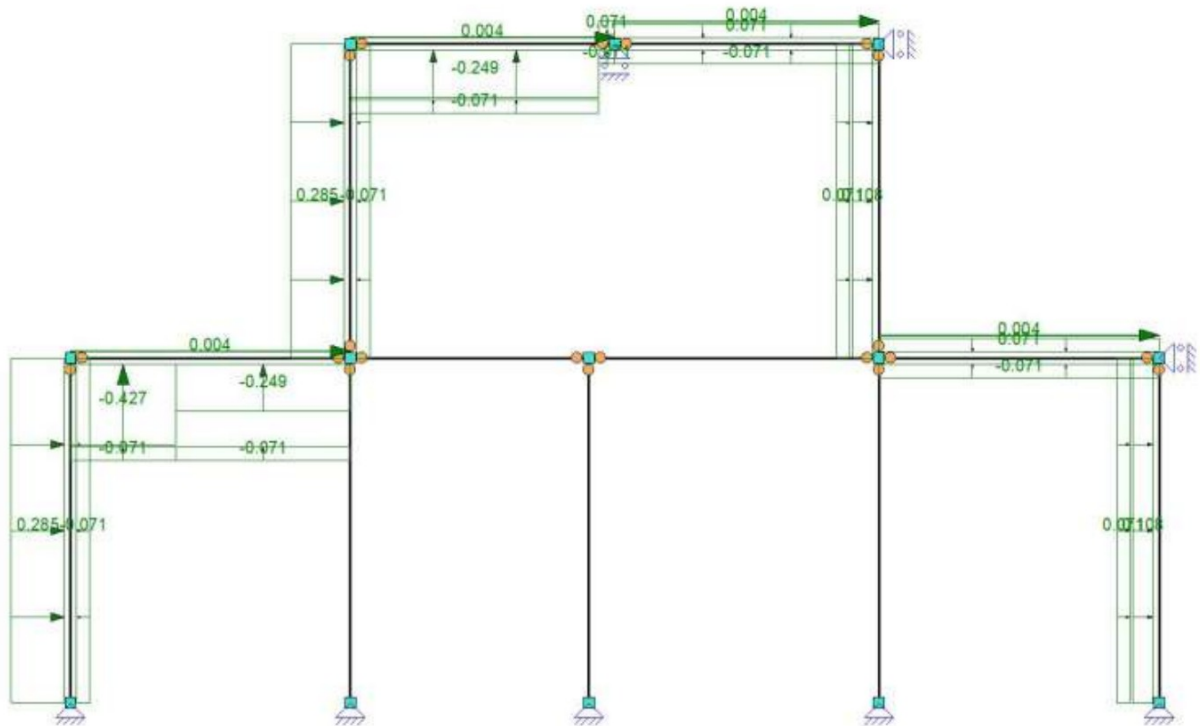
B.G.6: Opgelegde belastingen. Vloer 2, Veld 4



B.G.6: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 2, VELD 4

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staal of knoop	Omschrijving
q	0.900	0.900	0.000	2.550 (L)	Z'	S14	
Som lasten	Z: 2.295 Yr: -0.081		m	m			

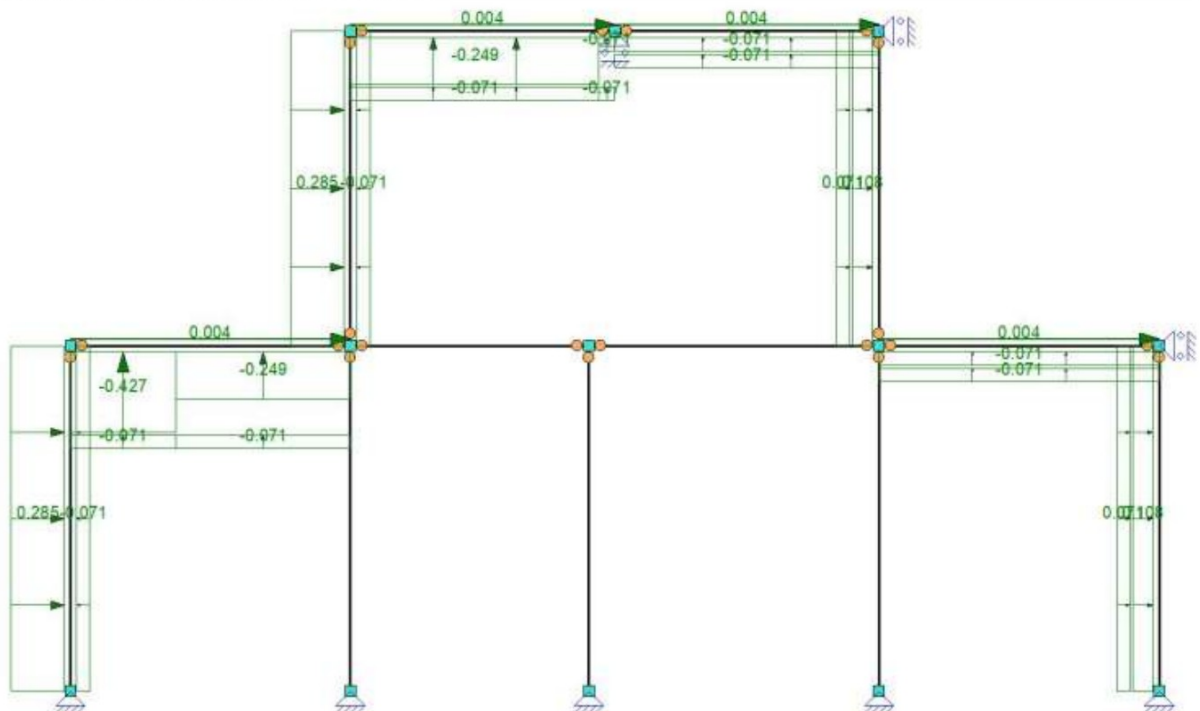
B.G.7: Windbelasting van Links + Overdruk



B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.285 (q7)	0.285 (q7)	0.000	L	Z	S1,S3	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	0.000	L	Z	S1,S3,S10,S14	
q	0.108 (-q11)	0.108 (-q11)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	0.071 (q9)	0.071 (q9)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.427 (q12)	-0.427 (q12)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.249 (q13)	-0.249 (q13)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.004 (q14)	0.004 (q14)	0.000	L	X	S7,S10,S13-S14	
q	0.071 (q15)	0.071 (q15)	0.000	L	Z	S10,S14	
q	-0.249 (q13)	-0.249 (q13)	0.000	2.400	Z	S13	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.071 (q15)	0.071 (q15)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
Som lasten		X: 2.514 Z: -1.814 Yr: -0.061					
			m	m			

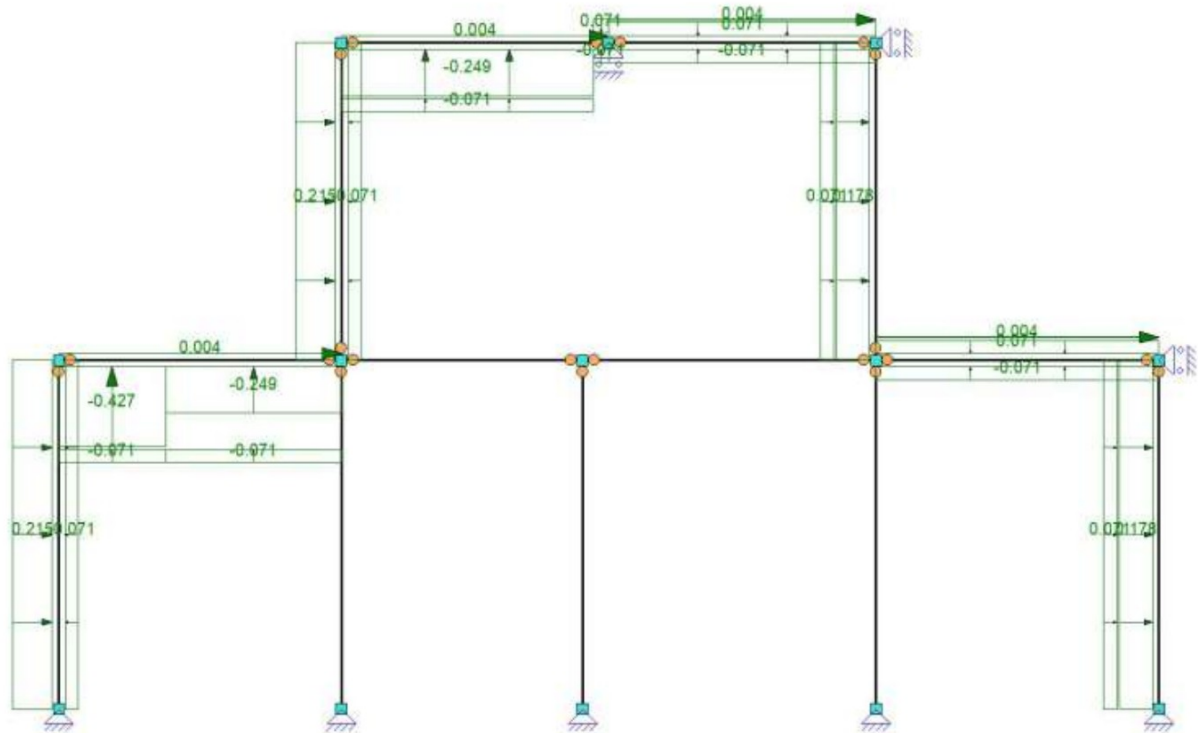
B.G.8: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)



B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.285 (q16)	0.285 (q16)	0.000	L		Z S1,S3	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	0.000	L		Z S1,S3,S10,S14	
q	0.108 (-q20)	0.108 (-q20)	0.000	L		Z S6,S11	
q	0.071 (q18)	0.071 (q18)	0.000	L		Z S6,S11	
q	-0.427 (q21)	-0.427 (q21)	0.000	1.020		Z S7	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	0.000	1.020		Z S7	
q	-0.249 (q22)	-0.249 (q22)	1.020	2.700 (L)		Z S7	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	1.020	2.700 (L)		Z S7	
q	0.004 (q23)	0.004 (q23)	0.000	L		X S7,S10,S13-S14	
q	-0.071 (q24)	-0.071 (q24)	0.000	L		Z S10,S14	
q	-0.249 (q22)	-0.249 (q22)	0.000	2.400		Z S13	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	0.000	2.400		Z S13	
q	-0.071 (q24)	-0.071 (q24)	2.400	2.550 (L)		Z S13	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	2.400	2.550 (L)		Z S13	
Som lasten			X: 2.514 Z: -2.582 Yr: -0.040				
			m	m			

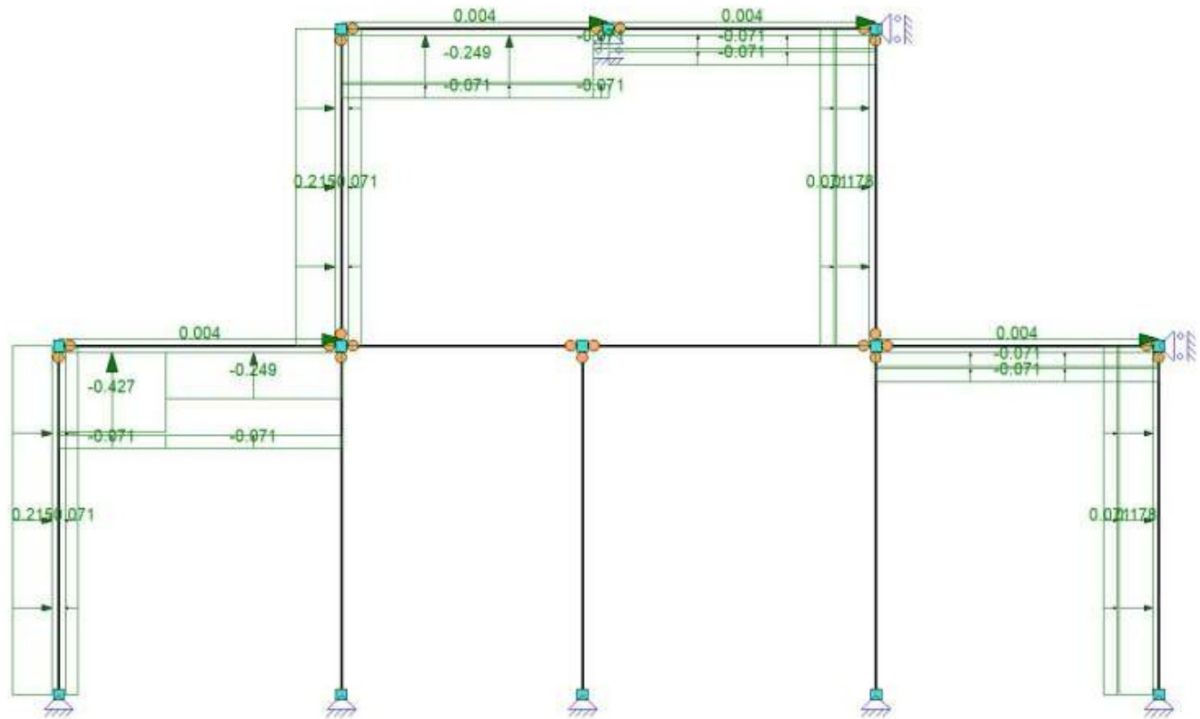
B.G.9: Windbelasting van Links + Overdruk (2e corr. factor)



B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	0.215 (q8)	0.215 (q8)	0.000	L	Z	S1,S3	
q	0.178 (-q10)	0.178 (-q10)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	0.000	L	Z	S1,S3,S10,S14	
q	0.071 (q9)	0.071 (q9)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.427 (q12)	-0.427 (q12)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.249 (q13)	-0.249 (q13)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.004 (q14)	0.004 (q14)	0.000	L	X	S7,S10,S13-S14	
q	0.071 (q15)	0.071 (q15)	0.000	L	Z	S10,S14	
q	-0.249 (q13)	-0.249 (q13)	0.000	2.400	Z	S13	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.071 (q15)	0.071 (q15)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
q	-0.071 (-q9)	-0.071 (-q9)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
Som lasten X: 2.514 Z: -1.814 Yr: -0.061							
			m	m			

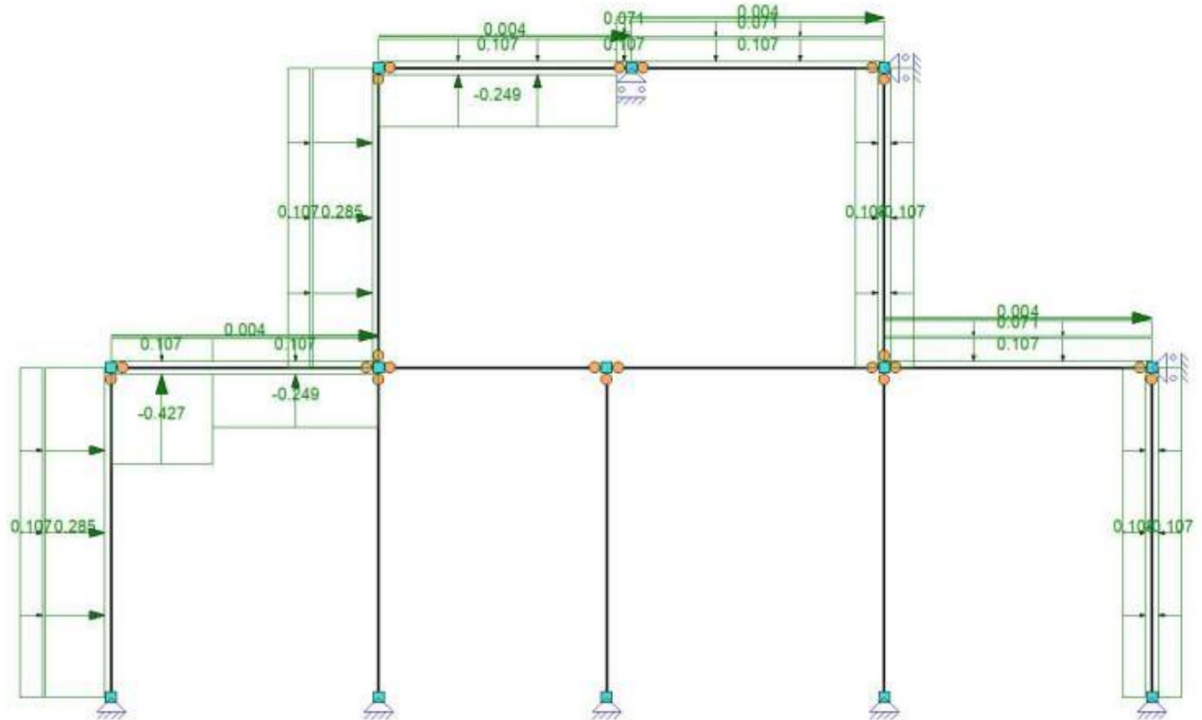
B.G.10: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)



B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	Omschrijving
q	0.215 (q17)	0.215 (q17)	0.000	L	Z	S1,S3	
q	0.178 (-q19)	0.178 (-q19)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	0.000	L	Z	S1,S3,S10,S14	
q	0.071 (q18)	0.071 (q18)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.427 (q21)	-0.427 (q21)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.249 (q22)	-0.249 (q22)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.004 (q23)	0.004 (q23)	0.000	L	X	S7,S10,S13-S14	
q	-0.071 (q24)	-0.071 (q24)	0.000	L	Z	S10,S14	
q	-0.249 (q22)	-0.249 (q22)	0.000	2.400	Z	S13	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	0.000	2.400	Z	S13	
q	-0.071 (q24)	-0.071 (q24)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
q	-0.071 (-q18)	-0.071 (-q18)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
Som lasten			X: 2.514 Z: -2.582 Yr: -0.040				
			m	m			

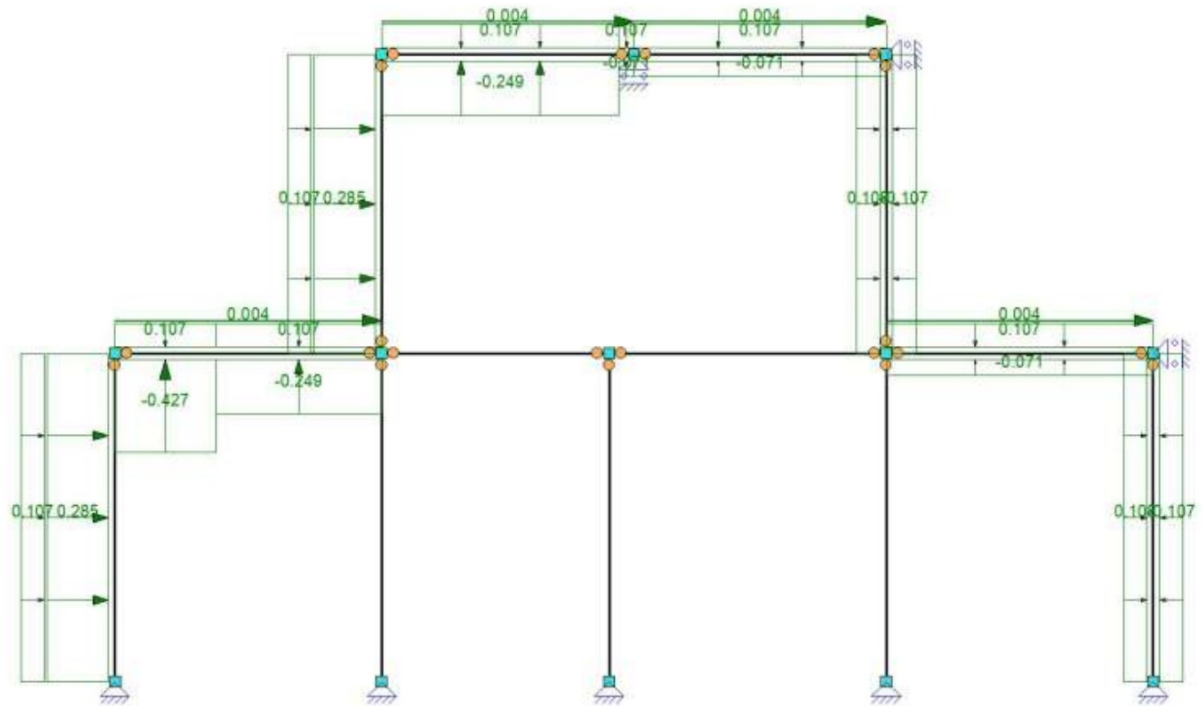
B.G.11: Windbelasting van Links + Onderdruk



B.G.11: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.285 (q25)	0.285 (q25)	0.000	L	Z	S1,S3	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	0.000	L	Z	S1,S3,S10,S14	
q	0.108 (-q29)	0.108 (-q29)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.107 (q27)	-0.107 (q27)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.427 (q30)	-0.427 (q30)	0.000	1.020	Z	S7	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.249 (q31)	-0.249 (q31)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.004 (q32)	0.004 (q32)	0.000	L	X	S7,S10,S13-S14	
q	0.071 (q33)	0.071 (q33)	0.000	L	Z	S10,S14	
q	-0.249 (q31)	-0.249 (q31)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.071 (q33)	0.071 (q33)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
Som lasten		X: 2.514 Z: 0.053 Yr: -0.114					
			m	m			

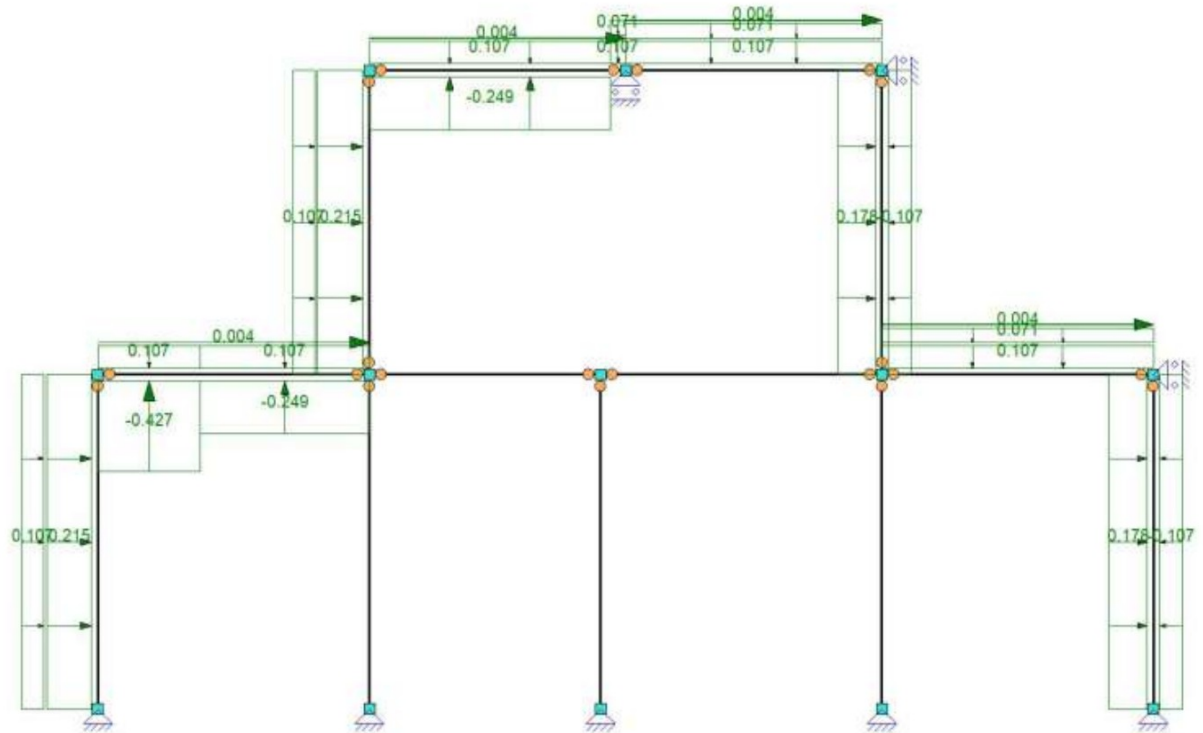
B.G.12: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)



B.G.12: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.285 (q34)	0.285 (q34)	0.000	L	Z	S1,S3	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	0.000	L	Z	S1,S3,S10,S14	
q	0.108 (-q38)	0.108 (-q38)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.107 (q36)	-0.107 (q36)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.427 (q39)	-0.427 (q39)	0.000	1.020	Z	S7	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.249 (q40)	-0.249 (q40)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.004 (q41)	0.004 (q41)	0.000	L	X	S7,S10,S13-S14	
q	-0.071 (q42)	-0.071 (q42)	0.000	L	Z	S10,S14	
q	-0.249 (q40)	-0.249 (q40)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	0.000	2.400	Z	S13	
q	-0.071 (q42)	-0.071 (q42)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
Som lasten			X: 2.514 Z: -0.715 Yr: -0.092				
			m		m		

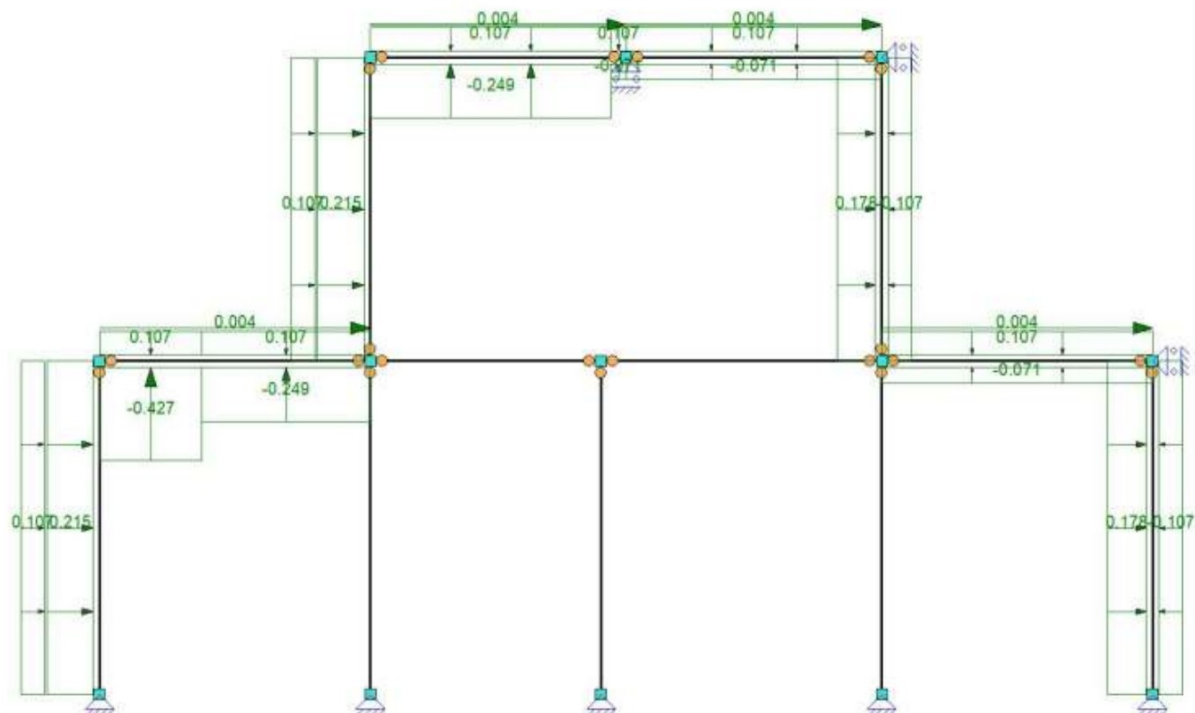
B.G.13: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e corr. factor)



B.G.13: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.215 (q26)	0.215 (q26)	0.000	L	Z	S1,S3	
q	0.178 (-q28)	0.178 (-q28)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	0.000	L	Z	S1,S3,S10,S14	
q	-0.107 (q27)	-0.107 (q27)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.427 (q30)	-0.427 (q30)	0.000	1.020	Z	S7	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.249 (q31)	-0.249 (q31)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.004 (q32)	0.004 (q32)	0.000	L	X	S7,S10,S13-S14	
q	0.071 (q33)	0.071 (q33)	0.000	L	Z	S10,S14	
q	-0.249 (q31)	-0.249 (q31)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.071 (q33)	0.071 (q33)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
q	0.107 (-q27)	0.107 (-q27)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
Som lasten			X: 2.514 Z: 0.053 Yr: -0.114				
			m	m			

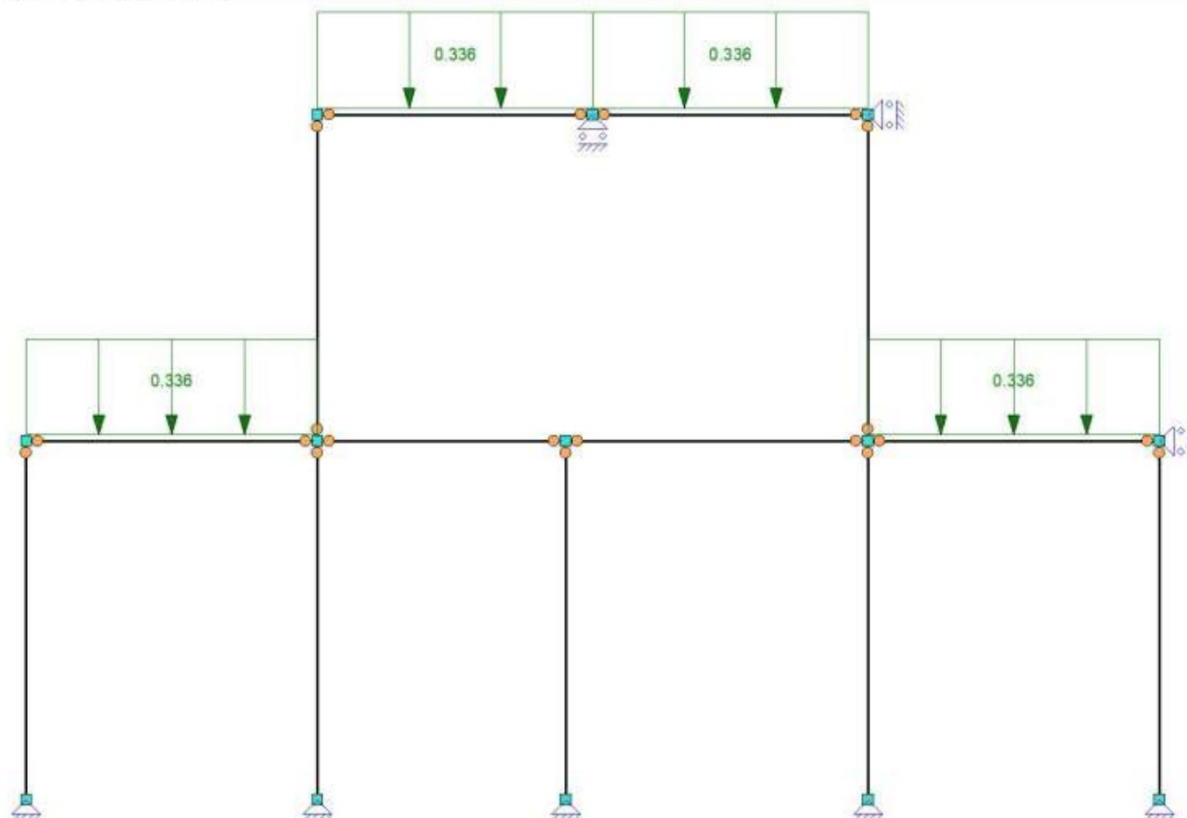
B.G.14: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)



B.G.14: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Endafstand	Richting	Staf of knoop	Omschrijving
q	0.215 (q35)	0.215 (q35)	0.000	L	Z	S1,S3	
q	0.178 (-q37)	0.178 (-q37)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	0.000	L	Z	S1,S3,S10,S14	
q	-0.107 (q36)	-0.107 (q36)	0.000	L	Z	S6,S11	
q	-0.427 (q39)	-0.427 (q39)	0.000	1.020	Z	S7	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	0.000	1.020	Z	S7	
q	-0.249 (q40)	-0.249 (q40)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	1.020	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.004 (q41)	0.004 (q41)	0.000	L	X	S7,S10,S13-S14	
q	-0.071 (q42)	-0.071 (q42)	0.000	L	Z	S10,S14	
q	-0.249 (q40)	-0.249 (q40)	0.000	2.400	Z	S13	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	0.000	2.400	Z	S13	
q	-0.071 (q42)	-0.071 (q42)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
q	0.107 (-q36)	0.107 (-q36)	2.400	2.550 (L)	Z	S13	
Som lasten		X: 2.514 Z: -0.715 Yr: -0.092					
			m	m			

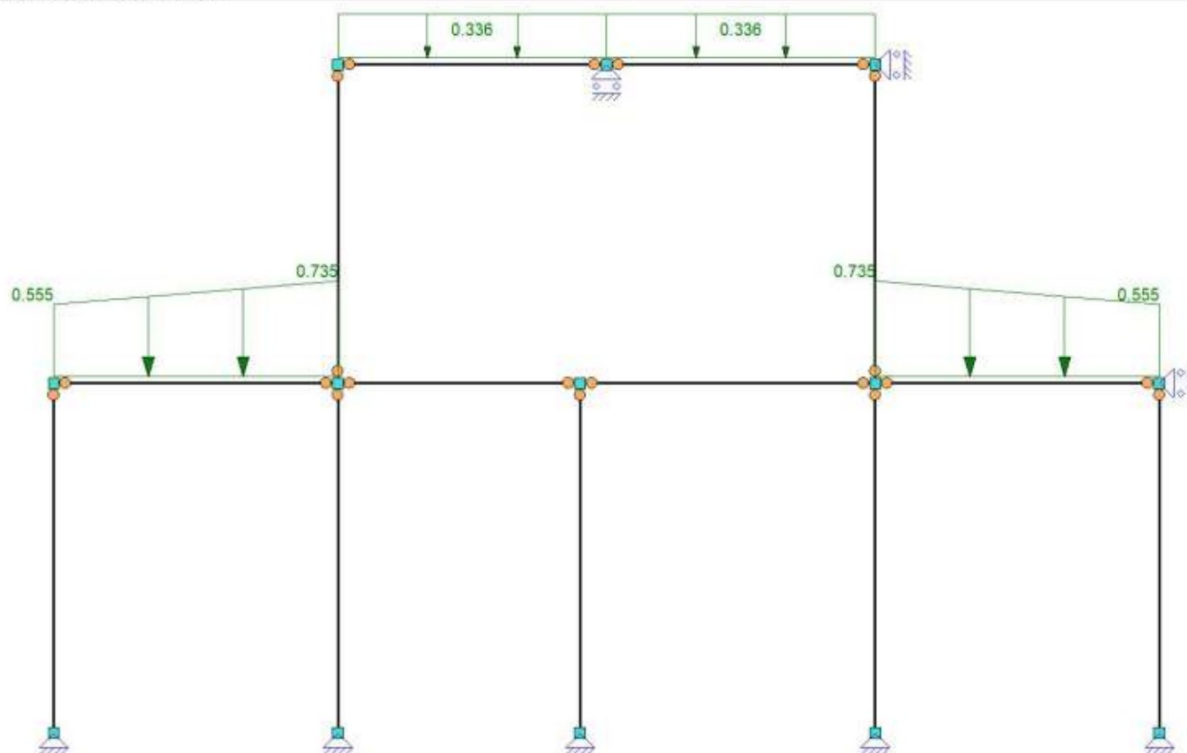
B.G.15: Sneeuwbelasting 1



B.G.15: SNEEUWBELASTING 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.336 (q44)	0.336 (q44)	0.000	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.336 (q47)	0.336 (q47)	0.000	2.700 (L)	Z	S10	
q	0.336 (q43)	0.336 (q43)	0.000	L	Z	S13-S14	
Som lasten		Z: 3.528 Yr: -0.100					
			m	m			

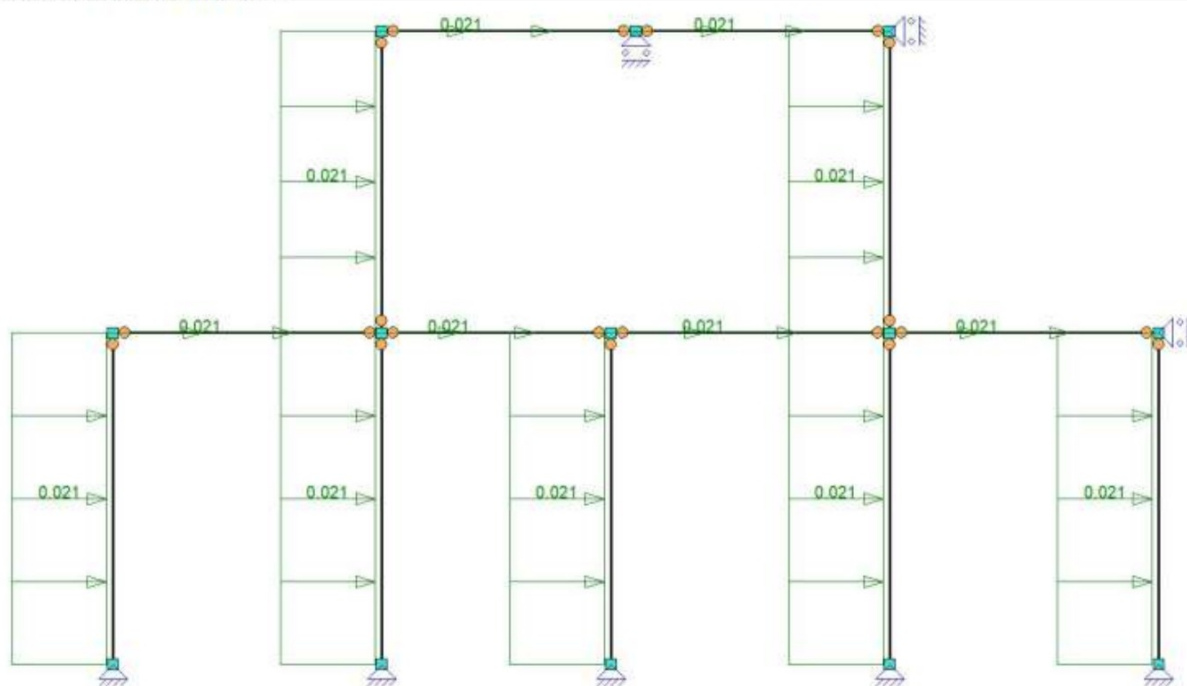
B.G.16: Sneeuwbelasting 2



B.G.16: SNEEUWBELASTING 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	Omschrijving
q	0.555 (q46)	0.735 (q45)	0.000	2.700 (L)	Z	S7	
q	0.735 (q48)	0.555 (q49)	0.000	2.700 (L)	Z	S10	
q	0.336 (q43)	0.336 (q43)	0.000	L	Z	S13-S14	
Som lasten		Z: 5.198 Yr: -0.150					
			m	m			

B.G.17: Kniklengte (Asymmetrisch)



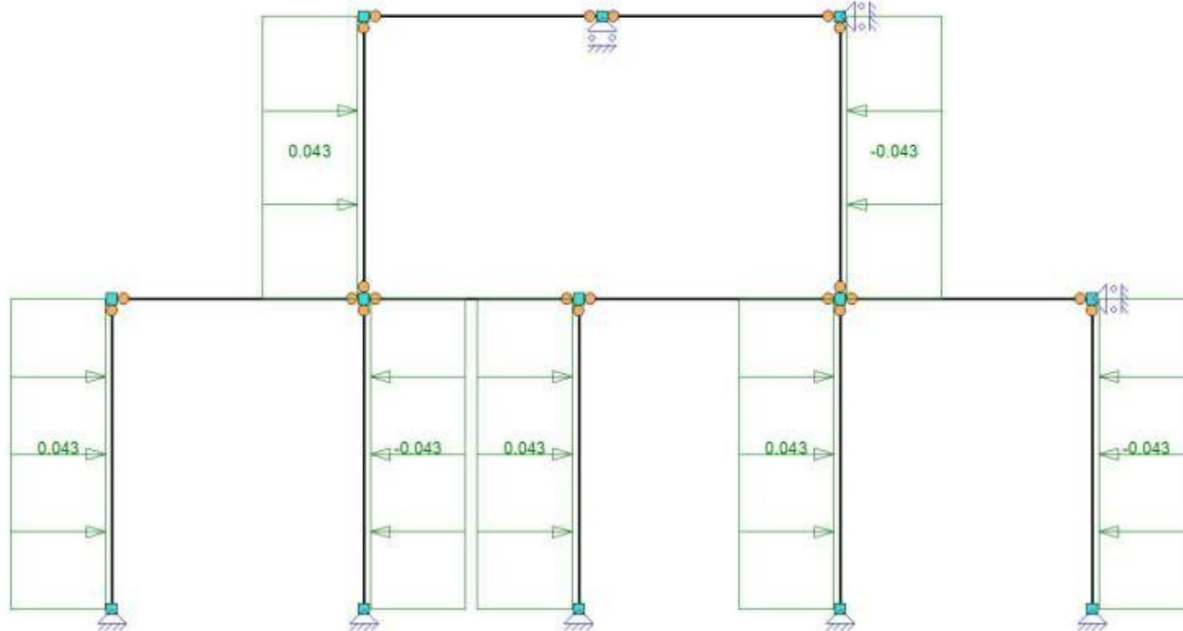
B.G.17: KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	X"	S1-S11,S13-S14	
Som lasten	X: 0.810 Yr: -0.021						

m

m

B.G.18: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



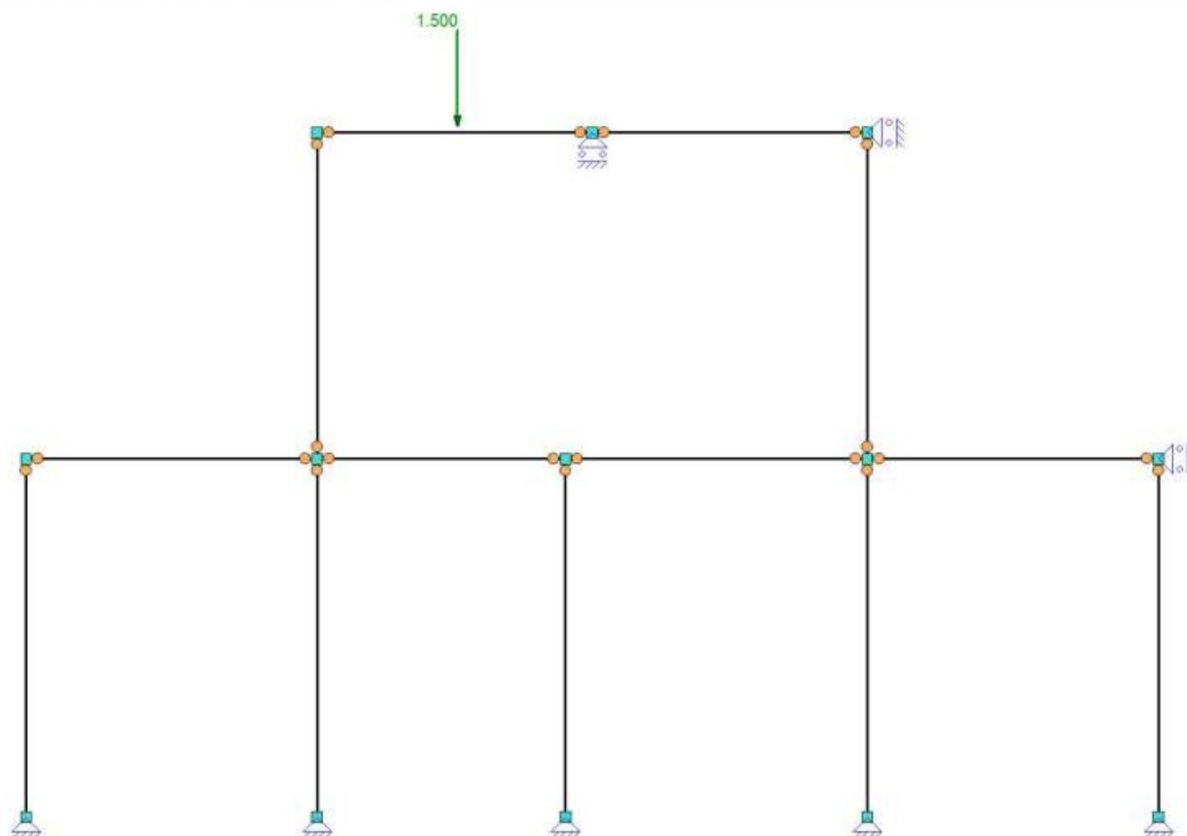
B.G.18: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
qG	2.000	2.000	0.000	L	X"	S1,S3-S5	
qG	-2.000	-2.000	0.000	L	X"	S2,S6,S11	
Som lasten	X: 0.140 Yr: -0.006						

m

m

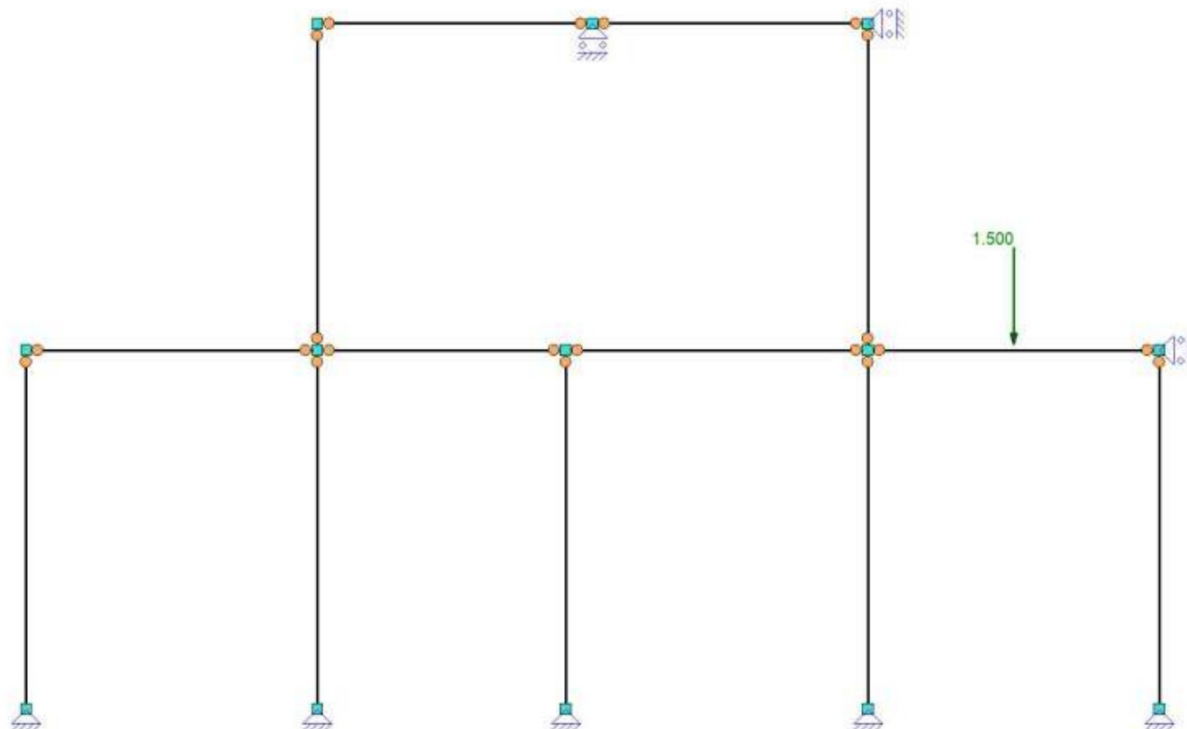
B.G.19: Geconcentreerde veranderlijke belasting



B.G.19: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staal of knoop	Omschrijving
F	1.500		1.300		Z	S13	
Som lasten	Z: 1.500						
			m	m			

B.G.20: Geconcentreerde veranderlijke belasting



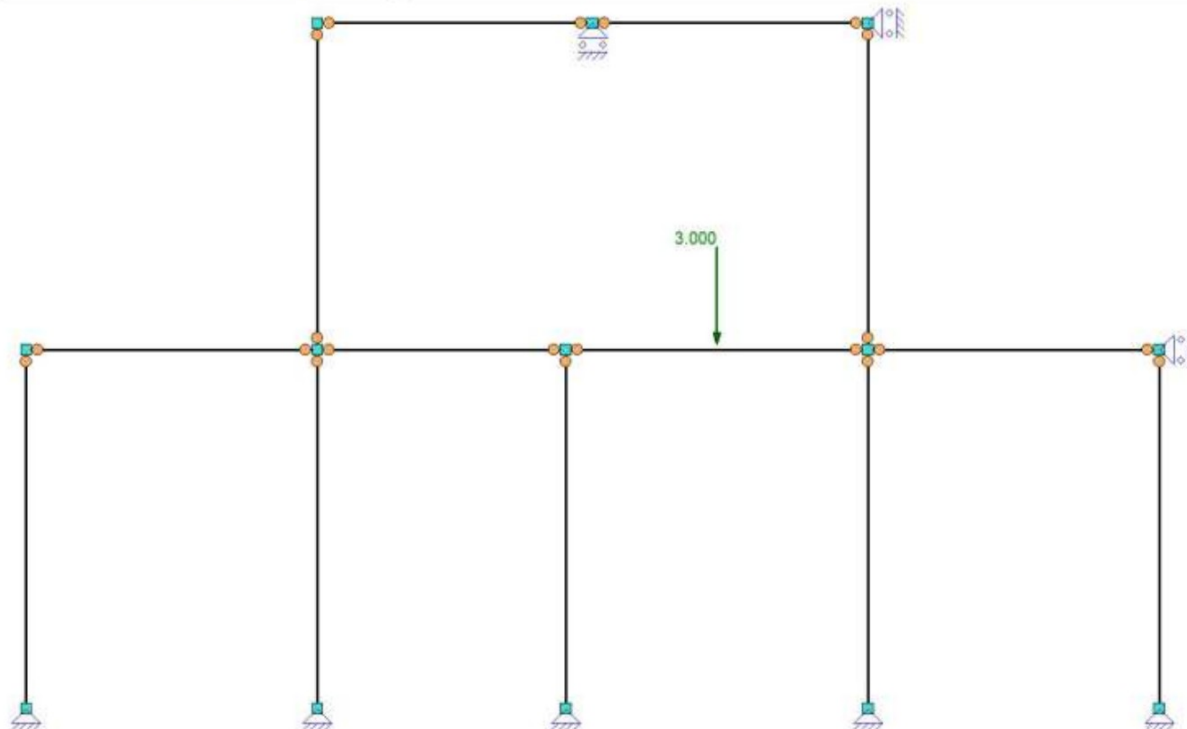
B.G.20: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staal of knoop	Omschrijving
F	1.500		1.350		Z	S10	
Som lasten	Z: 1.500						

m

m

B.G.21: Geconcentreerde veranderlijke belasting



B.G.21: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaft of knoop	Omschrijving
F	3.000		1.400		Z'	S9	
Som lasten	Z: 3.000						
			m	m			

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel											
B.G	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6 (Overslaan)	Fu.C.7	Fu.C.8 (Overslaan)	Fu.C.9	Fu.C.10 (Overslaan)
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	0.90	0.90	0.90	0.90	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vloer...	1.35									
B.G.3	Opgelegde belastingen, Vloer...	0.54	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
B.G.4	Opgelegde belastingen, Vloer...	0.54	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
B.G.5	Opgelegde belastingen, Vloer...	1.35									
B.G.6	Opgelegde belastingen, Vloer...	1.35									
B.G.7	Windbelasting van Links + Ov...			1.35							
B.G.8	Windbelasting van Links + Ov...				1.35						
B.G.9	Windbelasting van Links + Ov...					1.35					
B.G.10	Windbelasting van Links + Ov...						1.35				
B.G.11	Windbelasting van Links + On...							1.35			
B.G.12	Windbelasting van Links + On...								1.35		
B.G.13	Windbelasting van Links + On...									1.35	
B.G.14	Windbelasting van Links + On...										1.35
B.G.15	Sneeuw belasting 1										
B.G.16	Sneeuw belasting 2										
B.G.17	Kniklengte (Asymmetrisch)										
B.G.18	Kniklengte (Symmetrisch)										
B.G.19	Geconcentreerde veranderlijk...										
B.G.20	Geconcentreerde veranderlijk...										
B.G.21	Geconcentreerde veranderlijk...										
B.G	Omschrijving	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15	Fu.C.16 (Overslaan)	Fu.C.17 (Overslaan)	Fu.C.18 (Overslaan)	Fu.C.19 (Overslaan)	Fu.C.20
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22	0.90	1.08
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vloer...										1.35
B.G.3	Opgelegde belastingen, Vloer...	0.54	0.54				0.54		0.54	0.54	
B.G.4	Opgelegde belastingen, Vloer...	0.54	0.54				0.54	0.54		0.54	1.35
B.G.5	Opgelegde belastingen, Vloer...										
B.G.6	Opgelegde belastingen, Vloer...										
B.G.7	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.8	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.9	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.10	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.11	Windbelasting van Links + On...										
B.G.12	Windbelasting van Links + On...										
B.G.13	Windbelasting van Links + On...										
B.G.14	Windbelasting van Links + On...										
B.G.15	Sneeuw belasting 1	1.35									
B.G.16	Sneeuw belasting 2		1.35								
B.G.17	Kniklengte (Asymmetrisch)										
B.G.18	Kniklengte (Symmetrisch)										
B.G.19	Geconcentreerde veranderlijk...			1.35							
B.G.20	Geconcentreerde veranderlijk...				1.35						
B.G.21	Geconcentreerde veranderlijk...					1.35					
B.G	Omschrijving	Fu.C.21 (Overslaan)	Fu.C.22 (Overslaan)	Fu.C.23 (Overslaan)	Fu.C.24	Fu.C.25 (Overslaan)	Fu.C.26 (Overslaan)	Fu.C.27 (Overslaan)	Fu.C.28 (Overslaan)		
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22		
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vloer...				1.35						
B.G.3	Opgelegde belastingen, Vloer...	1.35	0.54	0.54	1.35	0.54					
B.G.4	Opgelegde belastingen, Vloer...		0.54	0.54		0.54					
B.G.5	Opgelegde belastingen, Vloer...		1.35			1.35					
B.G.6	Opgelegde belastingen, Vloer...			1.35		1.35					
B.G.7	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.8	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.9	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.10	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.11	Windbelasting van Links + On...										
B.G.12	Windbelasting van Links + On...										
B.G.13	Windbelasting van Links + On...										
B.G.14	Windbelasting van Links + On...										
B.G.15	Sneeuw belasting 1										
B.G.16	Sneeuw belasting 2										
B.G.17	Kniklengte (Asymmetrisch)										
B.G.18	Kniklengte (Symmetrisch)										
B.G.19	Geconcentreerde veranderlijk...						0.54				
B.G.20	Geconcentreerde veranderlijk...							0.54			
B.G.21	Geconcentreerde veranderlijk...								0.54		
Karakteristiek											
B.G	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3 (Overslaan)	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7	Ka.C.8	Ka.C.9
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen, Vloer...					1.00				1.00	

B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer...		0.40	0.40	0.40	1.00	1.00	0.40	0.40	1.00	1.00
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer...	0.40		0.40		1.00		0.40	0.40		1.00
B.G.5	Opgelegde belastingen. Vloer...							1.00			
B.G.6	Opgelegde belastingen. Vloer...								1.00		
B.G.7	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.8	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.9	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.10	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.11	Windbelasting van Links + On...										
B.G.12	Windbelasting van Links + On...										
B.G.13	Windbelasting van Links + On...										
B.G.14	Windbelasting van Links + On...										
B.G.15	Sneeuwbelasting 1										
B.G.16	Sneeuwbelasting 2										
B.G.17	Knikengte (Asymmetrisch)										
B.G.18	Knikengte (Symmetrisch)										
B.G.19	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G.20	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G.21	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G	Omschrijving	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12	Ka.C.13	Ka.C.14 (Overslaan)	Ka.C.15	Ka.C.16 (Overslaan)	Ka.C.17	Ka.C.18 (Overslaan)	Ka.C.19
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer...										
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer...	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer...	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B.G.5	Opgelegde belastingen. Vloer...	1.00									
B.G.6	Opgelegde belastingen. Vloer...	1.00									
B.G.7	Windbelasting van Links + Ov...		1.00								
B.G.8	Windbelasting van Links + Ov...			1.00							
B.G.9	Windbelasting van Links + Ov...				1.00						
B.G.10	Windbelasting van Links + Ov...					1.00					
B.G.11	Windbelasting van Links + On...						1.00				
B.G.12	Windbelasting van Links + On...							1.00			
B.G.13	Windbelasting van Links + On...								1.00		
B.G.14	Windbelasting van Links + On...									1.00	
B.G.15	Sneeuwbelasting 1										1.00
B.G.16	Sneeuwbelasting 2										
B.G.17	Knikengte (Asymmetrisch)										
B.G.18	Knikengte (Symmetrisch)										
B.G.19	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G.20	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G.21	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G	Omschrijving	Ka.C.20									
B.G.1	Permanente Belasting	1.00									
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer...										
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer...	0.40									
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer...	0.40									
B.G.5	Opgelegde belastingen. Vloer...										
B.G.6	Opgelegde belastingen. Vloer...										
B.G.7	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.8	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.9	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.10	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.11	Windbelasting van Links + On...										
B.G.12	Windbelasting van Links + On...										
B.G.13	Windbelasting van Links + On...										
B.G.14	Windbelasting van Links + On...										
B.G.15	Sneeuwbelasting 1										
B.G.16	Sneeuwbelasting 2	1.00									
B.G.17	Knikengte (Asymmetrisch)										
B.G.18	Knikengte (Symmetrisch)										
B.G.19	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G.20	Geconcentreerde veranderijk...										
B.G.21	Geconcentreerde veranderijk...										
Quasi-permanent											
B.G	Omschrijving	Qu.C.1									
B.G.1	Permanente Belasting	1.00									
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer...										
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer...	0.30									
B.G.4	Opgelegde belastingen. Vloer...	0.30									
B.G.5	Opgelegde belastingen. Vloer...										
B.G.6	Opgelegde belastingen. Vloer...										
B.G.7	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.8	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.9	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.10	Windbelasting van Links + Ov...										
B.G.11	Windbelasting van Links + On...										
B.G.12	Windbelasting van Links + On...										
B.G.13	Windbelasting van Links + On...										
B.G.14	Windbelasting van Links + On...										
B.G.15	Sneeuwbelasting 1										
B.G.16	Sneeuwbelasting 2										

B.G.17 Kniklengte (Asymmetrisch)
 B.G.18 Kniklengte (Symmetrisch)
 B.G.19 Geconcentreerde veranderijk...
 B.G.20 Geconcentreerde veranderijk...
 B.G.21 Geconcentreerde veranderijk...

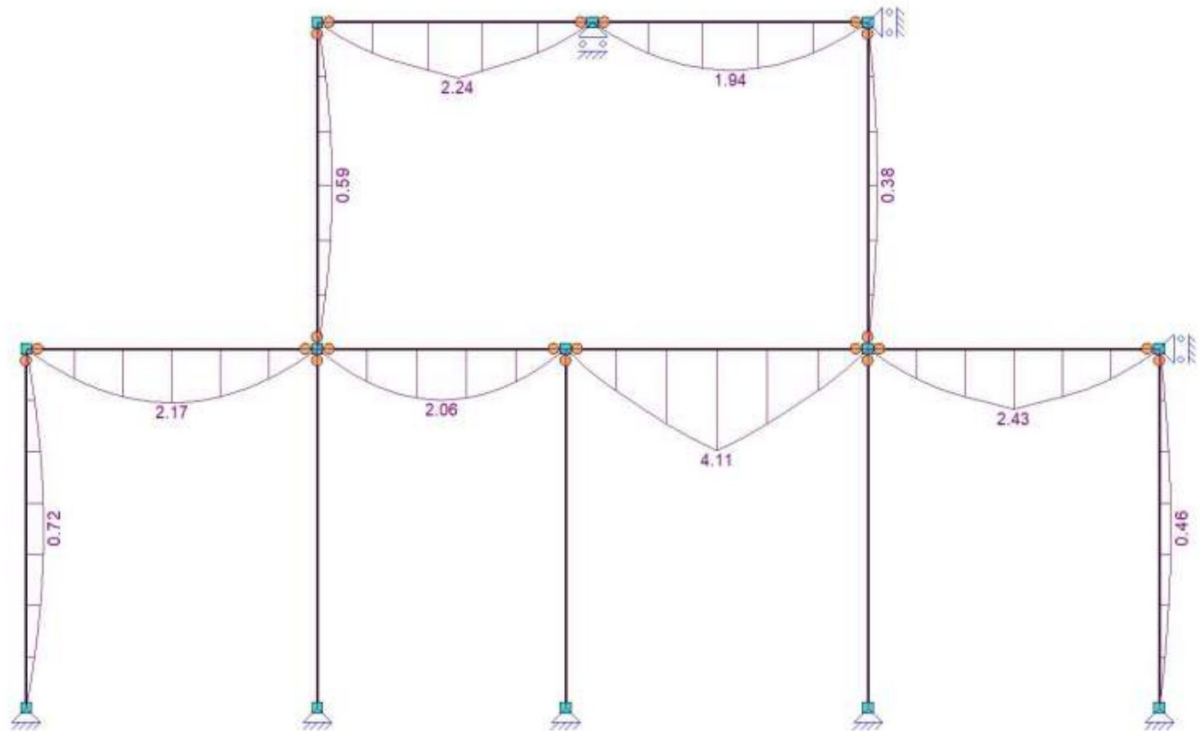
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

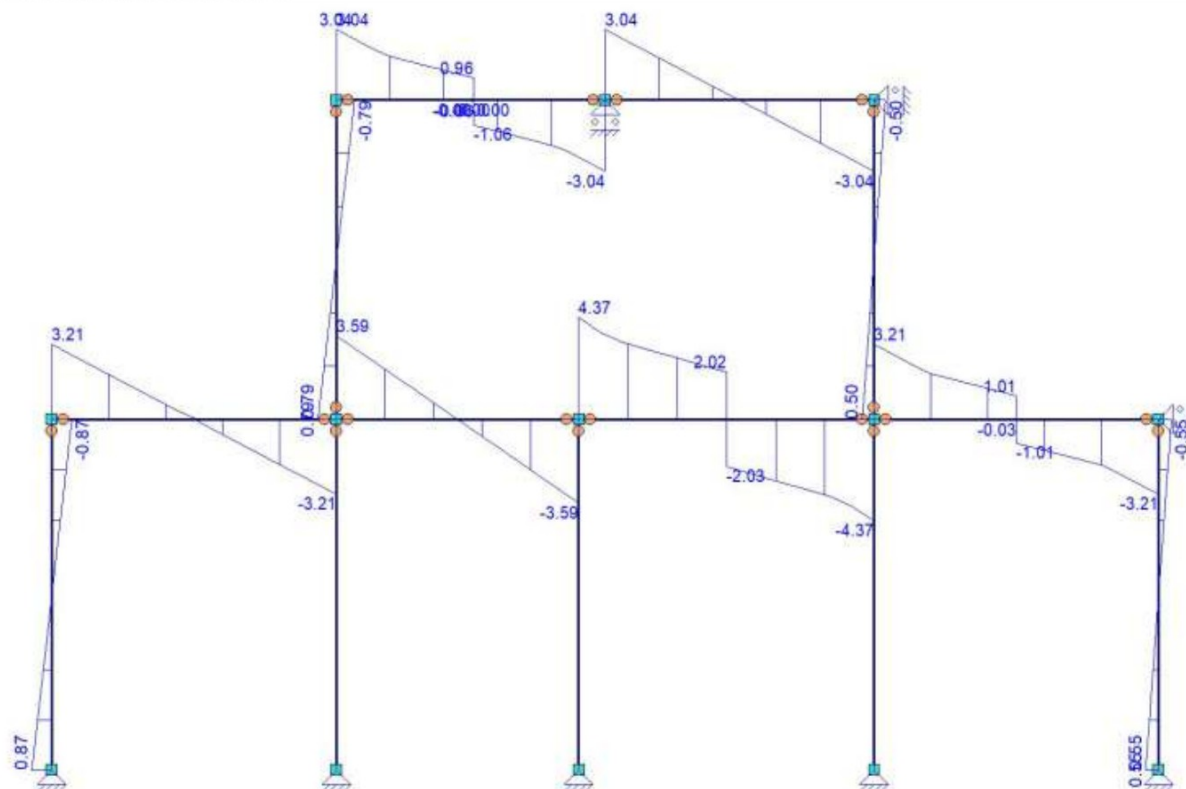
ANALYSE INSTELLINGEN

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

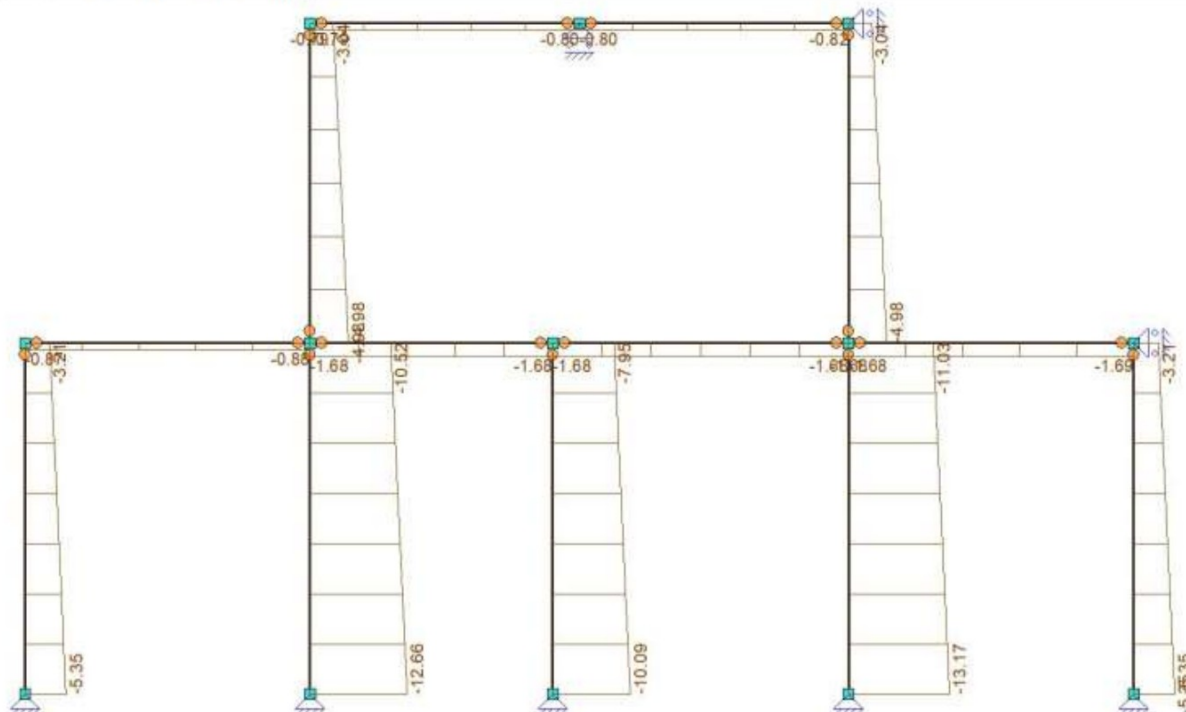
F.u.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



OMHULLENDE (FUNDAMENTEEL)

Staaf	Nx-	Nx+	Nx _{max}	Nx _{min}	Vz-	Vz+	My-	My+
S1	-5.35	0.00	-0.53	0.00	-0.87	0.87	-0.00	0.72
S2	-12.66	0.00	-5.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S3	-4.98	0.00	-0.69	0.00	-0.79	0.79	0.00	0.59
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

Staaf	Nx-	Nx+	Nx _{max}	Nx _{min}	Vz-	Vz+	My-	My+
S4	-10.09	0.00	-3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S5	-13.17	0.00	-6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S6	-5.35	0.00	-1.05	0.00	-0.55	0.55	0.00	0.46
S7	-0.88	0.00	-0.32	0.00	-3.21	3.21	-0.00	2.17
S8	-1.68	0.00	-0.63	0.00	-3.59	3.59	-0.00	2.06
S9	-1.68	0.00	-0.63	0.00	-4.37	4.37	0.00	4.11
S10	-1.69	0.00	-1.13	0.00	-3.21	3.21	-0.00	2.43
S11	-4.98	0.00	-0.99	0.00	-0.50	0.50	0.00	0.38
S13	-0.80	0.00	-0.29	0.00	-3.04	3.04	-0.00	2.24
S14	-0.82	0.00	-0.30	0.00	-3.04	3.04	-0.00	1.94
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	kNm

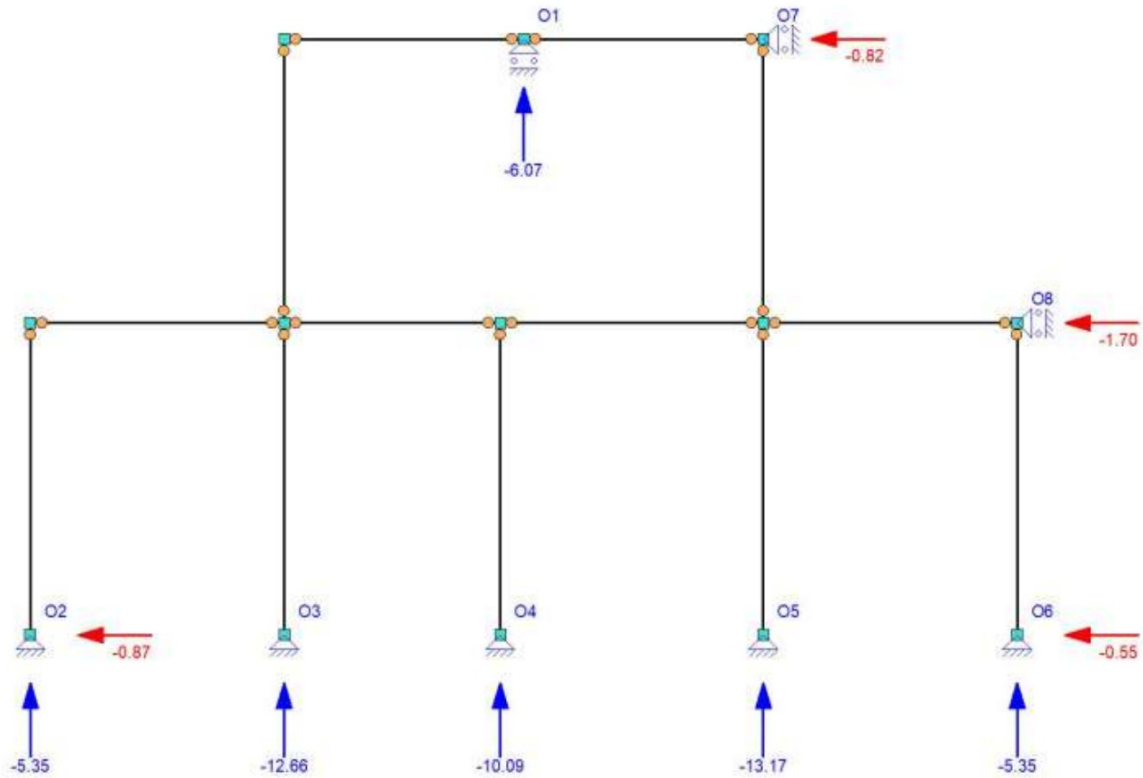
OPLEREACTIES (BELASTINGSGEVALLLEN)

B.C.	Oplegging	Positie	X	Z	Yr
B.G.1	O1	K14	-0.00	-2.75	0.00
	O2	K1	0.00	-3.44	0.00
	O3	K5	0.00	-8.00	0.00
	O4	K6	0.00	-5.04	0.00
	O5	K7	0.00	-8.29	0.00
	O6	K12	0.00	-3.44	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-30.96	
	Som Lasten		0.00	30.96	
B.G.2	O1	K14	-0.00	0.00	0.00
	O2	K1	0.00	-1.22	0.00
	O3	K5	0.00	-1.22	0.00
	O4	K6	0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	0.00	-1.21	0.00
	O6	K12	0.00	-1.22	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-4.86	
	Som Lasten		0.00	4.86	
B.G.3	O1	K14	-0.00	0.00	0.00
	O2	K1	0.00	-0.00	0.00
	O3	K5	0.00	-1.55	0.00
	O4	K6	0.00	-1.55	0.00
	O5	K7	0.00	-0.00	0.00
	O6	K12	0.00	0.00	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.11	
	Som Lasten		0.00	3.10	
B.G.4	O1	K14	-0.00	0.00	0.00
	O2	K1	0.00	-0.00	0.00
	O3	K5	0.00	-0.00	0.00
	O4	K6	0.00	-1.89	0.00
	O5	K7	0.00	-1.89	0.00
	O6	K12	0.00	0.00	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.78	
	Som Lasten		0.00	3.78	
B.G.5	O1	K14	-0.00	-1.15	0.00
	O2	K1	0.00	-0.00	0.00
	O3	K5	0.00	-1.15	0.00
	O4	K6	0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	0.00	-0.00	0.00
	O6	K12	0.00	0.00	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-2.30	
	Som Lasten		0.00	2.30	
B.G.6	O1	K14	-0.00	-1.15	0.00
	O2	K1	0.00	-0.00	0.00
	O3	K5	0.00	-0.00	0.00
	O4	K6	0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	0.00	-1.15	0.00
	O6	K12	0.00	0.00	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-2.29	
	Som Lasten		0.00	2.30	
B.G.7	O1	K14	-0.00	0.36	0.00
	O2	K1	-0.35	0.58	0.00
	O3	K5	-0.00	0.87	0.00
	O4	K6	0.00	0.00	0.00
	O5	K7	-0.00	0.00	0.00
	O6	K12	-0.30	-0.00	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
			kN	kN	kNm

B.C.	Oplegging	Positie	X	Z	Yr
	Som Reacties		-2.51	1.81	
	Som Lasten		2.51	-1.81	
B.G.8	O1	K14	-0.00	0.56	0.00
	O2	K1	-0.35	0.58	0.00
	O3	K5	-0.00	0.87	0.00
	O4	K6	0.00	0.00	0.00
	O5	K7	-0.00	0.37	0.00
	O6	K12	-0.30	0.19	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
	Som Reacties		-2.51	2.58	
	Som Lasten		2.51	-2.58	
B.G.9	O1	K14	-0.00	0.36	0.00
	O2	K1	-0.24	0.58	0.00
	O3	K5	-0.00	0.87	0.00
	O4	K6	0.00	0.00	0.00
	O5	K7	0.00	0.00	0.00
	O6	K12	-0.41	-0.00	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
	Som Reacties		-2.51	1.81	
	Som Lasten		2.51	-1.81	
B.G.10	O1	K14	-0.00	0.56	0.00
	O2	K1	-0.24	0.58	0.00
	O3	K5	-0.00	0.87	0.00
	O4	K6	0.00	0.00	0.00
	O5	K7	0.00	0.37	0.00
	O6	K12	-0.41	0.19	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
	Som Reacties		-2.51	2.58	
	Som Lasten		2.51	-2.58	
B.G.11	O1	K14	-0.00	-0.09	0.00
	O2	K1	-0.65	0.34	0.00
	O3	K5	0.00	0.41	0.00
	O4	K6	-0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	-0.00	-0.47	0.00
	O6	K12	-0.00	-0.24	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
	Som Reacties		-2.51	-0.05	
	Som Lasten		2.51	0.05	
B.G.12	O1	K14	-0.00	0.11	0.00
	O2	K1	-0.65	0.34	0.00
	O3	K5	0.00	0.41	0.00
	O4	K6	-0.00	0.00	0.00
	O5	K7	-0.00	-0.09	0.00
	O6	K12	-0.00	-0.05	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
	Som Reacties		-2.51	0.71	
	Som Lasten		2.51	-0.71	
B.G.13	O1	K14	-0.00	-0.09	0.00
	O2	K1	-0.53	0.34	0.00
	O3	K5	-0.00	0.41	0.00
	O4	K6	-0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	-0.00	-0.47	0.00
	O6	K12	-0.12	-0.24	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
	Som Reacties		-2.51	-0.05	
	Som Lasten		2.51	0.05	
B.G.14	O1	K14	-0.00	0.11	0.00
	O2	K1	-0.53	0.34	0.00
	O3	K5	-0.00	0.41	0.00
	O4	K6	-0.00	0.00	0.00
	O5	K7	-0.00	-0.09	0.00
	O6	K12	-0.12	-0.05	0.00
	O7	K9	-0.61	0.00	0.00
	O8	K11	-1.26	0.00	0.00
	Som Reacties		-2.51	0.71	
	Som Lasten		2.51	-0.71	
B.G.15	O1	K14	-0.00	-0.86	0.00
	O2	K1	0.00	-0.45	0.00
	O3	K5	0.00	-0.88	0.00
	O4	K6	0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	0.00	-0.88	0.00
	O6	K12	0.00	-0.45	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.53	
	Som Lasten		0.00	3.53	
B.G.16	O1	K14	-0.00	-0.86	0.00
			kN	kN	kNm

B.C.	Oplegging	Positie	X	Z	Yr
	O2	K1	0.00	-0.83	0.00
	O3	K5	0.00	-1.34	0.00
	O4	K6	0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	0.00	-1.34	0.00
	O6	K12	0.00	-0.83	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-5.20	
	Som Lasten		0.00	5.20	
B.G.17	O1	K14	-0.00	-0.00	0.00
	O2	K1	-0.04	-0.00	0.00
	O3	K5	-0.04	-0.00	0.00
	O4	K6	-0.04	-0.00	0.00
	O5	K7	-0.04	-0.00	0.00
	O6	K12	-0.04	-0.00	0.00
	O7	K9	-0.17	0.00	0.00
	O8	K11	-0.46	0.00	0.00
	Som Reacties		-0.81	0.00	
	Som Lasten		0.81	0.00	
B.G.18	O1	K14	-0.00	-0.00	0.00
	O2	K1	-0.07	-0.00	0.00
	O3	K5	0.07	-0.00	0.00
	O4	K6	-0.07	-0.00	0.00
	O5	K7	-0.07	-0.00	0.00
	O6	K12	0.07	-0.00	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	-0.07	0.00	0.00
	Som Reacties		-0.14	0.00	
	Som Lasten		0.14	0.00	
B.G.19	O1	K14	-0.00	-0.76	0.00
	O2	K1	0.00	-0.00	0.00
	O3	K5	0.00	-0.74	0.00
	O4	K6	0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	0.00	-0.00	0.00
	O6	K12	0.00	0.00	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-1.50	
	Som Lasten		0.00	1.50	
B.G.20	O1	K14	-0.00	0.00	0.00
	O2	K1	0.00	-0.00	0.00
	O3	K5	0.00	-0.00	0.00
	O4	K6	0.00	-0.00	0.00
	O5	K7	0.00	-0.75	0.00
	O6	K12	0.00	-0.75	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-1.50	
	Som Lasten		0.00	1.50	
B.G.21	O1	K14	-0.00	0.00	0.00
	O2	K1	0.00	-0.00	0.00
	O3	K5	0.00	-0.00	0.00
	O4	K6	0.00	-1.50	0.00
	O5	K7	0.00	-1.50	0.00
	O6	K12	0.00	0.00	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.00	
	Som Lasten		0.00	3.00	
			kN	kN	kNm

Fu.C. Omhullende Oplegreacties



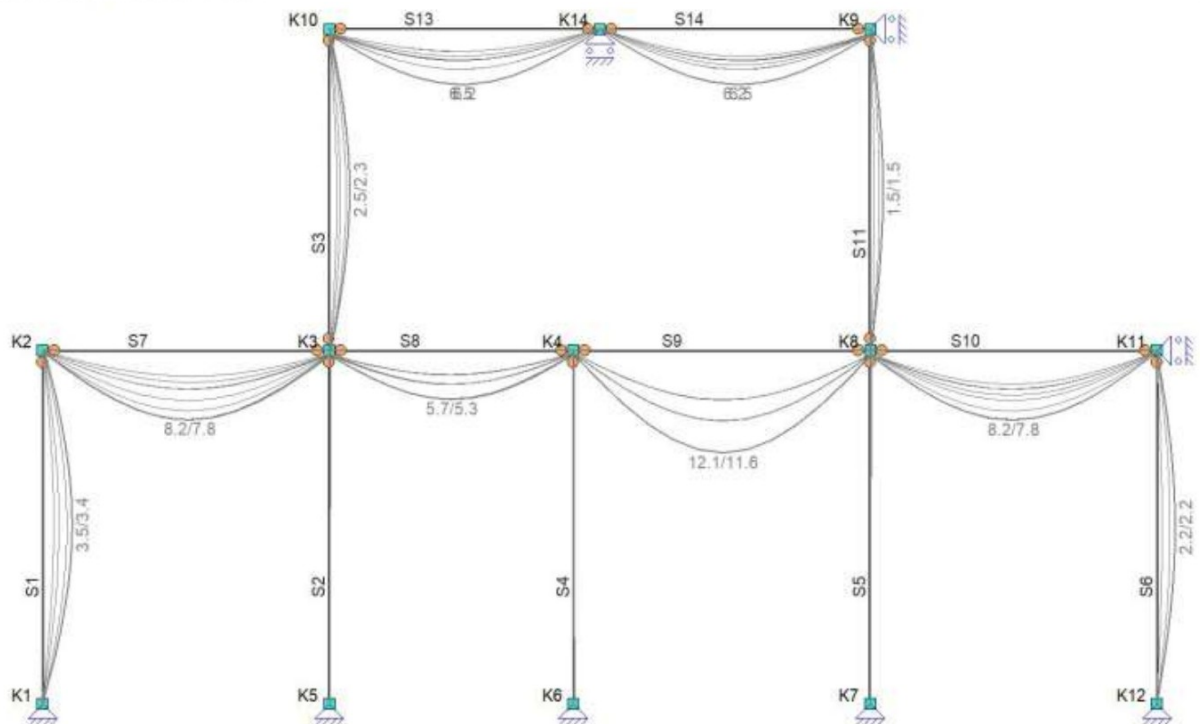
OPLEGREACTIES (FUNDAMENTEEL)

B.C.	Oplegging	Positie	X	Z	Yr
Fu.C.1	O1	K14	0.00	-6.07	0.00
	O2	K1	0.00	-5.35	0.00
	O3	K5	0.00	-12.66	0.00
	O4	K6	0.00	-7.30	0.00
	O5	K7	0.00	-13.17	0.00
	O6	K12	0.00	-5.35	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-49.91	
Fu.C.2	O1	K14	0.00	-2.97	0.00
	O2	K1	0.00	-3.71	0.00
	O3	K5	0.00	-10.73	0.00
	O4	K6	0.00	-10.09	0.00
	O5	K7	0.00	-11.51	0.00
	O6	K12	0.00	-3.71	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-42.73	
Fu.C.3	O1	K14	0.00	-1.99	0.00
	O2	K1	-0.48	-2.31	0.00
	O3	K5	-0.00	-6.86	0.00
	O4	K6	0.00	-6.39	0.00
	O5	K7	-0.00	-8.49	0.00
	O6	K12	-0.40	-3.09	0.00
	O7	K9	-0.82	0.00	0.00
	O8	K11	-1.70	0.00	0.00
	Som Reacties		-3.39	-29.13	
Fu.C.4	O1	K14	0.00	-1.72	0.00
	O2	K1	-0.48	-2.31	0.00
	O3	K5	-0.00	-6.85	0.00
	O4	K6	0.00	-6.39	0.00
	O5	K7	-0.00	-7.98	0.00
	O6	K12	-0.40	-2.83	0.00
	O7	K9	-0.82	0.00	0.00
	O8	K11	-1.70	0.00	0.00
	Som Reacties		-3.39	-28.10	
Fu.C.5	O1	K14	0.00	-1.99	0.00
	Som Lasten		3.39	28.10	
			kN	kNm	

B.C.	Oplegging	Positie	X	Z	Yr
	O2	K1	-0.32	-2.31	0.00
	O3	K5	-0.00	-6.86	0.00
	O4	K6	0.00	-6.39	0.00
	O5	K7	0.00	-8.49	0.00
	O6	K12	-0.55	-3.09	0.00
	O7	K9	-0.82	0.00	0.00
	O8	K11	-1.70	0.00	0.00
	Som Reacties		-3.39	-29.13	
	Som Lasten		3.39	29.13	
Fu.C.7	O1	K14	0.00	-3.10	0.00
	O2	K1	-0.87	-3.26	0.00
	O3	K5	0.00	-8.92	0.00
	O4	K6	-0.00	-7.30	0.00
	O5	K7	-0.00	-10.61	0.00
	O6	K12	-0.00	-4.04	0.00
	O7	K9	-0.82	0.00	0.00
	O8	K11	-1.70	0.00	0.00
	Som Reacties		-3.39	-37.23	
	Som Lasten		3.39	37.23	
Fu.C.9	O1	K14	0.00	-3.10	0.00
	O2	K1	-0.72	-3.26	0.00
	O3	K5	-0.00	-8.92	0.00
	O4	K6	-0.00	-7.30	0.00
	O5	K7	-0.00	-10.61	0.00
	O6	K12	-0.16	-4.04	0.00
	O7	K9	-0.82	0.00	0.00
	O8	K11	-1.70	0.00	0.00
	Som Reacties		-3.39	-37.23	
	Som Lasten		3.39	37.23	
Fu.C.11	O1	K14	0.00	-4.13	0.00
	O2	K1	0.00	-4.33	0.00
	O3	K5	0.00	-10.66	0.00
	O4	K6	0.00	-7.30	0.00
	O5	K7	0.00	-11.17	0.00
	O6	K12	0.00	-4.33	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-41.92	
	Som Lasten		0.00	41.92	
Fu.C.12	O1	K14	0.00	-4.13	0.00
	O2	K1	0.00	-4.83	0.00
	O3	K5	0.00	-11.28	0.00
	O4	K6	0.00	-7.30	0.00
	O5	K7	0.00	-11.79	0.00
	O6	K12	0.00	-4.83	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-44.17	
	Som Lasten		0.00	44.17	
Fu.C.13	O1	K14	0.00	-4.01	0.00
	O2	K1	0.00	-3.71	0.00
	O3	K5	0.00	-9.63	0.00
	O4	K6	0.00	-5.44	0.00
	O5	K7	0.00	-8.96	0.00
	O6	K12	0.00	-3.71	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-35.46	
	Som Lasten		0.00	35.46	
Fu.C.14	O1	K14	0.00	-2.97	0.00
	O2	K1	0.00	-3.71	0.00
	O3	K5	0.00	-8.63	0.00
	O4	K6	0.00	-5.44	0.00
	O5	K7	0.00	-9.97	0.00
	O6	K12	0.00	-4.73	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-35.46	
	Som Lasten		0.00	35.46	
Fu.C.15	O1	K14	0.00	-2.97	0.00
	O2	K1	0.00	-3.71	0.00
	O3	K5	0.00	-8.63	0.00
	O4	K6	0.00	-7.47	0.00
	O5	K7	0.00	-10.98	0.00
	O6	K12	0.00	-3.71	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-37.49	
	Som Lasten		0.00	37.49	
Fu.C.20	O1	K14	0.00	-2.97	0.00
	O2	K1	0.00	-5.35	0.00
	O3	K5	0.00	-10.27	0.00
	O4	K6	0.00	-7.99	0.00
			kN	kN	kNm

B.C.	Oplegging	Positie	X	Z	Yr
	O5	K7	0.00	-13.15	0.00
	O6	K12	0.00	-5.35	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-45.10	
	Som Lasten		0.00	45.10	
Fu.C.24	O1	K14	0.00	-2.97	0.00
	O2	K1	0.00	-5.35	0.00
	O3	K5	0.00	-12.37	0.00
	O4	K6	0.00	-7.54	0.00
	O5	K7	0.00	-10.60	0.00
	O6	K12	0.00	-5.35	0.00
	O7	K9	0.00	0.00	0.00
	O8	K11	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-44.19	
	Som Lasten		0.00	44.19	
			kN	kN	kNm

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



DOORBUIGINGEN (KARAKTERISTIEK)

Staaf	Veld	B.C.	Knoop Begin		Staaf Zaafst	Z'	Knoop Eind	
			X	Z			X	Z
S1	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.1	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.2	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.4	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.5	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.6	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.7	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.8	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.9	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.10	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.11	0.0	0.0	1.650	1.9	-0.1	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.12	0.0	0.0	1.650	1.9	-0.1	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.13	0.0	0.0	1.650	1.3	-0.1	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.15	0.0	0.0	1.650	3.4	-0.1	0.2
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.17	0.0	0.0	1.650	2.8	-0.1	0.2
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.19	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.20	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
S2	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.1	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.2	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.4	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.5	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.6	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	m		mm	mm	m	mm	mm	mm

Staaf	Veld	B.C.	Knoop Begin		Staaf Zafst	Z	Knoop Eind	
			X	Z			X	Z
S3	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.7	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.8	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.9	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.10	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.11	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.12	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.13	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.15	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.2
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.17	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.19	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.20	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.(w 1)	-0.4	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.1	-0.4	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.2	-0.4	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.4	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.5	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.6	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.7	-0.4	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.8	-0.6	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.9	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.10	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0
S4	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.11	-0.4	0.1	1.500	1.3	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.12	-0.4	0.1	1.500	1.3	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.13	-0.4	0.1	1.500	0.9	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.15	-0.4	0.2	1.500	2.3	-0.5	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.17	-0.4	0.1	1.500	1.9	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.19	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.20	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.1	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.2	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.4	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.5	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.6	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.7	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.8	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.9	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.10	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.11	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.12	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.13	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.1
S5	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.15	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.17	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.19	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.20	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.3	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.1	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.2	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.4	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.5	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.6	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.7	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.8	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.9	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.10	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.11	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.12	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.4	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.13	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.15	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.17	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.1
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.19	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
S6	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.20	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.1	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.2	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.4	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.5	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.6	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.7	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.8	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.9	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.10	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.1	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.11	0.0	0.0	1.650	1.6	-0.1	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.12	0.0	0.0	1.650	1.6	-0.1	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.13	0.0	0.0	1.650	2.2	-0.1	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.15	0.0	0.0	1.650	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.17	0.0	0.0	1.650	0.6	-0.2	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.19	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.300)	Ka.C.20	0.0	0.0	0.000	0.0	-0.2	0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.4
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.1	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.4
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.2	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.4
S7	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.4	0.0	0.2	1.350	7.8	0.0	0.5
m			mm		m	mm	mm	

Staaf	Veld	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Knoop Eind			
			X	Z	Zafst	Z	X	Z	
S8	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.5	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.6	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.7	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.8	0.0	0.2	1.350	7.8	0.0	0.6	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.9	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.10	0.0	0.1	1.350	4.2	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.11	0.1	0.1	1.362	2.8	0.1	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.12	0.1	0.1	1.362	2.8	0.1	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.13	0.1	0.1	1.362	2.8	0.1	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.15	0.2	0.1	1.359	3.5	0.2	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.17	0.2	0.1	1.359	3.5	0.1	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.19	0.0	0.2	1.350	5.6	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.20	0.0	0.2	1.353	6.8	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.4	1.150	2.5	0.0	0.2	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.1	0.0	0.4	1.150	2.5	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.2	0.0	0.4	1.150	3.6	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.4	0.0	0.5	1.150	2.5	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.5	0.0	0.5	1.150	5.3	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.6	0.0	0.5	1.150	3.6	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.7	0.0	0.4	1.150	3.6	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.8	0.0	0.6	1.150	5.3	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.9	0.0	0.5	1.150	5.3	0.0	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.10	0.0	0.5	1.150	3.6	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.11	0.1	0.4	1.150	3.6	0.1	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.12	0.1	0.4	1.150	3.6	0.1	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.13	0.1	0.4	1.150	3.6	0.1	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.15	0.2	0.4	1.150	3.6	0.1	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.17	0.1	0.4	1.150	3.6	0.1	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.19	0.0	0.5	1.150	3.6	0.0	0.3	
	Veld 1 (0.000 - 2.300)	Ka.C.20	0.0	0.5	1.150	3.6	0.0	0.3	
S9	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.2	1.400	5.4	0.0	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.1	0.0	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.2	0.0	0.3	1.400	5.4	0.0	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.4	0.0	0.3	1.400	11.6	0.0	0.6	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.5	0.0	0.3	1.400	5.4	0.0	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.6	0.0	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.7	0.0	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.8	0.0	0.3	1.400	5.4	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.9	0.0	0.4	1.400	11.6	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.10	0.0	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.11	0.1	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.12	0.1	0.3	1.400	7.9	0.0	0.4	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.13	0.1	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.15	0.1	0.3	1.400	7.9	0.1	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.17	0.1	0.3	1.400	7.9	0.1	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.19	0.0	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	Veld 1 (0.000 - 2.800)	Ka.C.20	0.0	0.3	1.400	7.9	0.0	0.5	
	S10	Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.4	1.350	4.2	0.0	0.1
		Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.1	0.0	0.5	1.350	4.2	0.0	0.1
		Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.2	0.0	0.4	1.350	4.2	0.0	0.1
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.4	0.0	0.6	1.350	7.8	0.0	0.2	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.5	0.0	0.4	1.350	4.2	0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.6	0.0	0.5	1.350	4.2	0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.7	0.0	0.5	1.350	4.2	0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.8	0.0	0.5	1.350	7.8	0.0	0.2	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.9	0.0	0.5	1.350	4.2	0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.10	0.0	0.5	1.350	4.2	0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.11	0.0	0.5	1.350	4.2	-0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.12	0.0	0.4	1.350	3.7	-0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.13	0.0	0.5	1.350	4.2	-0.0	0.1	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.15	0.1	0.5	1.350	4.9	0.0	0.2	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.17	0.1	0.5	1.350	4.9	-0.0	0.2	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.19	0.0	0.5	1.350	5.6	0.0	0.2	
Veld 1 (0.000 - 2.700)		Ka.C.20	0.0	0.5	1.347	6.8	0.0	0.2	
S11		Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.(w 1)	-0.4	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
		Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.1	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0
		Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.2	-0.4	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.4	-0.6	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.5	-0.4	0.0	0.000	0.0	-0.5	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.6	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.7	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.8	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.6	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.9	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.10	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.11	-0.5	0.0	1.500	1.1	-0.6	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.12	-0.4	0.0	1.500	1.1	-0.6	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.13	-0.5	0.0	1.500	1.5	-0.6	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.15	-0.5	0.1	1.500	0.0	-0.6	-0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.17	-0.5	0.1	1.500	0.4	-0.6	-0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.19	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0	
	Veld 1 (0.000 - 3.000)	Ka.C.20	-0.5	0.0	0.000	0.0	-0.7	0.0	
	S13	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.5	1.275	3.4	0.0	-0.0
		Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.1	0.0	0.5	1.275	3.4	0.0	-0.0
		m		mm	mm	m	mm	mm	mm

Staaf	Veld	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
			X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S14	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.2	0.0	0.6	1.275	3.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.4	0.0	0.6	1.275	3.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.5	0.0	0.6	1.275	3.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.6	0.0	0.7	1.275	6.2	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.7	0.0	0.6	1.275	3.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.8	0.0	0.7	1.275	3.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.9	0.0	0.6	1.275	3.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.10	0.0	0.7	1.275	6.2	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.11	0.0	0.5	1.276	2.4	0.0	0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.12	0.0	0.5	1.275	2.4	0.0	0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.13	0.0	0.5	1.276	2.4	0.0	0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.15	0.1	0.5	1.275	2.9	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.17	0.0	0.5	1.275	2.9	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.19	0.0	0.6	1.275	4.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.20	0.0	0.7	1.275	4.4	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.5
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.1	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.2	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.5
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.4	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.7
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.5	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.5
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.6	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.7	0.0	0.0	1.275	6.2	0.0	0.7
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.8	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.9	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.7
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.10	0.0	0.0	1.275	6.2	0.0	0.7
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.11	0.0	0.0	1.275	3.4	-0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.12	0.0	0.0	1.275	2.9	-0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.13	0.0	0.0	1.275	3.4	0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.15	0.0	0.0	1.275	3.9	0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.17	0.0	0.0	1.275	3.9	-0.0	0.6
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.19	0.0	0.0	1.275	4.4	0.0	0.7
	Veld 1 (0.000 - 2.550)	Ka.C.20	0.0	0.0	1.275	4.4	0.0	0.7
m			mm		m		mm	

10.2 Balklaag dak

Volgens NEN-EN 1993-1-3, 6.1.9.

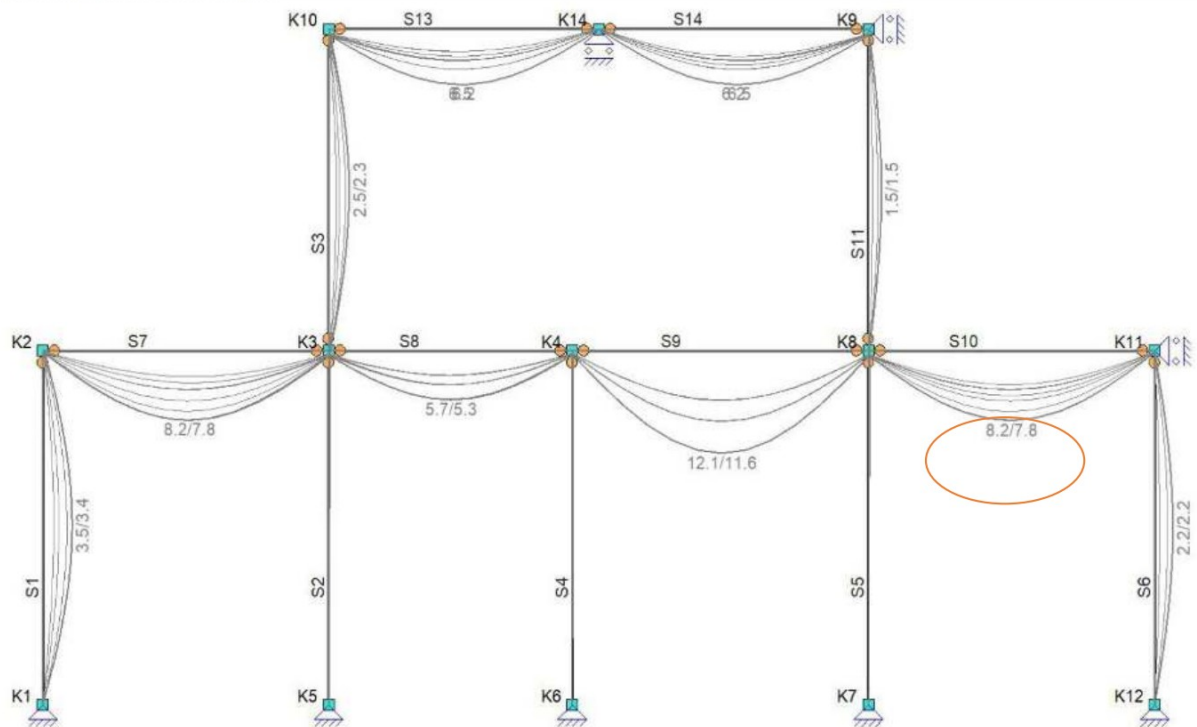
Dak met C-150 Profiel met een maximale afstand van 600mm:

Krachten conform 10.1

Sectie eigenschappen					
		Formule			Norm/Opmerking
Excentriciteit	e_{Ny}		1,2	mm	Zie 9.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Com}$		11614,1	mm ³	Zie 9.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Ten}$		12299,9	mm ³	Zie 9.1
Vloeigrens	f_{yb}		275	N/mm ²	
Materiaal factor	γ_{M0}		1		
Lengte	L		2800	mm	Dak ligger lengte
Afstand	S		600	mm	
Effectief gebied	A_{eff}		170	mm ²	Zie 9.2
Belastingen					
		Formule			Norm/Opmerking
Normaalkracht	N_{Ed}		1,69	kN	Fu.c.3
Moment	$M_{y,Ed}$		2,43	kNm	Fu.c.3
Extra moment	$\Delta M_{y,Ed}$	$N_{Ed} * e_{Ny}$	0,00	kNm	
Weerstanden					
		Formule			Norm/Opmerking
Compressie weerstand	$M_{cy,Rd,Com}$	$W_{eff,y,Com} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	3,19	kNm	
Trek weerstand	$M_{cy,Rd,Ten}$	$W_{eff,y,Ten} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	3,38	kNm	
Axiale weerstand	$N_{c,Rd}$	$A_{eff} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	46,75	kN	1993-1-3, 6.2
Controles					
		Formule			Norm/Opmerking
		$(N_{Ed}/N_{c,Rd}) + ((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Com})$	0,80	<1	Akkoord
		$((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Ten}) - (N_{Ed}/N_{c,Rd})$	0,68	<1	Akkoord

Doorbuiging:

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



$L=2800\text{mm}$, $8,2\text{mm} < L/250=11,2\text{mm}$ (Akkoord)

10.3 Gevelstijlen

Volgens NEN-EN 1993-1-3, 6.1.9. en 6.2.5.

Gevelstijlen met C-150 Profiel met een maximale afstand van 600mm:

Sectie eigenschappen					
		Formule			Norm/Opmmerking
Excentriciteit	e_{Ny}		1,2	mm	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Com}$		11614,1	mm ³	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Ten}$		12299,9	mm ³	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,z,Com}$		1786,8	mm ³	Zie 9.2
Vloeigrens	f_{yb}		275	N/mm ²	
Materiaal factor	γ_{M0}		1		
Vloer balk lengte	L		5400	mm	Balk Lengte
Afstand	s		600	mm	
Effectief gebied	A_{eff}		170	mm ²	Zie 9.2
Belastingen					
		Formule			Norm/Opmmerking
Permanent	P		2,00	kN/m ²	
	Perm	$P * s * L / 2$	3,24	kN	
Vloer	Q		2,25	kN/m ²	
	Opgelegde	$Q * s * L / 2$	3,65	kN	
Combinatie	$F_{Fu,C1}$	$1,22 * Perm + 0,54 * Opgelegde + 1,35 * Wind$	5,92	kN	Normaalkracht
	$F_{Fu,C2}$	$1,08 * Perm + 1,35 * Opgelegde$	8,42	kN	Normaalkracht
Normaalkracht	N_{Ed}		8,07	kN	
Moment	$M_{y,Ed}$		0,72	kNm	Wind
Extra moment	$\Delta M_{y,Ed}$	$N_{Ed} * e_{Ny}$	0,01	kNm	
Weerstanden					
		Formule			Norm/Opmmerking
Compressie weerstand	$M_{cy,Rd,Com}$	$W_{eff,y,Com} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	3,19	kNm	
Trek weerstand	$M_{cy,Rd,Ten}$	$W_{eff,y,Ten} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	3,38	kNm	
Axiale weerstand	$N_{c,Rd}$	$A_{eff} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	46,75	kN	1993-1-3, 6.2
Controles					
		Formule			Norm/Opmmerking
Doorsnede, controle 1		$(N_{Ed}/N_{c,Rd}) + ((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Com})$	0,40	<1	Akkoord
Doorsnede, controle 2		$((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Ten}) - (N_{Ed}/N_{c,Rd})$	0,22	<1	Akkoord

10.4 binnenwandstijlen

Volgens NEN-EN 1993-1-3, 6.1.9. en 6.2.5.

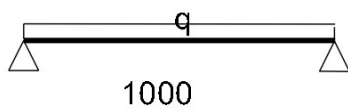
Binnenwandstijlen met C-150 Profiel met een maximale afstand van 600mm:

Sectie eigenschappen					
		Formule			Norm/Opmmerking
Excentriciteit	e_{Ny}		1,2	mm	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Com}$		11614,1	mm ³	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Ten}$		12299,9	mm ³	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,z,Com}$		1786,8	mm ³	Zie 9.2
Vloeigrens	f_{yb}		275	N/mm ²	
Materiaal factor	γ_{M0}		1		
Vloer balk lengte	L		5400	mm	Balk Lengte
Afstand	s		600	mm	
Effectief gebied	A_{eff}		170	mm ²	Zie 9.2

Krachten conform 10.1

Normaalkracht	N_{Ed}		13,17	kN	
Moment	$M_{y,Ed}$		0,66	kNm	Wind
Extra moment	$\Delta M_{y,Ed}$	$N_{Ed} * e_{Ny}$	0,02	kNm	
Weerstanden					
		Formule			Norm/Opmmerking
Compressie weerstand	$M_{cy,Rd,Com}$	$W_{eff,y,Com} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	3,19	kNm	
Trek weerstand	$M_{cy,Rd,Ten}$	$W_{eff,y,Ten} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	3,38	kNm	
Axiale weerstand	$N_{c,Rd}$	$A_{eff} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	46,75	kN	1993-1-3, 6.2
Controles					
		Formule			Norm/Opmmerking
Doorsnede, controle 1		$(N_{Ed}/N_{c,Rd}) + ((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Com})$	0,49	<1	Akkoord
Doorsnede, controle 2		$((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Ten}) - (N_{Ed}/N_{c,Rd})$	0,20	<1	Akkoord

10.5 Dubbele balk (DB)



belasting q (kN/m)
 uit dak $1,3 \text{ m} \times 1,8(1,50) \text{ kN/m}^2$
 uit wand $1,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ kN/m}^2$

G	Q	ψ_0
2,3	2,0	0,0
<u>1,0</u>	<u>0,0</u>	-
3,2	-,-	

$$q_{k;Ed} = 0,9(1,35 \times 3,2 + 1,5 \times 0,0 \times 2,0) = 3,9 \text{ kN/m}$$

$$q_{k;Ed} = 0,9(1,2 \times 3,2 + 1,5 \times 2,0) = 6,2 \text{ kN/m (maatgevend)}$$

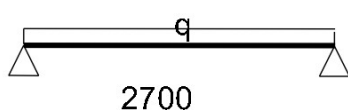
Neem 2xC-150

Sterkte: $M_{y;Ed} = 0,78 \text{ KNm}$

Oplegging: $R_{Ed} = 3,1 \text{ kN}$ oplegging op dubbelstijl 2xC-150

Sectie eigenschappen				
		Formule		Norm/Opmerking
Excentriciteit	e_{Ny}		0,0 mm	Zie 10.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Com}$		23228,2 mm ³	Zie 10.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Ten}$		24599,8 mm ³	Zie 10.1
Vloeigrens	f_{yb}		275 N/mm ²	
Materiaal factor	γ_{M0}		1	
Lengte	L		2551 mm	Dak ligger lengte
Effectief gebied	A_{eff}		340 mm ²	Zie 10.2
Belastingen				
		Formule		Norm/Opmerking
Normaalkracht	N_{Ed}		0,00 kN	Fu.c.3
Moment	$M_{y,Ed}$		0,78 kNm	Fu.c.3
Extra moment	$\Delta M_{y,Ed}$	$N_{Ed} * e_{Ny}$	0,00 kNm	
Weerstanden				
		Formule		Norm/Opmerking
Compressie weerstand	$M_{cy,Rd,Com}$	$W_{eff,y,Com} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	6,39 kNm	
Trek weerstand	$M_{cy,Rd,Ten}$	$W_{eff,y,Ten} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	6,76 kNm	
Axiale weerstand	$N_{c,Rd}$	$A_{eff} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	93,50 kN	1993-1-3, 6.2
Controles				
		Formule		Norm/Opmerking
		$(N_{Ed}/N_{c,Rd}) + ((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Com})$	0,12 <1	Akkoord
		$((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Ten}) - (N_{Ed}/N_{c,Rd})$	0,12 <1	Akkoord

10.6 Stalen ligger (SL1)



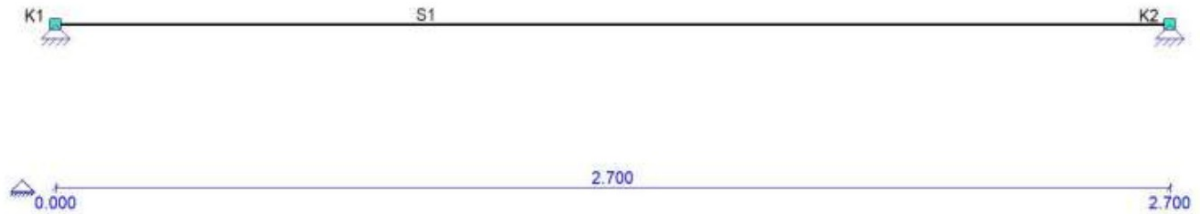
belasting q (kN/m)
 uit dak $2,5 \text{ m} \times 1,8(1,50) \text{ kN/m}^2$

G	Q	ψ_0
4,5	3,75	0,0

Oplegging: $R_{Ed} = 2 \times 13,58 \text{ kN} = 27,2 \text{ kN}$

oplegging op dubbelstijl 2xC-150

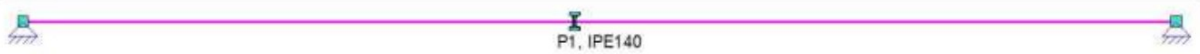
Constructie



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0.000 - 2.700 (L)	IPE140	0	5,4122e+06	S235	2.1000e+05	12.0000e-06	0.13
m		°	mm ⁴		N/mm ²	C/m	kNm

Profielen



MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kNm ³	N/mm ²	C/m

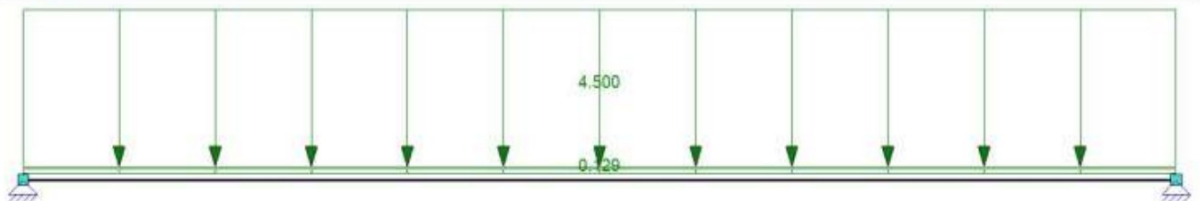
OPLEGGINGEN

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

LASTENGEGENERATOR OPTIES

Gebouw type: Bengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouw lagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1
Combinatieregels:
NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) N.v.t.

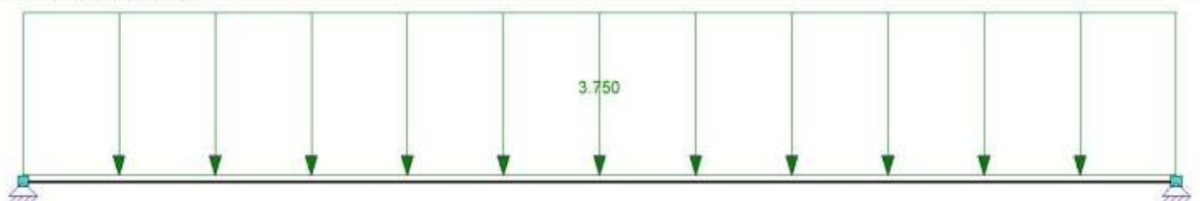
B.G.1: Permanent



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
qG	1.00 (0.13)	1.00 (0.13)	0.000	2.700 (L)	Z	
q	4.500	4.500	0.000	2.700 (L)	Z	
Som lasten	Z: 12.498		m	m		

B.G.2: Sneeuwbelasting



B.G.2: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	3.750	3.750	0.000	2.700 (L)	Z	
Som lasten	Z: 10.125		m	m		

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.35	

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	Sneeuwbelasting			1.00

Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	

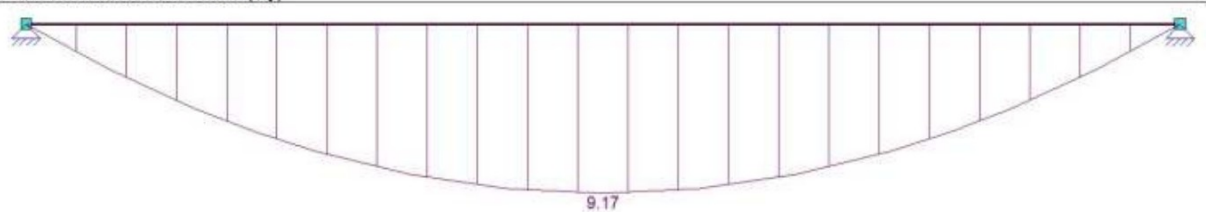
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Basische Analyse uitgevoerd

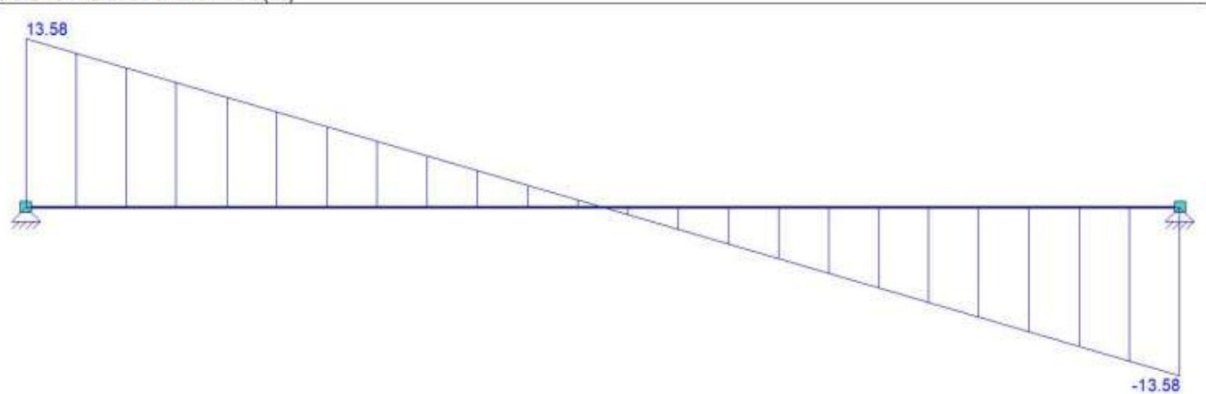
ANALYSE INSTELLINGEN

Lineaire Basische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



OMHULLENDE (FUNDAMENTEEL)

Staaf	Vz-	Vz+	My-	My+
S1	-13.58	13.58	-0.00	9.17
	kN	kN	kNm	kNm

OPLEREACTIES (BELASTINGSGEVALLLEN)

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
B.G.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-6.25	0.00
	O2	S1 2.700 (L)	Vast	Vrij	-6.25	0.00
	Som Reacties				-12.50	
	Som Lasten				12.50	
B.G.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-5.06	0.00
	O2	S1 2.700 (L)	Vast	Vrij	-5.06	0.00
	Som Reacties				-10.13	
	Som Lasten				10.13	
					kN	kNm

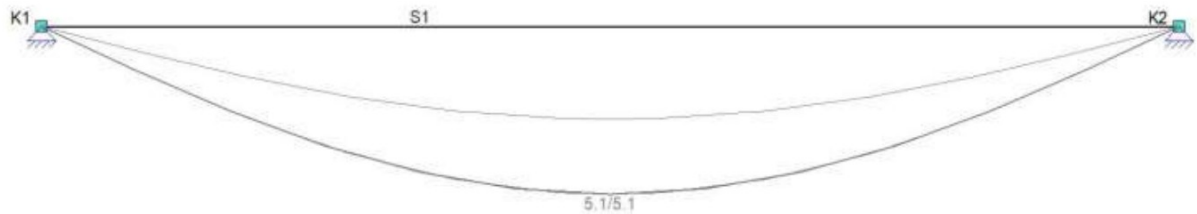
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



OPLEGREACTIES (FUNDAMENTEEL)

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
Fu.C.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-13.58	0.00
	O2	S1 2.700 (L)	Vast	Vrij	-13.58	0.00
	Som Reacties				-27.17	
	Som Lasten				27.17	
Fu.C.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-7.62	0.00
	O2	S1 2.700 (L)	Vast	Vrij	-7.62	0.00
	Som Reacties				-15.25	
	Som Lasten				15.25	
						kN kNm

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



DOORBUIGINGEN (KARAKTERISTIEK)

Veld	B.C.	Veld Begin	Z	Veld Zafst	Z'	Veld Eind	Z
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.(w 1)		0.0	1.350	2.8		-0.0
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.1		0.0	1.350	2.8		-0.0
Veld 1 (0.000 - 2.700)	Ka.C.2		0.0	1.350	5.1		-0.0
m			mm	m	mm		mm

Staaldefinitie



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1

INVOER GEGEVENS

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-2.700)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum

DOORBUIGINGEGEGEVENS

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

STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

DOORSNEDENEGEGEVENS

IPE140

Staal C1-V1 (0.000-2.700)

h	140.0 mm	A	1.6426e-03 m ⁴	$W_{pl,y}$	8.8344e-05 m ³	$W_{el,y}$	7.7318e-05 m ³
b	73.0 mm	I_y	5.4122e-06 m ⁴	$W_{pl,z}$	1.9247e-05 m ³	$W_{el,z}$	1.2306e-05 m ³
t_f	6.9 mm	I_z	4.4918e-07 m ⁴	$A_{wpl,y}$	1.0495e-03 m ²	$A_{wed,y}$	1.0495e-03 m ²
t_w	4.7 mm	Massa/m	12.9 kg/m	$A_{wpl,z}$	7.6423e-04 m ²	$A_{wed,z}$	7.6423e-04 m ²
r_i	7.0 mm			I_t	2.4468e-08 m ⁴	I_w	1.9814e-09 m ⁴

S235
 f_y (<40 mm) 235.00 N/mm²
 f_y (>40 mm) 215.00 N/mm²
DOORSNEDE (#6.2)
Staal C1-V1 (0.000-2.700)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		1.350 m				
Normaalkracht	N_{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	386.01 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	9.17 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	20.76 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	4.52 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	142.39 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	103.69 kN

Uitgevoerde controles

NB-EN1993-1-1(6.5): LC = 0.00

NB-EN1993-1-1(6.12): LC (y) = 0.44

NB-EN1993-1-1(6.12): LC (z) = 0.00

NB-EN1993-1-1(6.17): LC (y) = 0.00

NB-EN1993-1-1(6.17): LC (z) = 0.00

KIP (#6.3.2)
Staal C1-V1 (0.000-2.700)

Equivalente profiel	IFE140	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipstaunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.00 kNm
Veld einde		2.700 m	Moment (eind)	M_y	-0.00 kNm
Lengte	L	2.700 m	Moment (max)	M_y	9.17 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.00 kNm

Bastisch kritiek moment voor kip (NB-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (2)	Lengte		L_{st}	2.700 m
Lengte	L_{kip}	2.700 m		(NB.NB.12)	S	0.459 m
Coefficient	C_1	1.130	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.450
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	2.700 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	4.024	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{br}	20.35 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	1.010	Knikcurve	Tabel 6.4	ϕ_{LT}	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210				1.095
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	0.659				
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	13.67 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	4.52 kNm				

NB-EN1993-1-1(6.54): LC = 0.67

DOORBUIGINGSTOETSING
Staal C1-V1 (0.000-2.700)

Constructietype	Dak	Zeeg functie			Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg		w_c	0 mm

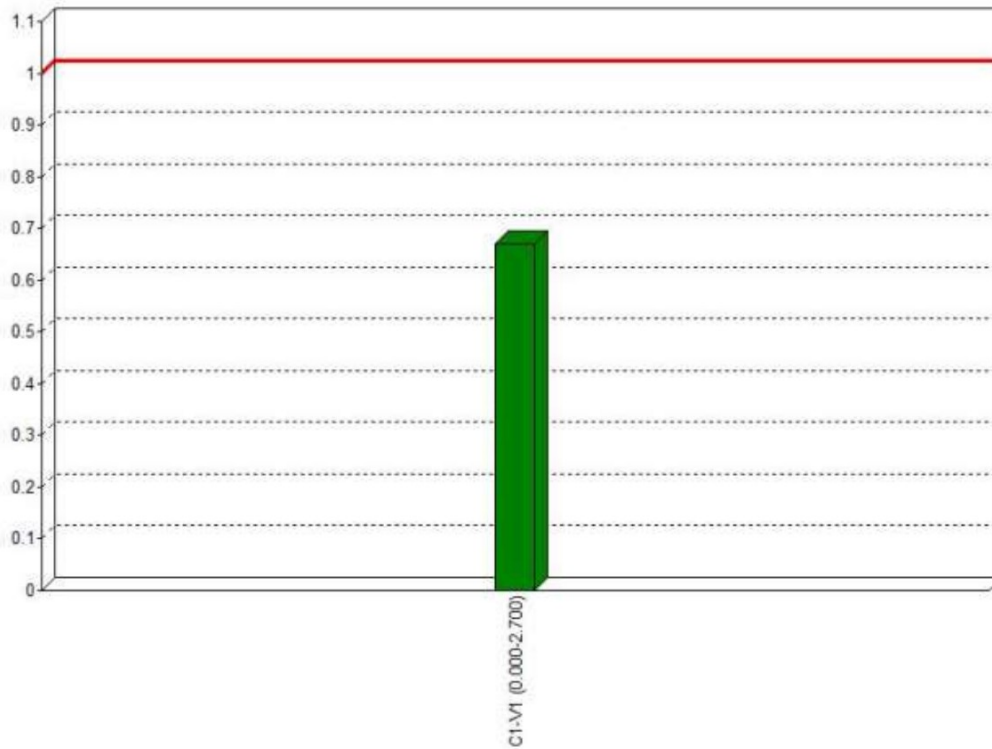
 w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.350	2.8 Ka.C.(w1)	2.3 Ka.C.2	5.1	0.0	5.1	10.8	0.47
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.350	2.3 Ka.C.2	2.3	0.0	10.8	0.21
	m	mm	mm	mm	mm	

Afb. Staal UC Diagram



UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-2.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.44
	Kiploetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.67
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.47

11 Verdiepingsvloer

11.1 Balklaag vloer

Volgens NEN-EN 1993-1-3, 6.1.9.

Dak met C-254 Profiel met een maximale afstand van 600mm:

Sectie eigenschappen				
		Formule		Norm/Opmerking
Excentriciteit	e_{Ny}		2,0 mm	Zie 10.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Com}$		47024,8 mm ³	Zie 10.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Ten}$		49773,5 mm ³	Zie 10.1
Vloeigrens	f_{yb}		275 N/mm ²	
Materiaal factor	γ_{M0}		1	
Lengte	L		2700 mm	
Afstand	s		600 mm	

Krachten conform 10.1

Normaalkracht	N_{Ed}		1,68 kN	
Moment	$M_{y,Ed}$	$wL^2/8$	4,11 kNm	
Extra moment	$\Delta M_{y,Ed}$	$N_{Ed} * e_{Ny}$	0,00 kNm	
Weerstanden				
		Formule		Norm/Opmerking
Compressie weerstand	$M_{cy,Rd,Com}$	$W_{eff,y,Com} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	12,93 kNm	
Trek weerstand	$M_{cy,Rd,Ten}$	$W_{eff,y,Ten} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	13,69 kNm	
Controles				
		Formule		Norm/Opmerking
		$(N_{Ed}/N_{c,Rd}) + ((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Com})$	0,32 <1	Akkoord
		$((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Ten}) - (N_{Ed}/N_{c,Rd})$	0,30 <1	Akkoord

Doorbuiging:

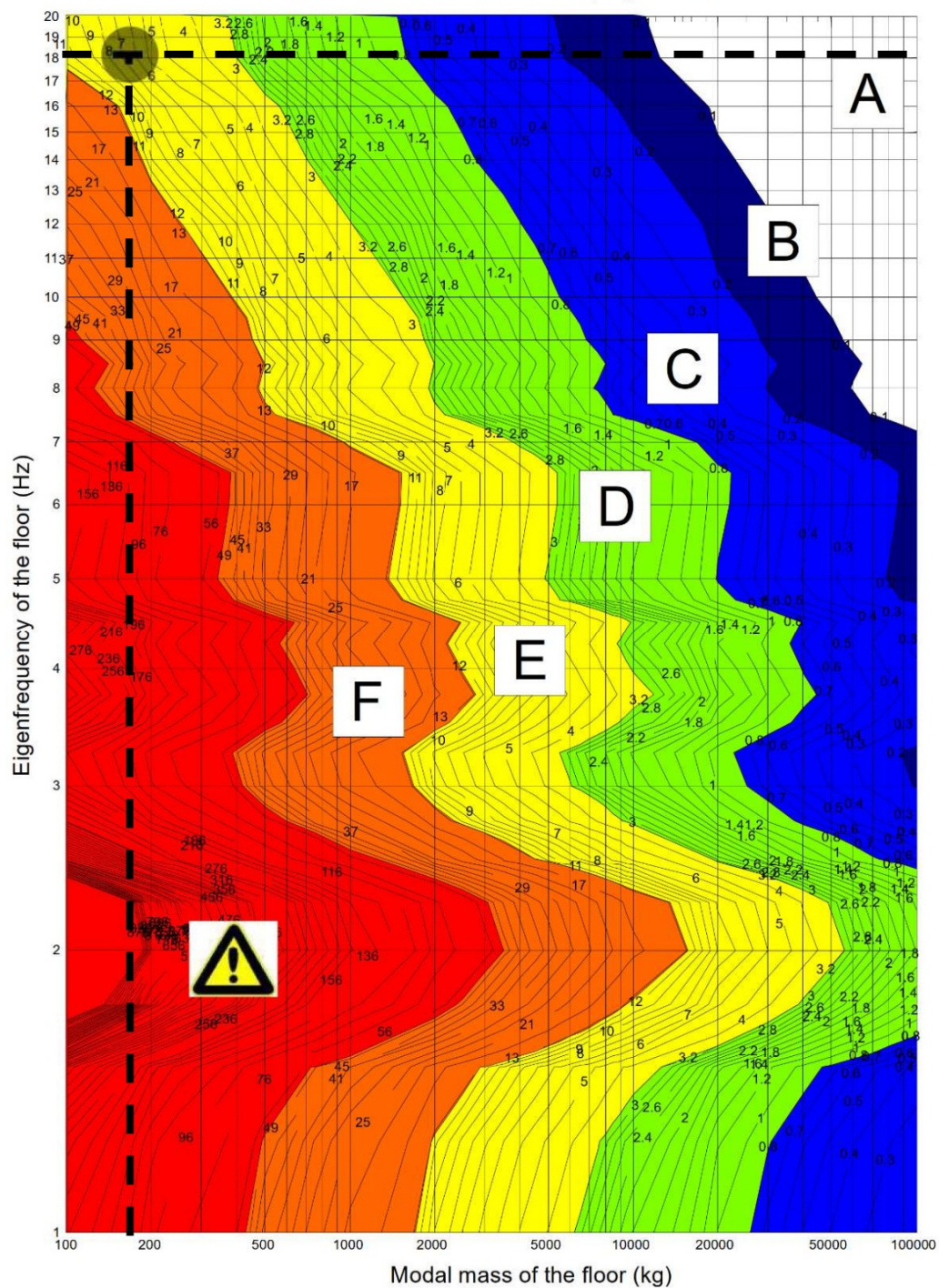
Sectie eigenschappen					
		Formule			Norm/Opmerking
	t_{plaat}	dikte	18	mm^2/mm	
	I_{plaat}	$S \times \text{dikte}^3 / 12$	486,0	mm^4/mm	
	E_{plaat}		9000	N/mm^2	
	A_{balk}		170	mm^2	C-254
	I_{balk}		6141737,6	mm^4	C-254
	E_{staal}		210000	N/mm^2	
Afstand tussen balken	s		600	mm	
Lengte balken	l		2700	mm	
Belastingen					
		Formule			Norm/Opmerking
Permanent belasting	P_{plaat}		2	kN/m^2	
Opgelegde belasting	Q_{plaat}		2,25	kN/m^2	
Permanent belasting	P_{balk}	$P_{\text{slab}} \times s + \text{Eigengewicht balk}$	1,200	kN/m	
Opgelegde belasting	Q_{balk}	$Q_{\text{slab}} \times s$	1,350	kN/m	
Doorbuiging					
		Formule			Norm/Opmerking
	δ_{balk}	$(5/384) \times (wL^4/EI)$	1,37	mm	
	δ_{Total}		1,37	mm	

Trillingen:

Sectie eigenschappen					
		Formule			Norm/Opmerking
	t_{plaat}	dikte	18	mm ² /mm	
	I_{plaat}	$S \times \text{dikte}^3 / 12$	486	mm ⁴ /mm	
	E_{plaat}		9000	N/mm ²	
	A_{balk}		410,57	mm ²	C-254
	I_{balk}		6141738	mm ⁴	C-254
	E_{staal}		210000	N/mm ²	
Afstand tussen balken	s		600	mm	
Lengte balken	l		2700	mm	
Belastingen					
		Formule			Norm/Opmerking
Permanent belasting	P_{plaat}		2	kN/m ²	
Opgelegde belasting	Q_{plaat}	$0,1 \times 2,25 \text{ kN/m}^2$	0,225	kN/m ²	10% van Opgelegde
Permanent belasting	P_{balk}	$P \times s + \text{Eigengewicht balk}$	1,200	kN/m	
Opgelegde belasting	Q_{balk}	$Q \times s$	0,135	kN/m	
Eigenfrequentie					
		Formule			Norm/Opmerking
	δ_{plaat}	$(5/384) \times (wL^4/EI)$	0,858	mm	
	δ_{balk}	$(5/384) \times (wL^4/EI)$	0,143	mm	
	δ_{Total}		1,00	mm	
	f_1	$18/\sqrt{\delta}$	17,99	Hz	
Modale massa					
		Formule			Norm/Opmerking
	M_{total}	$w \times l \times s$	360,45	kg	
	M_{mod}	$M_{\text{total}} \times [(\delta_{\text{balk}}^2 + \delta_{\text{plaat}}^2 / 2 \times \delta_{\text{total}}^2) + (8/\pi^2) \times (\delta_{\text{balk}} \times \delta_{\text{plaat}} / \delta_{\text{total}}^2)]$	171,8566	kg	
Damping					
		Formule			Norm/Opmerking
	D_1		1	%	Staal frame
	D_2		1	%	Huizen
	D_3		1	%	Plafond onder de vloer
	D	$D_1 + D_2 + D_3$	3	%	

Type	Damping (% of critical damping)
Structural Damping D_1	
Wood	6%
Concrete	2%
Steel	1%
Composite	1%
Damping due to furniture D_2	
Traditional office for 1 to 3 persons with separation walls	2%
Paperless office	0%
Open plan office	1%
Library	1%
Houses	1%
Schools	0%
Gymnastic	0%
Damping due to finishings D_3	
Ceiling under the floor	1%
Free floating floor	0%
Swimming screed	1%
Total Damping $D = D_1 + D_2 + D_3$	

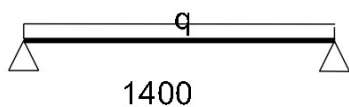
Classification based on a damping ratio of 3%



Class	OS- RMS_{90}		Function of floor												
	Lower Limit	Upper Limit	Critical Workspace	Health	Education	Residential	Office	Meeting	Retail	Hotel	Prison	Industrial	Sport		
A	0.0	0.1													
B	0.1	0.2													
C	0.2	0.8													
D	0.8	3.2													
E	3.2	12.8													
F	12.8	51.2													

 Recommended
 Critical
 Not recommended

11.2 Dubbele balk (DB)



belasting q (kN/m)
 uit dak $2,5 \text{ m} \times 1,8(1,50) \text{ kN/m}^2$
 uit wand $1,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ kN/m}^2$

G	Q	ψ_0
4,5	3,75	0,0
<u>1,0</u>	-	-
5,5	-,-	

$$q_{k;Ed} = 0,9(1,35 \times 5,5 + 1,5 \times 0,0 \times 3,75) = 6,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{k;Ed} = 0,9(1,2 \times 5,5 + 1,5 \times 3,75) = 11,7 \text{ kN/m (maatgevend)}$$

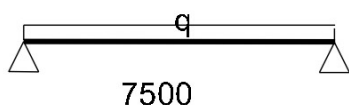
Neem 2xC-150

Sterkte: $M_{y;Ed} = 2,9 \text{ kNm}$

Oplegging: $R_{Ed} = 8,20 \text{ kN}$ oplegging op dubbelstijl 2xC-150

Sectie eigenschappen				
		Formule		Norm/Opmerking
Excentriciteit	e_{Ny}		0,0 mm	Zie 10.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Com}$		23228,2 mm ³	Zie 10.1
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Ten}$		24599,8 mm ³	Zie 10.1
Vloeigrens	f_{yb}		275 N/mm ²	
Materiaal factor	γ_{M0}		1	
Lengte	L		2551 mm	Dak ligger lengte
Effectief gebied	A_{eff}		340 mm ²	Zie 10.2
Belastingen				
		Formule		Norm/Opmerking
Normaalkracht	N_{Ed}		0,00 kN	Fu.c.3
Moment	$M_{y,Ed}$		2,90 kNm	Fu.c.3
Extra moment	$\Delta M_{y,Ed}$	$N_{Ed} * e_{Ny}$	0,00 kNm	
Weerstanden				
		Formule		Norm/Opmerking
Compressie weerstand	$M_{cy,Rd,Com}$	$W_{eff,y,Com} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	6,39 kNm	
Trek weerstand	$M_{cy,Rd,Ten}$	$W_{eff,y,Ten} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	6,76 kNm	
Axiale weerstand	$N_{c,Rd}$	$A_{eff} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	93,50 kN	1993-1-3, 6.2
Controles				
		Formule		Norm/Opmerking
		$(N_{Ed}/N_{c,Rd}) + ((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Com})$	0,45 <1	Akkoord
		$((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Ten}) - (N_{Ed}/N_{c,Rd})$	0,43 <1	Akkoord

11.3 Stalen ligger (SL2)



belasting q (kN/m)
 uit dak $1,3 \text{ m} \times 1,8(1,50) \text{ kN/m}^2$
 uit vloer $1,3 \text{ m} \times 2,0(2,25) \text{ kN/m}^2$
 uit dak $2,7 \text{ m} \times 1,8(1,50) \text{ kN/m}^2$
 uit wand $3,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ kN/m}^2$

G	Q	ψ_0
2,4	2,00	0,0
2,6	2,90	0,4
4,9	4,00	0,0
3,0	-	-

uit dubbele balk (DB) $3,0 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} \times 1,0 \text{ kN/m}^2$

uit dubbele balk (DB) $4,0 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} \times 0,3 \text{ kN/m}^2$

Oplegging: $R_{Ed} = 25,47 \text{ kN}$ oplegging op dubbelstijl 2xC-150

Oplegging: $R_{Ed} = 81,34 \text{ kN}$ oplegging op stalen kolom K

Constructie



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0.000 - 7.500 (L)	HE160A	0	1.6730e+07	S235	2.1000e+05	12.0000e-06	0.30
m		°	mm ⁴		Nmm ²	C°m	kNm

Profielen



MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kNm ³	Nmm ²	C°m

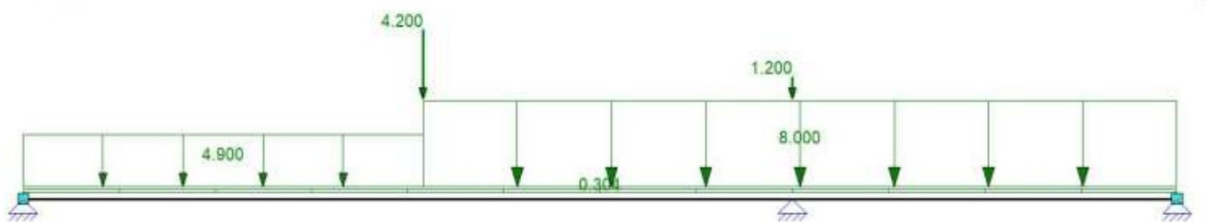
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	5.000	Vast	Vrij
O3	S1	7.500 (L)	Vast	Vrij
		m	kNm	kNm/rad

LASTENGEGENERATOR OPTIES

Gebouw type: Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1
Combinatieregels:
NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) N.v.t.

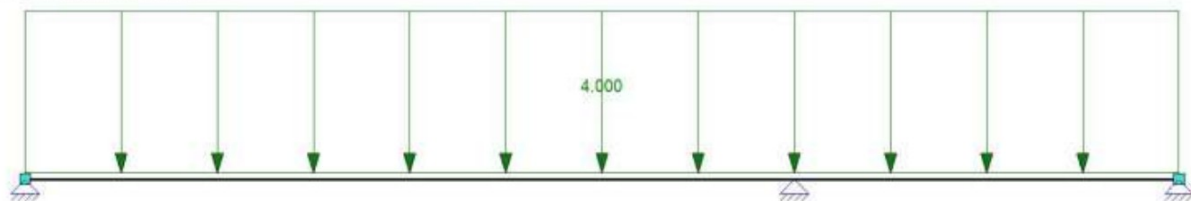
B.G.1: Permanent



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
qG	1.00 (0.30)	1.00 (0.30)	0.000	7.500 (L)	Z	
F	4.200		2.600		Z	
q	4.900	4.900	0.000	2.600	Z	
q	8.000	8.000	2.600	7.500 (L)	Z	
F	1.200		5.000		Z	
Som lasten	Z: 59.623 Yr: -0.000		m	m		

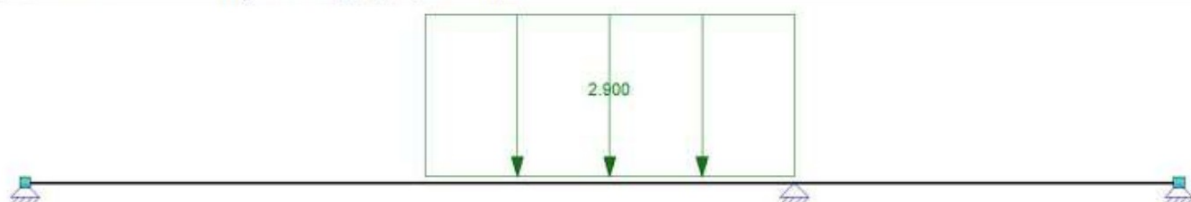
B.G.2: Sneeuwbelasting



B.G.2: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	4.000	4.000	0.000	7.500 (L)	Z	
Som lasten	Z: 30.000 Yr: 0.000					
			m	m		

B.G.3.1: Verdeelde veranderlijke belasting (1) (Gegenereerd)



B.G.3.1: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING (1) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	2.900	2.900	2.600	5.000	Z	
Som lasten	Z: 6.960					
			m	m		

B.G.3.2: Verdeelde veranderlijke belasting (2) (Gegenereerd)



B.G.3.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING (2) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	2.900	2.900	5.000	7.500	Z	
Som lasten	Z: 7.250					
			m	m		

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel									
B.G	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3 (Overslaan)	Fu.C.4 (Overslaan)	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22	1.08	1.08	
B.G.2	Sneeuwbelasting		1.35						
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...	1.35	0.54	0.54	0.54		1.35		
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...	1.35	0.54	0.54		0.54		1.35	
Karakteristiek									
B.G	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1 (Overslaan)	Ka.C.2	Ka.C.3 (Overslaan)	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting								1.00
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...		0.40		0.40	1.00		1.00	0.40
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...			0.40	0.40		1.00	1.00	0.40
Quasi-permanent									
B.G	Omschrijving	Qu.C.1							
B.G.1	Permanent	1.00							
B.G.2	Sneeuwbelasting								
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...	0.30							
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...	0.30							

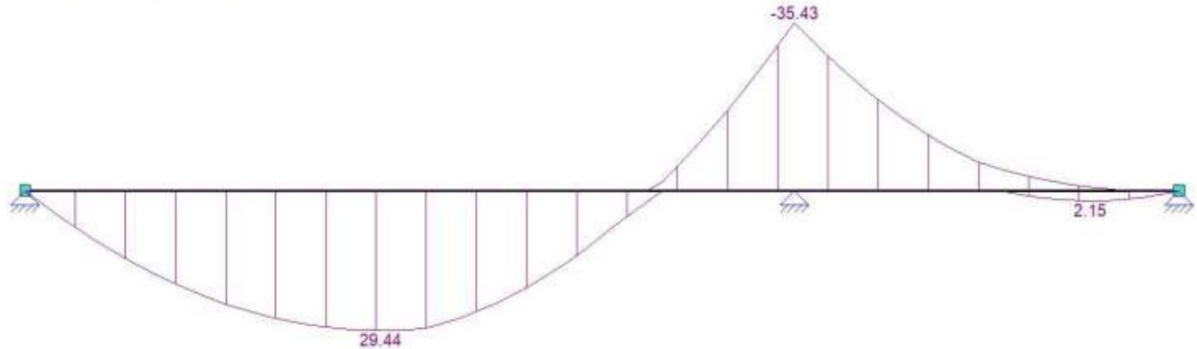
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

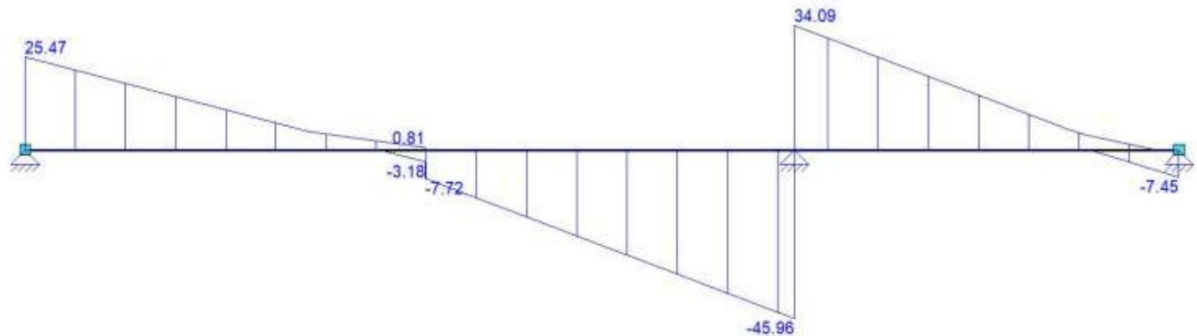
ANALYSE INSTELLINGEN

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



OMHULLENDE (FUNDAMENTEEL)

Staaf	Vz-	Vz+	My-	My+
S1	-45.96	34.09	-35.43	29.44
	kN	kN	kNm	kNm

OPLEGREACTIES (BELASTINGSGEVALLLEN)

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
B.G.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-12.99	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-43.89	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-2.74	0.00
	Som Reacties				-59.62	
	Som Lasten				59.62	
B.G.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-8.13	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-20.63	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-1.25	0.00
	Som Reacties				-30.00	
	Som Lasten				30.00	
B.G.3.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-1.03	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-7.22	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	1.29	0.00
	Som Reacties				-6.96	
	Som Lasten				6.96	
B.G.3.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	0.15	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-4.08	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-3.32	0.00
	Som Reacties				-7.25	
	Som Lasten				7.25	
					kN	kNm

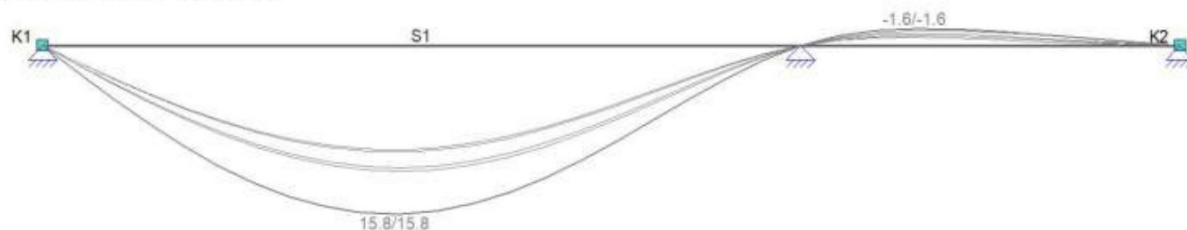
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



OPLEGREACTIES (FUNDAMENTEEL)

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
Fu.C.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-15.21	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-62.65	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-5.71	0.00
	Som Reacties				-83.58	
	Som Lasten				83.58	
Fu.C.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-25.47	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-81.34	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-5.75	0.00
	Som Reacties				-112.57	
	Som Lasten				112.57	
Fu.C.5	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-15.77	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-55.75	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-5.14	0.00
	Som Reacties				-76.65	
	Som Lasten				76.65	
Fu.C.6	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-15.42	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-57.15	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-1.22	0.00
	Som Reacties				-73.79	
	Som Lasten				73.79	
Fu.C.7	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-13.83	0.00
	O2	S1 5.000	Vast	Vrij	-52.91	0.00
	O3	S1 7.500 (L)	Vast	Vrij	-7.45	0.00
	Som Reacties				-74.18	
	Som Lasten				74.18	
kN kNm						

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



DOORBUIGINGEN (KARAKTERISTIEK)

Veld	B.C.	Veld Begin	Z	Veld Z'afst	Z	Veld Eind	Z
Veld 1 (0.000 - 5.000)	Ka.C.(w 1)		0.0	2.326	10.1		-0.0
Veld 2 (5.000 - 7.500)			-0.0	0.000	0.0		-0.0
Veld 1 (0.000 - 5.000)	Ka.C.2		0.0	2.321	10.0		-0.0
Veld 2 (5.000 - 7.500)			-0.0	0.000	0.0		-0.0
Veld 1 (0.000 - 5.000)	Ka.C.4		0.0	2.364	11.8		-0.0
Veld 2 (5.000 - 7.500)			-0.0	0.000	0.0		0.0
Veld 1 (0.000 - 5.000)	Ka.C.5		0.0	2.312	9.8		-0.0
Veld 2 (5.000 - 7.500)			-0.0	0.000	0.0		-0.0
Veld 1 (0.000 - 5.000)	Ka.C.6		0.0	2.353	11.5		-0.0
Veld 2 (5.000 - 7.500)			-0.0	0.000	0.0		0.0
Veld 1 (0.000 - 5.000)	Ka.C.7		0.0	2.311	15.8		-0.0
Veld 2 (5.000 - 7.500)			-0.0	0.000	0.0		0.0
m			mm	m	mm		mm

Staaldefinitie



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1
C2	S1

INVOER GEGEVENS
KIPSTEUNENEGEGEVENS

Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-5.000)	P3	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
C2-V1 (5.000-7.500)	P3	Gesteund	Gesteund			Bovenflens

DOORBUIGINGEGEGEVENS

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1-V1 (0.000-5.000)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C2-V1 (5.000-7.500)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
			mm				mm

STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

DOORSNEDE GEGEVENS

Staal C1-V1 (0.000-5.000)

HE160A							
h	152.0 mm	A	3.8771e-03 m ²	W _{pl,y}	2.4515e-04 m ²	W _{d,y}	2.2013e-04 m ²
b	160.0 mm	I _y	1.6730e-05 m ²	W _{pl,z}	1.1763e-04 m ²	W _{d,z}	7.6947e-05 m ²
t _f	9.0 mm	I _z	6.1557e-06 m ²	A _{wpl,y}	3.0731e-03 m ²	A _{w,d,y}	3.0731e-03 m ²
t _w	6.0 mm	Massa/m	30.4 kg/m	A _{wpl,z}	1.3211e-03 m ²	A _{w,d,z}	1.3211e-03 m ²
r _i	15.0 mm			I _t	1.2194e-07 m ²	I _w	3.1410e-08 m ²

S235

f _y (<40 mm)	235.00 N/mm ²
f _y (>40 mm)	215.00 N/mm ²

DOORSNEDE (#6.2)

Staal C1-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende positie		5.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	911.13 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	-35.43 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	57.61 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.00 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	27.64 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	416.96 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	-45.96 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	179.25 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	25.6 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Uitgevoerde controles

NEN-EN1993-1-1(6.5): LC = 0.00
 NEN-EN1993-1-1(6.12): LC (y) = 0.61
 NEN-EN1993-1-1(6.12): LC (z) = 0.00
 NEN-EN1993-1-1(6.17): LC (y) = 0.00
 NEN-EN1993-1-1(6.17): LC (z) = 0.26

KIP (#6.3.2)

Staal C1-V1 (0.000-5.000)

Equivalente profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.076 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M _y	0.00 kNm
Veld einde	5.000 m	Moment (eind)	M _y	-35.43 kNm
Lengte	5.000 m	Moment (max)	M _y	-35.43 kNm
Maatgevende flens	Onder	Moment (max)	M _z	0.00 kNm

Bastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt	NB.NB.4	Moment	M	35.43 kNm
Belasting	q	Lengte	L _{st}	5.000 m
	B*	Lengte	L _{st}	5.000 m

Lengte	L_{kip}	5.000 m	(NB.NB.12)	S	0.818 m
Coefficient	C_1	1.400	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.748
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.795	Lengte	L_g	5.000 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	7.059	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	159.29 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.601	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.723
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.889			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	51.24 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.64 kNm			

NEN-EN1993-1-1(6.54): $LC = 0.69$

DOORBUIGINGSTOETSING

Staal C1-V1 (0.000-5.000)

Constructietype	Dak	Zeeg functie		w_c	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg			0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.311	10.1 Ka.C.(w1)	5.7 Ka.C.7	15.8	0.0	15.8	20.0	0.79
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.311	5.7 Ka.C.7	5.7	0.0	20.0	0.29
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE GEGEVENS

Staal C2-V1 (5.000-7.500)

HE160A

h	152.0 mm	A	3.8771e-03 m ²	$W_{pl,y}$	2.4515e-04 m ³	$W_{d,y}$	2.2013e-04 m ³
b	160.0 mm	I_y	1.6730e-05 m ⁴	$W_{pl,z}$	1.1763e-04 m ³	$W_{d,z}$	7.6947e-05 m ³
t_f	9.0 mm	I_z	6.1557e-06 m ⁴	$A_{wpl,y}$	3.0731e-03 m ²	$A_{wd,y}$	3.0731e-03 m ²
t_w	6.0 mm	Massa/m	30.4 kg/m	$A_{wpl,z}$	1.3211e-03 m ²	$A_{wd,z}$	1.3211e-03 m ²
r_i	15.0 mm			I_t	1.2194e-07 m ⁴	I_w	3.1410e-08 m ⁴

S235

f_y (≤ 40 mm)	235.00 N/mm ²
f_y (> 40 mm)	215.00 N/mm ²

DOORSNEDE (#6.2)

Staal C2-V1 (5.000-7.500)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N_{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	911.13 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	-35.43 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	57.61 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.64 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	416.96 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	34.09 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	179.25 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	19.0 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Uitgevoerde controles

NEN-EN1993-1-1(6.5): $LC = 0.00$
 NEN-EN1993-1-1(6.12): $LC(y) = 0.61$
 NEN-EN1993-1-1(6.12): $LC(z) = 0.00$
 NEN-EN1993-1-1(6.17): $LC(y) = 0.00$
 NEN-EN1993-1-1(6.17): $LC(z) = 0.19$

KIP (#6.3.2)

Staal C2-V1 (5.000-7.500)

Equivalente profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.076 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y	-21.65 kNm
Veld einde	2.500 m	Moment (eind)	M_y	0.00 kNm

Lengte	L	2.500 m	Moment (max)	M_y	2.15 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.00 kNm
Bastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)					
Tabel gebruikt		NB.NB.4	Moment	M	21.65 kNm
Belasting	q	12.88 kNm	Lengte	L_{st}	2.500 m
	B^*	-0.68	Lengte	L_{st}	2.500 m
	β	-0.000	Lengte	L_{kip}	2.500 m
	(NB.NB.12) S	0.818 m			
Coefficient	C_1	2.300	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.572
Coefficient	C_2 (Berekend)	-0.608	Lengte	L_g	2.500 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	6.786	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	306.30 kNm			
Kipcurve #6.3.2.2					
Slankheid	λ_{LT}	0.434	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.619
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	0.944			
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	54.37 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	27.64 kNm			
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.04					

DOORBUIGINGSTOETSING

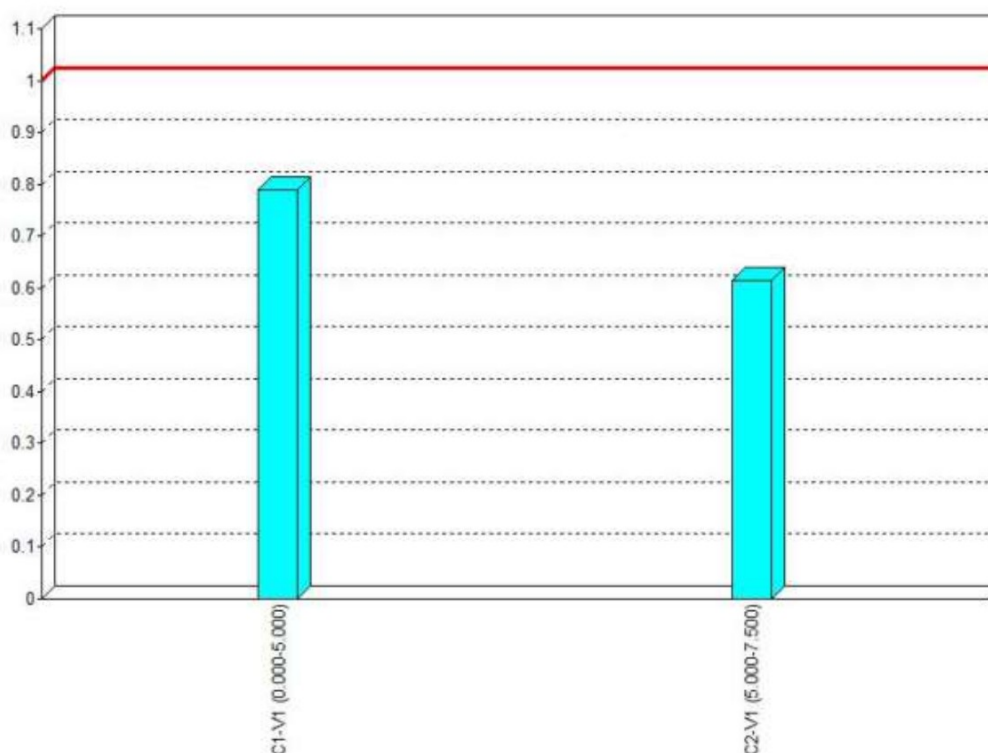
Staal C2-V1 (5.000-7.500)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	w_c	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg		0 mm

w_{max}								
As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z	0.750	-1.0 Fr.C.(w1)	-0.0 Qu.C.1	-1.1	0.0	-1.1	10.0	0.11
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)								
As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC		
Z	1.000	-0.2 Fr.C.1	-0.2	0.0	7.5	0.02		
	m	mm	mm	mm	mm			

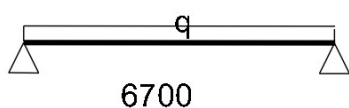
Afb. Staal UC Diagram



UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-5.000)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.61
	Kip-toetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.69
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.7	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.79
C2-V1 (5.000-7.500)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.61
	Kip-toetsing	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.04
	Doorbuigingstoetsing	Qu.C.1	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.11

11.4 Stalen ligger (SL3)



belasting q (kN/m)

uit dak 1,3 m x 1,8(1,50) kN/m²
 uit vloer 1,3 m x 2,0(2,25) kN/m²
 uit dak 2,7 m x 1,8(1,50) kN/m²
 uit wand 3,0 m x 1,0 kN/m²

uit dubbele balk (DB) 3,0m x 1,4m x 1,0 kN/m²

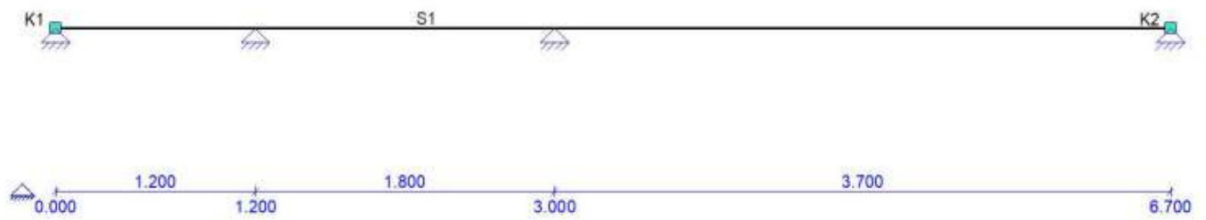
uit dubbele balk (DB) 4,0m x 1,4m x 0,3 kN/m²

Oplegging: $R_{Ed} = 17,0$ kN oplegging op dubbelstijl 2xC-150

Oplegging: $R_{Ed} = 56,1$ kN oplegging op stalen kolom K

G	Q	ψ_0
2,4	2,00	0,0
2,6	2,90	0,4
4,9	4,00	0,0
3,0	-	-
4,2 kN		
4,2 kN		

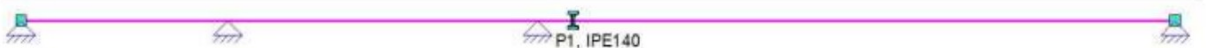
Constructie



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0.000 - 6.700 (L)	IPE140	0	5.4122e+06	S235	2.1000e+05	12.0000e-06	0.13
m		°	mm ⁴		Nmm ²	C°m	kNm

Profielen



MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kNm ³	Nmm ²	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	1.200	Vast	Vrij
O3	S1	3.000	Vast	Vrij
O4	S1	6.700 (L)	Vast	Vrij
		m	kNm	kNm/rad

LASTENGEGENERATOR OPTIES

Gebouw type: Bengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1
Combinatieregels:
NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 NB.4-A.1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) Nv.L.

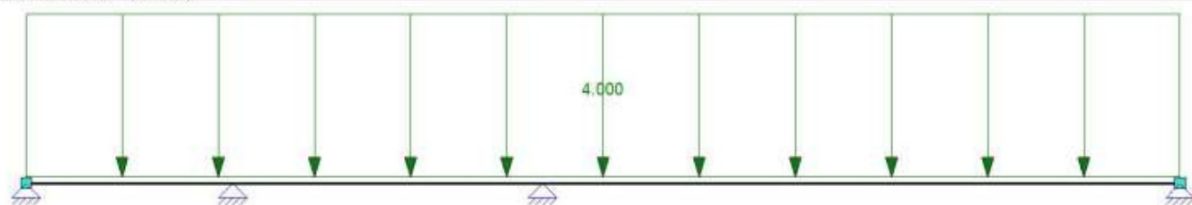
B.G.1: Permanent



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Endafstand	Richting	Omschrijving
qG	1.00 (0.13)	1.00 (0.13)	0.000	6.700 (L)	Z	
F	4.200		3.900		Z	
q	4.900	4.900	3.900	6.700 (L)	Z	
q	8.000	8.000	0.000	3.900	Z	
Som lasten	Z: 49.984 Yr: -0.000		m	m		

B.G.2: Sneeuwbelasting



B.G.2: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	4.000	4.000	0.000	6.700 (L)	Z	
Som lasten	Z: 26.800					
			m	m		

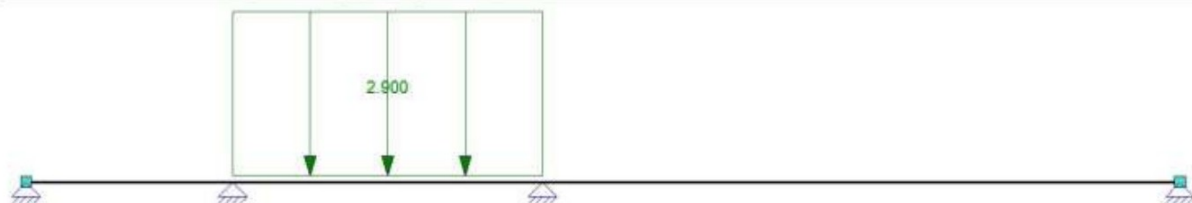
B.G.3.1: Verdeelde veranderlijke belasting (1) (Gegenereerd)



B.G.3.1: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING (1) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	2.900	2.900	0.000	1.200	Z	
Som lasten	Z: 3.480					
			m	m		

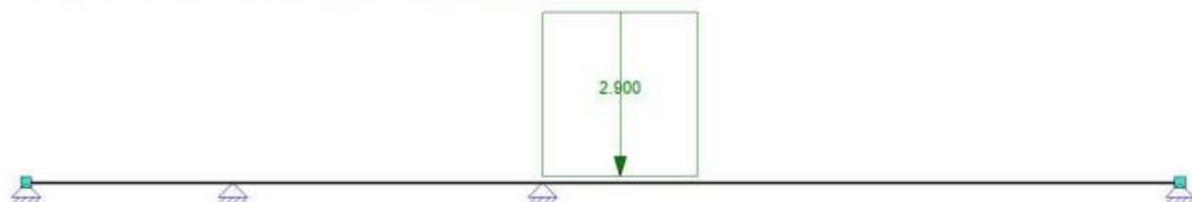
B.G.3.2: Verdeelde veranderlijke belasting (2) (Gegenereerd)



B.G.3.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING (2) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	2.900	2.900	1.200	3.000	Z	
Som lasten	Z: 5.220					
			m	m		

B.G.3.3: Verdeelde veranderlijke belasting (3) (Gegenereerd)



B.G.3.3: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING (3) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	2.900	2.900	3.000	3.900	Z	
Som lasten	Z: 2.610					
			m	m		

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel		Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8	Fu.C.9	Fu.C.10
B.G.	Omschrijving										
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.08	1.08	1.08

B.G.2	Sneeuw belasting	1.35									
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.35		1.35	
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...	1.35	0.54	0.54		0.54	0.54	0.54		1.35	1.35
B.G.3.3	Verdeelde veranderlijke belas...	1.35	0.54	0.54	0.54			0.54	1.35		
B.G.	Omschrijving	Fu.C.11									
B.G.1	Permanent	1.08									
B.G.2	Sneeuw belasting										
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...										
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...	1.35									
B.G.3.3	Verdeelde veranderlijke belas...	1.35									

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7	Ka.C.8	Ka.C.9
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuw belasting										
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...		0.40		0.40		0.40	1.00		1.00	
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...			0.40	0.40	0.40	0.40		1.00	1.00	1.00
B.G.3.3	Verdeelde veranderlijke belas...		0.40			0.40	0.40	1.00			1.00
B.G.	Omschrijving	Ka.C.10									
B.G.1	Permanent	1.00									
B.G.2	Sneeuw belasting	1.00									
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...	0.40									
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...	0.40									
B.G.3.3	Verdeelde veranderlijke belas...	0.40									

Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuw belasting	
B.G.3.1	Verdeelde veranderlijke belas...	0.30
B.G.3.2	Verdeelde veranderlijke belas...	0.30
B.G.3.3	Verdeelde veranderlijke belas...	0.30

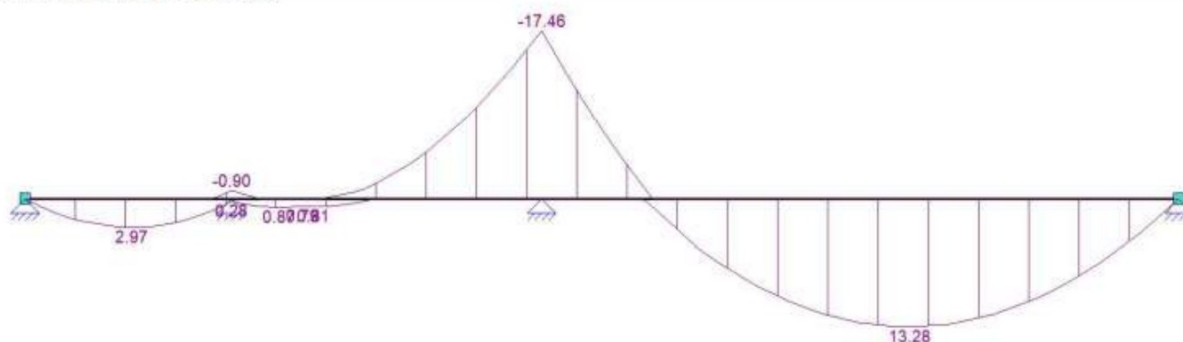
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

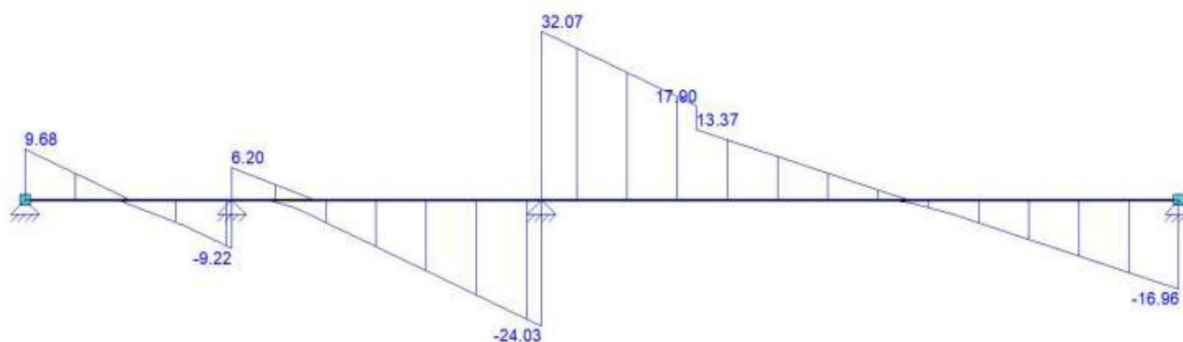
ANALYSE INSTELLINGEN

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)

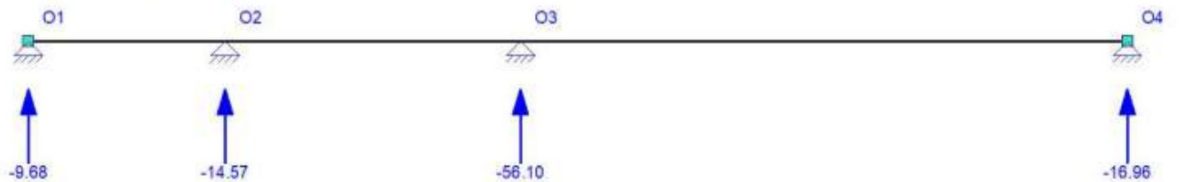


OMHULLENDE (FUNDAMENTEEL)

Staaf	Vz-	Vz+	My-	My+
S1	-24.03	32.07	-17.46	13.28
	kN	kN	kNm	kNm

OPLEREACTIES (BELASTINGGEVALLEN)

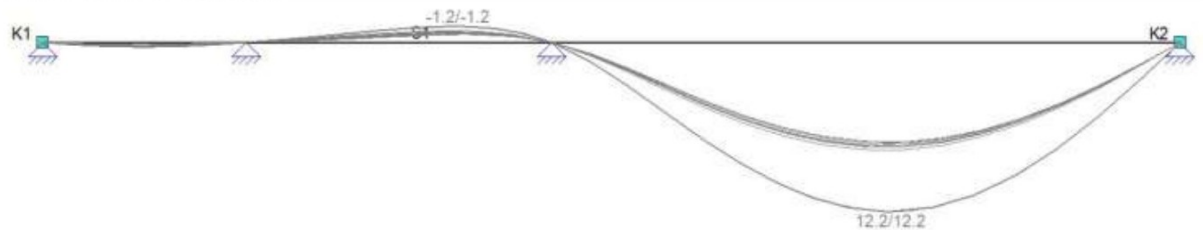
B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
B.G.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-5.05	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-6.76	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-30.00	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-8.17	0.00
	Som Reacties				-49.98	
B.G.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-2.65	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-2.71	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-15.44	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-6.00	0.00
	Som Reacties				-26.80	
B.G.3.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-1.56	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-2.06	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	0.15	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-0.01	0.00
	Som Reacties				-3.48	
B.G.3.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	0.52	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-3.31	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-2.50	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	0.08	0.00
	Som Reacties				-5.22	
B.G.3.3	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-0.16	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	0.62	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-2.93	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-0.14	0.00
	Som Reacties				-2.61	
Som Lasten					2.61	
						kN kNm

Fu.C. Omhullende Oplereacties

OPLEREACTIES (FUNDAMENTEEL)

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
Fu.C.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-7.08	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-13.72	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-39.52	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-8.92	0.00
	Som Reacties				-69.25	
Fu.C.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-9.68	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-13.53	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-56.10	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-16.96	0.00
	Som Reacties				-96.27	
Fu.C.3	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-6.81	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-10.82	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-39.45	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-10.00	0.00
	Som Reacties				-67.09	
Fu.C.4	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-7.09	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-9.03	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-38.10	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-10.05	0.00
	Som Reacties				-64.27	
Fu.C.5	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-5.89	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-10.04	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-37.95	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-9.92	0.00
	Som Reacties				-63.80	
						kN kNm

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
	Som Lasten				63.80	
Fu.C.6	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-6.73	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-11.16	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-37.87	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-9.93	0.00
	Som Reacties		-65.68			
	Som Lasten				65.68	
Fu.C.7	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-5.97	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-9.70	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-39.53	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-10.00	0.00
	Som Reacties		-65.21			
	Som Lasten				65.21	
Fu.C.8	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-7.78	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-9.25	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-36.15	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-9.03	0.00
	Som Reacties		-62.20			
	Som Lasten				62.20	
Fu.C.9	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-4.76	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-11.78	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-35.77	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-8.72	0.00
	Som Reacties		-61.03			
	Som Lasten				61.03	
Fu.C.10	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-6.86	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-14.57	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-35.57	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-8.73	0.00
	Som Reacties		-65.73			
	Som Lasten				65.73	
Fu.C.11	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-4.98	0.00
	O2	S1 1.200	Vast	Vrij	-10.94	0.00
	O3	S1 3.000	Vast	Vrij	-39.73	0.00
	O4	S1 6.700 (L)	Vast	Vrij	-8.91	0.00
	Som Reacties		-64.55			
	Som Lasten				64.55	
kN kNm						

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen

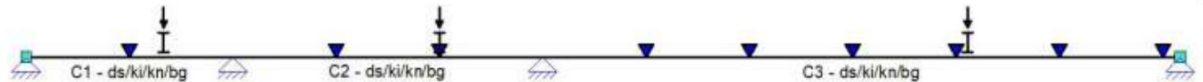


DOORBUIGINGEN (KARAKTERISTIEK)

Veld	B.C.	Veld Begin	Z	Veld Zafst	Z'	Veld Eind	Z
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.607	0.2		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.421	-0.7		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.973	7.4		-0.0	-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.1	0.0	0.606	0.2		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.413	-0.8		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.967	7.6		-0.0	-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.2	0.0	0.599	0.2		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.447	-0.7		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.977	7.3		-0.0	-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.3	0.0	0.596	0.2		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.441	-0.7		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.977	7.3		-0.0	-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.4	0.0	0.601	0.2		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.442	-0.7		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.971	7.5		-0.0	-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.5	0.0	0.599	0.2		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.437	-0.7		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.971	7.5		-0.0	-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.6	0.0	0.604	0.3		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.401	-0.9		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.959	7.8		-0.0	-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.7	0.0	0.584	0.2		-0.0	-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)		-0.0	2.488	-0.6		-0.0	-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)		-0.0	4.983	7.2		-0.0	-0.0
m		mm		m	mm		mm

Veld	B.C.	Veld Begin	Z	Veld Zafst	Z'	Veld Eind	Z
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.8		0.0	0.581	0.2		-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)			-0.0	2.475	-0.6		-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)			-0.0	4.982	7.2		-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.9		0.0	0.592	0.2		-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)			-0.0	2.472	-0.7		-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)			-0.0	4.969	7.6		-0.0
Veld 1 (0.000 - 1.200)	Ka.C.10		0.0	0.605	0.3		-0.0
Veld 2 (1.200 - 3.000)			-0.0	2.425	-1.2		-0.0
Veld 3 (3.000 - 6.700)			-0.0	4.996	12.2		-0.0
m			mm	m	mm		mm

Staaldefinitie



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1
C2	S1
C3	S1

INVOER GEGEVENS

KIPSTEUNENEGEGEVENS

Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-1.200)	P1	Gesteund	Gesteund	0.6		Bovenflens
C2-V1 (1.200-3.000)	P1	Gesteund	Gesteund	0.6, 1.2, 1.8		Bovenflens
C3-V1 (3.000-6.700)	P1	Gesteund	Gesteund	0.6, 1.2, 1.8, 2.4, 3.3, 6		Bovenflens

DOORBUIGINGEGEVENS

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	w _{max}	w ₂ + w ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1-V1 (0.000-1.200)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C2-V1 (1.200-3.000)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C3-V1 (3.000-6.700)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
			mm				mm

STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

DOORSNEDE GEGEVENS

Staal C1-V1 (0.000-1.200)

h	140.0 mm	A	1.6426e-03 m ²	W _{pl,y}	8.8344e-05 m ³	W _{el,y}	7.7318e-05 m ³
b	73.0 mm	I _y	5.4122e-06 m ⁴	W _{pl,z}	1.9247e-05 m ³	W _{el,z}	1.2306e-05 m ³
t _f	6.9 mm	I _z	4.4918e-07 m ⁴	A _{wpl,y}	1.0495e-03 m ²	A _{wel,y}	1.0495e-03 m ²
t _w	4.7 mm	Massa/m	12.9 kg/m	A _{wpl,z}	7.6423e-04 m ²	A _{wel,z}	7.6423e-04 m ²
r _y	7.0 mm			I _t	2.4468e-08 m ⁴	I _w	1.9814e-09 m ⁴

S235

f _y (≤40 mm)	235.00 N/mm ²
f _y (>40 mm)	215.00 N/mm ²

DOORSNEDE (#6.2)

Staal C1-V1 (0.000-1.200)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.605 m		
Normaalkracht	N _{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand (6.6) N _{Rd} 386.01 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	2.97 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) M _{y,Rd} 20.76 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.00 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) M _{z,Rd} 4.52 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand (6.18) V _{y,Rd} 142.39 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.16 kN	Ontwerpweerstand (6.18) V _{z,Rd} 103.69 kN
Buiging en schuif #6.2.8			
Verhouding	0.2 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Uitgevoerde controles

NB-EN1993-1-1(6.5): $LC = 0.00$
 NB-EN1993-1-1(6.12): $LC(y) = 0.14$
 NB-EN1993-1-1(6.12): $LC(z) = 0.00$
 NB-EN1993-1-1(6.17): $LC(y) = 0.00$
 NB-EN1993-1-1(6.17): $LC(z) = 0.00$

KIP (#6.3.2)
Staal C1-V1 (0.000-1.200)

Equivalente profiel	IFE140	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.070 m
Kipsteunen	0.6 m		

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.00 kNm
Veld einde	0.600 m	Moment (eind)	M_y	2.97 kNm
Lengte	0.600 m	Moment (max)	M_y	2.97 kNm
Maatgevende flens	Boven	Moment (max)	M_z	0.00 kNm

Bastisch kritiek moment voor kip (NB-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.4	Moment	M	2.97 kNm
Belasting	q	15.77 kNm	Lengte	L _{st}	0.600 m
	B*	0.81	Lengte	L _{st}	0.600 m
Lengte	L _{kip}	0.840 m	(NB.NB.12)	S	0.459 m
Coefficient	C ₁	1.339	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.126
Coefficient	C ₂ (Berekend)	-0.133	Lengte	L _g	1.200 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	10.643	Reductiefactor	(NB.NB.7) K _{red}	1.000
	(NB.NB.6) M _{tr}	121.10 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slinkheid	λ_{LT}	0.414	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.608
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	0.949			
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	19.70 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	4.52 kNm			

NB-EN1993-1-1(6.54): $LC = 0.15$

DOORBUIGINGSTOETSING
Staal C1-V1 (0.000-1.200)

Constructietype	Dak	Zeeg functie		Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c	0 mm

 w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	0.605	0.2 Ka.C.(w 1)	0.1 Ka.C.10	0.3	0.0	0.3	4.8	0.07
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

 $(w_2 + w_3)$

As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	0.605	0.1 Ka.C.10	0.1	0.0	4.8	0.03
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE GEGEVENS
Staal C2-V1 (1.200-3.000)

IFE140							
h	140.0 mm	A	1.6426e-03 m ²	$W_{pl,y}$	8.8344e-05 m ³	$W_{d,y}$	7.7318e-05 m ³
b	73.0 mm	I_y	5.4122e-06 m ⁴	$W_{pl,z}$	1.9247e-05 m ³	$W_{d,z}$	1.2306e-05 m ³
t_f	6.9 mm	I_z	4.4918e-07 m ⁴	$A_{wpl,y}$	1.0495e-03 m ²	$A_{wd,y}$	1.0495e-03 m ²
t_w	4.7 mm	Massa/m	12.9 kg/m	$A_{wpl,z}$	7.6423e-04 m ²	$A_{wd,z}$	7.6423e-04 m ²
r_i	7.0 mm			I_t	2.4468e-08 m ⁴	I_w	1.9814e-09 m ⁴

S235

f_y (≤ 40 mm) 235.00 N/mm²
 f_y (> 40 mm) 215.00 N/mm²

DOORSNEDE (#6.2)
Staal C2-V1 (1.200-3.000)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende positie		1.800 m				
Normaalkracht	N_{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	386.01 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	-17.46 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	20.76 kNm

Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	4.52 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	142.39 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-24.03 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	103.69 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	23.2 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Uitgevoerde controles

NEN-EN1993-1-1(6.5): $LC = 0.00$
 NEN-EN1993-1-1(6.12): $LC(y) = 0.84$
 NEN-EN1993-1-1(6.12): $LC(z) = 0.00$
 NEN-EN1993-1-1(6.17): $LC(y) = 0.00$
 NEN-EN1993-1-1(6.17): $LC(z) = 0.23$

KIP (#6.3.2)
Staal C2-V1 (1.200-3.000)

Equivalente profiel	IFE140	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.070 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.28 kNm
Veld einde		1.800 m	Moment (eind)	M_y	-17.46 kNm
Lengte	L	1.800 m	Moment (max)	M_y	-17.46 kNm
Maatgevende flens		Onder	Moment (max)	M_z	0.00 kNm

Basisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.4	Moment	M	17.46 kNm
Belasting	q	15.75 kNm	Lengte	L_{st}	1.800 m
	B^*	-0.73	Lengte	L_{st}	1.800 m
	β	-0.016	Lengte	L_{kip}	1.800 m
	(NB.NB.12) S	0.459 m			
Coefficient	C_1	2.300	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.392
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.413	Lengte	L_g	1.800 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	11.948	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{Tz}	90.63 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.479	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectorfactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.644
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	0.931			
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	19.32 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	4.52 kNm			

NEN-EN1993-1-1(6.54): $LC = 0.90$

DOORBUIGINGSTOETSING
Staal C2-V1 (1.200-3.000)

Constructietype	Dak	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c 0 mm

 w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.225	-0.7 Ka.C.(w1)	-0.4 Ka.C.10	-1.2	0.0	-1.2	7.2	0.16
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

 (w_2+w_3)

As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.225	-0.4 Ka.C.10	-0.4	0.0	7.2	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE GEGEVENS
Staal C3-V1 (3.000-6.700)

IFE140							
h	140.0 mm	A	1.6426e-03 m ²	$W_{pl,y}$	8.8344e-05 m ³	$W_{d,y}$	7.7318e-05 m ³
b	73.0 mm	I_y	5.4122e-06 m ⁴	$W_{pl,z}$	1.9247e-05 m ³	$W_{d,z}$	1.2306e-05 m ³
t_f	6.9 mm	I_z	4.4918e-07 m ⁴	$A_{wpl,y}$	1.0495e-03 m ²	$A_{wd,y}$	1.0495e-03 m ²
t_w	4.7 mm	Massa/m	12.9 kg/m	$A_{wpl,z}$	7.6423e-04 m ²	$A_{wd,z}$	7.6423e-04 m ²
r_i	7.0 mm			I_t	2.4468e-08 m ⁴	I_w	1.9814e-09 m ⁴

S235

f_y (<40 mm)	235.00 N/mm ²
f_y (>40 mm)	215.00 N/mm ²

DOORSNEDE (#6.2)
Staal C3-V1 (3.000-6.700)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.000 m		
Normaalkracht	N_{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand (6.6) N_{Rd} 386.01 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	-17.46 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{y,Rd}$ 20.76 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{z,Rd}$ 4.52 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{y,Rd}$ 142.39 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	32.07 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{z,Rd}$ 103.69 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	30.9 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Uitgevoerde controles

NB+EN1993-1-1(6.5): UC = 0.00
 NB+EN1993-1-1(6.12): UC (y) = 0.84
 NB+EN1993-1-1(6.12): UC (z) = 0.00
 NB+EN1993-1-1(6.17): UC (y) = 0.00
 NB+EN1993-1-1(6.17): UC (z) = 0.31

KIP (#6.3.2)
Staal C3-V1 (3.000-6.700)

Equivalente profiel	IFE140	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.11	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.070 m
Kipsteunen	0.6, 1.2, 1.8, 2.4, 3.3, 6 m		

Maatgevend veld

Veld begin	3.600 m	Moment (begin)	M_y 0.86 kNm
Veld einde	3.700 m	Moment (eind)	M_y 0.00 kNm
Lengte	L 0.100 m	Moment (max)	M_y 0.86 kNm
Maatgevende flens	Boven	Moment (max)	M_z 0.00 kNm

Bastisch kritiek moment voor kip (NB+EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt	NB.NB.4	Moment	M 0.86 kNm
Belasting	q 5.43 kNm	Lengte	L_{st} 0.100 m
	B^* 0.99	Lengte	L_{st} 0.100 m
	β 0.000	Lengte	L_{kip} 0.140 m
	(NB.NB.12) S 0.459 m		
Coefficient	C_1 1.783	Coefficient	C_2 (Tabel) 0.005
Coefficient	C_2 (Berekend) -0.006	Lengte	L_g 3.700 m
Coefficient	(NB.NB.11) C 1523.040	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red} 1.000
	(NB.NB.6) M_{tr} 5620.23 kNm		

Kipcurve #6.3.2.2

Slinkheid	λ_{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	ϕ_{LT}	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210				0.520
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	1.000				
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000				

Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{y,Rd,y}$	20.76 kNm
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{y,Rd,z}$	4.52 kNm

Kip n.v.t.: $\lambda_{LT} \leq 0.4$ NB+EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

NB+EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

DOORBUIGINGSTOETSING
Staal C3-V1 (3.000-6.700)

Constructietype	Dak	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c 0 mm

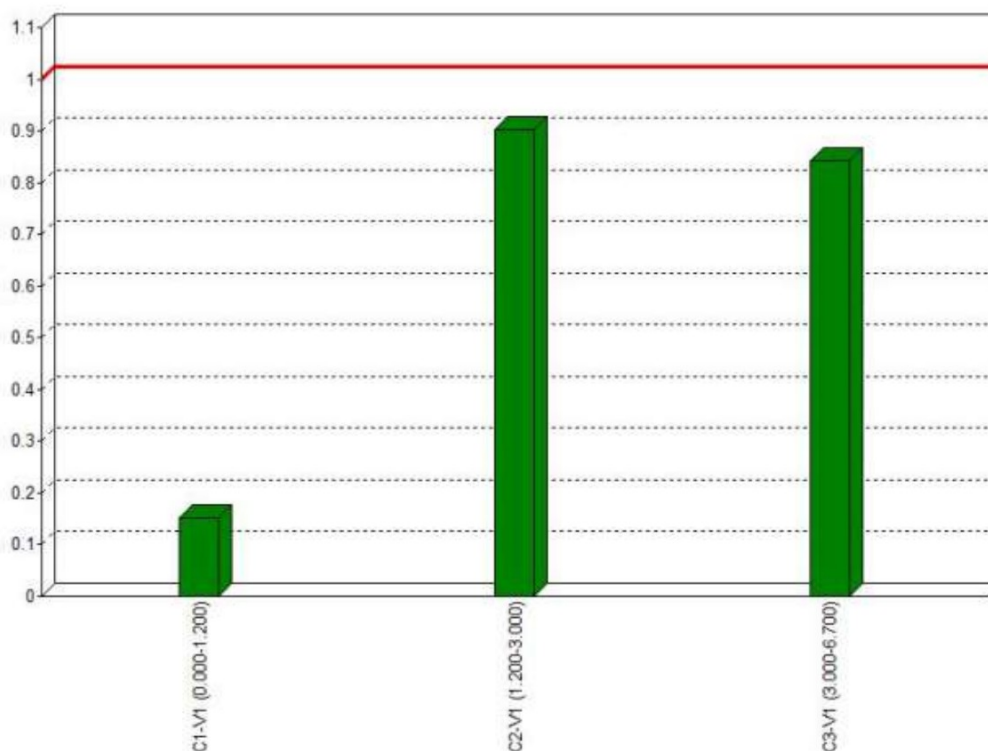
 w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.996	7.4 Ka.C.(w1)	4.8 Ka.C.10	12.2	0.0	12.2	14.8	0.83
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

 (w_2+w_3)

As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.128	4.8 Ka.C.10	4.8	0.0	14.8	0.33
	m	mm	mm	mm	mm	

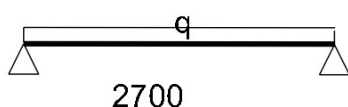
Afb. Staal UC Diagram



UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-1.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.14
	Kiploetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.15
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.10	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.07
C2-V1 (1.200-3.000)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.84
	Kiploetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.90
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.10	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.16
C3-V1 (3.000-6.700)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.84
	Kiploetsing	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.10	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.83

11.5 Stalen ligger (SL4)



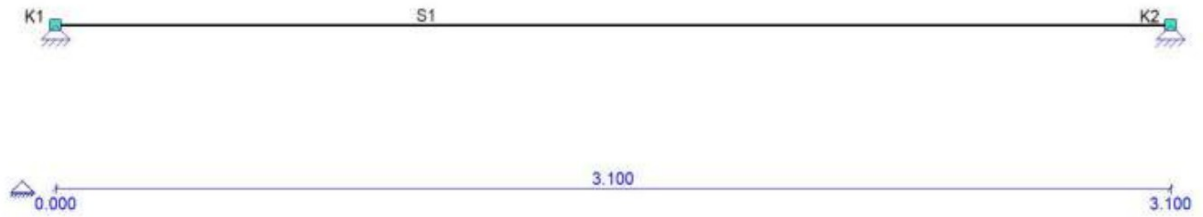
belasting q (kN/m)

uit dak 1,4 m x 1,8(1,50) kN/m²
uit wand 1,0 m x 1,0 kN/m²

G	Q	ψ ₀
2,5	2,1	0,0
1,0	-	-

Oplegging: R_{Ed} = 10,47 kN oplegging op dubbelstijl 2xC-150

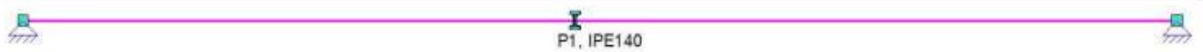
Constructie



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0.000 - 3.100 (L)	IPE140	0	5.4122e+06	S235	2.1000e+05	12.0000e-06	0.13
m		°	mm ⁴		Nmm ²	C°m	kNm

Profielen



MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kNm ³	Nmm ²	C°m

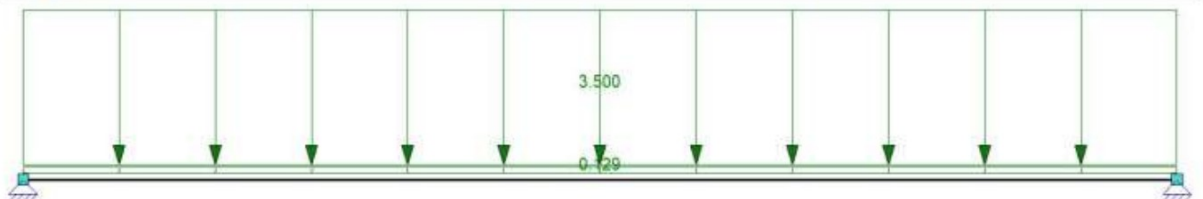
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0.000	Vast	Vrij
O2	S1	3.100 (L)	Vast	Vrij
m kNm kNm/rad				

LASTENGEGENERATOR OPTIES

Gebouw type: Bangezinswoningen met 1, 2 of 3 bouw lagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1
Combinatieregels:
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) N.v.t.

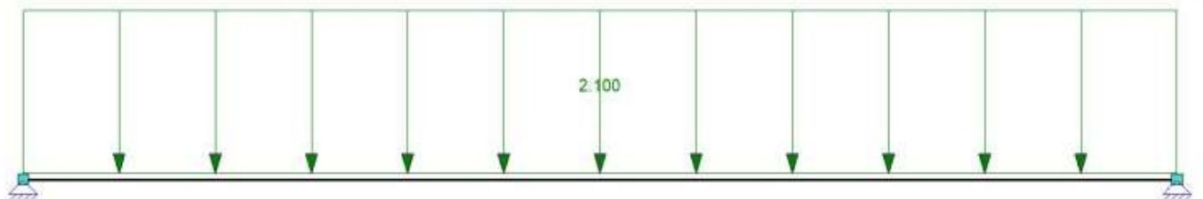
B.G.1: Permanent



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Endwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
qG	1.00 (0.13)	1.00 (0.13)	0.000	3.100 (L)	Z	
q	3.500	3.500	0.000	3.100 (L)	Z	
Som lasten	Z: 11.250					
			m	m		

B.G.2: Sneeuwbelasting



B.G.2: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	2.100	2.100	0.000	3.100 (L)	Z	
Som lasten	Z: 6.510		m	m		

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2	Sneeuwbelasting	1.35	

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	Sneeuwbelasting			1.00

Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	

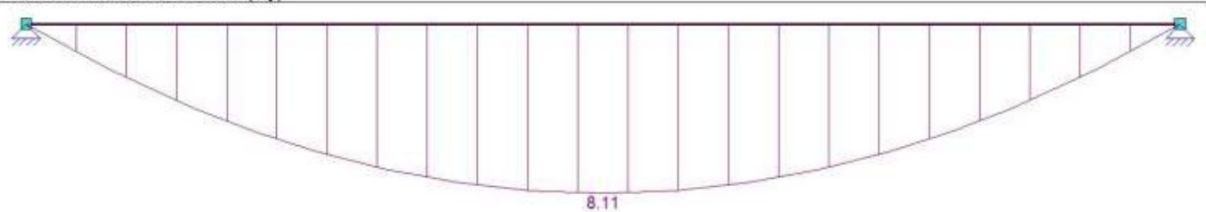
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Basische Analyse uitgevoerd

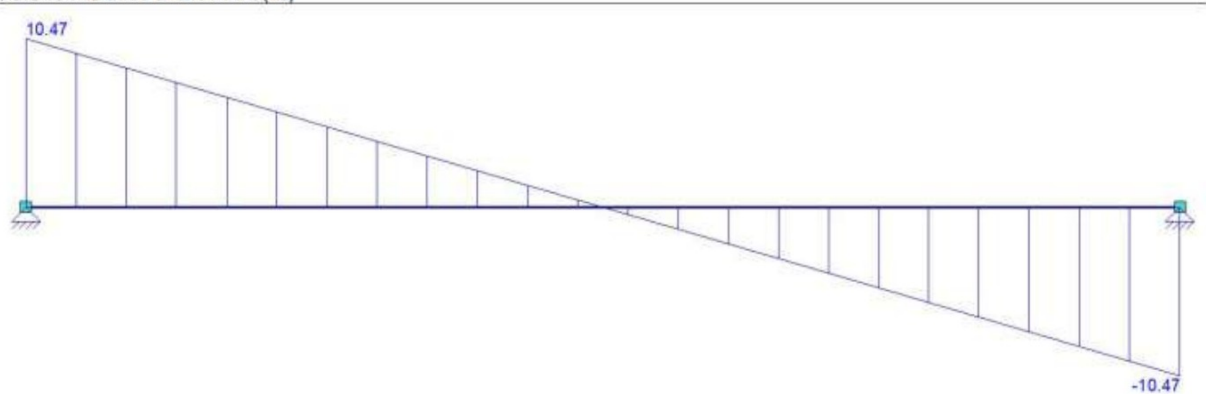
ANALYSE INSTELLINGEN

Lineaire Basische Analyse uitgevoerd

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



OMHULLENDE (FUNDAMENTEEL)

Staaf	Vz-	Vz+	My-	My+
S1	-10.47	10.47	0.00	8.11
	kN	kN	kNm	kNm

OPLEGREACTIES (BELASTINGSGEVALLLEN)

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
B.G.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-5.62	0.00
	O2	S1 3.100 (L)	Vast	Vrij	-5.62	0.00
	Som Reacties				-11.25	
	Som Lasten				11.25	
B.G.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-3.25	0.00
	O2	S1 3.100 (L)	Vast	Vrij	-3.25	0.00
	Som Reacties				-6.51	
	Som Lasten				6.51	
					kN	kNm

Fu.C. Omhullende Oplegreacties

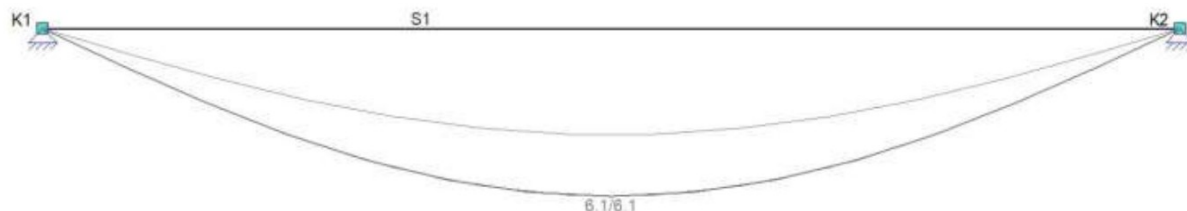


OPLEGREACTIES (FUNDAMENTEEL)

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	Yr
Fu.C.1	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-10.47	0.00
	O2	S1 3.100 (L)	Vast	Vrij	-10.47	0.00
	Som Reacties				-20.94	
	Som Lasten				20.94	
Fu.C.2	O1	S1 0.000	Vast	Vrij	-6.86	0.00
	O2	S1 3.100 (L)	Vast	Vrij	-6.86	0.00
	Som Reacties				-13.72	
	Som Lasten				13.72	

kN kNm

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



DOORBUIGINGEN (KARAKTERISTIEK)

Veld	B.C.	Veld Begin	Z	Veld Zafst	Z'	Veld Eind	Z
Veld 1 (0.000 - 3.100)	Ka.C.(w 1)	0.0	0.0	1.550	3.8		-0.0
Veld 1 (0.000 - 3.100)	Ka.C.1	0.0	0.0	1.550	3.8		-0.0
Veld 1 (0.000 - 3.100)	Ka.C.2	0.0	0.0	1.550	6.1		-0.0

m

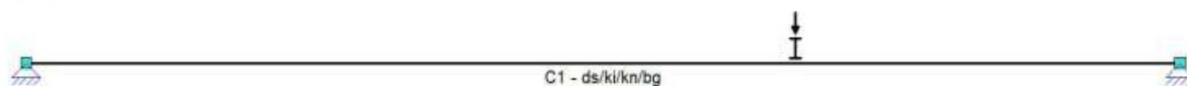
mm

m

mm

mm

Staaldefinitie



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1

INVOER GEGEVENS

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-3.100)	P1	Gesteund	Gesteund			Bovenflens

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1-V1 (0.000-3.100)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	

mm

mm

STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

DOORSNEDE GEGEVENS
Staal C1-V1 (0.000-3.100)

IPE140							
h	140.0 mm	A	1.6426e-03 m ⁴	$W_{pl,y}$	8.8344e-05 m ³	$W_{d,y}$	7.7318e-05 m ³
b	73.0 mm	I_y	5.4122e-06 m ⁴	$W_{pl,z}$	1.9247e-05 m ³	$W_{d,z}$	1.2306e-05 m ³
t _f	6.9 mm	I_z	4.4918e-07 m ⁴	$A_{wpl,y}$	1.0495e-03 m ²	$A_{wd,y}$	1.0495e-03 m ²
t _w	4.7 mm	Massa/m	12.9 kg/m	$A_{wpl,z}$	7.6423e-04 m ²	$A_{wd,z}$	7.6423e-04 m ²
r _y	7.0 mm			I_t	2.4468e-08 m ⁴	I_w	1.9814e-09 m ⁴

S235

f_y (<40 mm)	235.00 N/mm ²
f_y (>40 mm)	215.00 N/mm ²

DOORSNEDE (#6.2)
Staal C1-V1 (0.000-3.100)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie		1.550 m		
Normaalkracht	N_{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.6) N_{Rd} 386.01 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	8.11 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{y,Rd}$ 20.76 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{z,Rd}$ 4.52 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{y,Rd}$ 142.39 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{z,Rd}$ 103.69 kN

Uitgevoerde controles

NEN-EN1993-1-1(6.5): LC = 0.00
 NEN-EN1993-1-1(6.12): LC (y) = 0.39
 NEN-EN1993-1-1(6.12): LC (z) = 0.00
 NEN-EN1993-1-1(6.17): LC (y) = 0.00
 NEN-EN1993-1-1(6.17): LC (z) = 0.00

KIP (#6.3.2)
Staal C1-V1 (0.000-3.100)

Equivalente profiel	IFE140	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.070 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.00 kNm
Veld einde		3.100 m	Moment (eind)	M_y	0.00 kNm
Lengte	L	3.100 m	Moment (max)	M_y	8.11 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.00 kNm

Bastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (2)	Lengte		L_{st}	3.100 m
Lengte	L_{kip}	3.100 m		(NB.NB.12)	S	0.459 m
Coefficient	C_1	1.130	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.450
Coefficient	C_2 (Berekend)	-0.473	Lengte		L_g	3.100 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	3.211	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	14.14 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	1.212	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	ϕ_{LT}	0.210		ϕ_{LT}	1.340
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.523			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	10.85 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	4.52 kNm			

NEN-EN1993-1-1(6.54): LC = 0.75

DOORBUIGINGSTOETSING
Staal C1-V1 (0.000-3.100)

Constructietype	Dak	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	0 mm

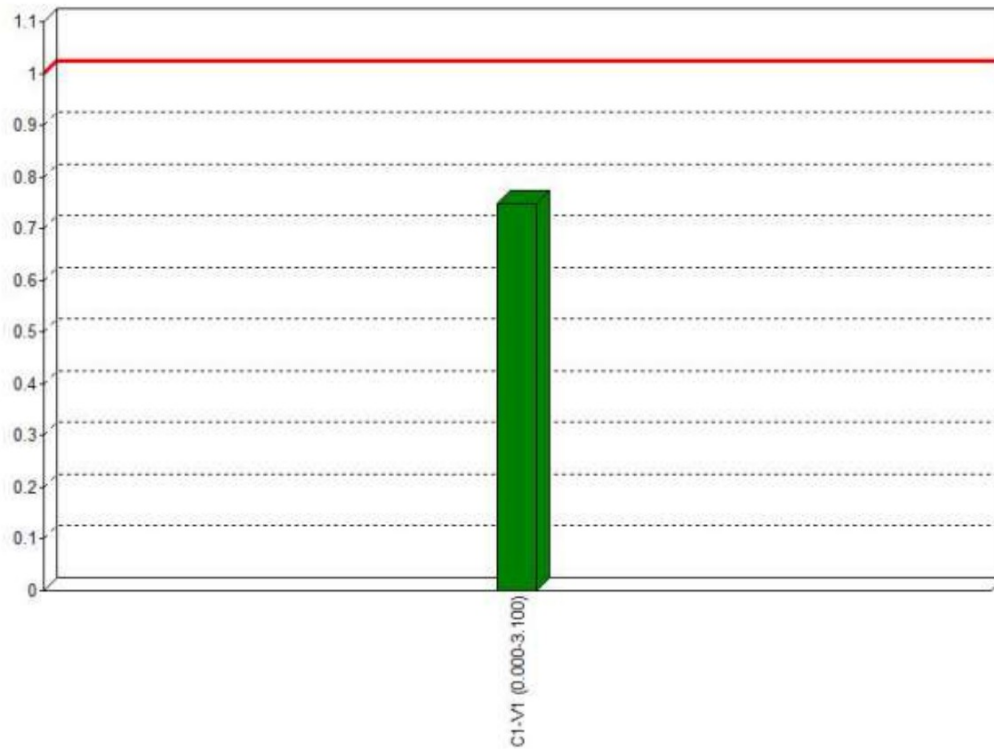
 w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.550	3.8 Ka.C.(w1)	2.2 Ka.C.2	6.1	0.0	6.1	12.4	0.49
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

 (w_2+w_3)

As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.550	2.2 Ka.C.2	2.2	0.0	12.4	0.18
	m	mm	mm	mm	mm	

Afb. Staal UC Diagram


UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-3.100)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.39
	Kiploetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.75
	Doorbuigingsloetsing	Ka.C.2	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.49

11.6 Dubbelstijl (DS)

2xC-150

Sectie eigenschappen					
		Formule			Norm/Opmerking
Excentriciteit	e_{Ny}		0,0	mm	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Com}$		23228,2	mm ³	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,y,Ten}$		24599,8	mm ³	Zie 9.2
Sectiemodulus	$W_{eff,z,Com}$		3573,6	mm ³	Zie 9.2
Vloeigrens	f_{yb}		275	N/mm ²	
Materiaal factor	γ_{M0}		1		
dakbalk lengte	L		6000	mm	Balk Lengte
Afstand	s		1475	mm	
Effectief gebied	A_{eff}		340	mm ²	Zie 10.2

$N_{Ed} = 28,0 \text{ kN}$ (conform 10.6), $M_{Ed} = 28,0 \text{ kN} \times 0,1 = 2,8 \text{ kN.m}$

Normaalkracht	N_{Ed}	$1,08 * \text{Perm} + 1,35 * \text{Opgelegde}$	28,00	kN	
Moment	$M_{y,Ed}$		2,80	kNm	10% Normaalkracht
Extra moment	$\Delta M_{y,Ed}$	$N_{Ed} * e_{Ny}$	0,00	kNm	

Weerstanden					
		Formule			Norm/Opmerking
Compressie weerstand	$M_{cy,Rd,Com}$	$W_{eff,y,Com} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	6,39	kNm	
Trek weerstand	$M_{cy,Rd,Ten}$	$W_{eff,y,Ten} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	6,76	kNm	
Axiale weerstand	$N_{c,Rd}$	$A_{eff} * f_{yb} / \gamma_{M0}$	93,50	kN	1993-1-3, 6.2

Controles					
		Formule			Norm/Opmerking
Doorsnede, controle 1		$(N_{Ed}/N_{c,Rd}) + ((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Com})$	0,74	<1	Akkoord
Doorsnede, controle 2		$((M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed})/M_{cy,Rd,Ten}) - (N_{Ed}/N_{c,Rd})$	0,41	<1	Akkoord

11.7 Kolom (K)

$N_{Ed} = 82,0 \text{ kN}$ (conform 11.3), $M_{Ed} = 82,0 \text{ kN} \times 0,1 = 8,2 \text{ kN.m}$

1. STAALKOLOM (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: KW100/6.3

Breedte	b	100 mm	Doorsnedeklasse	1
Hoogte	h	100 mm	Oppervlak	$A_s = 2.34e+03 \text{ mm}^2$
Flensdikte	t_f	6.3 mm	Systeemplengte	$L_{sys} = 3.300 \text{ m}$
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	$681.6e+02 \text{ mm}^3$	Lijfdikte	$t_w = 6.3 \text{ mm}$
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	$819.7e+02 \text{ mm}^3$	Elastisch weerstandsmoment	$W_{z,el} = 681.6e+02 \text{ mm}^3$
Sterkte klasse	S235H (EN10210-1)		Plastisch weerstandsmoment	$W_{z,pl} = 819.7e+02 \text{ mm}^3$
			Vloei grens staal	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-82.0 kN	-82.0 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	$V_{y,Ed}$	2.5 kN	2.5 kN
Dwarskracht in Z' as	$V_{z,Ed}$	2.5 kN	2.5 kN
Buigend moment om Y' as	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	8.2 kNm
Buigend moment om Z' as	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	8.2 kNm
Kniklengte Y'-as	$L_{eff,y}$	3.300 m	
Kniklengte Z'-as	$L_{eff,z}$	3.300 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting:	Centrum		

DOORSNEDE (#6.2)

Doorsnedeklasse	1	Maatgevende positie	3.300 m
Normaalkracht	N_{Ed}	-82.00 kN	Ontwerpweerstand (6.10) N_{Rd} 550.39 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	8.20 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{y,Rd}$ 19.26 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	8.20 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{z,Rd}$ 19.26 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	2.48 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{y,Rd}$ 158.88 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	2.48 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{z,Rd}$ 158.88 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	1.6 %	Verhouding	1.6 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Ja	Is reductie nodig?	Ja
	n		n
	a		a
Ontwerpweerstand	$M_{pl,y,Rd}$	19.26 kNm	Ontwerpweerstand $M_{pl,z,Rd}$ 19.26 kNm
Ontwerpweerstand (6.39)	$M_{N,y,Rd}$	19.26 kNm	Ontwerpweerstand (6.40) $M_{N,z,Rd}$ 19.26 kNm

Dubbele buiging #6.2.10 (7)

	α_1	1.000		α_2	2.000
	β_0	1.000		β_1	0.750
Ontwerpweerstand (NB.62)	$M_{y,N,V,Rd}$	21.51 kNm	Ontwerpweerstand (NB.63)	$M_{z,N,V,Rd}$	21.51 kNm

Uitgevoerde controles

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0.15
 NEN-EN1993-1-1(6.12): UC (y) = 0.43
 NEN-EN1993-1-1(6.12): UC (z) = 0.43
 NEN-EN1993-1-1(6.17): UC (y) = 0.02
 NEN-EN1993-1-1(6.17): UC (z) = 0.02
 NEN-EN1993-1-1(6.31): UC (y) = 0.43
 NEN-EN1993-1-1(6.31): UC (z) = 0.43
 NEN-EN1993-1-1(NB.52): UC = 0.49

KNIK (#6.3.1)

Profiel	KW100/6.3	Doorsnedeklasse	1
Maatgevend veld	0.000 - m	Maatgevend veld	0.000 - m
	3.300		3.300
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-82.00 kN	Normaalkracht $N_{Ed,z}$ -82.00 kN

Lengte		$L_{cr,y}$	3.300 m	Lengte		$L_{cr,z}$	3.300 m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	648.58 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	648.58 kN
Slankheid		λ_y	0.921	Slankheid		λ_z	0.921
Knikcurve	Tabel 6.2		a	Knikcurve	Tabel 6.2		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.210
		Φ_y	1.000			Φ_z	1.000
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.720	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.720
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	396.19 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	396.19 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.21

KIP (#6.3.2)

Equivalente profiel		Doorsnedeklasse	1
Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m	Kipsteunen	Geen

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.00 kNm
Veld einde		3.300 m	Moment (eind)	M_y	8.20 kNm
Lengte	L	3.300 m	Moment (max)	M_y	8.20 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	8.20 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (1)		β	0.00	
Lengte		L_{st}	3.300 m	Lengte	L_{kip}	3.300 m
	(NB.NB.12)	S	0.061 m			
Coefficient		C_1	1.750	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	3.300 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.507	Reductiefactor	K_{red}	0.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.00 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	19.26 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	19.26 kNm			

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Profiel	KW100/6.3	Doorsnedeklasse	1
---------	-----------	-----------------	---

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	8.20 kNm	M	8.20 kNm	M	8.20 kNm
ψ_M	0.00 kNm	ψ_M	0.00 kNm	ψ_M	0.00 kNm
ψ	0.000	ψ	0.000	ψ	0.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	0.600	C_{mz}	0.600	C_{mLT}	0.600

Interactiefactoren (Tabel B.1)

	k_{yy}	0.690		k_{yz}	0.414
	k_{zy}	0.414		k_{zz}	0.690
Maatgevend veld		0.000 - 3.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 3.300 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-82.00 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-82.00 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	3.300 m	Lengte	$L_{z,cr}$	3.300 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.720	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.720
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	550.39 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 3.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 3.300 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	8.20 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	8.20 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.00 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	19.26 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	19.26 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1 (6.61): UC = 0.68
NEN-EN1993-1-1 (6.62): UC = 0.68

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1 (6.9)		0.15	OK
NEN-EN1993-1-1 (6.12)	Y-as	0.43	OK
NEN-EN1993-1-1 (6.12)	Z-as	0.43	OK
NEN-EN1993-1-1 (6.17)	Y-as	0.02	OK
NEN-EN1993-1-1 (6.17)	Z-as	0.02	OK
NEN-EN1993-1-1 (6.31)	Y-as	0.43	OK
NEN-EN1993-1-1 (6.31)	Z-as	0.43	OK
NEN-EN1993-1-1 (NB.52)		0.49	OK

Knik

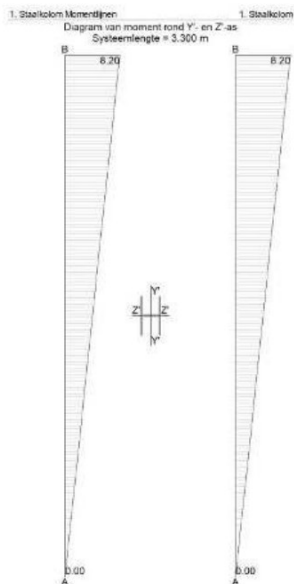
NEN-EN1993-1-1 (6.46)	Y-as	0.21	OK
NEN-EN1993-1-1 (6.46)	Z-as	0.21	OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1 (6.61&6.62)		0.68	OK
----------------------------	--	------	----

Kip

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1 (2)	Onderflens
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1 (2)	Bovenflens



12 Begane grond

Ps- combinatievloer conform opgave leverancier

Lijnlast op begane grond:

uit gevel 3,0m x 1,0 = 3,0 kN/m

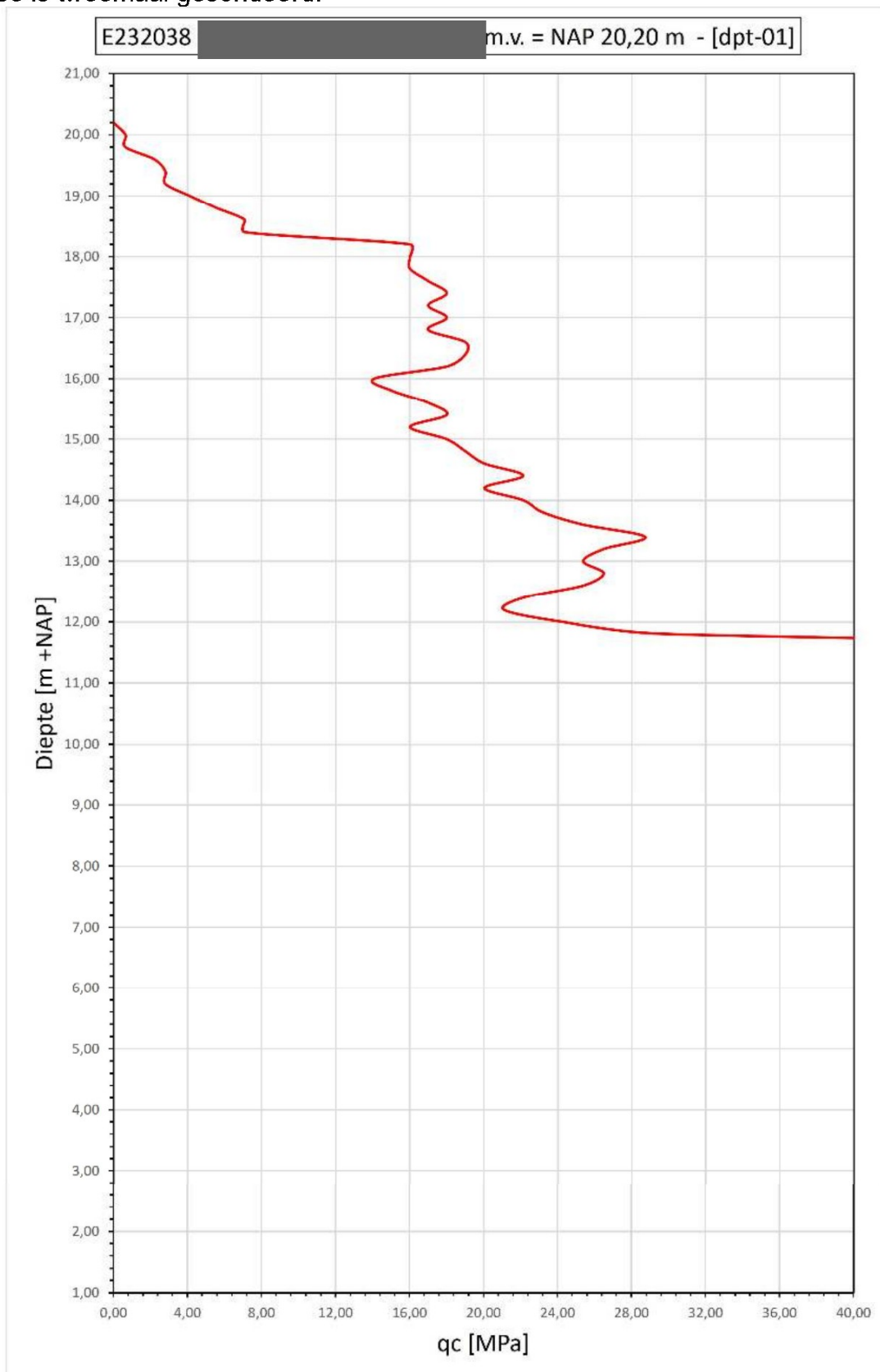
uit binnen wand 3,3m x 0,3 = 1,0 kN/m

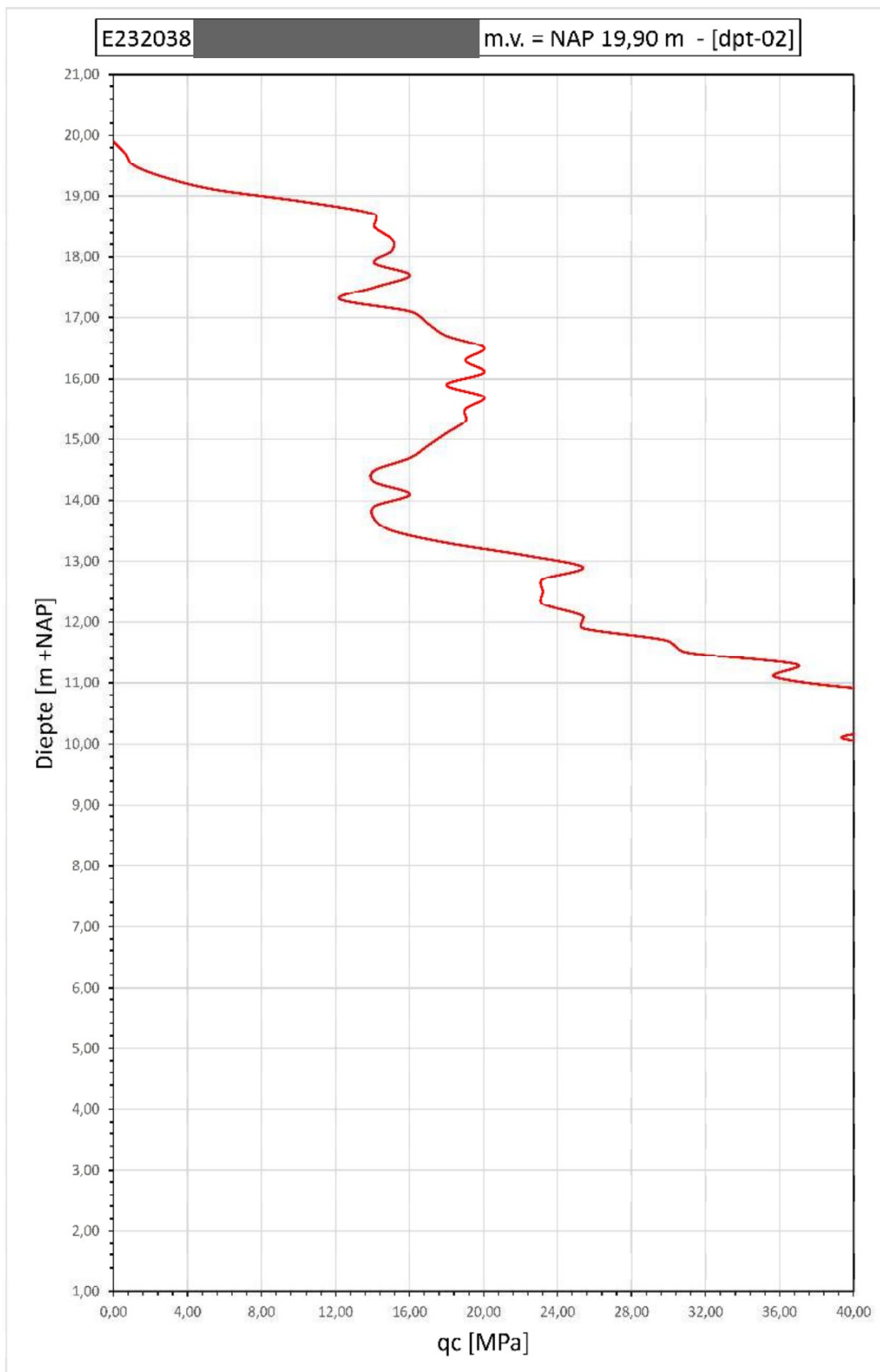
q = 1,0 + 3,0 = 4,0 kN/m

13 Fundering

13.1 Algemeen

Ter plaatse is tweemaal gesondeerd.





Voor het volledige rapport zie document E232038.004/LOM d.d. 04-01-2024 XXXXXXXXXX
Er wordt gefundeerd op en betonbalken met opvulling van beton tot het ontgravingsniveau.

Bepaling aanlegniveau (conform funderingsadvies):

- Het bouwpeil is, conform opgave als 20 cm boven de huidige terreinhoogte, door ons aangenomen op NAP +20,4 m (*voor het exacte bouwpeil, is de opdrachtgever te contacteren*).
- Het aanlegniveau van de fundering (o.k. stroken en poeren) is door ons op bouwpeil -1 meter (vorstvrij) ingeschat. Hetgeen overeenkomt met NAP +19,4 m.
- De maximale rekenwaarden voor de belastingen op de funderingen zijn door ons ingeschat als volgt; lijnlasten $q_{d,max} = 150 \text{ kN/m}^1$ en puntlasten $F_{d,max} = 350 \text{ kN}$ (UGT, sec druk, verticaal, centrisc belast en horizontaal maaiveld).
- In dit rapport is aangenomen dat de nieuwbouw niet zal worden voorzien van een kelder/souterrain en/of kruipruimte.
- Vooralsnog worden geen significante ophogingen en/of ontgravingen van het perceel verwacht. Met uitzondering van hetgeen benodigd voor de bouw.
- Milieukundige aspecten, met name de consequenties van eventueel te verplaatsen of af te voeren grond en het eventueel onttrekken/lozen van grondwater, valt buiten het kader van dit rapport.
- Archeologische aspecten in verband met het verkrijgen van toestemming voor de ontgraving, zijn in dit rapport buiten beschouwing gebleven.

De peilhoogte dient in overleg tussen de opdrachtgever en de gemeente definitief vastgesteld te worden.

Tabel 4-1: Niveaus te gebruiken voor de funderingen

Sondering	Maaiveldhoogte	Aanlegniveau betonnen sloof [o.k stroken en poeren]	Minimaal vereist ontgravingsniveau grondverbetering	Aanlegniveau verdiepte aanzet
nummer	[NAP + m]	[NAP + m]	[NAP + m]	[NAP + m]
S01-dpt	20,2	19,4	18,8	18,7
S02-dpt	19,9		19	19

Materiaaleigenschappen EPS*

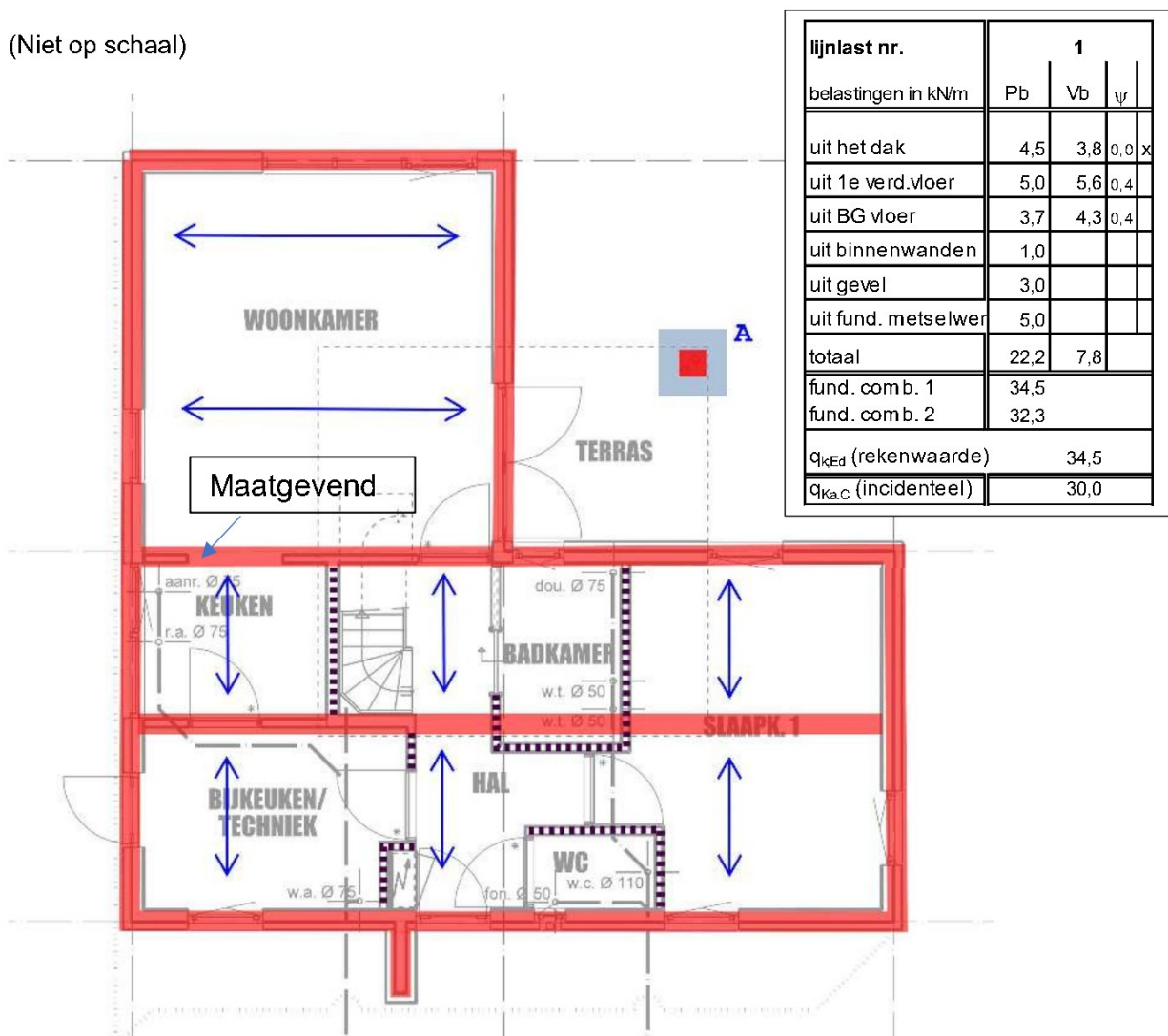
Type EPS	100		200		300	
	N/mm ²	kPa	N/mm ²	kPa	N/mm ²	kPa
Langeduur druksterkte	0,030	30	0,060	60	0,090	90
Buig(trek)sterkte	0,150	150	0,250	250	0,400	400
E-modulus	6000		10000		14000	

* rekenwaarden in N/mm² en kPa (kN/m²) (1kPa = 1N/mm²x10⁻³)

REKENWAARDEN VAN DE VERTICALE WEERSTAND OP EEN HORIZONTAAL FUNDERINGSOPPERVLAK ($R_{v,d}$)									
Effectief funderingsopp.		dekking : 0,40 m		dekking : 0,50 m		dekking : 0,60 m		Invloedsgebied	
b' [m]	l' [m]	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m ²]	$R_{v,d}$	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m ²]	$R_{v,d}$	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m ²]	$R_{v,d}$	z_e [m]	a_e [m]
0,40	strook	99	40 [kN/m']	119	48 [kN/m']	140	56 [kN/m']	0,57	1,43
0,50	strook	103	51 [kN/m']	123	62 [kN/m']	144	72 [kN/m']	0,71	1,79
0,60	strook	107	64 [kN/m']	128	77 [kN/m']	148	89 [kN/m']	0,85	2,15
0,70	strook	111	78 [kN/m']	132	92 [kN/m']	152	107 [kN/m']	0,99	2,50
0,80	strook	115	92 [kN/m']	136	109 [kN/m']	156	125 [kN/m']	1,14	2,86
0,90	strook	120	108 [kN/m']	140	126 [kN/m']	161	145 [kN/m']	1,28	3,22
1,00	strook	124	124 [kN/m']	144	144 [kN/m']	165	165 [kN/m']	1,42	3,58
1,10	strook	128	141 [kN/m']	148	163 [kN/m']	169	186 [kN/m']	1,56	3,94

13.2 Onderscheiding lijn- en puntlasten op de fundering

(Niet op schaal)



13.3 Controle grondspanning en wapening

t.p.v. Lijnlast= 34,5 kN/m < 150kN/m, b=400mm

$\sigma_{gr;Ed} = 34,50/0,4 = 86,3 \text{ kN/m}^2 < 90,0 \text{ kN/m}^2$ (akkoord)

Praktisch gekozen:

EPS-Standaardkist (EPS300)

Betonbalk 400x500mm, wap. 3Ø10 (b+o), flankswap.Ø10, bgls.Ø8-300

Betonpoer (A) 800x800mm, h=150mm, wap. #Ø8-150(o)

Opstort 300x300mm, wap. 2Ø12, bgls.Ø8-200