

BEREKENING PV-PANELEN OP DAK HOOG +INSTALLATIES & SCHERM OP DAK LAAG



530225

Diverse aanpassingen dak pand 'De Bosdries' aan de Valkenburgerstraat 115

te Berg en Terblijt

530225-B

Titel Berekening PV-panelen op dak hoog +Installaties & scherm op dak laag

Project Diverse aanpassingen dak pand 'De Bosdries' aan de Valkenburgerstraat 115

Projectnummer 530225

Documentnummer 530225-B

Datum 23 April 2025

Opdrachtgever Gemeente Valkenburg a/d Geul
Geneindestraat 4
6301 HC Valkenburg a/d Geul

Auteur dak hoog T. v/d Oord
Auteur dak laag B. Nederlands
Gecontroleerd D. Loo

Wijziging	Omschrijving	Datum	Auteur	Controleur

Inhoudsopgave

1.0	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Situatie	5
1.3	Werkwijze constructieve beoordeling	6
1.4	Uitsluitingen	7
1.5	Toelichting illustraties	7
2.0	Archiefonderzoek	8
2.1	Algemeen	8
2.2	Beschikbare documenten	8
2.3	Conclusie archiefonderzoek	8
3.0	Visuele inspectie	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Fotorapportage en bevindingen	9
3.2.A	Dak hoog:	9
3.2.B	Dak laag:	9
3.3	Verificatie archiefonderzoek	11
4.0	Randvoorwaarden en uitgangspunten	13
4.1	Van toepassing zijnde normen/voorschriften	13
4.2	Gevolgklasse, ontwerp levensduurklasse en referentieperiode	13
4.3	Vervormingen	13
4.4	Toegepaste software en programmatuur	14
4.5	Materialen	14
4.6	Werkwijze constructieve berekening	14
5.0	Belastingen en belastingcombinaties	15
5.1	Permanente en veranderlijke belastingen bestaand	15
5.2	Permanente en veranderlijke belastingen nieuw	15
5.3	Veranderlijke belastingen uit installaties	16
5.4	Windbelasting	17
5.5	Partiële belasting factoren	18
5.6	Belastingcombinaties	18
6.0	Archief tekeningen	20
6.1	Overzichtstekeningen	20
6.2	Tekening wateraccumulatie	21
7.0	Controleberekening	22
7.1	Controle PV-panelen op dak 'hoog'	22
7.2	Controle afschot dak 'hoog'	23
7.3	Berekening spuwers op dak 'hoog'	24
7.4	Controle laag dak met installaties, scherm en tegels	26
7.4.A	Staalconstructie schermen	26
7.4.B	Controle houten balklaag tpv schermen	31
7.4.C	Controle houten balklaag t.p.v. installaties (voorzijde)	33
7.4.D	Controle bestaande UNP of versteviging voorzijde.	35
7.4.E	Controle houten balklaag t.p.v. installaties achterzijde.	36
7.4.F	Controle bestaande UNP of versteviging achterzijde	38
8.0	Conclusie	39
8.1	Conclusie PV-panelen	39
8.2	Conclusie afschot en spuwers	39
8.3	Conclusie windschermen, installaties + tegels voorzijde gebouw	40
8.4	Conclusie windschermen, installaties + tegels Achterzijde gebouw	42
9.0	Bijlages	44
9.1	Bijlage A - stalen constructie schermen	44
9.2	Bijlage B - houten balklaag t.b.v. schermen	44

9.3	Bijlage C - houten balklaag t.b.v. installaties	44
9.4	Bijlage D - bestaande UNP/versteviging voorzijde	44
9.5	Bijlage E - houten balklaag t.b.v. schermen en installaties achterzijde.....	44
9.6	Bijlage F - bestaand UNP/versteviging achterzijde	44
9.7	Bijlage G - hilit ankers voetplaat	44

1.0 Inleiding

1.1 Algemeen

In voorgaande berekening (530225-A) heeft de gemeente Valkenburg a/d Geul aan ingenieursbureau A. Palte B.V. de opdracht verleend voor het vervaardigen van diverse berekeningen met betrekking tot de renovatie van de Bosdries aan de Valkenburgerstraat 115 te Berg en Terblijt.

Het doel van dit document is het vastleggen van de uitgangspunten die ten gronde liggen aan een constructieve beoordeling van een belasting toename op het dak van de bestaande bouw. Tevens zullen wij constructief advies geven waarbij verstevigingen/aanpassingen noodzakelijk zijn.

Uitsluitend de volgende elementen zullen in deze controleberekening aan bod komen:

- Controle PV-panelen op dak 'hoog' n.a.v. definitief legplan (zie uitgangspunten berekening 530225-A).
- Controle noodoverloop systeem dak 'hoog' (steekafvoeren/verzamelleidingen/spuwers).
- Controle laag dak met additionele belasting uit installaties, windscherm en tegels.

Overige constructie onderdelen worden niet beschouwd (geén overige wijzigingen). Verder zijn er geen functiewijzigingen of additionele belastingen.

De controleberekeningen zullen conform de NEN-EN (bouwbesluit bestaand onder afkeurniveau indien van toepassing) worden uitgevoerd met de additionele belastingen.

1.2 Situatie

Het Project is gelegen aan de Valkenburgerstraat 115 te Berg en Terblijt in de gemeente Valkenburg a/d Geul.



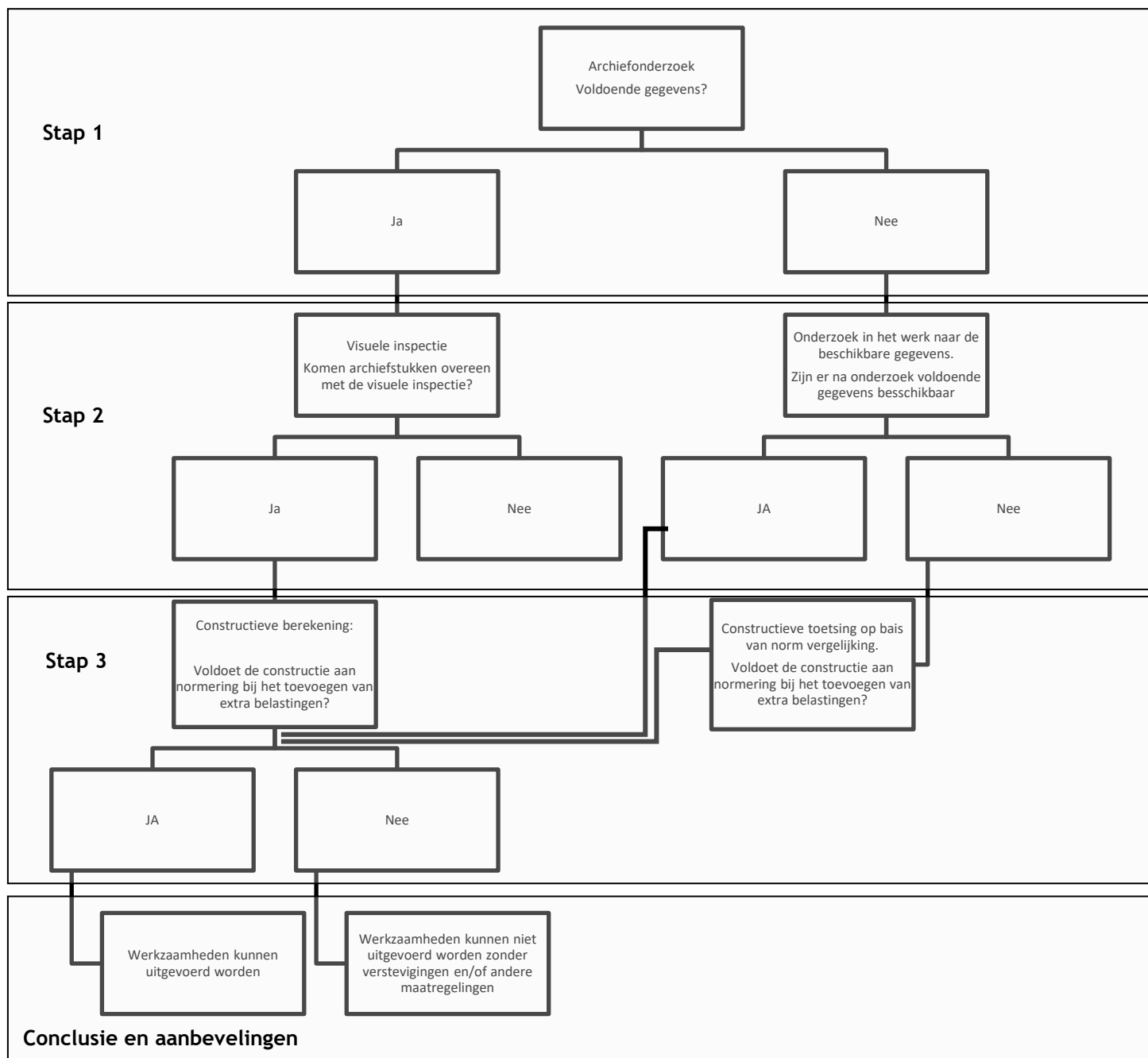
Figuur 1-1: Locatie (Google Maps)

1.3 Werkwijze constructieve beoordeling

Om een conclusie te kunnen trekken of het plaatsen van PV-panelen bij dit project constructief veilig is worden de volgende stappen ondernomen:

- 1) Archiefonderzoek (gedeeltelijk uitgevoerd door opdrachtgever).
- 2) Visuele inspectie/onderzoek in het werk.
- 3) Constructieve berekening.

Het stappenplan zijn in onderstaande figuur grafisch weergegeven.



Figuur 1-2: Grafische weergaven stappenplan

1.4 Uitsluitingen

Bij het geven van het constructief zijn de volgende zaken uitgesloten:

- 1) Bouwfouten.
- 2) Fouten in constructieve berekenen ten tijde van de bouw van het betreffende object.
- 3) Niet zichtbare schades.
- 4) Niet zichtbare wijzigingen archiefstukken.
- 5) Niet juist beoordeelde wijzigingen archiefstukken tijdens de visuele inspectie.
- 6) Calamiteiten, bijvoorbeeld onjuist belasten van het dak.

Bij dit constructief advies is uitgegaan dat de werkelijke gerealiseerde constructie conform de bij Palte beschikbare tekeningen en berekening is gemaakt. Een en ander in het werk te controleren en bij afwijkingen de hoofdconstructeur waarschuwen.

1.5 Toelichting illustraties

In deze rapportage zijn diverse illustraties toegepast ter verduidelijking van de berekening. Hiervoor zijn dikwijls voorlopige versies van tekeningen toegepast als onderlegger. De onderleggers van de illustraties zijn ter informatie. De bijbehorende tekeningen (indien van toepassing) en berekeningen zijn leidend.

2.0 Archiefonderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het constructieve advies voor het plaatsen van de PV-panelen is er een archiefonderzoek gedaan.

Intern archiefonderzoek (Palte).

→ Diverse tekeningen beschikbaar onder het projectnummer 330897.

→ Voorgaande berekening 530225-A voor controle PV-panelen op dak 'hoog'.

2.2 Beschikbare documenten

In de onderstaande tabel zijn de relevante beschikbare archiefstukken weergegeven.

Documentnummer	Auteur	Onderwerp	Datum
330897-002	Ing. bureau Palte	Bestaande situatie vakwerkligger	03-03-2004
330897-003	Ing. bureau Palte	Overzicht bestaande dakconstructie	03-03-2004
330897	Ing. bureau Palte	Wateraccumulatie berekening	03-2004
330897-001	Ing. bureau Palte	Overzicht bestaande dak - Wateraccumulatie	02-02-2004
	Marcel Muyres	Sporthal, doorsnede en details	04-02-1980

2.3 Conclusie archiefonderzoek

Uit het archiefonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- De belastingen op de constructie zijn bepaald aan de hand van de archiefstukken en foto's van de opname in 2004.
- Op basis van het archiefonderzoek kan er **wel** controle berekening worden opgesteld.
- Uit de archiefstukken is duidelijk geworden dat er 15-16mm/m afschot is toegepast (waterpassing 2004).
- Uit de archiefstukken is het duidelijk geworden dat er voldoende hemelwaterafvoeren zijn toegepast.
- Uit de archiefstukken is het **niet** duidelijk geworden of er noodafvoeren zijn toegepast volgens het advies van 2004.
- Profiel type is gegeven maat niet de afmetingen van de profielen

3.0 Visuele inspectie

3.1 Algemeen

Voor het constructief advies voor het plaatsen van de installaties op het dak 'laag' heeft er nog een visuele inspectie plaatsgevonden. Deze inspectie is op 26-03-2025 uitgevoerd.

3.2 Fotorapportage en bevindingen

3.2.A Dak hoog:

Tijdens de opname bleek het niet mogelijk om op het plafond te kijken. Bij navraag van de gebouw beheerder bleek dat er geen wijzigingen aan het plafond en de techniek hebben plaatsgevonden. De enige wijziging is dat de bestaande tl-verlichting is vervangen door led. Dit heeft eerder een positief effect op de belasting dan een negatief effect.

Er is ingemeten waar de trenomat wand zich bevindt en waar de touwen en ringen gesitueerd zijn. Hiermee wordt rekening gehouden in het advies.

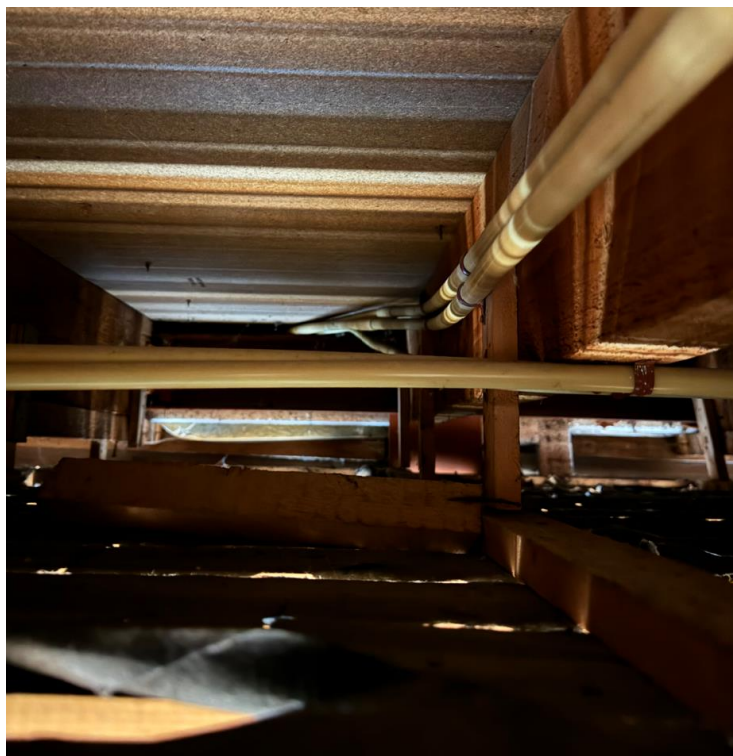
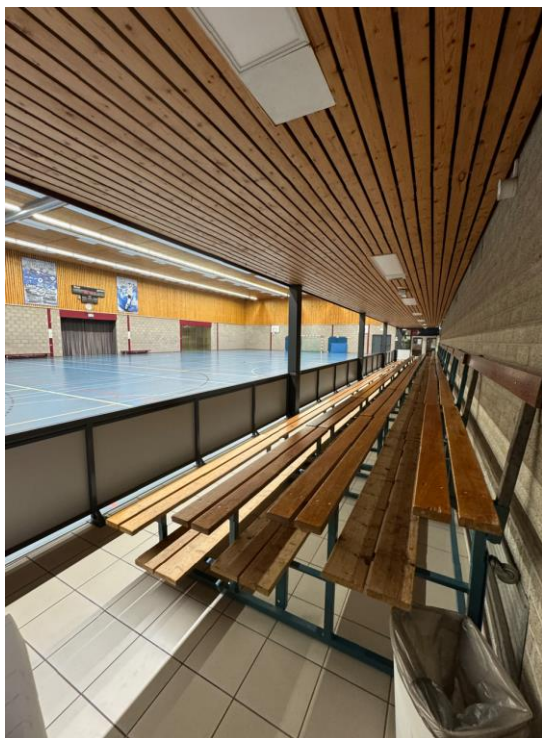
Naast de opname die Palte heeft uitgevoerd is er door Kompas een opname op het dak van de bestaande sporthal uitgevoerd. Onderstaande foto van het dak.

Door Palte heeft er 2004 een beoordeling van het bestaande dak plaatsgevonden. Hierbij zijn er foto's gemaakt boven het plafond. Volgens de beheerder hebben er aan het plafond verder geen wijzigingen plaatsgevonden anders dan de ledverlichting.

3.2.B Dak laag:

De constructie was niet geheel vrij gemaakt waardoor diverse aannames tijdens de berekening zijn gedaan die tijdens de verbouwing gecontroleerd dienen te worden.

Plafond tribune

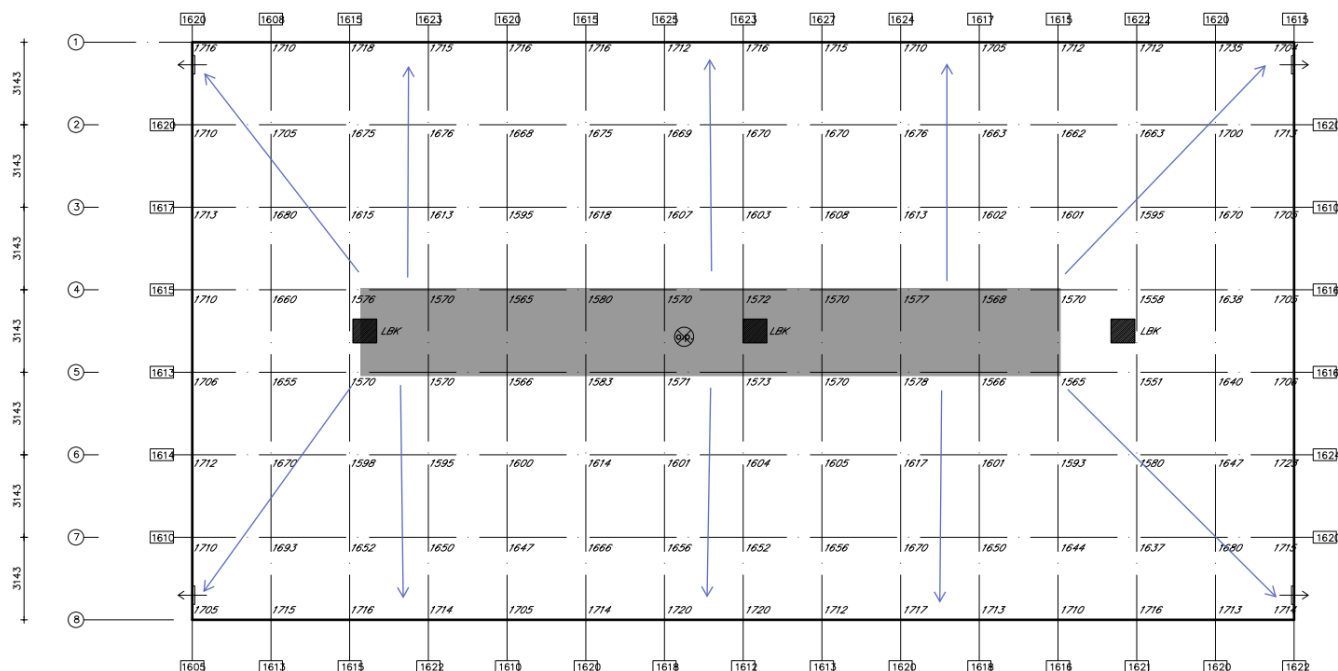


Plafond kleedkamer + gang

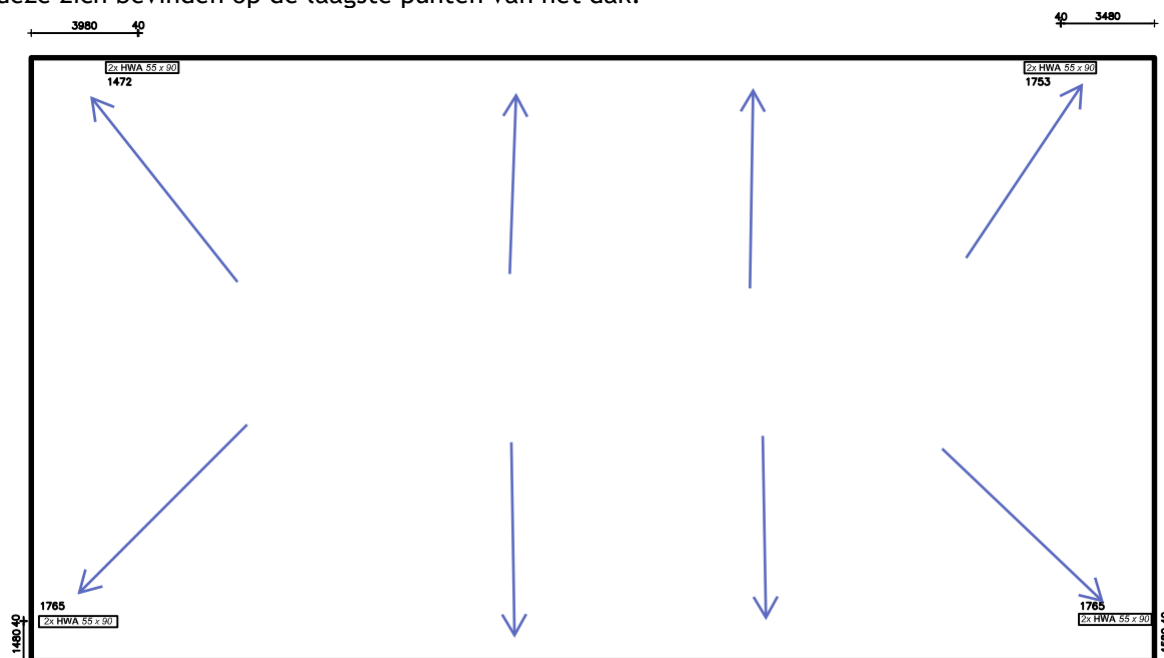


3.3 Verificatie archiefonderzoek

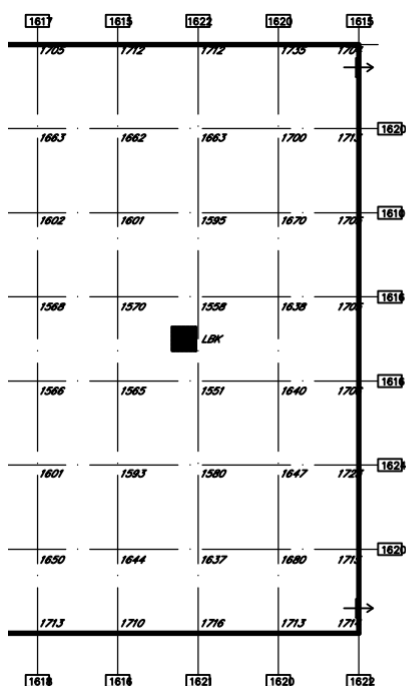
Uit het archiefonderzoek kan geconcludeerd worden dat bij de waterpassing van 2004 ongeveer 15-16mm/m afschot aanwezig was.



Uit het archiefonderzoek kan geconcludeerd worden dat er voldoende HWA afvoeren zijn toegepast en dat deze zich bevinden op de laagste punten van het dak.



Uit de archiefstukken en de opname op locatie kan niet geconcludeerd worden of de in 2004 geadviseerde noodoverlopen ook daadwerkelijk zijn aangebracht. In de gevels zijn de op tekening aangegeven noodoverlopen niet waargenomen.



RENVOOI	
1	nummer dak
	opstelpunt waterpasinstrument
HWA 90x45	Hemelwaterafvoer
	Spuis; b=700mm, h=90mm 30mm boven dakafwerking
ALD 90x45	AFVOER NAAR LAGER DAK
AHD 90x45	AFVOER VAN HOGER DAK
1383 1485 1383	hoogte dakrand hoogte dakniveau hoogte afvoer
	LUCHTBEHANDELINGSKASTEN



Wel lijken er bij de reguliere afvoeren zgn. stadsuitlopen met overstort te zijn toegepast.

Aan de hand van de opname in 2004 en de archiefstukken uit 1980 zijn de belasting aannames gedaan voor de dakopbouw.

4.0 Randvoorwaarden en uitgangspunten

4.1 Van toepassing zijnde normen/voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1 Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen

NEN-EN 1991-1-3 Algemene belastingen - Sneeuwbelasting

NEN-EN 1991-1-4 Algemene belastingen - Windbelasting

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies

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

NEN-EN 1993-1-8 Ontwerp en berekening van verbindingen

Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies

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

Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

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

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit document genoemde belastingen, het gestelde in de NEN-EN1990 en de NEN-EN 1991 als minimum van kracht blijft.

Overige normeringen

NEN8700:2011 Grondslagen constructieve veiligheid (bestaande bouw)

NEN8701:2011 Beoordeling constructieve veiligheid - belastingen (bestaande bouw)

4.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduurklasse en referentieperiode

Type bouwwerk : Sporthal

Gevolgklasse : CC2

: $K_{FI} = 1.0$

Ontwerplevensduurklasse : 3

Referentieperiode : 50 jaar

a) Gevolgklasse zie NEN-EN 1990 tabel NB.21 - B1 en NEN-EN 1991-1-7 tabel NB.5 - A1

b) Ontwerplevensduurklasse zie NEN-EN 1990 tabel NB.1 - 2.1

4.3 Vervormingen

Voor de eisen aan de vervormingen is NEN-EN 1990 bijlage A1 aangehouden. Eisen aan vervormingen worden niet beoordeeld en buiten beschouwing gelaten.

De offerte omvat géén berekening voor wateraccumulatie. Na plaatsing van de PV-panelen dient het dakafschot opnieuw te worden ingemeten en getoetst. Een aanpassing van het bestaande noodoverloop systeem kan daarna noodzakelijk zijn.

4.4 Toegepaste software en programmatuur

MatrixFrame	: 5.5
MatrixFrame Toolbox	: 5.5
Technosoft verbindingen	: V6
Microsoft Office	: 2019

4.5 Materialen

Staal	: min. S235
Bouten	: 8.8 - gerolde draad
Hout	: min. C18 - klimaatklasse I
Metselwerk	: Baksteen 10 N/mm ² - mortel M2.5 - $f_d = 1.53$ N/mm ²
Betonblokken	: Betonblokken 15 N/mm ² - mortel M7.5 - $f_d = 2.62$ N/mm ²

4.6 Werkwijze constructieve berekening

Voor het constructief advies voor het plaatsen van de PV-panelen is er een constructieve berekening opgesteld. Deze is terug te vinden in rapportage 530225-A.

De constructieve toetsing is uitgevoerd op basis van de beschikbare archiefstukken i.c.m. de uitgevoerde visuele inspectie. Gezien de constructie uit 1980 dateert is de NEN 8700 van toepassing.

5.0 Belastingen en belastingcombinaties

5.1 Permanente en veranderlijke belastingen bestaand

Aan de hand van de archiefstukken is de belasting niet te herleiden. Hiervoor is een aanname gedaan:

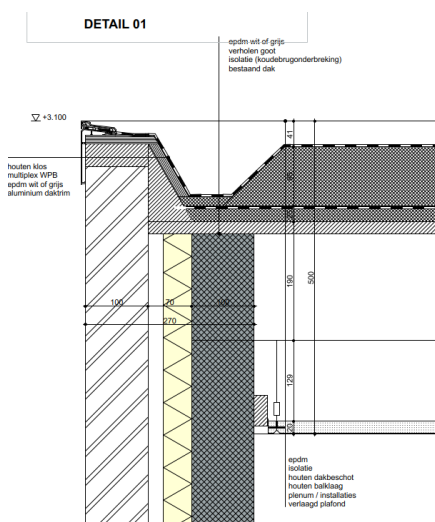
	Permanent [kN/m ²]	Veranderlijk [kN/m ²]	
Bestaande belastingen plat dak 'hoog' $\alpha=0^\circ$:			
EPDM	= 0.02		
Dakbedekking	= 0.07		
Isolatie 50mm (steenwol)	= 0.10		
Stalen dakplaat	= 0.11		
Plafond/armaturen	= 0.13		
Sneeuwbelasting	=	0.50	+
Totaal (excl. eigen gewicht staal)	$\Sigma_{\text{dak;bestaand}}$ = 0.43	0.50	

Tevens is het bestaande dak berekend op 1.0 kN/m² over maximaal 10 m². Deze belasting hoeft niet gecombineerd te worden met PV-panelen.

5.2 Permanente en veranderlijke belastingen nieuw

	Permanent [kN/m ²]	Veranderlijk [kN/m ²]	
Nieuwe belastingen plat dak 'hoog' $\alpha=0^\circ$:			
Stalen dakplaat + isolatie + dakbedekking + plafond/armaturen	= 0.43		
PV-panelen	= 0.20		
Sneeuwbelasting	=	0.70	+
Totaal (excl. eigen gewicht staal)	$\Sigma_{\text{dak;nieuw}}$ = 0.63	0.70	

Nieuwe belastingen plat dak 'laag':			
Betontegels 4cm dik	= 1.00		
EPDM+ Isolatie (geen steenwol)	= 0.10		
Dakbeschot	= 0.10		
Balklaag	= 0.10		
Plafond/armaturen	= 0.20		
Sneeuwbelasting	=	1.4	+
Totaal (excl. eigen gewicht staal)	$\Sigma_{\text{dak;bestaand}}$ = 1.50	1.4	



[illegible][illegible]

Figuur 5-2: Belastingen uit installaties, windschermen en tegels dak ‘laag’

5.4 Windbelasting

De windbelasting is bepaald aan de hand van de NEN-1991-1-4.

Algemeen:

Hoogte gebouw= ± 9.0 m, bebouwd windgebied III

$$= q_p z_e = 0.53 \text{ kN/m}^2$$

Hoogte scherm= ± 5.0 m, onbebouwd windgebied III

$$= q_p z_e = 0.54 \text{ kN/m}^2$$

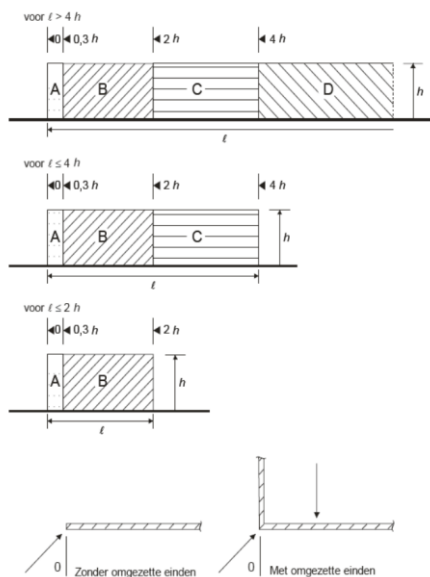
We houden de maatgevende waarde aan van 0.54

Tabel NB.20 - 7.9 - Aanbevolen nettodrukcoëfficiënt $c_{p,net}$ voor vrijstaande wanden en borstweringen

Dichtheid	Zone volgens figuur 7.19	A	B	C	D
$\varphi = 1$	Zonder omgezette einden	$\ell/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2
		$\ell/h = 5$	2,9	1,8	1,4
		$\ell/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7
	Met omgezette einden met lengte $\geq h^a, b$	2,1	1,8	1,4	1,2
$\varphi = 0,8$		1,2	1,2	1,2	1,2

a Lineaire interpolatie mag worden gebruikt voor lengtes van omgezette einden tussen 0,0 en h .

b Positieve en negatieve waarden behoren niet te zijn gecombineerd.

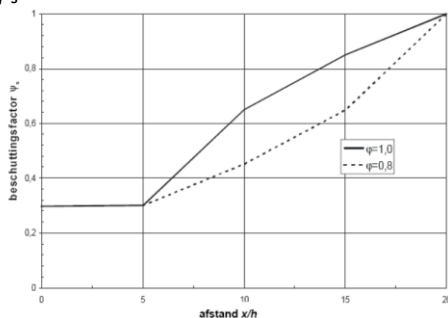


Figuur 7.19 — Definitie van zones voor vrijstaande wanden en borstweringen

$$\frac{x}{h} = 7.3/2 = 3.65$$

$$\psi_s = 0.3$$

$$= 3.65$$



Figuur 7.20 — Beschuttingsfactor ψ_s voor wanden en schermen voor φ -waarden tussen 0,8 en 1,0

5.5 Partiële belasting factoren

Nieuwbouw NEN-EN 1990

Tabel 5.1: Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) - CC2

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	andere
6.10a	1.35 $G_{k,j,sup}^a$	0.9 $G_{k,j,inf}$		1.5 $\Psi_{0,1} Q_{k,1}$	1.5 $\Psi_{0,1} Q_{k,i} (i>1)$
6.10b	1.2 $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	1.5 $Q_{k,1}$		1.5 $\Psi_{0,1} Q_{k,i} (i>1)$

Bestaande bouw NEN8700 - verbouwniveau

Tabel 5.2: Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) - CC2

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke wind maatgevende belasting
	Ongunstig	Gunstig		
6.10a	1.30 (1.20) $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	1.30 $Q_{k,1}$	1.40 $Q_{k,wind}$
6.10b	1.15 $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	1.30 $Q_{k,1}$	1.40 $Q_{k,wind}$

Bestaande bouw NEN8700 - afkeurniveau

Tabel 5.3: Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) - CC2

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke wind maatgevende belasting
	Ongunstig	Gunstig		
6.10a	1.20 $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	1.15 $Q_{k,1}$	1.30 $Q_{k,wind}$
6.10b	1.10 $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	1.15 $Q_{k,1}$	1.30 $Q_{k,wind}$

5.6 Belastingcombinaties

Belasting combinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerp situaties (fundamentele combinaties)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10)$$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \Psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

Belasting combinaties voor de karakteristieke combinatie

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.14b)$$

Belasting combinaties voor de frequente combinatie

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.15b)$$

Belasting combinaties voor de quasi-blijvende combinatie

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.16b)$$

Hierin is:

$G_{k,j}$: Karakteristieke waarde van de blijvende belastingen

P : Representatieve waarde van de voorspankrachten

$Q_{k,1}$: Karakteristieke waarde van de overheersende variabele belasting

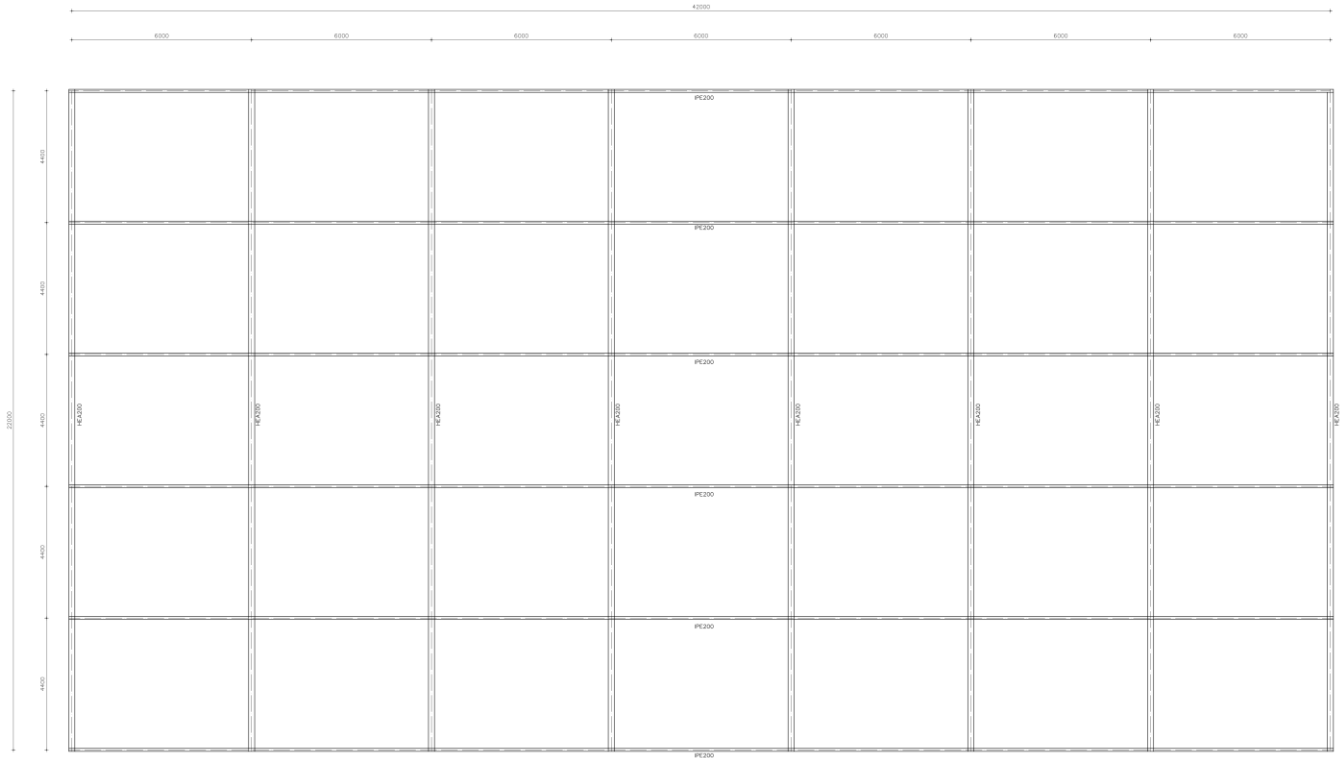
$Q_{k,i}$: Karakteristieke waarde van de gelijktijdige optredende variabele belastingen

$\gamma_{G,j}$: Partiële factor voor de blijvende belastingen

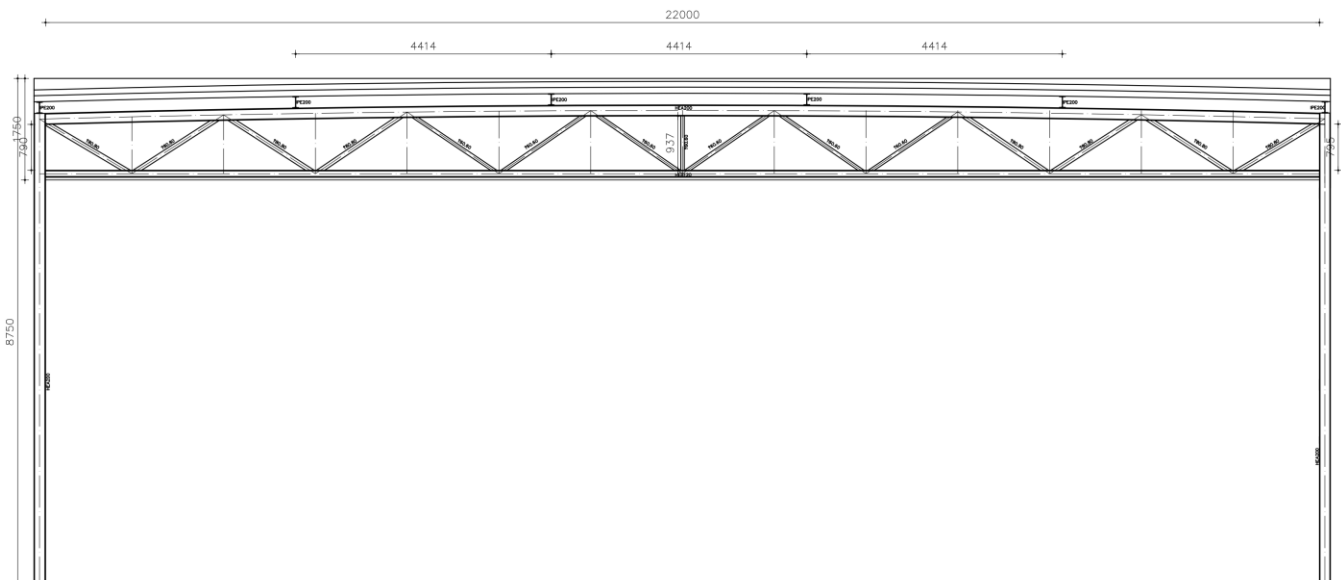
γ_P : Partiële factor voor de voorspankrachten
 $\gamma_{Q,1}$: Partiële factor voor de overheersende variabele belasting
 $\gamma_{Q,i}$: Partiële factor voor de gelijktijdige optredende variabele belastingen
 ξ_j : Reductiefactor voor de ongunstige, blijvende belastingen
 $\psi_{0,1}$: Momentaanfactor voor de overheersende variabele belasting
 $\psi_{0,i}$: Momentaanfactor voor de gelijktijdige variabele belastingen

6.0 Archief tekeningen

6.1 Overzichtstekeningen

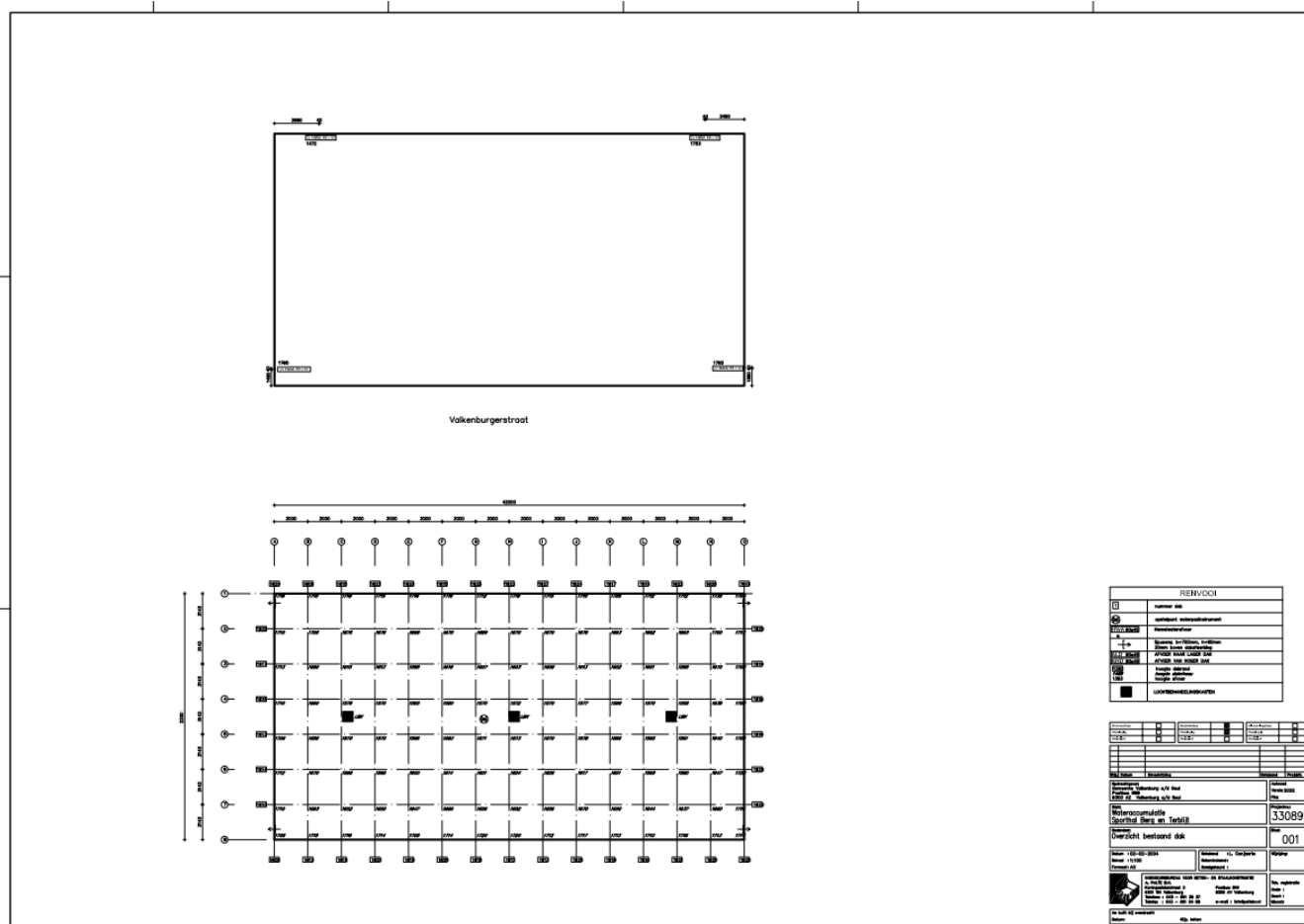


Figuur 6-1: Overzicht dakvlak (330897)



Figuur 6-2: Overzicht stalen vakwerk (330897)

6.2 Tekening wateraccumulatie



RENVOOI	
1	nummer dak
	opstelpunt waterpasinstrument
HWA 90x45	Hemelwaterafvoer
	Spuwers; b=700mm, h=90mm 30mm boven dakafwerking
ALD 90x45	AFVOER NAAR LAGER DAK
AHD 90x45	AFVOER VAN HOGER DAK
1383 1485 1383	hoogte dakrand hoogte dakniveau hoogte afvoer
	LUCHTBEHANDELINGSKASTEN

7.0 Controleberekening

7.1 Controle PV-panelen op dak 'hoog'

Conform berekening 530225-A geldt een belasting voor de PV-panelen van 20 kg/m^2 in het hieronder aangegeven gebied.

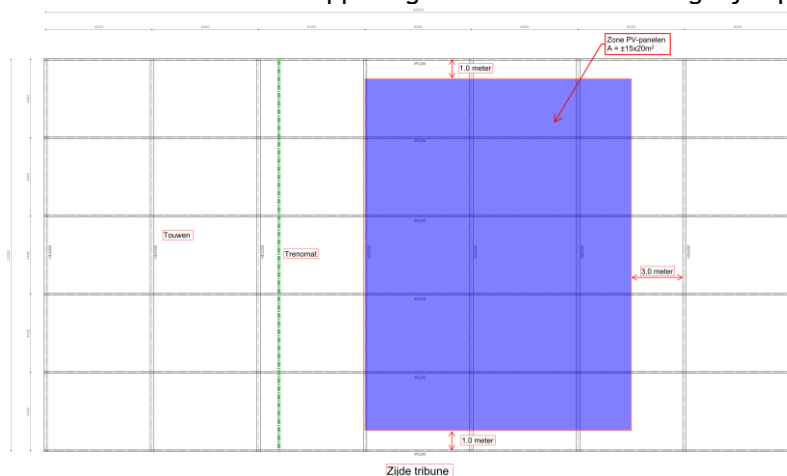
Het totale gewicht van de PV-panelen + onderconstructie + ballast is 860 kg. Omgerekend naar een m^2 belasting wordt dit:

$$p_{\text{PV}} = 860 / (1.762 * 6 * 1.134 * 5) = 14.3 \text{ kN/m}^2$$

[Conservatieve benadering omdat de ruimte tussen de panelen onderling is verwaarloosd]

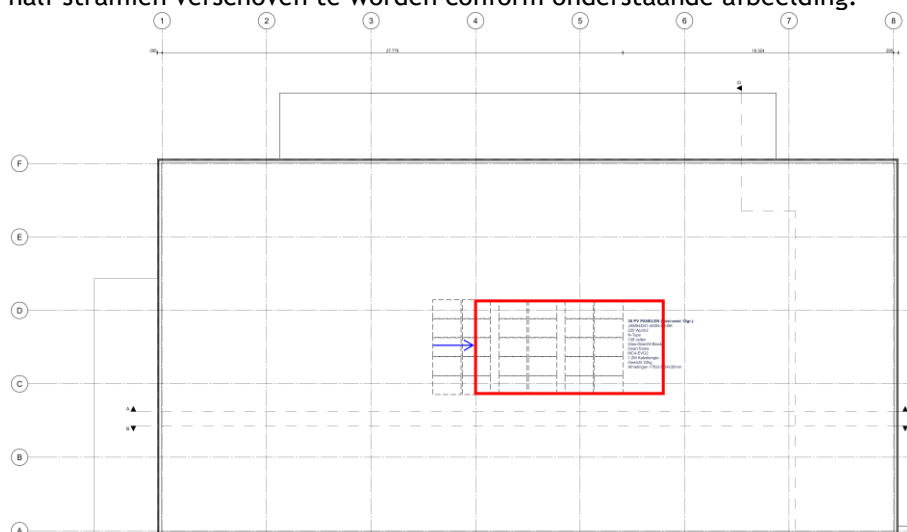
→ 14.3 < 20.0 → **Voldoet**

Hieronder het overzicht conform rapportage 530225-A met de mogelijke posities voor de PV-panelen.



Figuur 7-1: Overzicht PV-panelen met mogelijke posities voor de PV-panelen.

Hieronder het overzicht met de werkelijke posities voor de PV-panelen. Echter dienen deze panelen +/- een half stramien verschoven te worden conform onderstaande afbeelding.

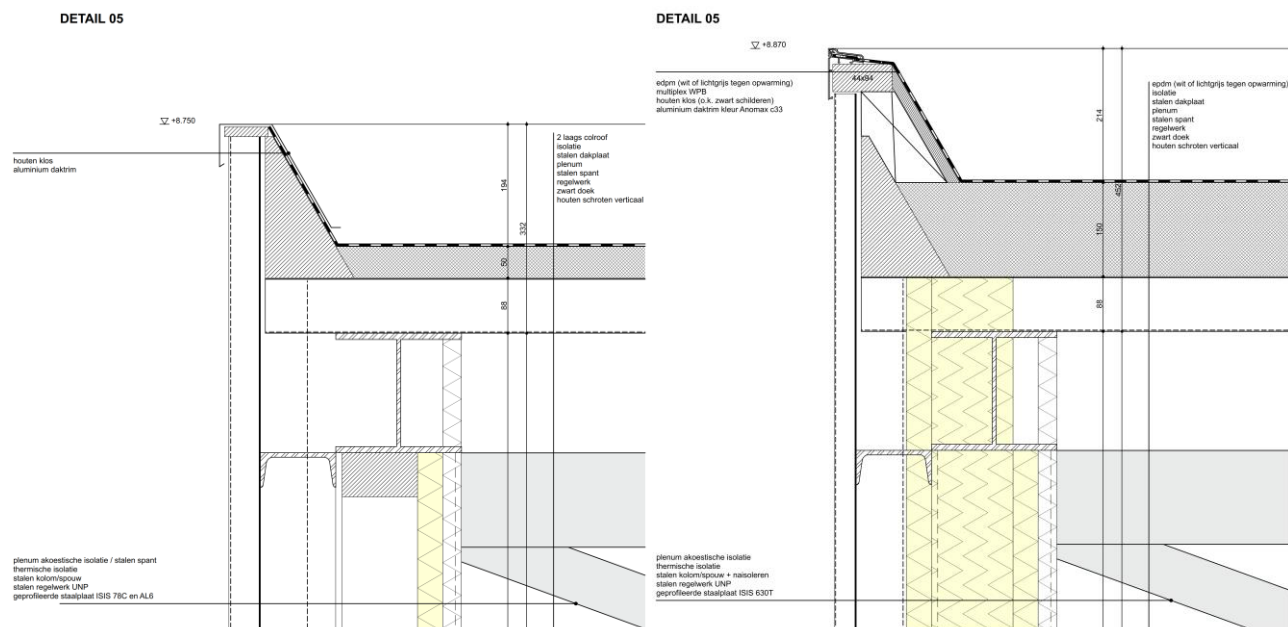


Figuur 7-2: Overzicht PV-panelen met de werkelijke posities voor de PV-panelen (opschuiven zoals weergegeven).

7.2 Controle afschot dak 'hoog'

Vernieuwen toplaag dak 'hoog':

In het geval van het vernieuwen van de toplaag (isolatie + dakbedekking) wordt er vanuit gegaan dat het gewicht van de dakopbouw gelijk blijft (bestaand versus nieuw).



Figuur 7-3: Dakranddetail met links bestaand en rechts nieuw.

Hieruit volgt dat de eindsituatie, na doorbuigingen uit alle permanente belastingen inclusief PV-panelen, dient te voldoen aan een minimale afschot van 16mm/m¹.

Bestaande toplaag dak 'hoog' handhaven:

Als het dak niet wordt vernieuwd (bestaande dakopbouw), geldt onderstaande controleberekening met betrekking tot de doorbuiging/afschot.

Uit berekening 530225-A volgt dat de doorbuiging uit de additionele belasting zijn (stramienen 4 t/m 6).

Stalen vakwerkspanten:

- PV-panelen maximaal $\rightarrow u_{\text{per;bij}} = 8.6 \text{ mm}$.
- Sneeuw $\rightarrow u_{\text{sneeuw;tot}} = 30.1 \text{ mm}$ (waarvan bijkomend 6.0 mm).

Stalen liggers onder dakplaten:

- PV-panelen maximaal $\rightarrow u_{\text{per;bij}} = 0.8 \text{ mm}$.
- Sneeuw $\rightarrow u_{\text{sneeuw;tot}} = 2.3 \text{ mm}$ (waarvan bijkomend 0.6 mm).

Deze doorbuiging is niet relevant voor het afschot. Deze ligger lopen loodrecht op de vakwerkspanten.

De ingemeten afschotten conform de stukken uit 2004 bedragen 15-16 mm/m¹. Totale afschot hieruit volgt:

$$\begin{aligned}
 h_{\text{afschot}} &= 15 \cdot 22.0 / 2 &= 165.0 &\text{mm} \\
 h_{\text{rest}} &= 165 - 8.6 - 30.1 &= 126.3 &\text{mm} \\
 \rightarrow &\text{Resterend een afschot van } 11.5 \text{ mm/m}^1 \rightarrow \text{Acceptabel}
 \end{aligned}$$

Uitgangspunt in deze situatie is dat na de inmeting van 2004 géén extra belastingen meer zijn toegevoegd. Dit in de vorm van extra belasting op of onder het dak of eventuele extra installaties of speeltoestellen. Dit is ter verantwoording van de opdrachtgever.

7.3 Berekening spuwers op dak 'hoog'

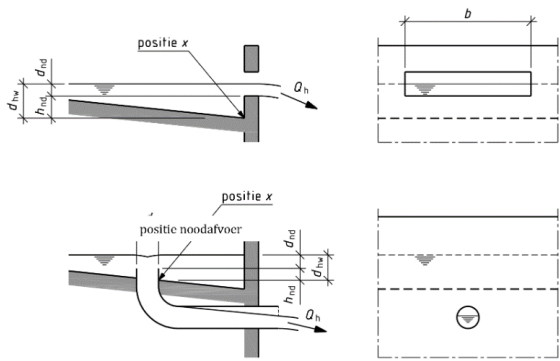
Oppervlakte dak 'hoog':

$$A_{\text{dak;hoog}} = 44.0 \times 22.0$$

$$= 968 \quad \text{m}^2$$

$$A_{\text{SP1}} = 968 / 4$$

$$= 242 \quad \text{m}^2$$

Controle noodafvoer				versie 0
Conform NEN-EN 1991-1-3 artikel 7.2 (NB)				
Uitgangspunten				
Ref.	periode	=	50	jaar
Vorm	spuwer	=	Rechthoekige afvoer	
b	spuwer	=	0,700	m
h	spuwer	=	0,09	m
h	nd	=	30	mm (drempelhoogte tussen dakvlak en spuwer)
A	water	=	242,00	m ² (maximale opneembare belasting)
Berekening waterhoogte boven noodafvoer				
Q	h _j	=	0,0121	m ³ /s
d	nd	=	0,047	m
h	spuwer	=	0,090	m
u.c.		=	0,78	< 1,00 Voldoet
Belasting uit water op dak (t.p.v. noodafvoer)				
P	water,rep.	=	0,77	kN/m ² (deze belasting min. opgeven aan leverancier)
Uitgangspunten detaillering + bepaling wateraccumulatie				
- Boven waterlijn min. 30mm vrije spuwerhoogte (spuwer) - Boven waterlijn min. 30mm vrije hoogte tot de afdekkap (steekafvoer) - Afstand tussen de noodafvoeren ≤ 30 m - Voor de bepaling van wateraccumulatie zie NPR 6703 - 2006				
				

Figuur 7-4: Berekening spuwers.

$$h_{\text{water}} = 4400 / 250 + 30 + 47$$

$$\rightarrow 94.6 < 100 \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$[u_{\text{ligger}} + h_{\text{sp}} + d_{\text{nd}}]$$

$$= 94.6 \quad \text{mm}$$

→ Spuwers 700x90mm (4 stuks) 30mm boven dakoppervlak

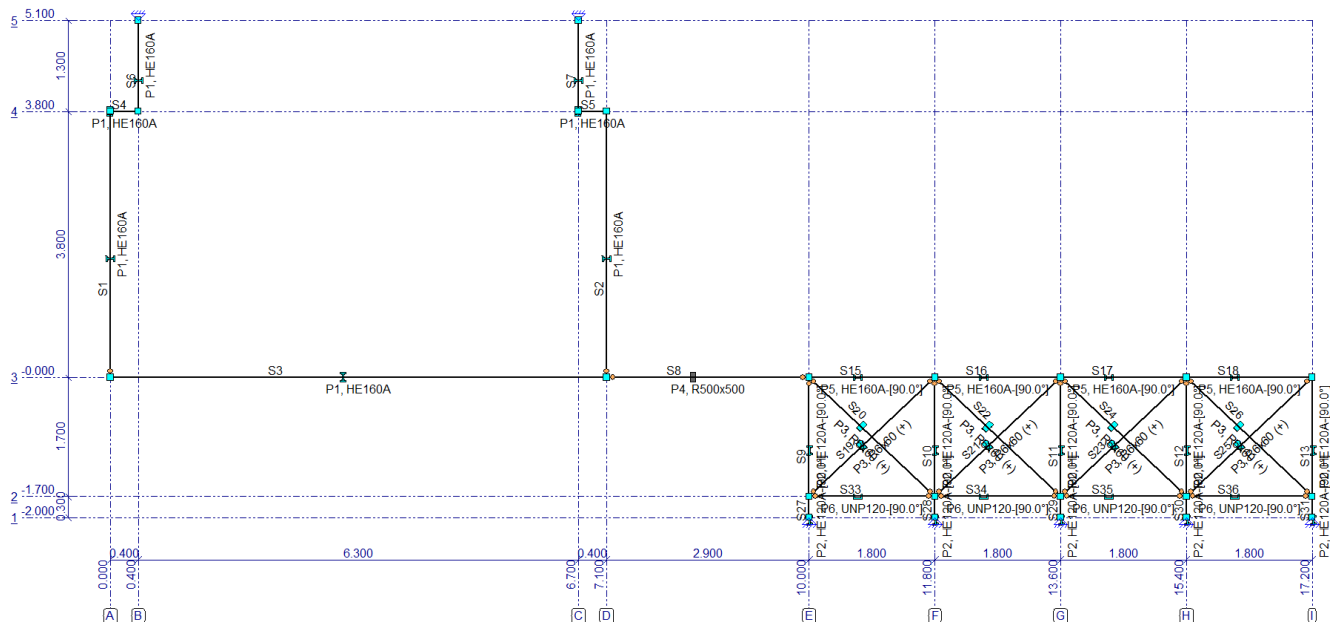
Figuur 7-5: Inmeting dak 2004 en posities nieuwe spuwers (4x 700x90mm).

7.4 Controle laag dak met installaties, scherm en tegels

7.4.A Staalconstructie schermen

Uitgangspunten:

Profiel : HEA160



Belastingen:

$Q_{\text{eigengewicht}}$ = zie matrixFrame uitvoer

$Q_{\text{water in HEA160}}$ = $0.16 \cdot 0.08 \cdot 10$

$Q_{\text{wind muur zone B}}$ = $1.8 \cdot 0.54 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$

$Q_{\text{wind muur Zone B}}$ = $1.8 \cdot 0.54 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0.3$

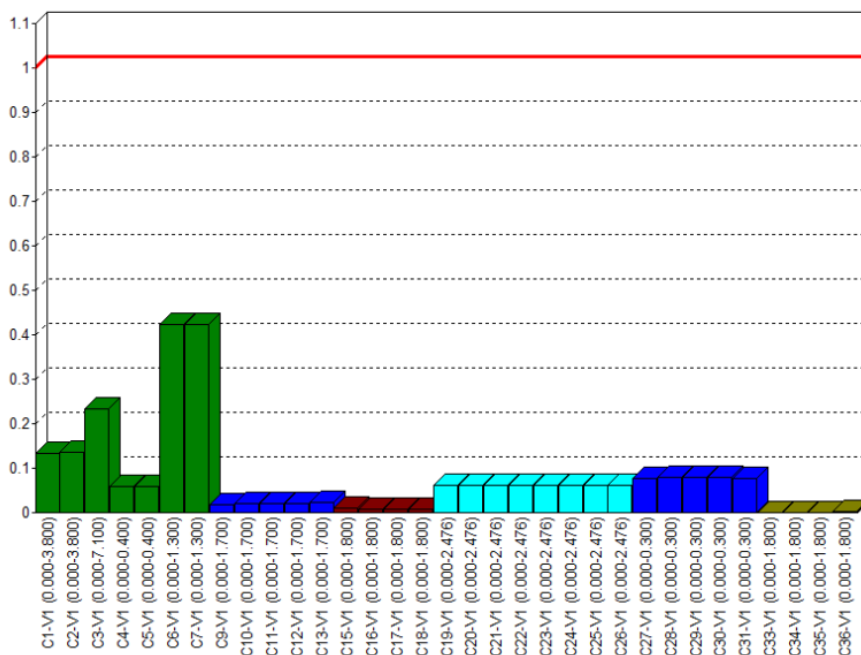
$Q_{\text{wind wand zone B}}$ = $-0.8 \cdot 0.54 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$

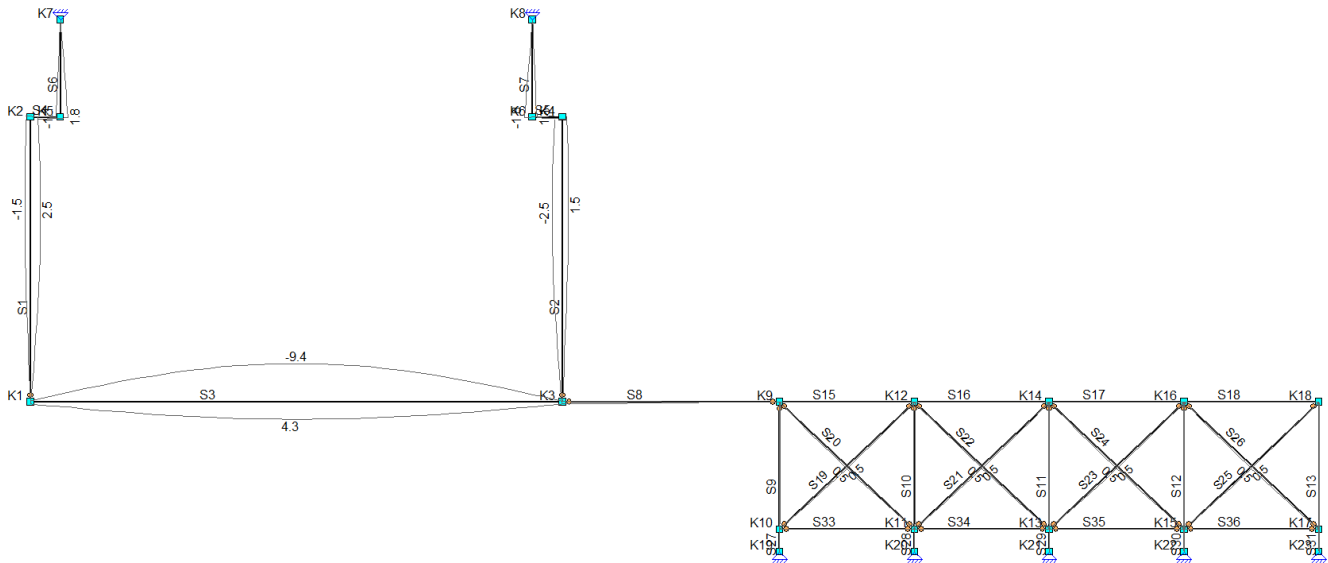
= var. kn/m^1
 = 0.13 kn/m^1
 = 0.97 kn/m^1
 = 0.29 kn/m^1
 = -0.43 kn/m^1

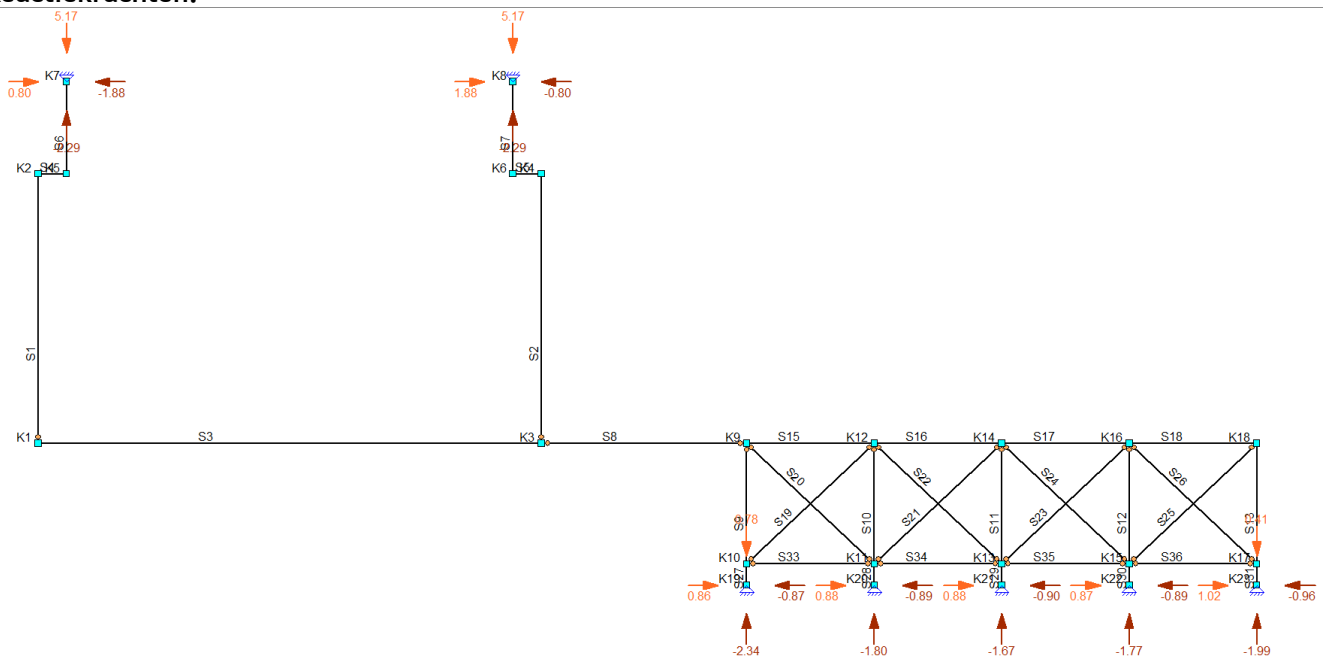
Zie bijlage A voor de matrixframe berekening.

Controle op sterkte:

Afb. Staal UC Diagram



Controle op doorbuiging:
 W_{tot} = zie matrixframe uitvoer

 $W_{\text{aanbeveling}} = l/500 = 7300/500$
 $9.4 < 14.6 \rightarrow \text{akkoord}$
 $= 9.4 \text{ mm}$
 $= 14.6 \text{ mm}$
Reactiekrachten:
 $0.78/0.9 = 0.866 \text{ kN (87kg)}$
 $0.8666/20 = 0.043 \text{ m}^3$

Trottoirband van 13/15x25x110 cm heeft een gewicht van 90.5 kg

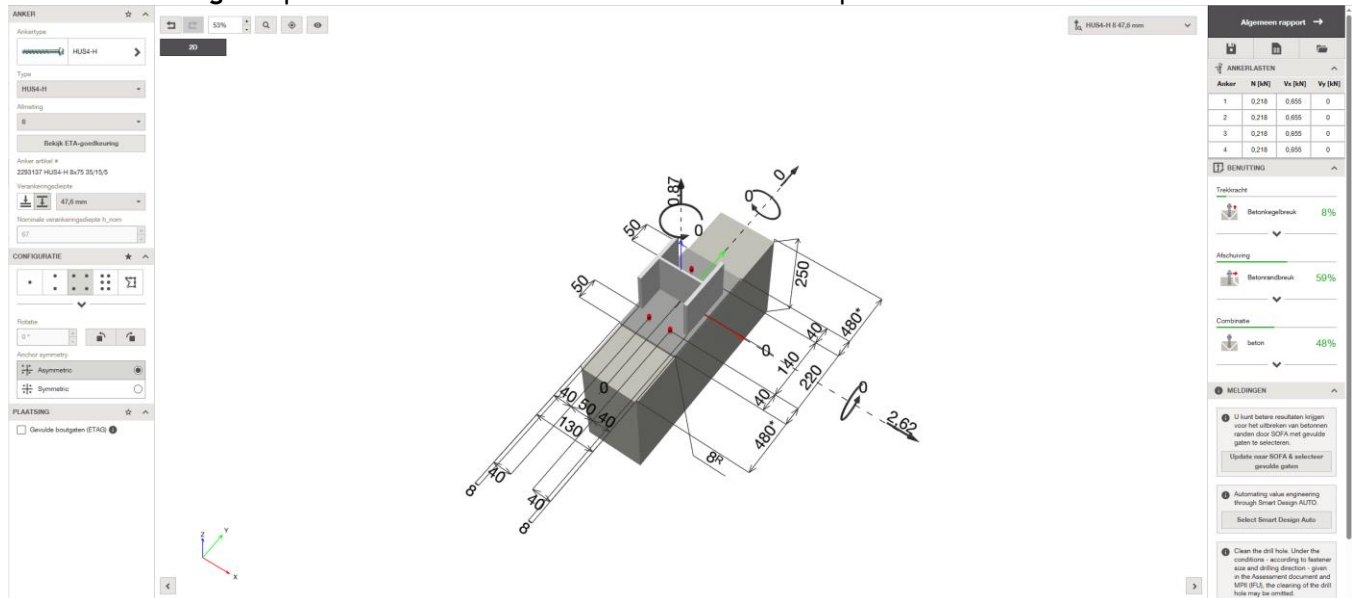
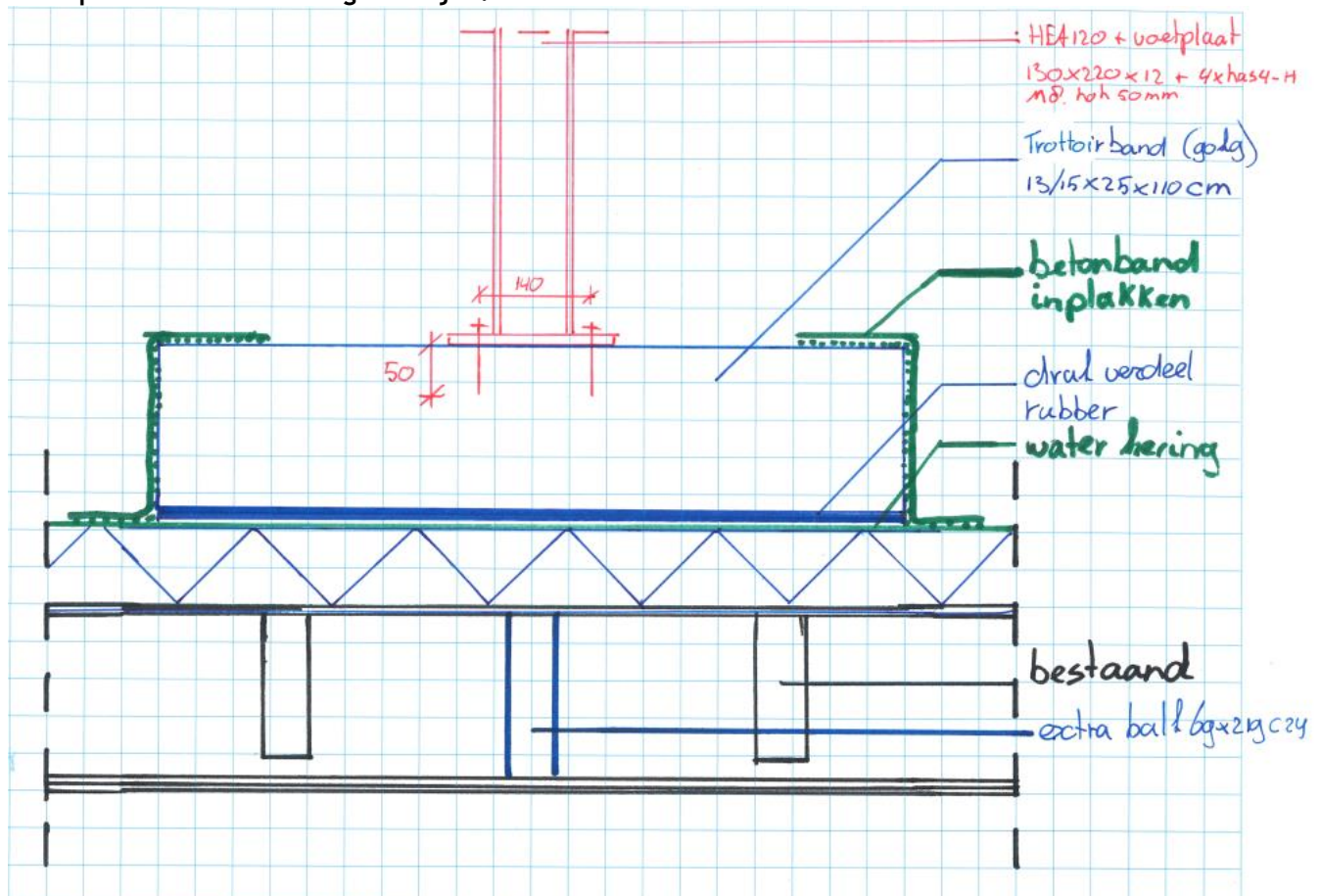
 $87 < 90.5 \rightarrow \text{voldoet}$

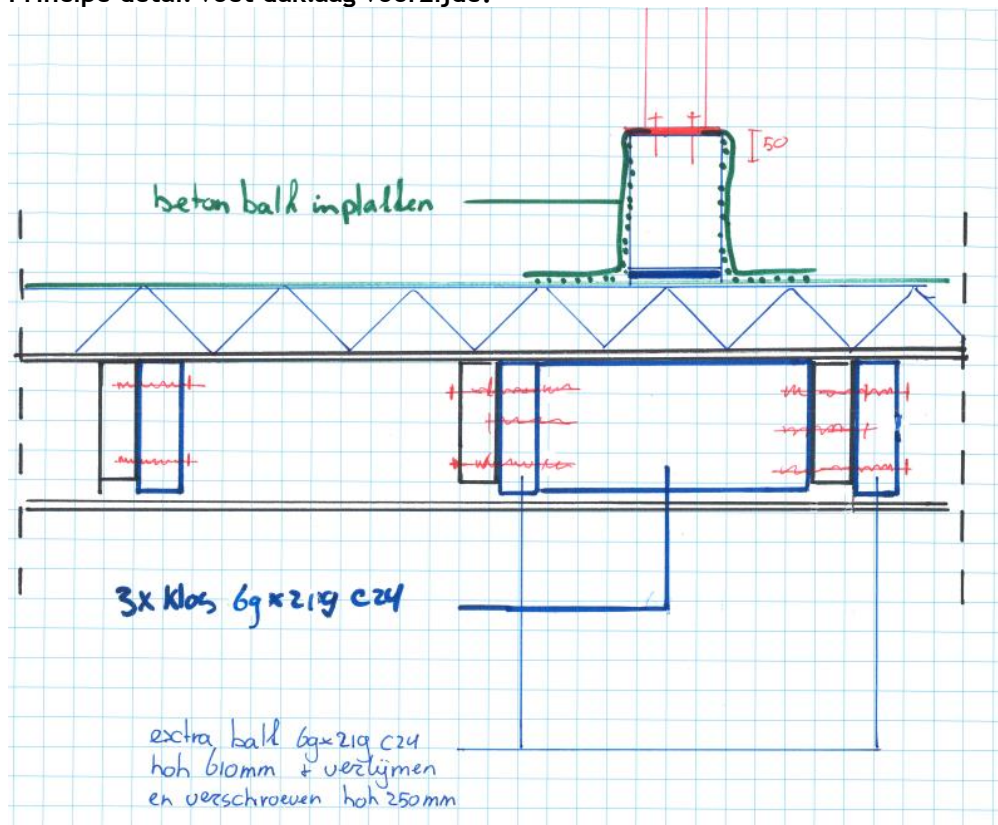
Krachten op betonnen voet.

$$F_{\text{wind}} = 1.5 \cdot (1.8 \cdot 1 \cdot 0.54 \cdot 1.8) = 2.62 \quad \text{kN}$$

$$F_{\text{neerwaard}} = 0.9 \cdot (1.67 + 0.87 + 1.8 \cdot 1.8 \cdot 0.10) = 2.58 \quad \text{kN}$$

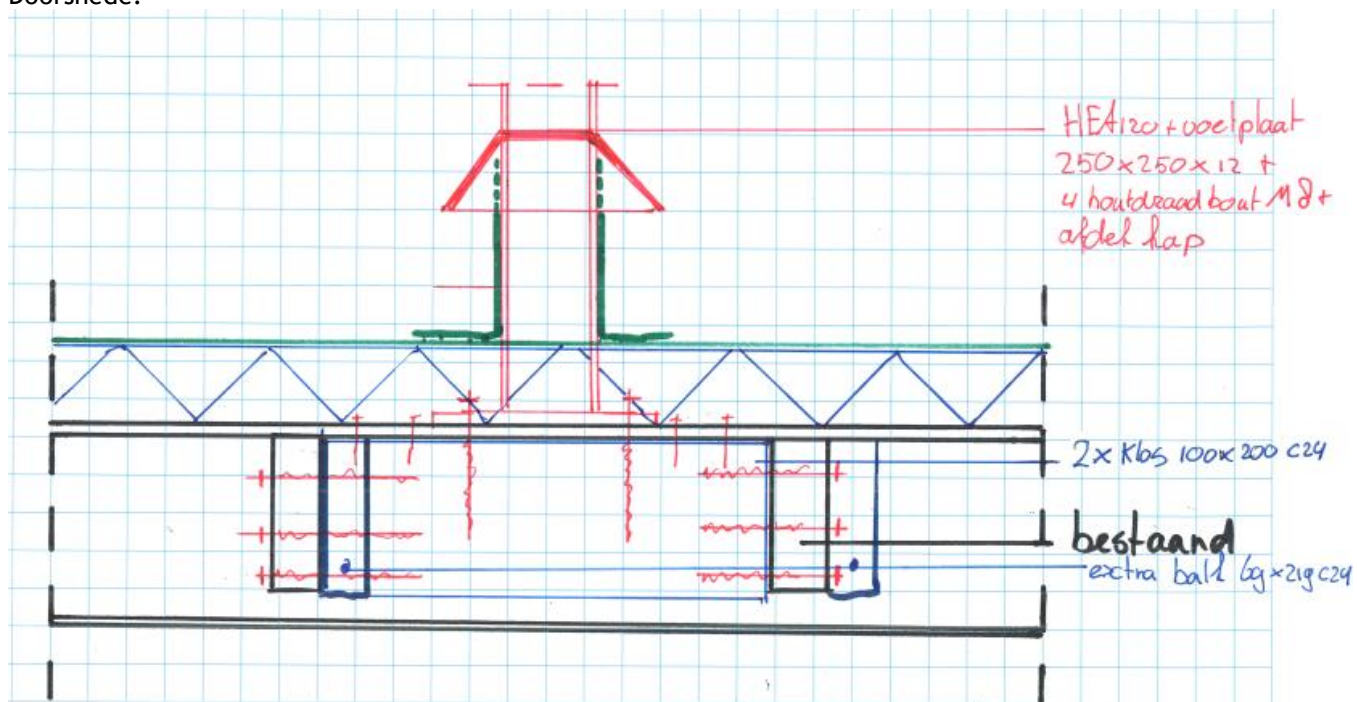
De betonranden dienen te worden ingeplakt.

Anker verbinding voetplaat 220x130x10 + 4 ankers HUS4-H inboordiepte 50mm hoh 140/50mm**Principe detail voet dak laag voorzijde:**

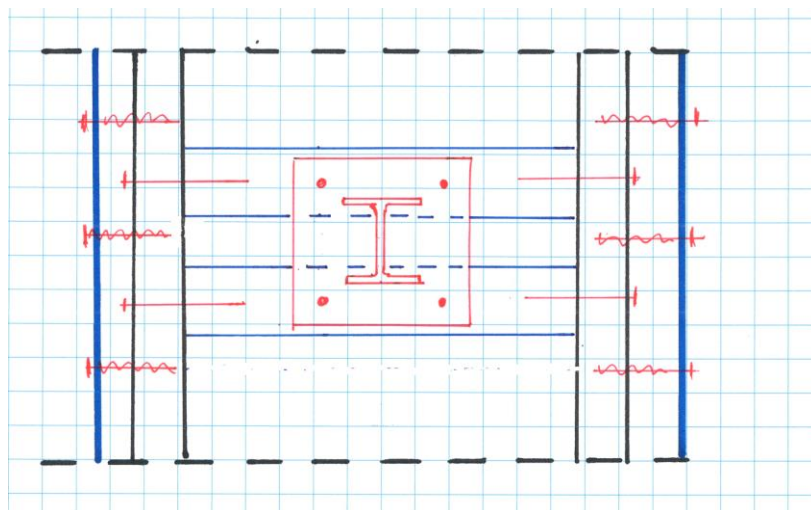
Principe detail voet daklaag voorzijde:

Alternatief: voetplaat door dak op een verstevigingen met houten balken.

Doorsnede:



Bovenaanzicht



7.4.B Controle houten balklaag tpv schermen

Uitgangspunten:

Profiel : 60x190

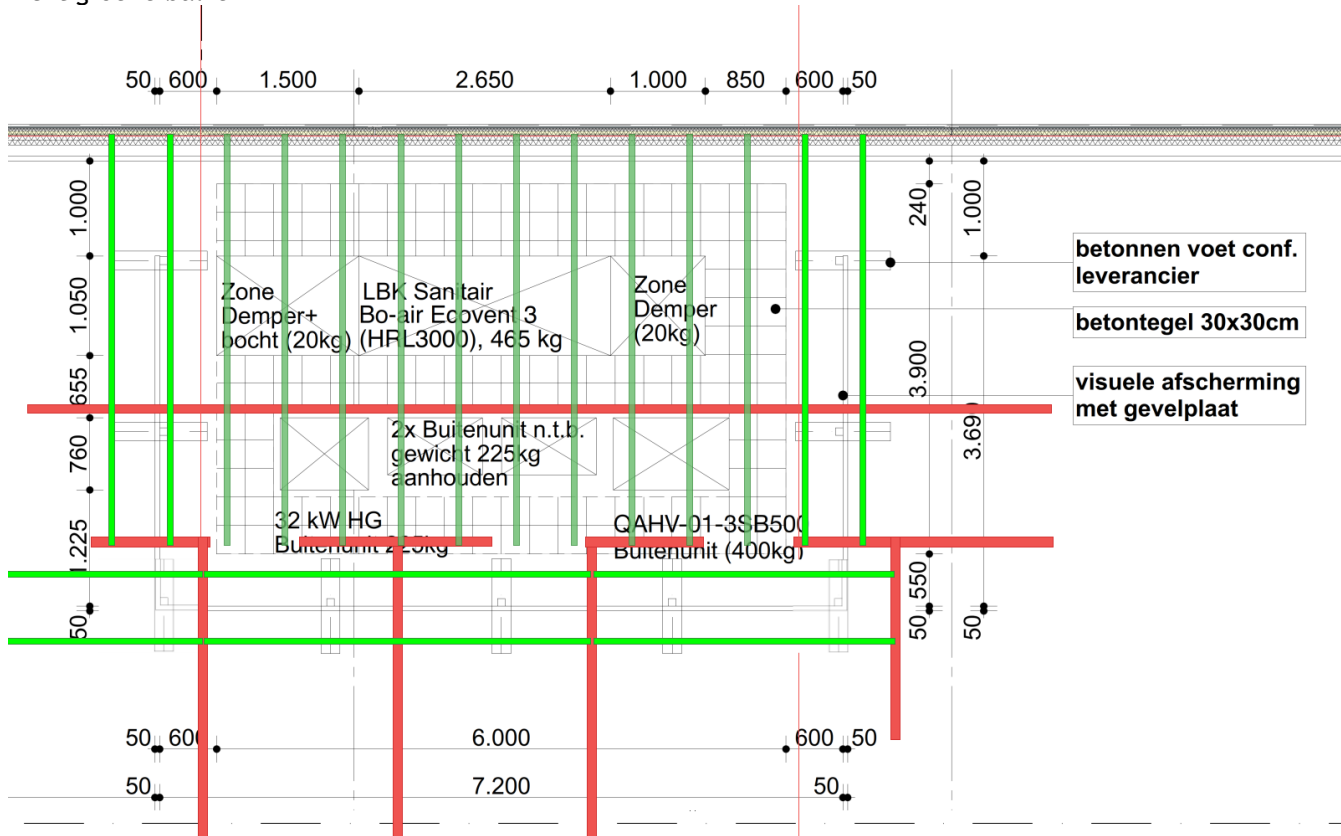
Kwaliteit : C18

De ligger is niet doorgaand boven de betonblokken wand.

De voet dient op minimaal 2 houtenbalken te dragen. En er mogen geen betontegels rond de beton banden gelegd worden.

Overzicht:

Licht groene balken



Belastingen:

algemeen

$Q_{\text{eigengewicht}}$	= zie matrixFrame uitvoer	= var.	kN/m ¹
Q_{per}	= $0.4 \cdot 0.61$	= 0.24	kN/m ¹
Q_{sneeuw}	= $1.4 \cdot 0.61$	= 0.85	kN/m ¹
F_{ver}	= daken niet toegankelijk	= 2.0	kN/m ¹
$F_{\text{per staalconstructie}}$	= zie reactiekracht staalconstructie + trottoirband + beplating = $0.75 + 0.91 + 0.42 / (2 \text{ liggers})$	= 1.04	kN

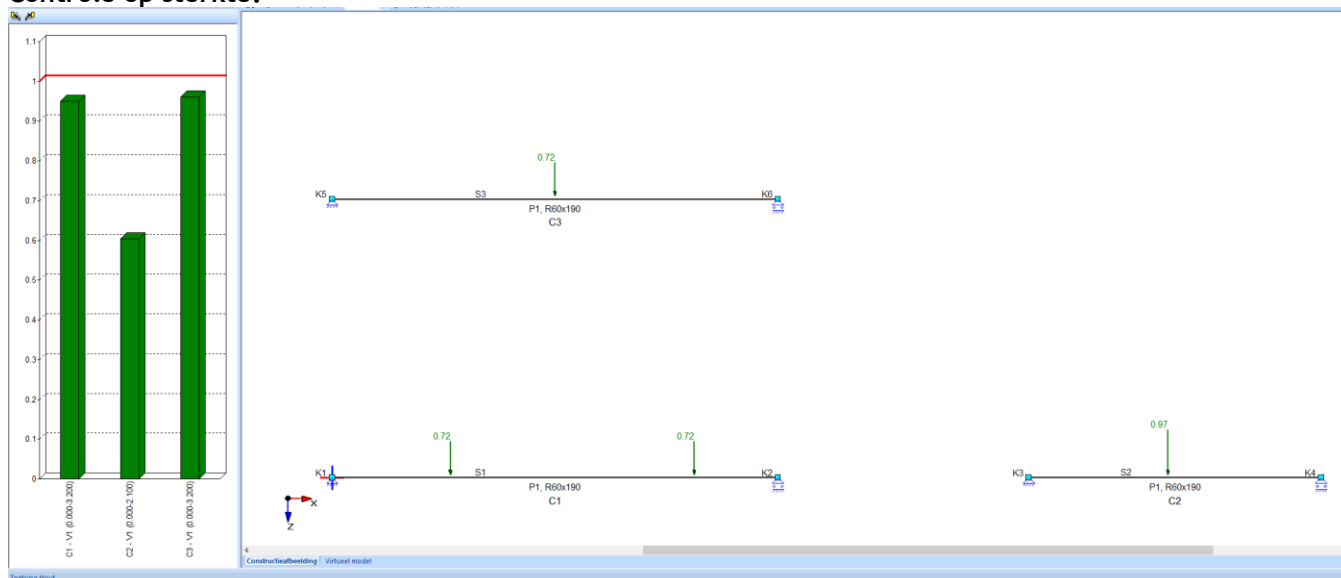
Ligger 3200mm

$F_{\text{wind staalconstructie}}$	= zie matrixframe uitvoer bijlage A	= 0.72	kN
------------------------------------	-------------------------------------	--------	----

Ligger 2000mm

$F_{\text{wind staalconstructie}}$	= zie matrixframe uitvoer bijlage A	= 0.97	kN
------------------------------------	-------------------------------------	--------	----

Zie bijlage B voor de matrixframe berekening.

Controle op sterkte:

Uc doorsnede 0.94 < 1.0 → voldoet

Controle op Doorbuiging

Staaf	Veld	Constructietype	Controle type	Zeeg Z' [mm]	Zeegfunctie	Limiet w_{max}	Limiet w_2+w_3	Abs. limiet [mm] w_2+w_3	w_{max}	w_2+w_3	UC w_{max}	UC w_2+w_3	UC Max
► C1	V1 (0.000-3.200)	Vloer	Algemeen	0		L/250	L/333	0	11.1	6.9	0.87	0.72	0.95
C2	V1 (0.000-2.100)	Vloer	Algemeen	0		L/250	L/333	0	2.7	1.8	0.32	0.28	0.60
C3	V1 (0.000-3.200)	Vloer	Algemeen	0		L/250	L/333	0	10.1	6.6	0.79	0.68	0.96

Conclusie:

door de hart op hart afstand dient er 1 extra balk onder de schermen te worden toegevoegd.
Indien gekozen wordt voor nieuwe balk tegen bestaande balk te schroeven dienen er 2 balken te worden toegevoegd.

7.4.C Controle houten balklaag t.p.v. installaties (voorzijde)

Uitgangspunten:

Profiel : 60x190

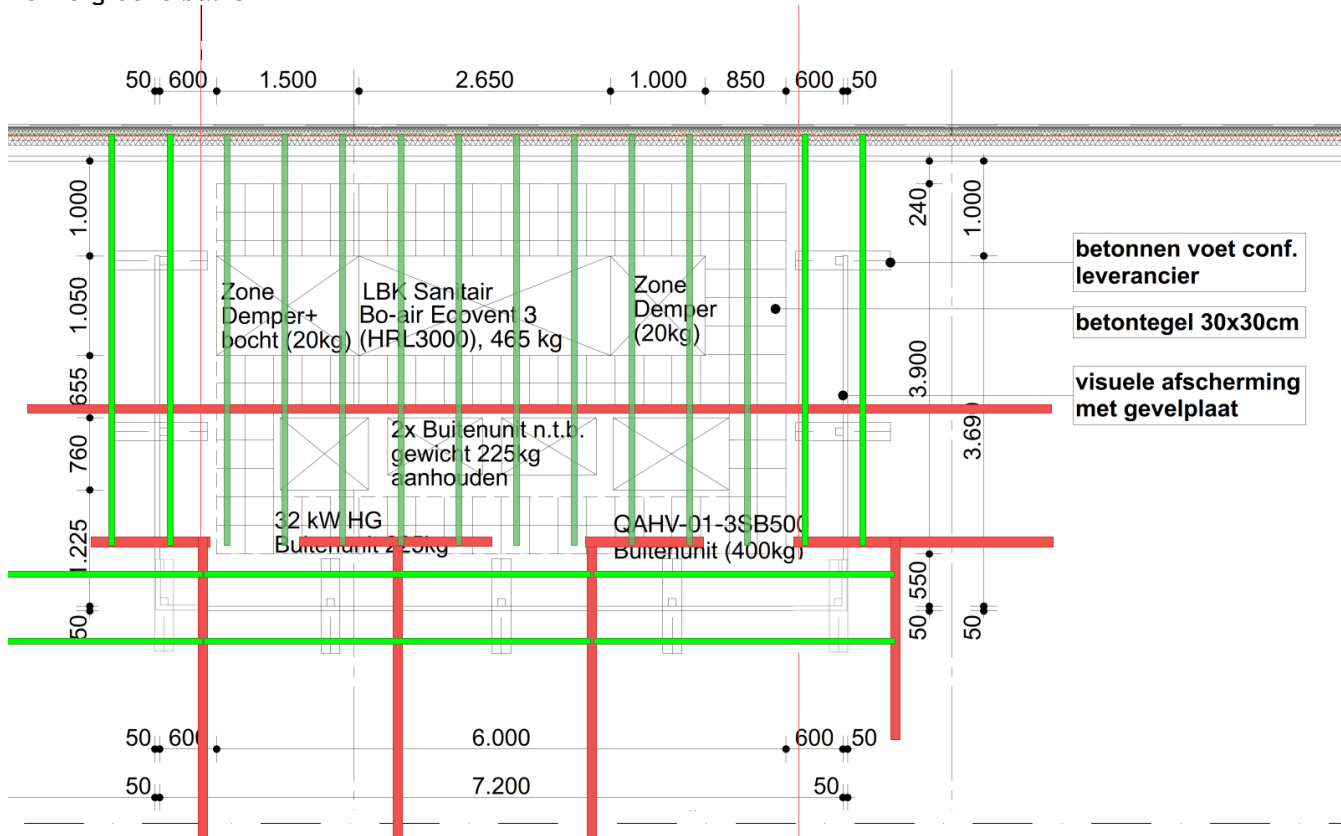
Kwaliteit : C18

De installaties dient geplaatst te worden zodat deze minimaal op 2 houten balken draagt.

De LBK Sanitair Bo-air ecovent 3 dient geplaatst te worden op minimaal 4 houten balken.

Overzicht:

Donkergroene balken



Belastingen:

algemeen

$Q_{\text{eigengewicht}}$	= zie matrixFrame uitvoer	= var.	kN/m^1
Q_{per}	= $1.4 \cdot 0.61$	= 0.85	kN/m^1
Q_{sneeuw}	= $1.4 \cdot 0.61$	= 0.85	kN/m^1
F_{ver}	= daken niet toegankelijk	= 2.0	kN/m^1

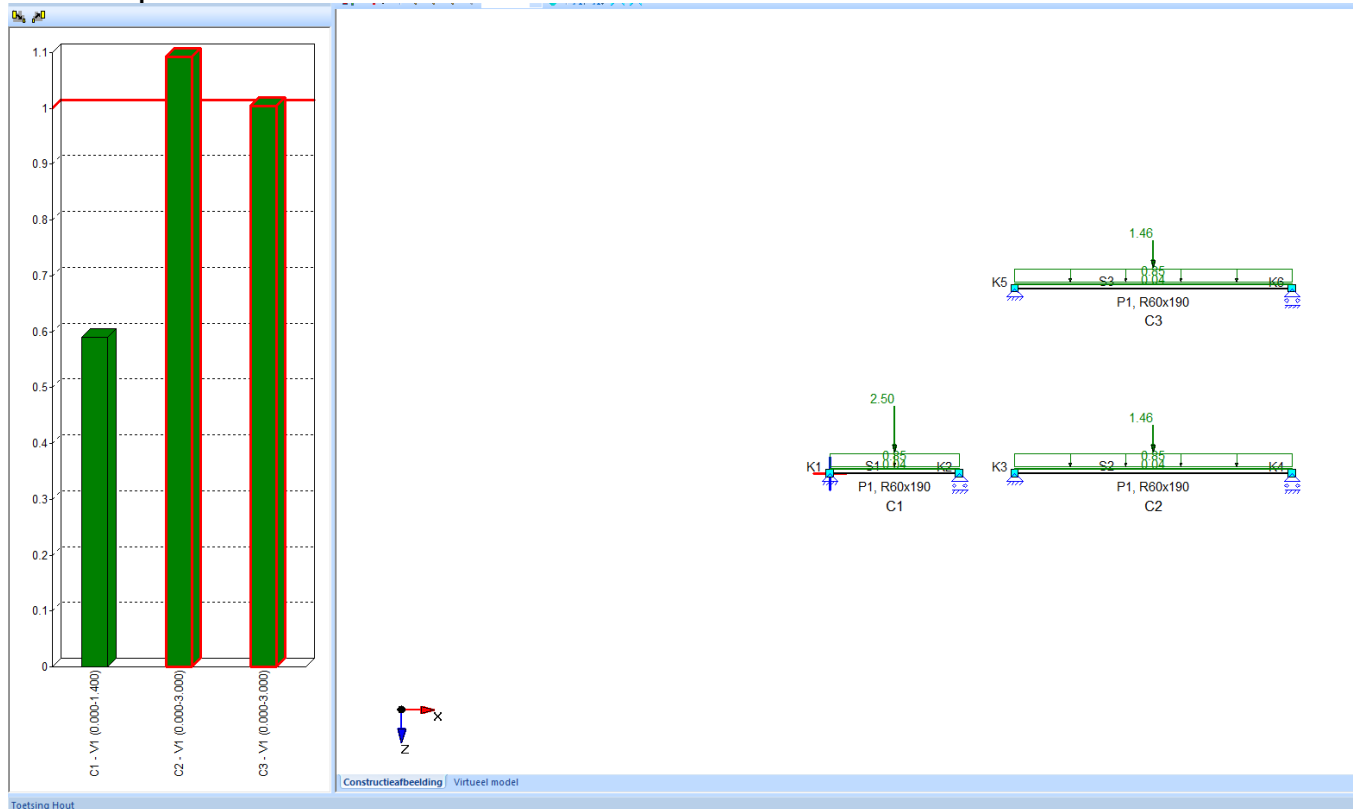
Ligger 1400mm

$$F_{\text{ver installatie}} = 4.00 / (2\text{liggers}) \cdot 1.5(\text{veranderlijke factor}) / 1.2(\text{permanente factor}) = 2.5 \quad \text{kN}$$

Ligger 3000mm

$$F_{\text{ver installatie}} = 4.65 / (4\text{liggers}) \cdot 1.5(\text{veranderlijke factor}) / 1.2(\text{permanente factor}) = 1.45 \quad \text{kN}$$

Zie bijlage C voor de matrixframe berekening.

Controle op sterkte:

Uc doorsnede 1.09 > 1.0 → voldoet niet

Controle op Doorbuiging

Staaf	Veld	Constructietype	Controle type	Zeeg Z' [mm]	Zeegfunctie	Limiet w_{max}	Limiet w_2+w_3	Abs. limiet [mm]	w_{max}	w_2+w_3	UC w_{max}	UC w_2+w_3	UC Max
C1	V1 (0.000-1.400)	Dak	Algemeen	0		L/250	L/250	0	1.3	0.7	0.24	0.13	0.59
C2	V1 (0.000-3.000)	Dak	Algemeen	0		L/250	L/250	0	12.8	6.9	1.06	0.57	1.09
C3	V1 (0.000-3.000)	Dak	Algemeen	0		L/250	L/250	0	12.0	6.3	1.00	0.53	1.00

Conclusie:

t.p.v. van de LBK-kasten dienen 4 houten balklagen te worden toegevoegd. Vervolgens voldoet de bestaande constructie

7.4.D Controle bestaande UNP of versteviging voorzijde.

Uitgangspunten:

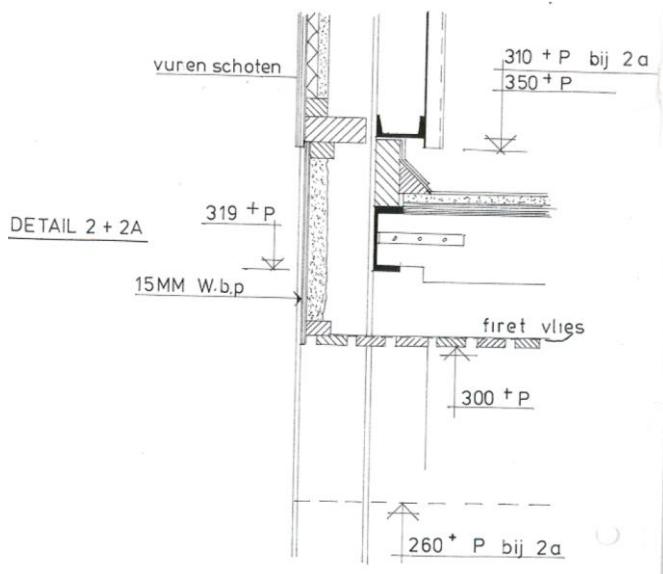
Profiel : onbekend dus er wordt aangegeven welk profiel er minimaal benodigd is.

Kwaliteit : S235

De ligger is kip gesteund omdat de balklaag gekoppeld is middels strippen.

De installaties staan in het midden van de balklaag waardoor de helft van het gewicht wordt meegenomen op de UNP.

Overzicht bestand detail:



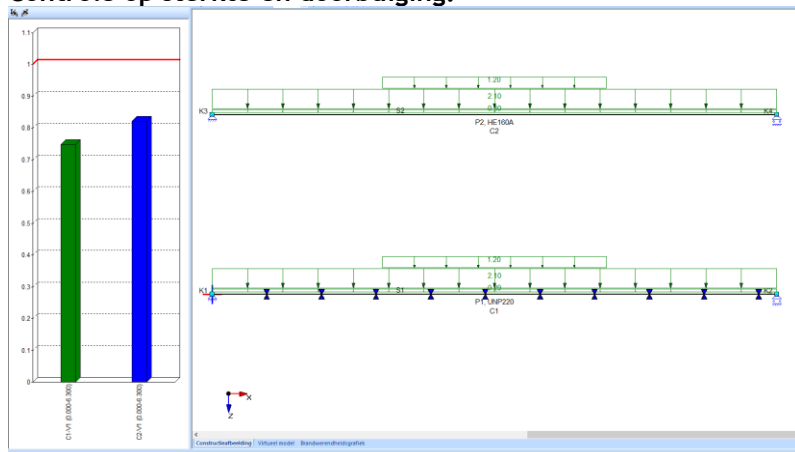
Belastingen:

algemeen

$Q_{\text{eigengewicht}}$	= zie matrixFrame uitvoer	= var.	kN/m ¹
Q_{per}	= $1.4 \cdot 3.0 \cdot \frac{1}{2}$	= 2.1	kN/m ¹
Q_{sneeuw}	= $1.4 \cdot 3.0 \cdot \frac{1}{2}$	= 2.1	kN/m ¹
Q_{ver}	= $1.0 \cdot 3.0 \cdot \frac{1}{2}$	= 1.5	kN/m ¹
$Q_{\text{ver installatie}}$	= $4.65 / (2.5\text{m}) \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.5 (\text{veranderlijke factor}) / 1.2 (\text{permanente factor})$	= 1.2	kN/m ¹

Zie bijlage D voor de matrixframe berekening.

Controle op sterkte en doorbuiging:



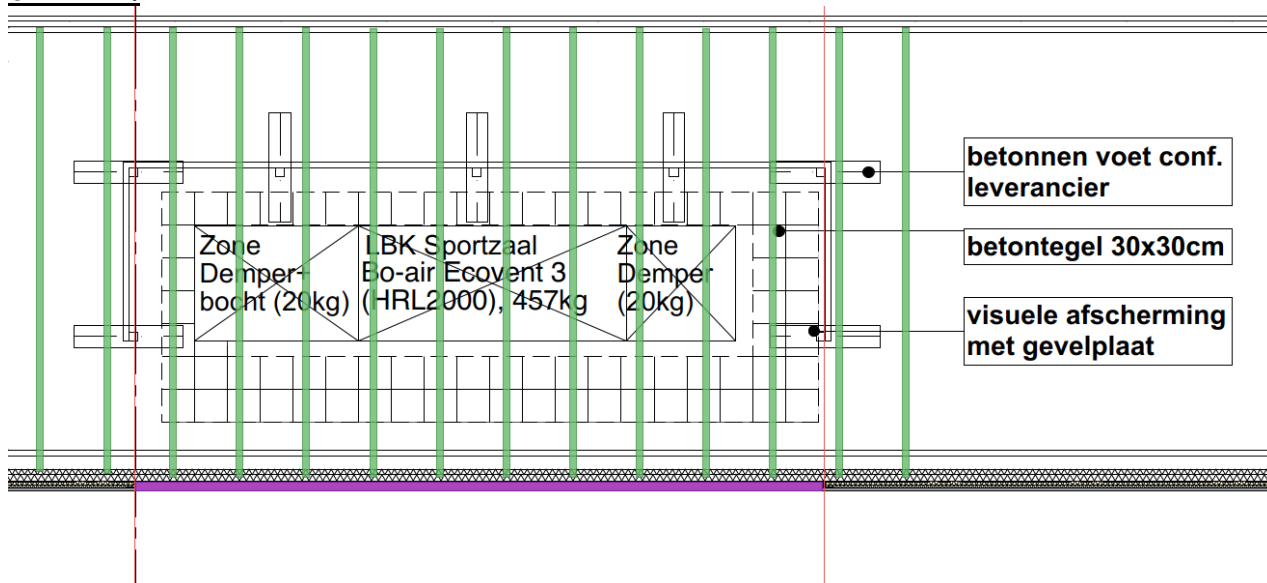
Conclusie: er dient minimaal een UNP220 aanwezig te zijn met een koppeling naar iedere houten balk. Indien dit niet het geval is dient er een HEA160 onder de bestaand UNP gelast te worden.

7.4.E Controle houten balklaag t.p.v. installaties achterzijde.

Uitgangspunten:

- Profiel : aangenomen dat de houten balklaag gelijk is aan voorzijde van 60x190 dit dient tijdens Verbouwing gecontroleerd te worden.
- hoh afstand : aangenomen dat de hoh afstand van houtenbalklaag gelijk is aan voorzijde van 610mm, dit dient tijdens verbouwing gecontroleerd te worden.
- Kwaliteit : C18
- De LBK Sanitair Bo-air ecovent 3 dient geplaatst te worden op minimaal 8 houten balken(incl versteviging).

Overzicht:



Belastingen bestaande ligger:

algemeen

Q _{eigengewicht}	= zie matrixFrame uitvoer	= var.	kN/m ¹
Q _{per dak met tegels}	= 1.4*0.61	= 0.85	kN/m ¹
Q _{per dak zonder tegels}	= 0.4*0.61	= 0.24	kN/m ¹
Q _{sneeuw}	= 1.4*0.61	= 0.85	kN/m ¹
F _{ver}	= daken niet toegankelijk	= 2.0	kN/m ¹

$$F_{\text{ver installatie}} = 4.65 / (4\text{liggers}) * 1.5(\text{veranderlijke factor}) / 1.2(\text{permanente factor}) = 1.45 \quad \text{kN}$$

Zie bijlage E voor de matrixframe berekening.

$$F_{\text{per staalconstructie}} = \text{zie reactiekracht staalconstructie} + \text{trottoirband} + \text{beplating} = 0.75 + 0.91 + 0.42 / (2\text{liggers}) = 1.04 \quad \text{kN}$$

$$F_{\text{wind staalconstructie}} = \text{zie matrixframe uitvoer bijlage A} = 0.97 \quad \text{kN}$$

Belastingen bestaande ligger verstevigen met een extra balk 69x219 C24 iedere balk.

algemeen

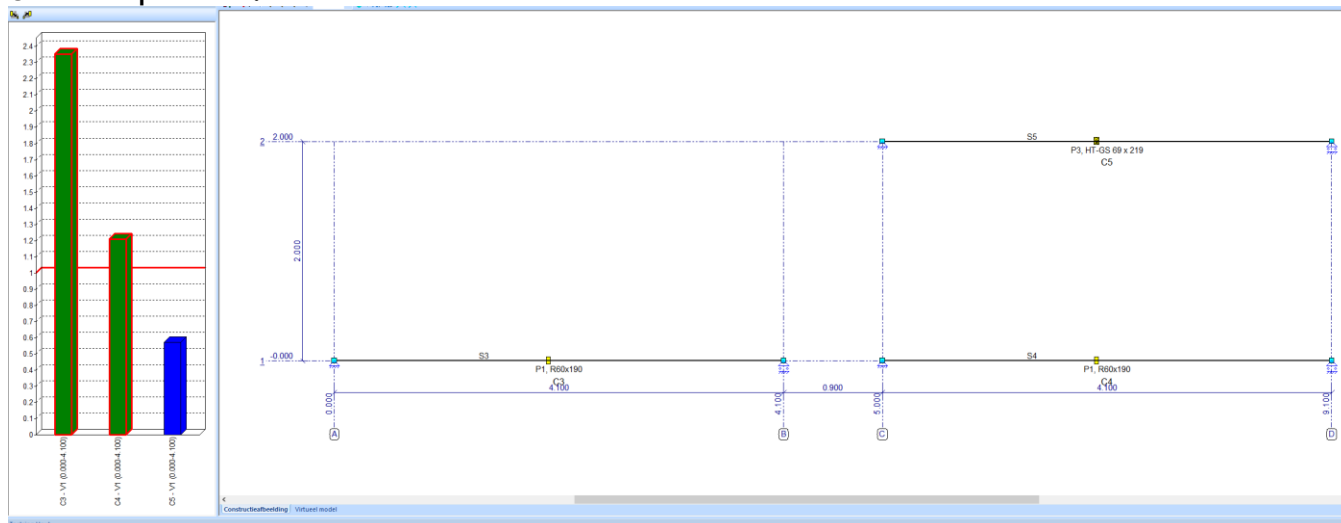
Q _{eigengewicht}	= zie matrixFrame uitvoer	= var.	kN/m ¹
Q _{per dak met tegels}	= 1.4*0.61 / (2liggers)	= 0.43	kN/m ¹
Q _{per dak zonder tegels}	= 0.4*0.61 / (2liggers)	= 0.12	kN/m ¹
Q _{sneeuw}	= 1.4*0.61 / (2liggers)	= 0.43	kN/m ¹
F _{ver}	= daken niet toegankelijk / (2liggers)	= 1.0	kN/m ¹

$$F_{\text{ver installatie}} = 4.65 / (4\text{liggers}) * 1.5(\text{veranderlijke factor}) / 1.2(\text{permanente factor}) / (2) = 0.73 \quad \text{kN}$$

Zie bijlage F voor de matrixframe berekening.

$$\begin{aligned}
 F_{\text{per staalconstructie}} &= \text{zie reactiekracht staalconstructie + trottoirband + beplating} \\
 &= 0.75 + 0.91 + 0.42 / (2 \text{liggers}) / (2 \text{liggers}) &= 0.52 & \text{kN} \\
 F_{\text{wind staalconstructie}} &= \text{zie matrixframe uitvoer bijlage A / (2liggers)} &= 0.49 & \text{kN}
 \end{aligned}$$

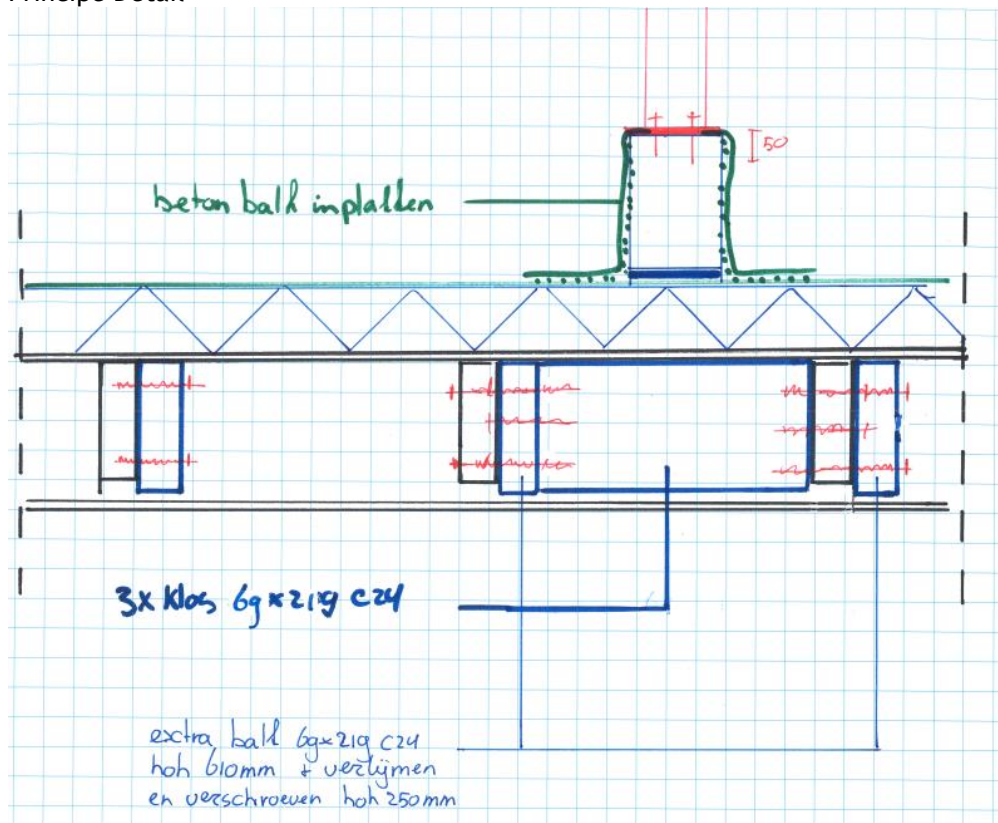
Controle op sterkte:



Bestaande ligger heeft een UC van 2.14.

De bestaande ligger met versteviging heeft met een balk 69x219 C24 geeft gezamenlijke UC van $(1.21 + 0.57) / 2 = 0.89 < 1.0 \rightarrow$ voldoet

Principe Detail



7.4.F Controle bestaande UNP of versteviging achterzijde

Uitgangspunten:

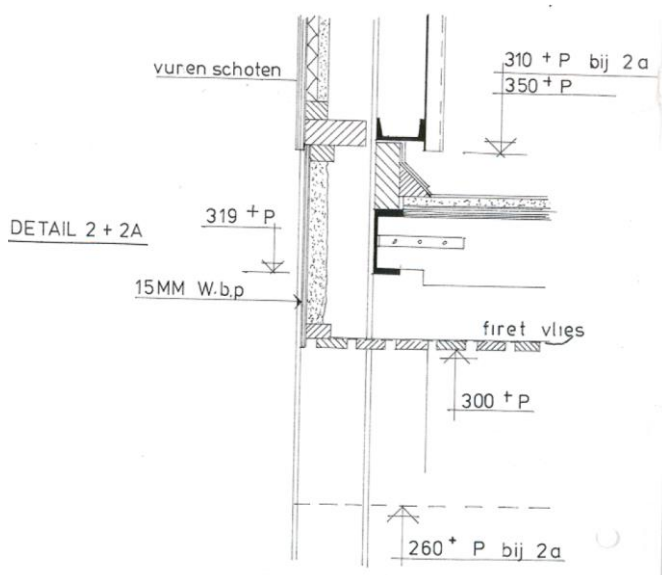
Profiel : onbekend dus er wordt aangegeven welk profiel er minimaal benodigd is.

Kwaliteit : S235

De ligger is kip gesteund omdat de balklaag gekoppeld is middels strippen.

De installaties staan niet in het midden waardoor 75% van de belasting wordt meegenomen op de UNP.

Overzicht bestaand detail:



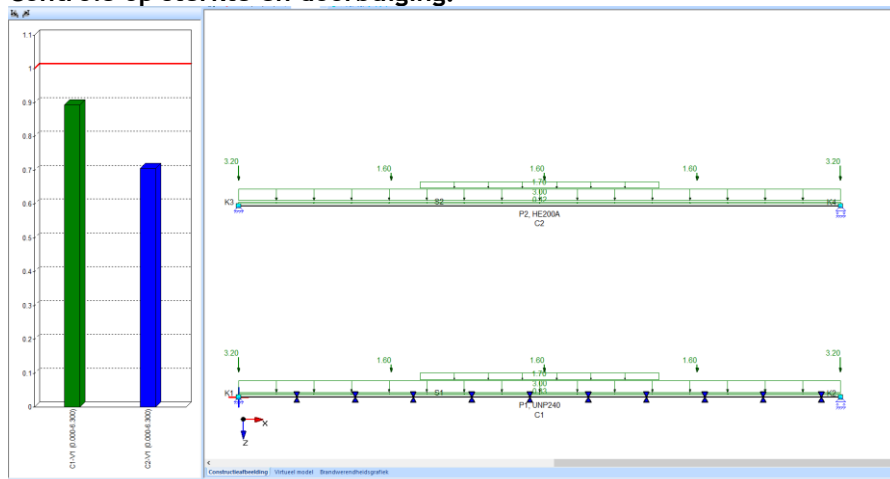
Belastingen:

algemeen

$Q_{\text{eigengewicht}}$	= zie matrixFrame uitvoer	= var.	kN/m ¹
Q_{per}	= $1.4 \cdot 4.2 \cdot \frac{1}{2}$	= 3.0	kN/m ¹
Q_{sneeuw}	= $1.4 \cdot 4.2 \cdot \frac{1}{2}$	= 3.0	kN/m ¹
Q_{ver}	= $1.0 \cdot 4.2 \cdot \frac{1}{2}$	= 2.1	kN/m ¹
$Q_{\text{ver installatie}}$	= $4.65 / (2.5\text{m}) \cdot 75\% \cdot 1.5 (\text{veranderlijke factor}) / 1.2 (\text{permanente factor})$	= 1.7	kN/m ¹
$f_{\text{ver hekwerk}}$	= $(2.08 + 0.97) \cdot 50\%$	= 1.6	kN

Zie bijlage F voor de matrixframe berekening.

Controle op sterkte en doorbuiging:



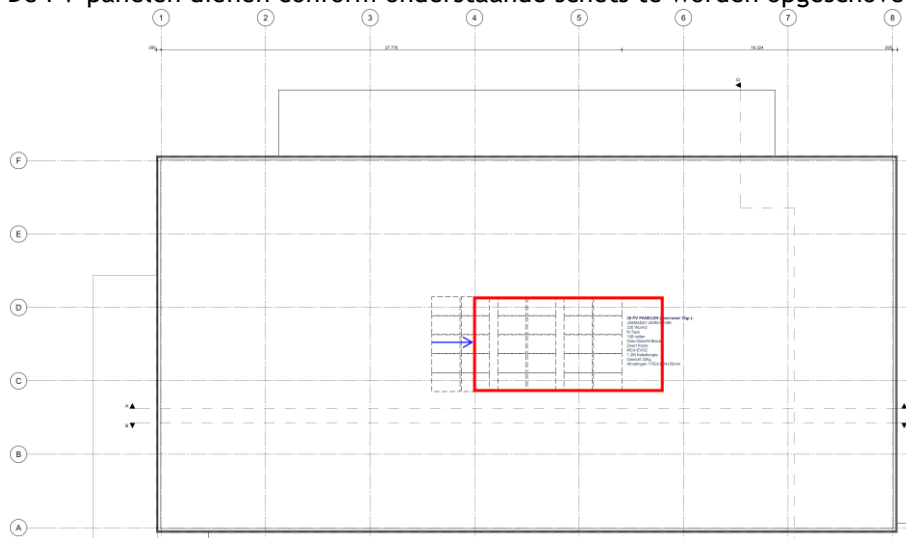
Conclusie: Er dient minimaal een UNP240 aanwezig te zijn met een koppeling naar iedere houten balk. Indien dit niet het geval is dient er een HEA200 onder de bestaand UNP gelast te worden.

8.0 Conclusie

In het gebouw zijn buiten het dak géén functiewijzigingen opgetreden of additionele belastingen toegevoegd. Waar is gekozen voor een nieuwe afwerking toe te passen, is deze belasting gelijkwaardig aan de bestaande afwerking.

8.1 Conclusie PV-panelen

De additionele belasting uit de pv panelen van gemiddeld 14.3 kg/m^2 voldoet aan de reeds berekende 20 kg/m^2 . De PV-panelen dienen conform onderstaande schets te worden opgeschoven.



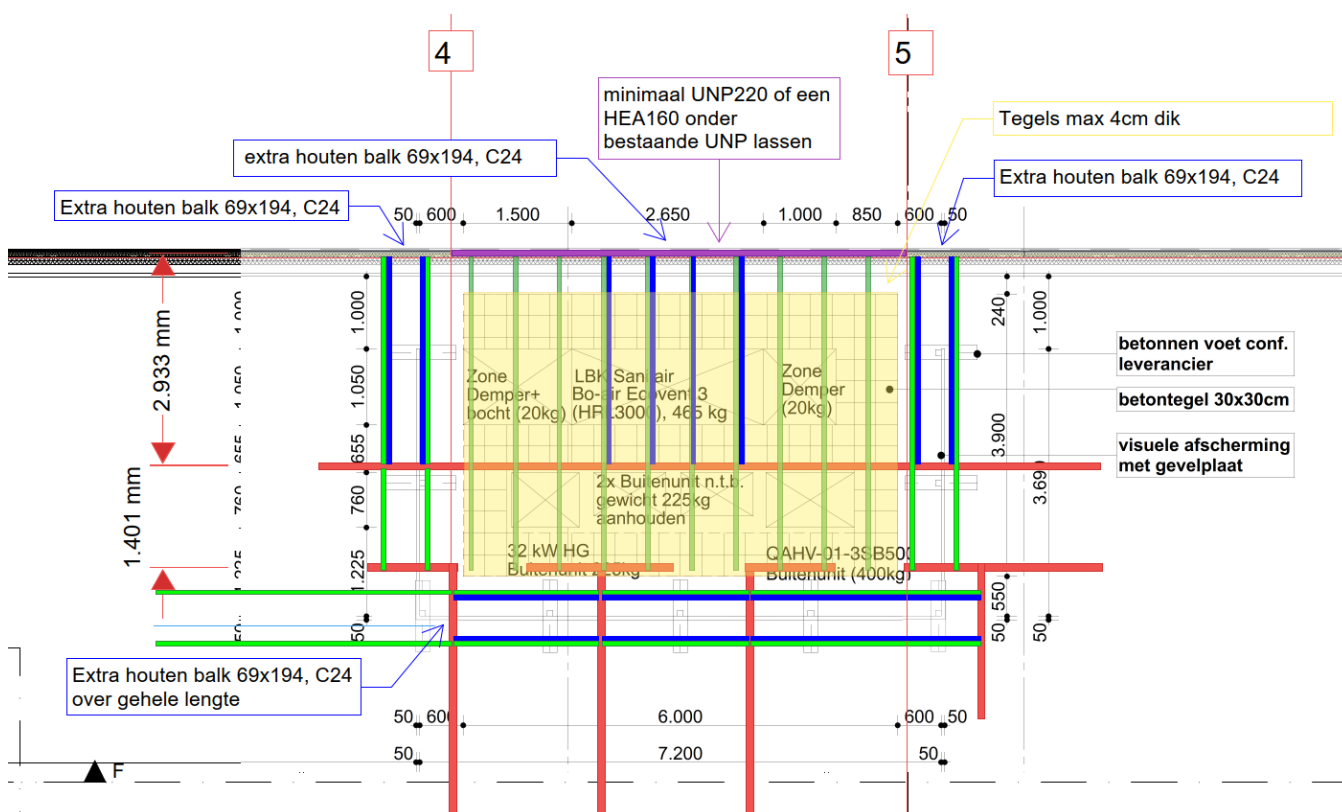
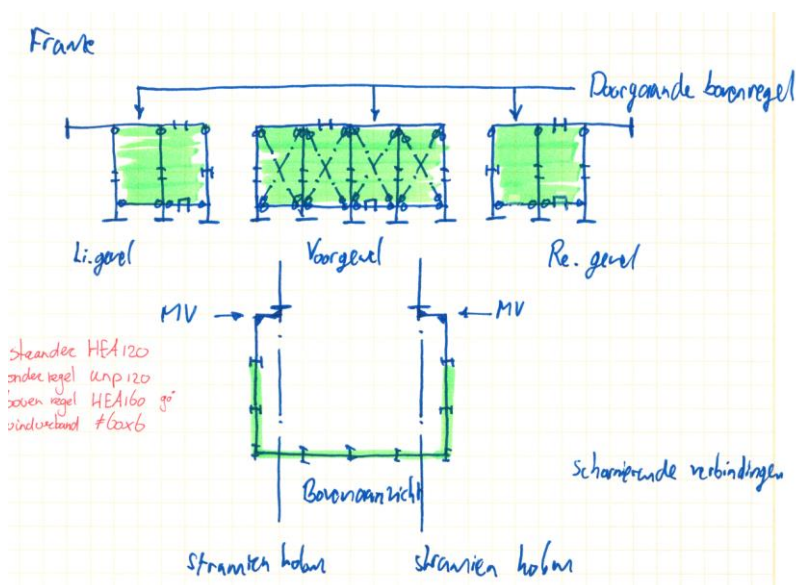
Uitgangspunt in deze situatie is dat na de inmeting van 2004 géén extra belastingen meer zijn toegevoegd. Dit in de vorm van extra belasting op of onder het dak of eventuele extra installaties of speeltoestellen. Dit is ter verantwoording van de opdrachtgever.

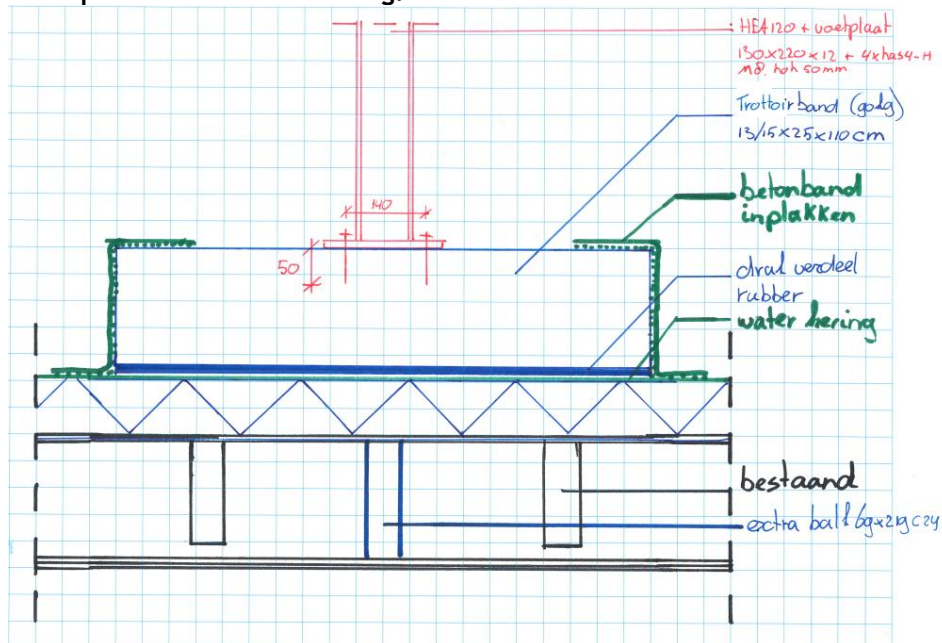
8.2 Conclusie afschot en spuwers

Er dienen 4 nieuwe spuwers van 700x90mm met een drempelhoogte van 30mm te worden geplaatst. Conform positie archief tekening.

8.3 Conclusie windschermen, installaties + tegels voorzijde gebouw

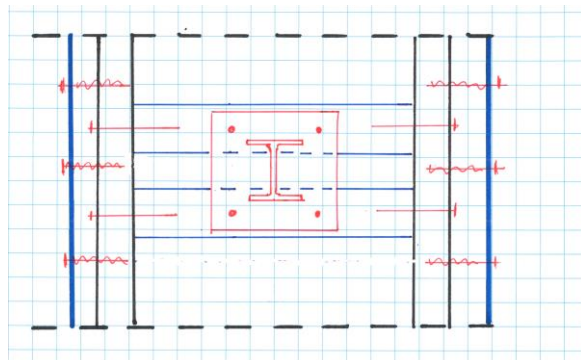
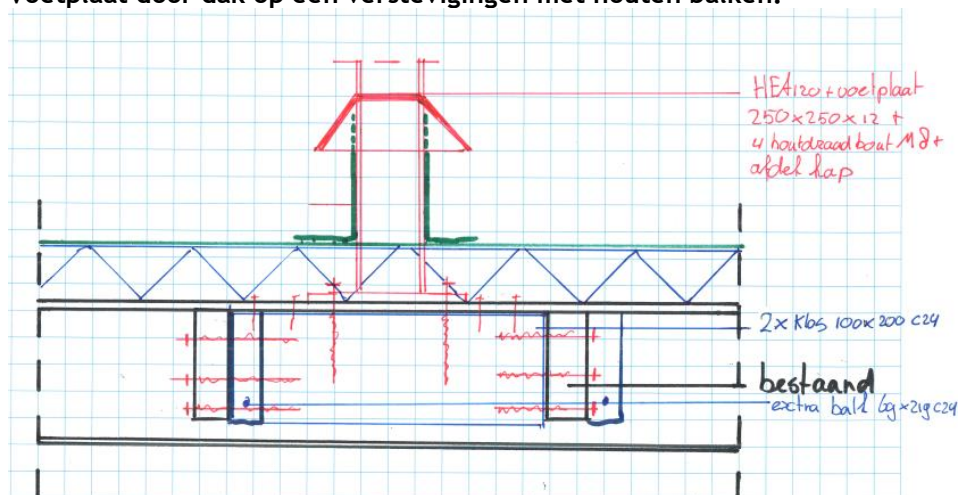
- De installaties dienen te worden opgeschoven zodat deze in het midden van de stramienen geplaatst worden (tussen as 4 en 5).
- De trottoirbanden dienen op de 2 hoekpunten 90 graden gedraaid te worden zodat deze over 2 gordingen verdeeld worden zie onderstaande (aangepaste)tekening en dienen ingeplakt te worden conform principe details
- Alleen op geel gearceerde deel mogen tegels met een maximale dikte van 4cm. (De tegels mogen niet tussen de opgesloten trottoirbanden worden gelegd)
- De blauwe balken geven aan waar een extra houten balk 69x194, C24 dient te worden toegevoegd.
- De bestaande UNP dient minimaal een UNP220 te zijn. Indien de bestaande UNP kleiner is dient een HEA160 onder de bestaande UNP gelast te worden en verbonden met de staal kolommen.



Principe detail voet verbinding:

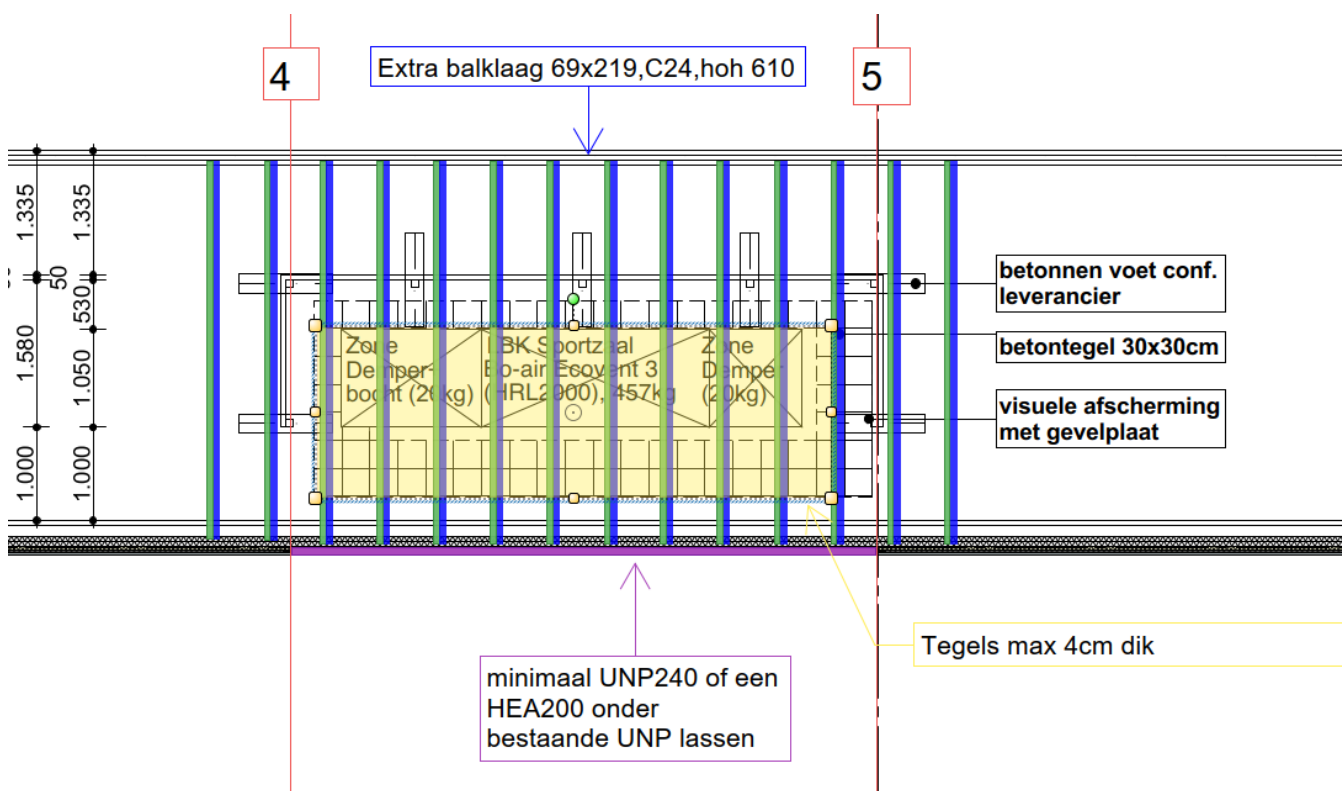
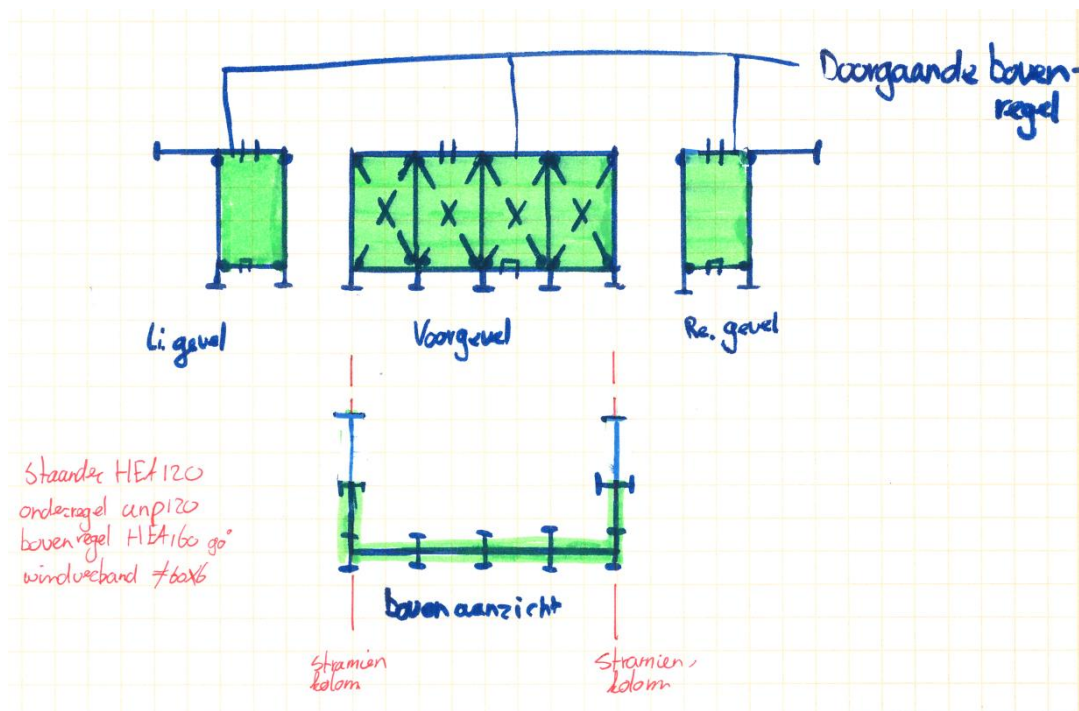
Alternatief zie volgende pagina

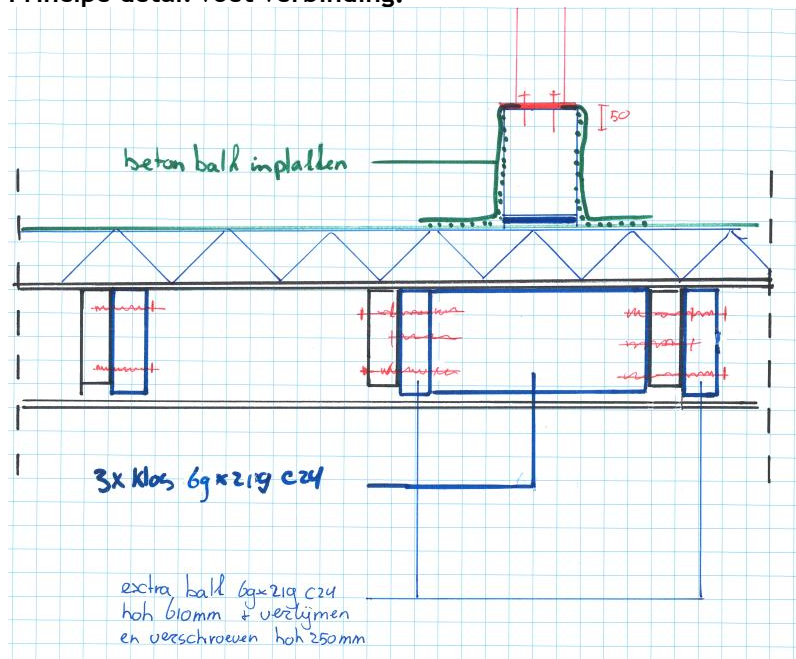
Voetplaat door dak op een verstevigen met houten balken.



8.4 Conclusie windschermen, installaties + tegels Achterzijde gebouw

- De bestaande houtenbalk laag dient te worden gecontroleerd of de aanname juist is (profiel 60x190 met een hoh afstand van 610mm)
- Alleen op geel gearceerde deel mogen tegels met een maximale dikte van 4cm. (De tegels mogen niet tussen de opgesloten trottoirbanden worden gelegd)
- De blauwe balken geven aan waar een extra houten balk 69x194, C24 dient te worden toegevoegd.
- De bestaande UNP dient minimaal een UNP240 te zijn. Indien de bestaande UNP kleiner is dient een HEA200 onder de bestaande UNP gelast te worden en verbonden met de staal kolommen.



Principe detail voet verbinding:

9.0 *Bijlages*

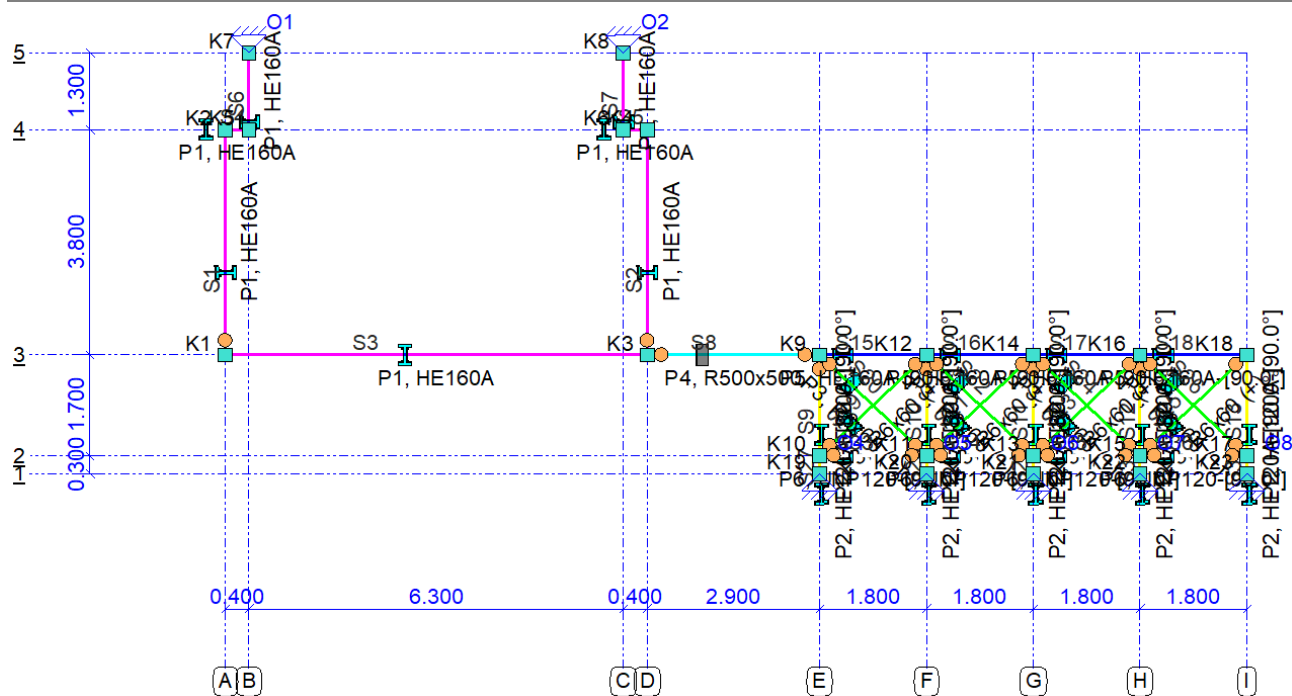
- 9.1 Bijlage A - stalen constructie schermen**
- 9.2 Bijlage B - houten balklaag t.b.v. schermen**
- 9.3 Bijlage C - houten balklaag t.b.v. installaties**
- 9.4 Bijlage D - bestaande UNP/verstevinging voorzijde**
- 9.5 Bijlage E - houten balklaag t.b.v. schermen en installaties achterzijde**
- 9.6 Bijlage F - bestaand UNP/verstevinging achterzijde**
- 9.7 Bijlage G - hilit ankers voetplaat**

530225 - Bijlage A - staal constructie schermen			
Projectomschrijving		Projectnummer	
Onderdeel		Constructeur	BN
Opdrachtgever		Eenheden	m, mm, kN, kNm
Bestand	P:\530225\1 - Constructeur\004 - B-Installaties + scherm op dak laag\530225 - Bijlage A - Staal constructie.mxf		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knoten	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	23	34	7	6	4	18

Constructie



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	-3.800	3.800	P1	0.000 - 3.800 (L)
S2	K3	K4	7.100	7.100	0.000	-3.800	3.800	P1	0.000 - 3.800 (L)
S3	K1	K3	0.000	7.100	0.000	0.000	7.100	P1	0.000 - 7.100 (L)
S4	K2	K5	0.000	0.400	-3.800	-3.800	0.400	P1	0.000 - 0.400 (L)
S5	K6	K4	6.700	7.100	-3.800	-3.800	0.400	P1	0.000 - 0.400 (L)
S6	K5	K7	0.400	0.400	-3.800	-5.100	1.300	P1	0.000 - 1.300 (L)
S7	K6	K8	6.700	6.700	-3.800	-5.100	1.300	P1	0.000 - 1.300 (L)
S8	K3	K9	7.100	10.000	0.000	0.000	2.900	P4	0.000 - 2.900 (L)
S9	K10	K9	10.000	10.000	1.700	0.000	1.700	P2	0.000 - 1.700 (L)
S10	K11	K12	11.800	11.800	1.700	0.000	1.700	P2	0.000 - 1.700 (L)
S11	K13	K14	13.600	13.600	1.700	0.000	1.700	P2	0.000 - 1.700 (L)
S12	K15	K16	15.400	15.400	1.700	0.000	1.700	P2	0.000 - 1.700 (L)
S13	K17	K18	17.200	17.200	1.700	0.000	1.700	P2	0.000 - 1.700 (L)
S15	K9	K12	10.000	11.800	0.000	0.000	1.800	P5	0.000 - 1.800 (L)
S16	K12	K14	11.800	13.600	0.000	0.000	1.800	P5	0.000 - 1.800 (L)
S17	K14	K16	13.600	15.400	0.000	0.000	1.800	P5	0.000 - 1.800 (L)
S18	K16	K18	15.400	17.200	0.000	0.000	1.800	P5	0.000 - 1.800 (L)
S19	K10	K12	10.000	11.800	1.700	0.000	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S20	K9	K11	10.000	11.800	0.000	1.700	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S21	K11	K14	11.800	13.600	1.700	0.000	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S22	K12	K13	11.800	13.600	0.000	1.700	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S23	K13	K16	13.600	15.400	1.700	0.000	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S24	K14	K15	13.600	15.400	0.000	1.700	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S25	K15	K18	15.400	17.200	1.700	0.000	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S26	K16	K17	15.400	17.200	0.000	1.700	2.476	P3	0.000 - 2.476 (L)
S27	K19	K10	10.000	10.000	2.000	1.700	0.300	P2	0.000 - 0.300 (L)
S28	K20	K11	11.800	11.800	2.000	1.700	0.300	P2	0.000 - 0.300 (L)
S29	K21	K13	13.600	13.600	2.000	1.700	0.300	P2	0.000 - 0.300 (L)
			m	m	m	m	m		m

Staal	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S30	K22	K15	15.400	15.400	2.000	1.700	0.300	P2	0.000 - 0.300 (L)
S31	K23	K17	17.200	17.200	2.000	1.700	0.300	P2	0.000 - 0.300 (L)
S33	K10	K11	10.000	11.800	1.700	1.700	1.800	P6	0.000 - 1.800 (L)
S34	K11	K13	11.800	13.600	1.700	1.700	1.800	P6	0.000 - 1.800 (L)
S35	K13	K15	13.600	15.400	1.700	1.700	1.800	P6	0.000 - 1.800 (L)
S36	K15	K17	15.400	17.200	1.700	1.700	1.800	P6	0.000 - 1.800 (L)
			m	m	m	m	m		m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	ly	Materiaal	Hoek
P1	HE160A	3877	1.6730e+07	S235	0
P2	HE120A	2534	2.3090e+06	S235	90
P3	R6x60	360	1.0800e+05	S235	0
P4	R500x500	250000	5.2083e+09	C20/25	0
P5	HE160A	3877	6.1557e+06	S235	90
P6	UNP120	1698	4.3078e+05	S235	90
		mm²	mm⁴		°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P3	Nee	60.0	60.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	Nee	0.0
P4	Nee	500.0	500.0	0.0	0.0	0.0	500.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
C20/25	0.20	25.0	3.0000e+04	10.0000e-06
		kN/m³	N/mm²	C°m

PROFIELEN (GEAVANCEERD)

Profiel	Ivv	Avz	Trek	Druk	Kabelelement	Voorspanning
P3	1.0800e-09	3.0000e-04	Ja	Nee	Nee	Nee
		m⁴	m⁴			

SCHARNIEREN

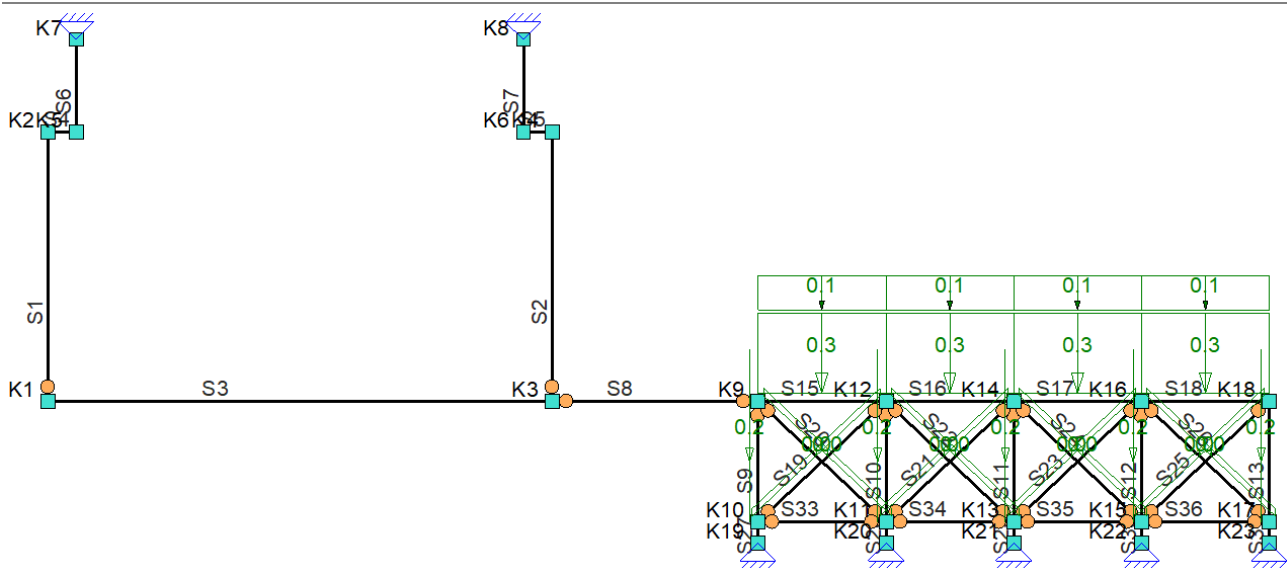
Staal	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S1	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
S2	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
S8	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.900 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S9	1.700 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S10	1.700 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S11	1.700 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S12	1.700 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S15	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.800 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S16	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.800 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S17	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.800 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S18	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.800 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S19	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S20	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
m			kN/m	kN/m	kNm/rad

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S21	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S22	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S23	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S24	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S25	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S26	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	2.476 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S33	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.800 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S34	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.800 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S35	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.800 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S36	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.800 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
m			kN/m	kN/m	kNm/rad

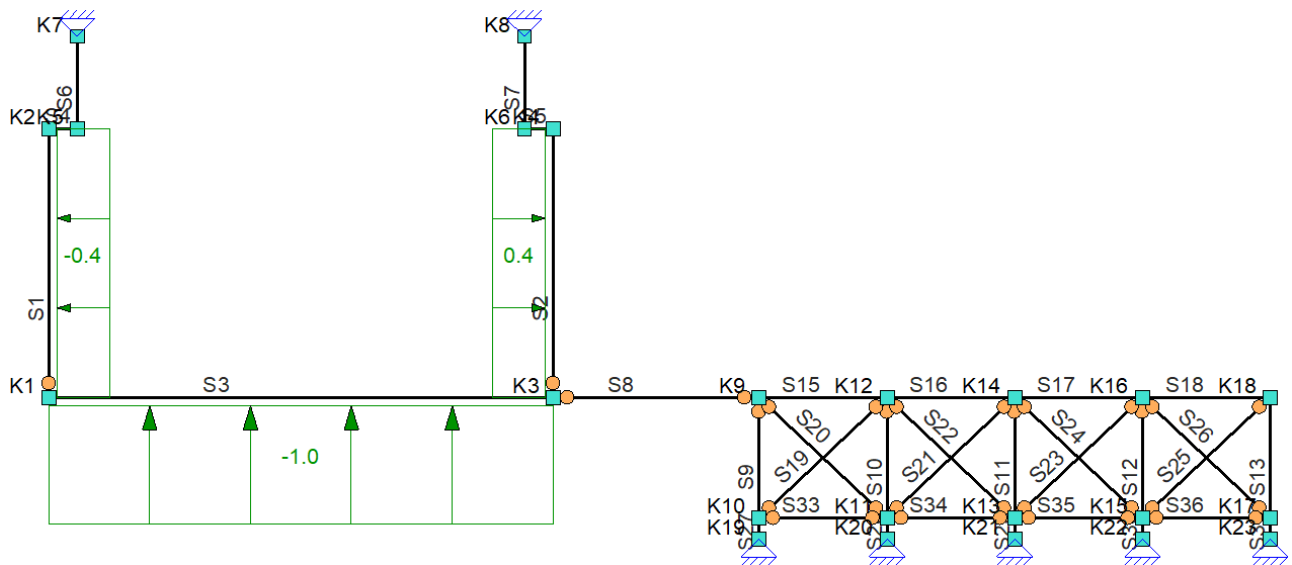
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O1	K7	K7	Vast	Vast	Vrij	180	
O2	K8	K8	Vast	Vast	Vrij	180	
O4	K19	K19	Vast	Vast	Vrij	0	
O5	K20	K20	Vast	Vast	Vrij	0	
O6	K21	K21	Vast	Vast	Vrij	0	
O7	K22	K22	Vast	Vast	Vrij	0	
O8	K23	K23	Vast	Vast	Vrij	0	
m			kN/m	kN/m	kNm/rad		°

B.G.1: Permanent



B.G.4: Windbelasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.20	1.35	0.90	0.90	0.90
B.G.2	Windbelasting	1.50				1.50		
B.G.3	Windbelasting		1.50				1.50	
B.G.4	Windbelasting			1.50				1.50

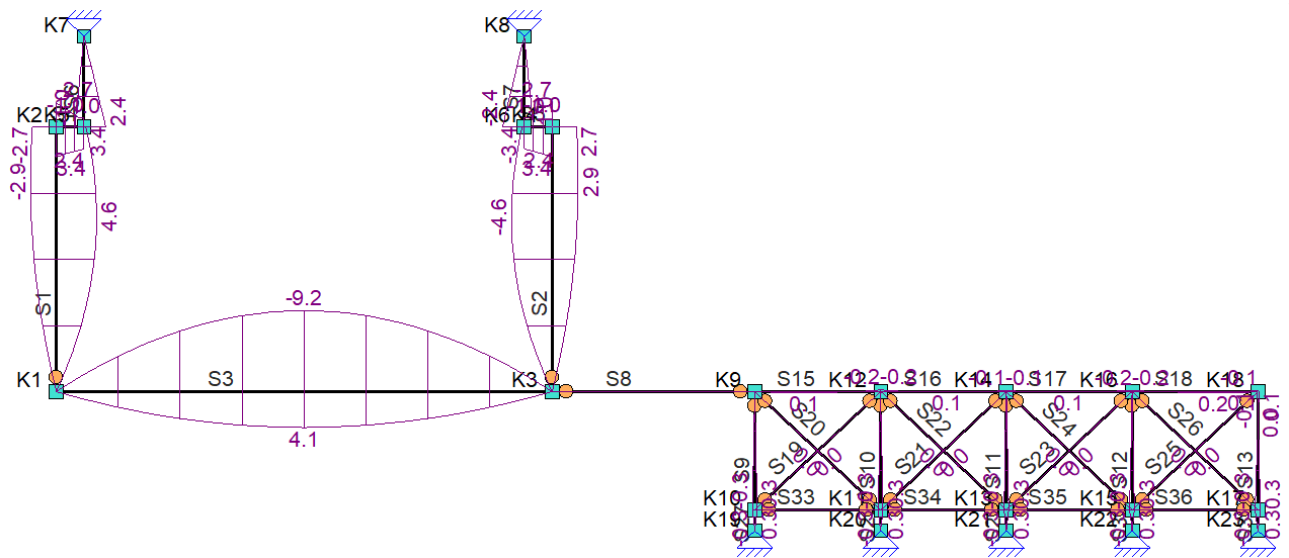
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Windbelasting			1.00		
B.G.3	Windbelasting				1.00	
B.G.4	Windbelasting					1.00

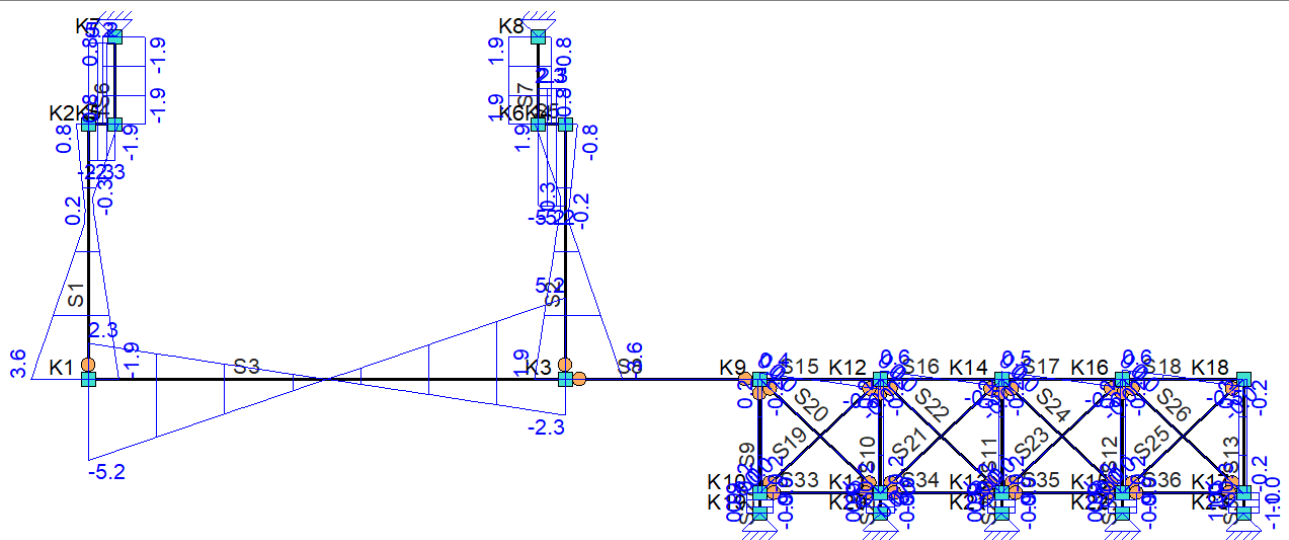
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Windbelasting	
B.G.3	Windbelasting	
B.G.4	Windbelasting	

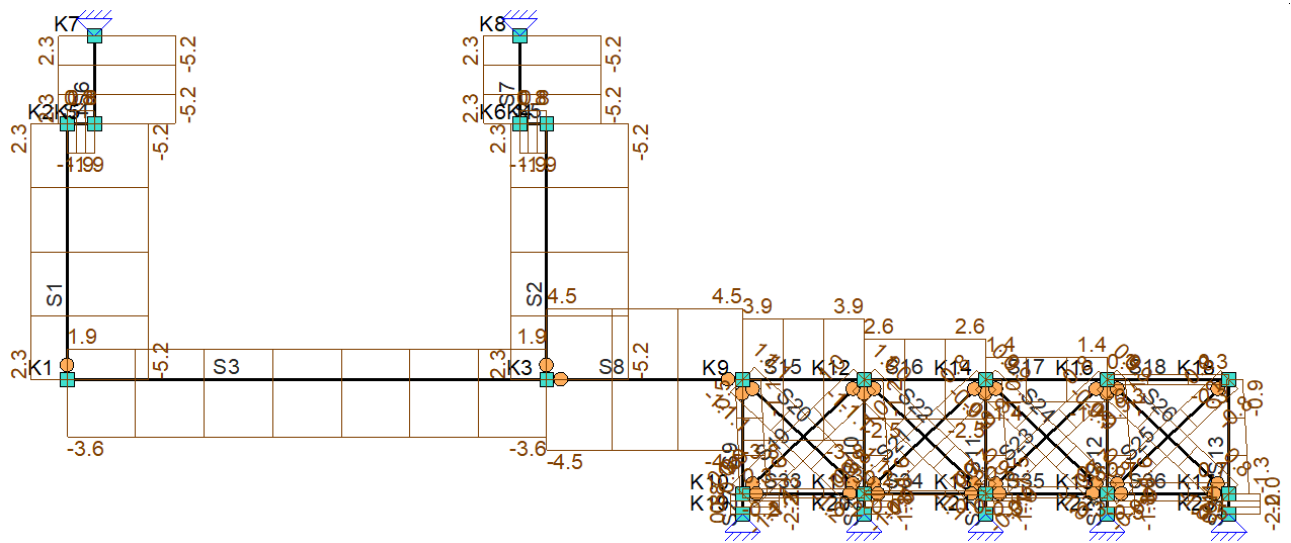
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



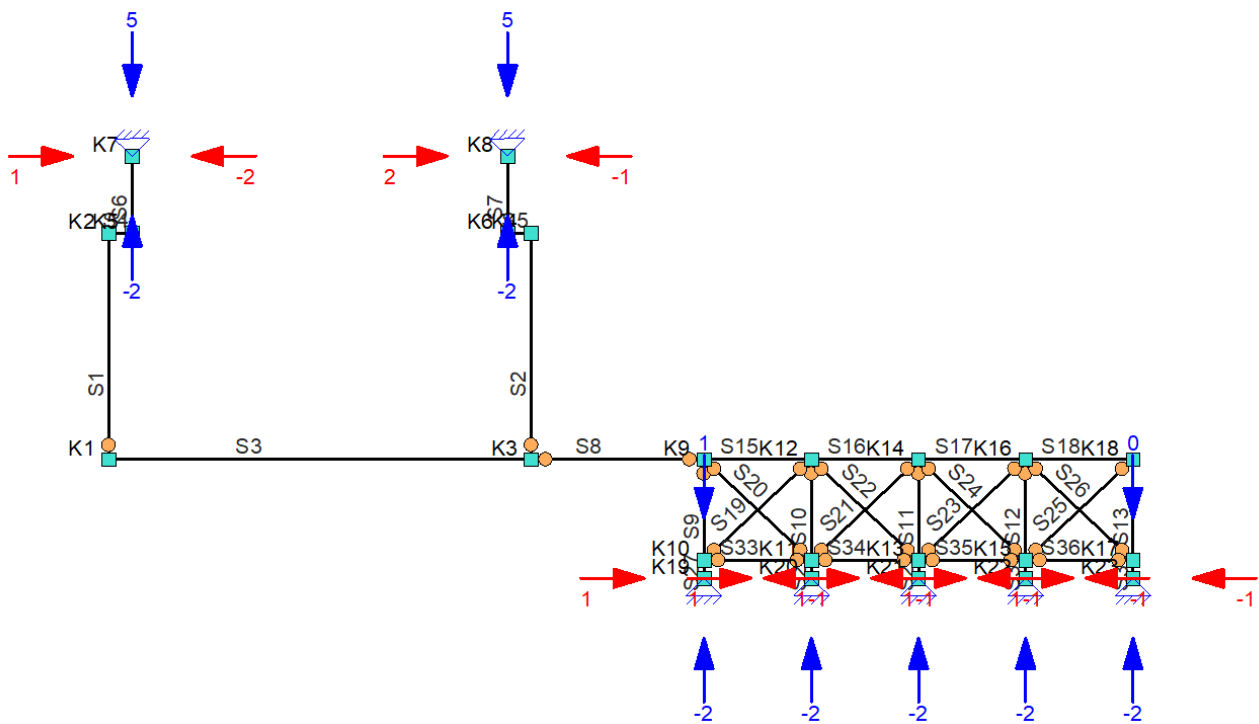
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



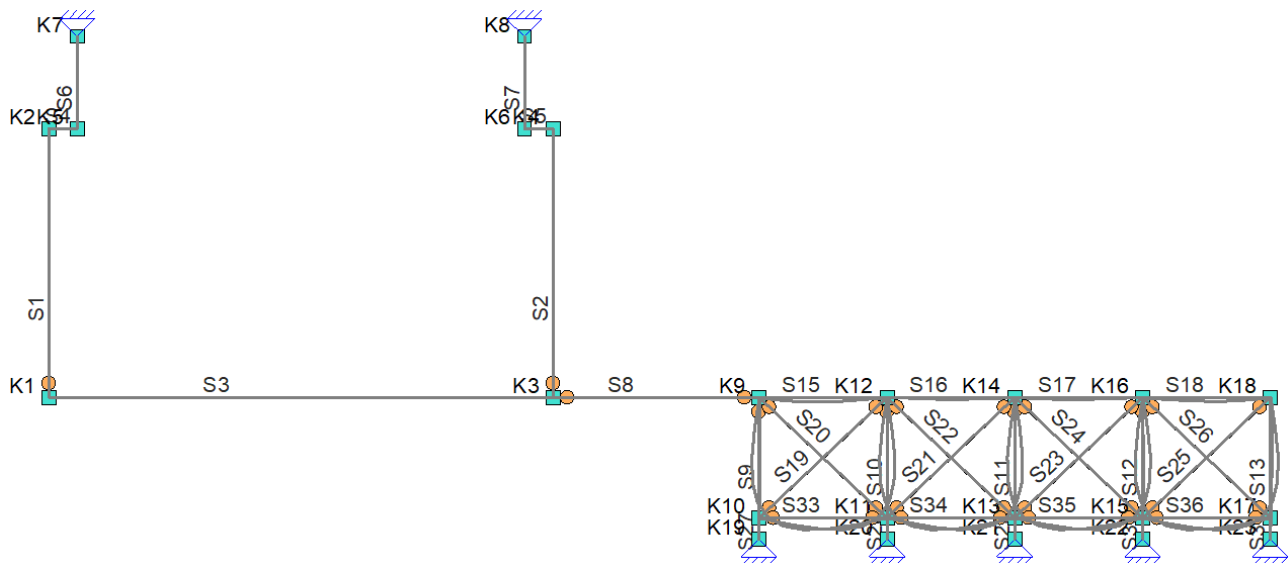
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



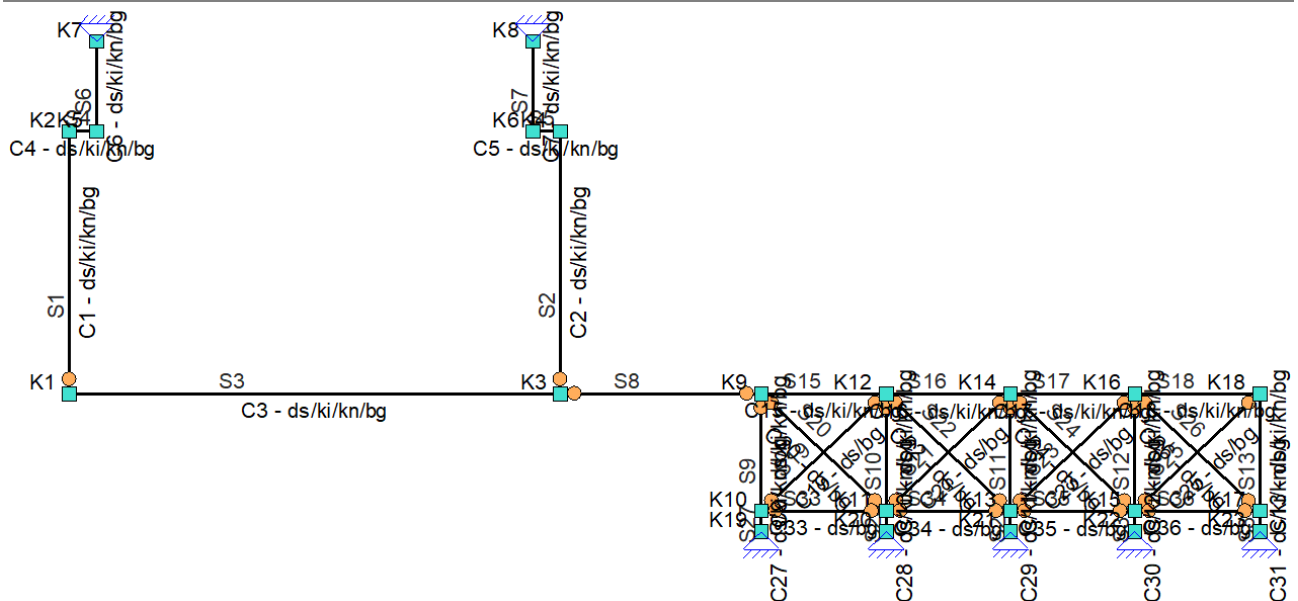
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



Staaldefinitie



STAALTOETS RESULTATEN

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

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

$\alpha_{cr} = 45.96 > 10$;

DOORSNEDE (#6.2)

Staal C1-V1 (0.000-3.800)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende positie		2.508 m				
Normaalkracht	N_{Ed}	2.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	4.6 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	57.6 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.6 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	417.0 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	179.2 kN

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?

Nee

Is reductie nodig?

Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	2.508	2.3 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	2.508	4.6 / 57.6	0.08
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	2.508	0.0 / 27.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	2.508	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	2.508	0.0 / 179.2	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staal C1-V1 (0.000-3.800)

Profiel		HE160A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie		Fu.C.3				
Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.800 m
Normaalkracht	N _{Ed,y}	-5.2 kN	Normaalkracht	N _{Ed,z}		-5.2 kN
Lengte	L _{cr,y}	3.800 m	Lengte	L _{cr,z}		3.800 m
Elastische kritische kracht	N _{cr,y}	2401.3 kN	Elastische kritische kracht	N _{cr,z}		883.6 kN
Slankheid	λ _y	0.616	Slankheid	λ _z		1.015
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2		c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _z	0.490
		Φ _y			Φ _z	1.215
Reductiefactor	(6.49)	χ _y	Reductiefactor	(6.49)	χ _z	0.531
Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,y}	Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,z}	483.8 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.01

KIP (#6.3.2)

Staal C1-V1 (0.000-3.800)

Equivalente profiel		HE160A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen		Geen				

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M _y		0.0 kNm
Veld einde		3.800 m	Moment (eind)	M _y		3.4 kNm
Lengte	L	3.800 m	Moment (max)	M _y		4.6 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z		0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.4	Moment	M		3.36 kNm
Belasting	q	1.45 kN/m	Lengte	L _{st}		3.800 m
	B*	0.56	Lengte	L _{st}		3.800 m
Lengte	L _{kip}	3.800 m		(NB.NB.12)	S	0.818 m
Coefficient	C ₁	1.126	Coefficient	C ₂ (Tabel)		0.261
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g		3.800 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	4.272	Reductiefactor	(NB.NB.7) K _{red}		1.000
	(NB.NB.6) M _{cr}	126.9 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ _{LT}	0.674	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α _{LT}			Φ _{LT}	0.777
Reductiefactor	(6.56)	χ _{LT,y}				
Reductiefactor		χ _{LT,z}				

Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	49.5 kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.09

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C1-V1 (0.000-3.800)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.3		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	-2.7 kNm	M	0.0 kNm	M	-2.7 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
M_s	-2.5 kNm	ψ	1.000	M_s	-2.5 kNm
ψ	-0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.000
α_s	0.927	C_{mz}	1.000	α_s	0.927
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.942			C_{mLT}	0.942

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	0.944		k_{yz}	0.609
	k_{zy}	0.998		k_{zz}	1.015
Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-5.2 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-5.2 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	3.800 m	Lengte	$L_{z,cr}$	3.800 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.829	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.531
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	2.9 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	27.6 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	0.867			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.06

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.07

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-3.800)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	1.7	Ka.C.2	12.7	0.13
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C2-V1 (0.000-3.800)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	2.508 m		
Normaalkracht	N _{Ed}	2.3 kN	Ontwerpweerstand (6.6) N _{Rd} 911.1 kN
Buigmoment	M _{v,Ed}	-4.6 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) M _{v,Rd} 57.6 kNm

Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.6 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	417.0 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	179.2 kN

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	2.508	2.3 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	2.508	-4.6 / 57.6	0.08
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	2.508	0.0 / 27.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	2.508	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	2.508	-0.0 / 179.2	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C2-V1 (0.000-3.800)

Profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.3			
Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-5.2 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-5.2 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	3.800 m	Lengte	$L_{cr,z}$	3.800 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	2401.3 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	883.6 kN
Slankheid	λ_y	0.616	Slankheid	λ_z	1.015
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
		0.760			1.215
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
		0.829			0.531
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
		755.3 kN			483.8 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.01

KIP (#6.3.2)

Staaf C2-V1 (0.000-3.800)

Equivalent profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		3.800 m	Moment (eind)	M_y	-3.4 kNm
Lengte	L	3.800 m	Moment (max)	M_y	-4.6 kNm
Maatgevende flens		Onder	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.4	Moment	M	3.36 kNm
Belasting	q	1.45 kN/m	Lengte	L_{st}	3.800 m
	B^*	0.56	Lengte	L_{st}	3.800 m
Lengte	L_{kip}	3.800 m		(NB.NB.12) S	0.818 m
Coefficient	C_1	1.126	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.261
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	3.800 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	4.272	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	126.9 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.674	Knikcurve	Tabel 6.4	a
-----------	----------------	-------	-----------	-----------	---

Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210	Φ_{LT}	0.777
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.860		
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000		
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	49.5 kNm		
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm		

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.09

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C2-V1 (0.000-3.800)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.3		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	2.7 kNm	M	0.0 kNm	M	2.7 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
M_s	2.5 kNm	ψ	1.000	M_s	2.5 kNm
ψ	0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	0.000
α_s	0.927	C_{mz}	1.000	α_s	0.927
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.942			C_{mLT}	0.942

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	0.944		k_{yz}	0.609
	k_{zy}	0.998		k_{zz}	1.015
Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-5.2 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-5.2 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	3.800 m	Lengte	$L_{z,cr}$	3.800 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.829	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.531
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 3.800 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	2.9 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	27.6 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	0.867			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.06

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.07

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C2-V1 (0.000-3.800)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-1.7	Ka.C.3	12.7	0.14
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C3-V1 (0.000-7.100)

Maatgevende combinatie	Fu.C.3	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	3.550 m		

Normaalkracht	N_{Ed}	1.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	-9.2 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	57.6 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.6 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	417.0 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	179.2 kN

Buiging en schuif #6.2.8

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

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.3	3.550	1.9 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.3	3.550	-9.2 / 57.6	0.16
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.3	3.550	0.0 / 27.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.3	3.550	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.3	3.550	-0.0 / 179.2	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staal C3-V1 (0.000-7.100)

Profiel		HE160A		Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende combinatie		Fu.C.1					
Maatgevend veld		0.000 - 7.100 m		Maatgevend veld		0.000 - 7.100 m	
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-3.6 kN		Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-3.6 kN	
Lengte	$L_{cr,y}$	7.100 m		Lengte	$L_{cr,z}$	7.100 m	
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	687.8 kN		Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	253.1 kN	
Slankheid	λ_y	1.151		Slankheid	λ_z	1.897	
Knikcurve	Tabel 6.2	b		Knikcurve	Tabel 6.2	c	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490
		Φ_y	1.324			Φ_z	2.716
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.505	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.215
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	460.5 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	195.6 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.02

KIP (#6.3.2)

Staal C3-V1 (0.000-7.100)

Equivalent profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.3	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde	7.100 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	Moment (max)	M_y	-9.2 kNm
Maatgevende flens	Onder	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt	NB.NB.1 (2)	Lengte	L _{st}	7.100 m	
Lengte	L _{kip}	7.100 m	(NB.NB.12) S	0.818 m	
Coefficient	C ₁	1.130	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.450
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	7.100 m

Coefficient	(NB.NB.11)	C	3.776	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K _{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M _{cr}	60.0 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.980	Knikcurve	Tabel 6.4	a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	1.062
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.680				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	39.2 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	27.6 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.23

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C3-V1 (0.000-7.100)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C _{my}		C _{mz}		C _{mLT}	
M	-0.0 kNm	M	0.0 kNm	M	-0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
M _s	4.1 kNm	ψ	1.000	M _s	4.1 kNm
ψ	-0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.000
α_h	-0.000	C _{mz}	1.000	α_h	-0.000
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C _{my}	0.950			C _{mLT}	0.950

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	0.956		k _{yz}	0.616
	k _{zy}	0.997		k _{zz}	1.026
Maatgevend veld		0.000 - 7.100 m	Maatgevend veld		0.000 - 7.100 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-3.6 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-3.6 kN
Lengte	L _{y,cr}	7.100 m	Lengte	L _{z,cr}	7.100 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.505	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.215
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 7.100 m	Maatgevend veld		0.000 - 7.100 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	4.1 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	27.6 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	0.680			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.11

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.12

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C3-V1 (0.000-7.100)

Constructietype	Vloer	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'	2.367	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	28.4	0.00
Z''	2.367	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	28.4	0.00

	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'	3.550	-1.8	Fr.C.3	-1.8	0.0	21.3	0.09
Z''	3.550	-1.8	Fr.C.3	-1.8	0.0	21.3	0.09
	m	mm		mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C4-V1 (0.000-0.400)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	3.4 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	57.6 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	27.6 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	417.0 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	-2.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	179.2 kN
Buiging en schuif #6.2.8						
Verhouding		1.3 %	Verhouding			0.0 %
Is reductie nodig?		Nee	Is reductie nodig?			Nee
Buig- en normaalkracht #6.2.9						
Is reductie nodig?		Nee	Is reductie nodig?			Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.000	-1.9 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	3.4 / 57.6	0.06
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 27.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	-2.3 / 179.2	0.01

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C4-V1 (0.000-0.400)

Profiel			HE160A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.1				
Maatgevend veld			0.000 - 0.400 m	Maatgevend veld			0.000 - 0.400 m
Normaalkracht		N _{Ed,y}	-1.9 kN	Normaalkracht		N _{Ed,z}	-1.9 kN
Lengte		L _{cr,y}	0.400 m	Lengte		L _{cr,z}	0.400 m
Elastische kritische kracht		N _{cr,y}	216715.0 kN	Elastische kritische kracht		N _{cr,z}	79740.4 kN
Slankheid		λ _y	0.065	Slankheid		λ _z	0.107
Knikcurve	Tabel 6.2		b	Knikcurve	Tabel 6.2		c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _y	0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _z	0.490
		Φ _y	0.479			Φ _z	0.483
Reductiefactor	(6.49)	χ _y	1.000	Reductiefactor	(6.49)	χ _z	1.000
Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,y}	911.1 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,z}	911.1 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C4-V1 (0.000-0.400)

Equivalent profiel			HE160A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen			Geen				

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	-2.7 kNm
Veld einde		0.400 m	Moment (eind)	M_y	-0.7 kNm
Lengte	L	0.400 m	Moment (max)	M_y	-2.7 kNm
Maatgevende flens		Onder	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (1)		β	0.24
Lengte	L_{st}	0.400 m		β	0.242
Lengte	L_{kip}	0.400 m	(NB.NB.12)	S	0.818 m
Coefficient	C_1	1.513	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	0.400 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	30.924	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	8723.3 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	1.000			
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	57.6 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm			

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C4-V1 (0.000-0.400)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	3.4 kNm	M	0.0 kNm	M	3.4 kNm
ψM	2.4 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	2.4 kNm
ψ	0.727	ψ	1.000	ψ	0.727
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	0.891	C_{mz}	1.000	C_{mLT}	0.891

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	0.891		k_{yz}	0.600
	k_{zy}	0.707		k_{zz}	0.999
Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-1.9 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-1.9 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	0.400 m	Lengte	$L_{z,cr}$	0.400 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	1.000	Reductiefactor	(6.49) χ_z	1.000
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	3.4 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	27.6 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.05

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.04

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C4-V1 (0.000-0.400)

Constructietype	Vloer	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'	0.167	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	1.6	0.00
Z''	0.133	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	1.6	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.195	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	1.2	0.00
Z''	0.195	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	1.2	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C5-V1 (0.000-0.400)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.400 m		

Normaalkracht	N _{Ed}	-1.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	3.4 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	57.6 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	27.6 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	417.0 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	2.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	179.2 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	1.3 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	0.400	-1.9 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.400	3.4 / 57.6	0.06
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.400	0.0 / 27.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.400	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.400	2.3 / 179.2	0.01

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C5-V1 (0.000-0.400)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m	
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-1.9 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-1.9 kN	
Lengte	$L_{cr,y}$	0.400 m	Lengte	$L_{cr,z}$	0.400 m	
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	216715.0 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	79740.4 kN	
Slankheid	λ_y	0.065	Slankheid	λ_z	0.107	
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490

		Φ_y	0.479			Φ_z	0.483
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	1.000	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	1.000
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	911.1 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	911.1 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C5-V1 (0.000-0.400)

Equivalente profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y	-0.7 kNm	
Veld einde	0.400 m	Moment (eind)	M_y	-2.7 kNm	
Lengte	L	0.400 m	Moment (max)	M_y	-2.7 kNm
Maatgevende flens	Onder	Moment (max)	M_z	0.0 kNm	

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (1)		β	0.24
Lengte	L_{st}	0.400 m		β	0.242
Lengte	L_{kip}	0.400 m	(NB.NB.12)	S	0.818 m
Coefficient	C_1	1.513	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	0.400 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	30.924	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	8723.3 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

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

Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	57.6 kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C5-V1 (0.000-0.400)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	3.4 kNm	M	0.0 kNm	M	3.4 kNm
ψM	2.4 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	2.4 kNm
ψ	0.727	ψ	1.000	ψ	0.727
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	0.891	C_{mz}	1.000	C_{mLT}	0.891

Interactiefactoren (Tabel B.2)

k_{yy}	0.891	k_{yz}	0.600
k_{zy}	0.707	k_{zz}	0.999

Maatgevend veld	0.000 - 0.400 m	Maatgevend veld	0.000 - 0.400 m
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-1.9 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-1.9 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	0.400 m	Lengte	$L_{z,cr}$	0.400 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	1.000	Reductiefactor	(6.49) χ_z	1.000
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.400 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	3.4 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	27.6 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.05

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.04

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaft C5-V1 (0.000-0.400)

Constructietype	Vloer	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'	0.133	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	1.6	0.00
Z''	0.300	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	1.6	0.00
	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'	0.205	0.0 Fr.C.2	0.0	0.0	1.2	0.00
Z''	0.205	0.0 Fr.C.2	0.0	0.0	1.2	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaft C6-V1 (0.000-1.300)

Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.000 m		

Normaalkracht	N_{Ed}	2.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.6) N_{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	2.4 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{y,Rd}$	57.6 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{z,Rd}$	27.6 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{y,Rd}$	417.0 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-1.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{z,Rd}$	179.2 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	1.0 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	0.000	2.3 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	2.4 / 57.6	0.04
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 27.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	-1.9 / 179.2	0.01

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C6-V1 (0.000-1.300)

Profiel		HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie		Fu.C.3		
Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m	Maatgevend veld	0.000 - 1.300 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-5.2 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$ -5.2 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	1.300 m	Lengte	$L_{cr,z}$ 1.300 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	20517.4 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$ 7549.4 kN
Slankheid	λ_y	0.211	Slankheid	λ_z 0.347
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2 c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y 0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1 α_z 0.490
		Φ_y 0.524		Φ_z 0.596
Reductiefactor	(6.49)	χ_y 0.996	Reductiefactor	(6.49) χ_z 0.925
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$ 907.7 kN	Ontwerpweerstand	(6.47) $N_{b,Rd,z}$ 842.6 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.01

KIP (#6.3.2)

Staaf C6-V1 (0.000-1.300)

Equivalent profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	-0.7 kNm
Veld einde		1.300 m	Moment (eind)	M_y	-0.0 kNm
Lengte	L	1.300 m	Moment (max)	M_y	-0.7 kNm
Maatgevende flens		Onder	Moment (max)	M_z	0.0 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}	1.300 m		β	0.000
Lengte	L_{kip}	1.300 m	(NB.NB.12)	S	0.818 m
Coefficient	C_1	1.750	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	1.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	12.184	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	1057.5 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.233	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.531
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	0.993			
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	57.2 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm			

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C6-V1 (0.000-1.300)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.3		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	-0.7 kNm	M	0.0 kNm	M	-0.7 kNm

ψM	-0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	-0.0 kNm
ψ	0.000	ψ	1.000	ψ	0.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	0.600	C_{mz}	1.000	C_{mLT}	0.600

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	0.600		k_{yz}	0.600
	k_{zy}	0.947		k_{zz}	1.001
Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-5.2 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-5.2 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	1.300 m	Lengte	$L_{z,cr}$	1.300 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.996	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.925
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.7 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	27.6 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	0.993			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.02

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C6-V1 (0.000-1.300)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-1.8	Ka.C.2	4.3	0.42
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C7-V1 (0.000-1.300)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	2.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	-2.4 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	57.6 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	27.6 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	417.0 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	1.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	179.2 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	1.0 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	0.000	2.3 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	-2.4 / 57.6	0.04
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 27.6	0.00

m

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	1.9 / 179.2	0.01

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C7-V1 (0.000-1.300)

Profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.3			
Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-5.2 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-5.2 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	1.300 m	Lengte	$L_{cr,z}$	1.300 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	20517.4 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	7549.4 kN
Slankheid	λ_y	0.211	Slankheid	λ_z	0.347
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
		0.524			0.596
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
		0.996			0.925
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
		907.7 kN			842.6 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.01

KIP (#6.3.2)

Staaf C7-V1 (0.000-1.300)

Equivalente profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.7 kNm
Veld einde		1.300 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	1.300 m	Moment (max)	M_y	0.7 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 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}	1.300 m		β	0.000
Lengte	L_{kip}	1.300 m	(NB.NB.12)	S	0.818 m
Coefficient	C_1	1.750	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	1.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	12.184	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	1057.5 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.233	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}		Φ_{LT}	0.531
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$			
		1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	57.2 kNm		
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm		

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C7-V1 (0.000-1.300)

Profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
---------	--	--------	-----------------	--	---

Maatgevende combinatie

Fu.C.3

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.7 kNm	M	0.0 kNm	M	0.7 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	0.000	ψ	1.000	ψ	0.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	0.600	C _{mz}	1.000	C _{mLT}	0.600

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	0.600		k _{yz}	0.600
	k _{zy}	0.947		k _{zz}	1.001
Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-5.2 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-5.2 kN
Lengte	L _{y,cr}	1.300 m	Lengte	L _{z,cr}	1.300 m
Reductiefactor	(6.49) X _y	0.996	Reductiefactor	(6.49) X _z	0.925
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.300 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.7 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm
Buigmoment	ΔM _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	ΔM _{z,Ed}	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	27.6 kNm
Reductiefactor	χ _{LT}	0.993			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.02

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C7-V1 (0.000-1.300)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	u _{i,max} Limiet (H/300)	UC
X	1.8	Ka.C.3	4.3	0.42
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C9-V1 (0.000-1.700)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende positie		0.000 m			
Normaalkracht	N _{Ed}	-0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.10) N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) M _{z,Rd}	13.8 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	-0.2 kN	Ontwerpweerstand	(6.18) V _{y,Rd}	277.3 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18) V _{z,Rd}	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.000	-0.0 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	-0.2 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staal C9-V1 (0.000-1.700)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.2			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	N _{Ed,y}	-1.6 kN	Normaalkracht	N _{Ed,z}	-1.6 kN
Lengte	L _{cr,y}	1.700 m	Lengte	L _{cr,z}	1.700 m
Elastische kritische kracht	N _{cr,y}	4347.1 kN	Elastische kritische kracht	N _{cr,z}	1655.9 kN
Slankheid	λ _y	0.370	Slankheid	λ _z	0.600
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _z
		Φ _y			Φ _z
		0.597			0.778
Reductiefactor	(6.49)	χ _y	Reductiefactor	(6.49)	χ _z
		0.938			0.786
Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,y}	Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,z}
		558.4 kN			467.7 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staal C9-V1 (0.000-1.700)

Equivalente profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M _y	0.0 kNm
Veld einde		1.700 m	Moment (eind)	M _y	0.0 kNm
Lengte	L	1.700 m	Moment (max)	M _y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L _{st}	1.700 m	Lengte	L _{kip}	1.700 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient	C ₁	1.040	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.420
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	1.700 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K _{red}
	(NB.NB.6)	M _{cr}			1.000
		130.3 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ _{LT}	0.464	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α _{LT}			Φ _{LT}
		0.210			0.635
Reductiefactor	(6.56)	χ _{LT,y}			
		0.935			
Reductiefactor		χ _{LT,z}			
		1.000			

Ontwerpweerstand (6.55) M_{b,Rd,y} 26.3 kNm

Ontwerpweerstand (6.55) M_{b,Rd,z} 13.8 kNm

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C9-V1 (0.000-1.700)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	-0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	-0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	C _{mz}	0.600	C _{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.361
	k _{zy}	1.000		k _{zz}	0.601
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-1.6 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-1.6 kN
Lengte	L _{y,cr}	1.700 m	Lengte	L _{z,cr}	1.700 m
Reductiefactor	(6.49) x _y	0.938	Reductiefactor	(6.49) x _z	0.786
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm
Buigmoment	ΔM _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	ΔM _{z,Ed}	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	13.8 kNm
Reductiefactor	χ _{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C9-V1 (0.000-1.700)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	u _{i,max} Limiet (H/300)	UC
X	0.0	Ka.C.2	5.7	0.01
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C10-V1 (0.000-1.700)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.4 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	13.8 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	-0.2 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	277.3 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.000	-1.4 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	-0.2 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C10-V1 (0.000-1.700)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	N _{Ed,y}	-1.4 kN	Normaalkracht	N _{Ed,z}	-1.4 kN
Lengte	L _{cr,y}	1.700 m	Lengte	L _{cr,z}	1.700 m
Elastische kritische kracht	N _{cr,y}	4347.1 kN	Elastische kritische kracht	N _{cr,z}	1655.9 kN
Slankheid	λ _y	0.370	Slankheid	λ _z	0.600
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _z
		Φ _y			Φ _z
Reductiefactor	(6.49)	χ _y	Reductiefactor	(6.49)	χ _z
Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,y}	Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,z}

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C10-V1 (0.000-1.700)

Equivalent profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			
Maatgevend veld					
Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M _y	0.0 kNm
Veld einde		1.700 m	Moment (eind)	M _y	0.0 kNm
Lengte	L	1.700 m	Moment (max)	M _y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte		1.700 m	Lengte	L _{kip}	1.700 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient		C ₁	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.420
Coefficient		C ₂ (Berekend)	Lengte	L _g	1.700 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K _{red}
	(NB.NB.6)	M _{cr}			1.000

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ _{LT}	0.464	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α _{LT}	0.210		Φ _{LT}	0.635
Reductiefactor	(6.56)	χ _{LT,y}	0.935			
Reductiefactor		χ _{LT,z}	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	26.3 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	13.8 kNm			

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C10-V1 (0.000-1.700)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C _{my}		C _{mz}		C _{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	-0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	-0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	C _{mz}	0.600	C _{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.361
	k _{zy}	1.000		k _{zz}	0.601
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-1.4 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-1.4 kN
Lengte	L _{y,cr}	1.700 m	Lengte	L _{z,cr}	1.700 m
Reductiefactor	(6.49) X _y	0.938	Reductiefactor	(6.49) X _z	0.786
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm
Buigmoment	ΔM _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	ΔM _{z,Ed}	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	13.8 kNm
Reductiefactor	χ _{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C10-V1 (0.000-1.700)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	u _{i,max} Limiet (H/300)	UC
X	0.0	Ka.C.2	5.7	0.01
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C11-V1 (0.000-1.700)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.2 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	13.8 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	-0.2 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	277.3 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
------------	-------	------------	-------

Is reductie nodig? Nee Is reductie nodig? Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig? Nee Is reductie nodig? Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.000	-1.2 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	-0.2 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C11-V1 (0.000-1.700)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-1.2 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-1.2 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	1.700 m	Lengte	$L_{cr,z}$	1.700 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	4347.1 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	1655.9 kN
Slankheid	λ_y	0.370	Slankheid	λ_z	0.600
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
		0.597			0.778
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
		0.938			0.786
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
		558.4 kN			467.7 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C11-V1 (0.000-1.700)

Equivalent profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		1.700 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	1.700 m	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L_{st}	1.700 m	Lengte	L_{kip}	1.700 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient	C_1	1.040	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	1.700 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}
	(NB.NB.6)	M_{cr}			1.000
		130.3 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.464	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}		Φ_{LT}	0.635
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$			
		0.935			

Reductiefactor		$X_{LT,z}$	1.000
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	26.3 kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	13.8 kNm

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C11-V1 (0.000-1.700)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	1.000	C_{mz}	0.600	C_{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	1.000		k_{yz}	0.361
	k_{zy}	1.000		k_{zz}	0.601
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-1.2 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-1.2 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	1.700 m	Lengte	$L_{z,cr}$	1.700 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.938	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.786
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.3 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	13.8 kNm
Reductiefactor	X_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C11-V1 (0.000-1.700)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

		$u_{i,max}$	
As	u B.G.	Limiet (H/300)	UC
X	-0.0 Ka.C.3	5.7	0.00
	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C12-V1 (0.000-1.700)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.4 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	13.8 kNm

Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	-0.2 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	277.3 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.000	-1.4 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	-0.2 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C12-V1 (0.000-1.700)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1		
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld	0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-1.4 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$ -1.4 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	1.700 m	Lengte	$L_{cr,z}$ 1.700 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	4347.1 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$ 1655.9 kN
Slankheid	λ_y	0.370	Slankheid	λ_z 0.600
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2 c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y 0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1 α_z 0.490
		Φ_y 0.597		Φ_z 0.778
Reductiefactor	(6.49)	χ_y 0.938	Reductiefactor	(6.49) χ_z 0.786
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$ 558.4 kN	Ontwerpweerstand	(6.47) $N_{b,Rd,z}$ 467.7 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C12-V1 (0.000-1.700)

Equivalent profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		1.700 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	1.700 m	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L_{st}	1.700 m	Lengte	L_{kip}	1.700 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient	C_1	1.040	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	1.700 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}
	(NB.NB.6)	M_{cr}			1.000
		130.3 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.464	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.635
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.935			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	26.3 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	13.8 kNm			

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C12-V1 (0.000-1.700)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	-0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	-0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	1.000	C_{mz}	0.600	C_{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	1.000		k_{yz}	0.361
	k_{zy}	1.000		k_{zz}	0.601
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-1.4 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-1.4 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	1.700 m	Lengte	$L_{z,cr}$	1.700 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.938	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.786
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.3 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	13.8 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C12-V1 (0.000-1.700)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-0.0	Ka.C.3	5.7	0.00
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C13-V1 (0.000-1.700)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.000 m		

Normaalkracht	N_{Ed}	-0.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	28.1 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	-0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	13.8 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	277.3 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	0.000	-0.3 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	-0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.3 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C13-V1 (0.000-1.700)

Profiel		HE120A		Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1				
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m		Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-1.3 kN		Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-1.3 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	1.700 m		Lengte	$L_{cr,z}$	1.700 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	4347.1 kN		Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	1655.9 kN
Slankheid	λ_y	0.370		Slankheid	λ_z	0.600
Knikcurve	Tabel 6.2	b		Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y	0.597			Φ_z
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.938	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	558.4 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
						467.7 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C13-V1 (0.000-1.700)

Equivalent profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde	1.700 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens	Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt	NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L_{st}	Lengte	L_{kip}	1.700 m
	(NB.NB.12)			
Coefficient	C_1	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420

Coefficient		C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte		L _g	1.700 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	4.573	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K _{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M _{cr}	130.3 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.464	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.635
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.935				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	26.3 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	13.8 kNm				

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C13-V1 (0.000-1.700)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C _{my}		C _{mz}		C _{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	-0.1 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	-0.195	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	C _{mz}	0.522	C _{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.314
	k _{zy}	1.000		k _{zz}	0.523
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-1.3 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-1.3 kN
Lengte	L _{y,cr}	1.700 m	Lengte	L _{z,cr}	1.700 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.938	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.786
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.700 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	13.8 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C13-V1 (0.000-1.700)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	u _{i,max} Limiet (H/300)	UC
X	-0.0	Ka.C.3	5.7	0.00
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C15-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie		Fu.C.4	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		1.800 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	57.6 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	-0.2 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	27.6 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	-0.6 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	417.0 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	179.2 kN
Buiging en schuif #6.2.8						
Verhouding		0.0 %	Verhouding			0.2 %
Is reductie nodig?		Nee	Is reductie nodig?			Nee
Buig- en normaalkracht #6.2.9						
Is reductie nodig?		Nee	Is reductie nodig?			Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.4	1.800	0.0 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.4	1.800	0.0 / 57.6	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.4	1.800	-0.2 / 27.6	0.01
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.4	1.800	-0.6 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.4	1.800	0.0 / 179.2	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C15-V1 (0.000-1.800)

Profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-3.8 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-3.8 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	1.800 m	Lengte	$L_{cr,z}$	1.800 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	10702.0 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	3937.8 kN
Slankheid	λ_y	0.292	Slankheid	λ_z	0.481
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C15-V1 (0.000-1.800)

Equivalente profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		
Maatgevend veld			
Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y 0.0 kNm
Veld einde	1.800 m	Moment (eind)	M_y 0.0 kNm
Lengte L	1.800 m	Moment (max)	M_y 0.0 kNm
Maatgevende flens	Boven	Moment (max)	M_z 0.1 kNm

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

Tabel gebruikt	NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
----------------	-------------	--------	---	---------

Lengte		L _{st}	1.800 m	Lengte		L _{kip}	1.800 m
	(NB.NB.12)	S	0.818 m				
Coefficient		C ₁	1.040	Coefficient		C ₂ (Tabel)	0.420
Coefficient		C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte		L _g	1.800 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.697	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K _{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M _{cr}	357.1 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.402	Knikcurve	Tabel 6.4	a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.602
Reductiefactor	(6.56)	X _{LT,y}	0.952				
Reductiefactor		X _{LT,z}	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	54.9 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	27.6 kNm				

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C15-V1 (0.000-1.800)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C _{my}		C _{mz}		C _{mLT}	
M	0.0 kNm	M	-0.2 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	M _s	0.1 kNm	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.000	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	α_s	-0.690	C _{mLT}	1.000
		Belasting	Gelijkmatig		
		C _{mz}	0.652		

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.392
	k _{zy}	1.000		k _{zz}	0.653
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-3.8 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-3.8 kN
Lengte	L _{y,cr}	1.800 m	Lengte	L _{z,cr}	1.800 m
Reductiefactor	(6.49) X _y	0.967	Reductiefactor	(6.49) X _z	0.854
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.2 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	27.6 kNm
Reductiefactor	X _{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C15-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	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'	0.794	0.0	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
Z''	0.794	0.0	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
	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'	0.811	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	0.811	-0.0	Fr.C.1	-0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm		mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C16-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie			Fu.C.4	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie			0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	911.1 kN	
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	57.6 kNm	
Buigmoment	M _{z,Ed}	-0.2 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	27.6 kNm	
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.6 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	417.0 kN	
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	179.2 kN	

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.4	0.000	0.0 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.4	0.000	0.0 / 57.6	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.4	0.000	-0.2 / 27.6	0.01
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.4	0.000	0.6 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.4	0.000	0.0 / 179.2	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C16-V1 (0.000-1.800)

Profiel		HE160A		Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende combinatie		Fu.C.1					
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m		Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-2.5 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-2.5 kN
Lengte		$L_{cr,y}$	1.800 m	Lengte		$L_{cr,z}$	1.800 m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	10702.0 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	3937.8 kN
Slankheid		λ_y	0.292	Slankheid		λ_z	0.481
Knikcurve	Tabel 6.2		b	Knikcurve	Tabel 6.2		c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490
		Φ_y	0.558			Φ_z	0.685
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.967	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.854
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	881.2 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	777.7 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C16-V1 (0.000-1.800)

Equivalente profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		1.800 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	1.800 m	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN		
Lengte		L _{st}	1.800 m	Lengte	L _{kip}	1.800 m	
	(NB.NB.12)	S	0.818 m				
Coefficient		C ₁	1.040	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.420	
Coefficient		C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	1.800 m	
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.697	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K _{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M _{cr}	357.1 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.402	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.602
Reductiefactor	(6.56) $X_{LT,y}$	0.952			
Reductiefactor	$X_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	54.9 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm			

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C16-V1 (0.000-1.800)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	-0.2 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	-0.1 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	M_s	0.1 kNm	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	ψ	0.671	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	1.000	α_s	-0.355	C_{mLT}	1.000
		Belasting	Gelijkmatig		
		C_{mz}	0.400		

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	1.000		k_{yz}	0.240
	k_{zy}	1.000		k_{zz}	0.400
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-2.5 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-2.5 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	1.800 m	Lengte	$L_{z,cr}$	1.800 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.967	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.854
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	911.1 kN			

Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.2 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	27.6 kNm
Reductiefactor	XLT	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.00

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C16-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	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'	0.966	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
Z''	0.966	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
	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'	0.966	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	0.476	-0.0 Fr.C.2	-0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C17-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	1.800 m		

Normaalkracht	N_{Ed}	-1.4 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	911.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	57.6 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	-0.2 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.6 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	-0.5 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	417.0 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	179.2 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	1.800	-1.4 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.800	0.0 / 57.6	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.800	-0.2 / 27.6	0.01
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.800	-0.5 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.800	0.0 / 179.2	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C17-V1 (0.000-1.800)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-1.4 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-1.4 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	1.800 m	Lengte	$L_{cr,z}$	1.800 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	10702.0 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	3937.8 kN
Slankheid	λ_y	0.292	Slankheid	λ_z	0.481
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
		0.558			0.685
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
		0.967			0.854
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
		881.2 kN			777.7 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C17-V1 (0.000-1.800)

Equivalent profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		1.800 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	1.800 m	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte		L_{st}	Lengte	L_{kip}	1.800 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient		C_1	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420
Coefficient		C_2 (Berekend)	Lengte	L_g	1.800 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}
	(NB.NB.6)	M_{cr}			1.000
		357.1 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.402	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.602
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.952			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	54.9 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.6 kNm			

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C17-V1 (0.000-1.800)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	-0.2 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	-0.1 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	M_s	0.1 kNm	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	ψ	0.611	Belasting	Geconcentreerd

C_{my}	1.000	α_s Belasting C_{mz}	-0.279 Gelijkmatig 0.400	C_{mLT}	1.000
----------	-------	-------------------------------------	--------------------------------	-----------	-------

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	1.000		k_{yz}	0.240
	k_{zy}	1.000		k_{zz}	0.400
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-1.4 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-1.4 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	1.800 m	Lengte	$L_{z,cr}$	1.800 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.967	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.854
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.2 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	27.6 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.00

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.00

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C17-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	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'	0.850	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
Z''	0.850	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
	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'	1.050	0.0 Fr.C.2	0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	1.365	0.0 Fr.C.2	0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C18-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.000 m		
Normaalkracht	N_{Ed}	-0.3 kN	Ontwerpweerstand (6.10) N_{Rd} 911.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{y,Rd}$ 57.6 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	-0.2 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{z,Rd}$ 27.6 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.6 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{y,Rd}$ 417.0 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{z,Rd}$ 179.2 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.1 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.000	-0.3 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 57.6	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	-0.2 / 27.6	0.01
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.6 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 179.2	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staal C18-V1 (0.000-1.800)

Profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Normaalkracht	N _{Ed,y}	-0.3 kN	Normaalkracht	N _{Ed,z}	-0.3 kN
Lengte	L _{cr,y}	1.800 m	Lengte	L _{cr,z}	1.800 m
Elastische kritische kracht	N _{cr,y}	10702.0 kN	Elastische kritische kracht	N _{cr,z}	3937.8 kN
Slankheid	λ _y	0.292	Slankheid	λ _z	0.481
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _z
		Φ _y			Φ _z
		0.558			0.685
Reductiefactor	(6.49)	χ _y	Reductiefactor	(6.49)	χ _z
		0.967			0.854
Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,y}	Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,z}
		881.2 kN			777.7 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staal C18-V1 (0.000-1.800)

Equivalente profiel		HE160A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M _y	0.0 kNm
Veld einde		1.800 m	Moment (eind)	M _y	0.0 kNm
Lengte	L	1.800 m	Moment (max)	M _y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z	0.1 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L _{st}	1.800 m	Lengte	L _{kip}	1.800 m
	(NB.NB.12) S	0.818 m			
Coefficient	C ₁	1.040	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.420
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	1.800 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	5.697	Reductiefactor	(NB.NB.7) K _{red}	1.000
	(NB.NB.6) M _{cr}	357.1 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ _{LT}	0.402	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α _{LT}		Φ _{LT}	0.602
Reductiefactor	(6.56)	χ _{LT,y}			
Reductiefactor		χ _{LT,z}			
		1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	54.9 kNm		
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	27.6 kNm		

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C18-V1 (0.000-1.800)

Profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	-0.2 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.1 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	M _s	0.1 kNm	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.286	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	α _s	-0.727	C _{mLT}	1.000
		Belasting	Gelijkmatig		
		C _{mz}	0.711		

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.426
	k _{zy}	1.000		k _{zz}	0.711
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-0.3 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-0.3 kN
Lengte	L _{y,cr}	1.800 m	Lengte	L _{z,cr}	1.800 m
Reductiefactor	(6.49) X _y	0.967	Reductiefactor	(6.49) X _z	0.854
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	911.1 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m	Maatgevend veld		0.000 - 1.800 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.2 kNm
Buigmoment	ΔM _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	ΔM _{z,Ed}	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	57.6 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	27.6 kNm
Reductiefactor	X _{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.00

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C18-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	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'	0.988	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
Z''	0.988	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	1.057	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	1.057	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C19-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	3
Maatgevende positie	1.224 m		
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.1 kN	Ontwerpweerstand (6.10) N _{Rd} 84.6 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.14) M _{y,Rd} 0.8 kNm

Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	$M_{z,Rd}$	0.1 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand		$V_{y,Rd}$	48.8 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand		$V_{z,Rd}$	48.8 kN

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	1.224	-1.1 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.224	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.224	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.224	0.0 / 48.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.224	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.2	1.224		0.04

m

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C19-V1 (0.000-2.476)

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'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.1	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.3	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.252	0.0 Ka.C.2	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	2.353	0.1 Ka.C.3	0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C20-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse		3
Maatgevende positie		1.238 m			
Normaalkracht	N_{Ed}	-1.1 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd} 84.6 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	$M_{y,Rd}$ 0.8 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	$M_{z,Rd}$ 0.1 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand		$V_{y,Rd}$ 48.8 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand		$V_{z,Rd}$ 48.8 kN

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	1.238	-1.1 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.1	1.238		0.04

m

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C20-V1 (0.000-2.476)

Constructietype Toetsing	Dak Algemeen	Zeeg functie Zeeg	Parabolisch 0 mm
-----------------------------	-----------------	----------------------	---------------------

w_{max}

As	Positie	w ₁ B.G.	w ₃ B.G.	w _{tot}	w _c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.1	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.2	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.222	0.0 Ka.C.3	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	1.252	-0.1 Ka.C.2	-0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C21-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	3
Maatgevende positie	1.226 m		
Normaalkracht	N _{Ed}	-0.9 kN	Ontwerpweerstand (6.10) N _{Rd} 84.6 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.14) M _{y,Rd} 0.8 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.14) M _{z,Rd} 0.1 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand V _{y,Rd} 48.8 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand V _{z,Rd} 48.8 kN

Plooistabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	1.226	-0.9 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.226	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.226	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.226	0.0 / 48.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.226	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.2	1.226		0.03
				m		

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C21-V1 (0.000-2.476)

Constructietype Toetsing	Dak Algemeen	Zeeg functie Zeeg	Parabolisch 0 mm
-----------------------------	-----------------	----------------------	---------------------

w_{max}

As	Positie	w ₁ B.G.	w ₃ B.G.	w _{tot}	w _c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.1	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.3	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.357	0.0 Ka.C.3	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	2.357	0.1 Ka.C.3	0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C22-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			3
Maatgevende positie		1.238 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.1 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	84.6 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{y,Rd}	0.8 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{z,Rd}	0.1 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{y,Rd}	48.8 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{z,Rd}	48.8 kN

Plooi stabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	1.238	-1.1 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.1	1.238		0.04

m

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C22-V1 (0.000-2.476)

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'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.4	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.2	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	0.125	0.0 Ka.C.2	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	1.248	-0.1 Ka.C.2	-0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C23-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse			3
Maatgevende positie		1.227 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-0.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	84.6 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{y,Rd}	0.8 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{z,Rd}	0.1 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{y,Rd}	48.8 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{z,Rd}	48.8 kN

Plooi stabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	1.227	-0.9 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.227	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.227	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.227	0.0 / 48.8	0.00

m

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.227	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.2	1.227		0.03

m

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C23-V1 (0.000-2.476)

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'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.1	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.3	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.360	0.0 Ka.C.3	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	2.360	0.1 Ka.C.3	0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C24-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Doorsnedeklasse	3
Maatgevende positie	1.238 m		
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.0 kN	Ontwerpweerstand (6.10) N _{Rd} 84.6 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.14) M _{y,Rd} 0.8 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.14) M _{z,Rd} 0.1 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand V _{y,Rd} 48.8 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand V _{z,Rd} 48.8 kN

Plooiestabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	1.238	-1.0 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.1	1.238		0.03

m

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C24-V1 (0.000-2.476)

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'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.1	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.2	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	0.121	0.0 Ka.C.2	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	1.247	-0.1 Ka.C.2	-0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C25-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse		3	
Maatgevende positie		1.225 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-0.8 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	84.6 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{y,Rd}	0.8 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{z,Rd}	0.1 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{y,Rd}	48.8 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{z,Rd}	48.8 kN

Plooi stabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	1.225	-0.8 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.225	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.225	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.225	0.0 / 48.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.225	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.2	1.225		0.03
				m		

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C25-V1 (0.000-2.476)

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'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.1	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.3	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.356	0.0 Ka.C.3	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	2.356	0.1 Ka.C.3	0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C26-V1 (0.000-2.476)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse		3	
Maatgevende positie		1.238 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	84.6 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{y,Rd}	0.8 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	M _{z,Rd}	0.1 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{y,Rd}	48.8 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand		V _{z,Rd}	48.8 kN

Plooi stabiliteit in het lijf zonder verstijvers moet worden gecontroleerd o.b.v. NEN-EN 1993-1-5 Hoofdstuk 5

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	1.238	-1.0 / 84.6	0.01
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.8	0.02
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 0.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.238	0.0 / 48.8	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.1	1.238		0.03
m						

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C26-V1 (0.000-2.476)

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'	1.238	0.4 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.4	0.4	0.0	0.4	9.9	0.04
Z''	1.238	0.6 Ka.C.(w1)	0.0 Ka.C.2	0.6	0.0	0.6	9.9	0.06
	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'	0.118	0.0 Ka.C.2	0.0	0.0	9.9	0.00
Z''	1.247	-0.1 Ka.C.2	-0.1	0.0	9.9	0.01
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C27-V1 (0.000-0.300)

Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.300 m		
Normaalkracht	N_{Ed}	0.6 kN	Ontwerpweerstand (6.6) N_{Rd} 595.4 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{y,Rd}$ 28.1 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.3 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{z,Rd}$ 13.8 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.9 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{y,Rd}$ 277.3 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{z,Rd}$ 114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.3 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	0.300	0.6 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.9 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 114.7	0.00
m						

KNIK (#6.3.1)

Staaf C27-V1 (0.000-0.300)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-2.3 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-2.3 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	0.300 m	Lengte	$L_{cr,z}$	0.300 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	139591.1 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	53173.3 kN
Slankheid	λ_y	0.065	Slankheid	λ_z	0.106
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
		0.479			0.483
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
		595.4 kN			595.4 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staal C27-V1 (0.000-0.300)

Equivalente profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		0.300 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	0.300 m	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L_{st}	0.300 m	Lengte	L_{kip}	0.300 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient	C_1	1.040	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	0.300 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}
	(NB.NB.6)	M_{cr}			1.000
		2974.9 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}		Φ_{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$			
		1.000			
		1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$			28.1 kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$			13.8 kNm

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staal C27-V1 (0.000-0.300)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	-0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	-0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	1.000	C_{mz}	0.600	C_{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	0.999		k_{yz}	0.359
	k_{zy}	0.706		k_{zz}	0.599
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-2.3 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-2.3 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	0.300 m	Lengte	$L_{z,cr}$	0.300 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	1.000	Reductiefactor	(6.49) χ_z	1.000
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.3 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	13.8 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.02

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C27-V1 (0.000-0.300)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	0.1	Ka.C.2	1.0	0.08
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C28-V1 (0.000-0.300)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.300 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.8 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	13.8 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	277.3 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.3 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.300	-1.8 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.9 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C28-V1 (0.000-0.300)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
---------	--------	-----------------	---

--	--	--

Maatgevende combinatie

Fu.C.1

Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-1.8 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-1.8 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	0.300 m	Lengte	$L_{cr,z}$	0.300 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	139591.1 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	53173.3 kN
Slankheid	λ_y	0.065	Slankheid	λ_z	0.106
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
		0.479			0.483
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
		1.000			1.000
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
		595.4 kN			595.4 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C28-V1 (0.000-0.300)

Equivalent profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		0.300 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	0.300 m	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte		L_{st}	Lengte	L_{kip}	0.300 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient		C_1	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420
Coefficient		C_2 (Berekend)	Lengte	L_g	0.300 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}
	(NB.NB.6)	M_{cr}			1.000
		2974.9 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	1.000			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	28.1 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	13.8 kNm			

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C28-V1 (0.000-0.300)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm

--	--	--

ψ	1.000	ψ	0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	1.000	C_{mz}	0.600	C_{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy}	1.000		k_{yz}	0.360
	k_{zy}	0.706		k_{zz}	0.599
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-1.8 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-1.8 kN
Lengte	$L_{y,cr}$	0.300 m	Lengte	$L_{z,cr}$	0.300 m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	1.000	Reductiefactor	(6.49) χ_z	1.000
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.3 kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	13.8 kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C28-V1 (0.000-0.300)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	0.1	Ka.C.2	1.0	0.08
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C29-V1 (0.000-0.300)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.300 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.6 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	13.8 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	277.3 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.3 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.300	-1.6 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.9 / 277.3	0.00

m

--	--	--

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staal C29-V1 (0.000-0.300)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	$N_{Ed,y}$	-1.6 kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-1.6 kN
Lengte	$L_{cr,y}$	0.300 m	Lengte	$L_{cr,z}$	0.300 m
Elastische kritische kracht	$N_{cr,y}$	139591.1 kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	53173.3 kN
Slankheid	λ_y	0.065	Slankheid	λ_z	0.106
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z
		Φ_y			Φ_z
		0.479			0.483
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	Reductiefactor	(6.49)	χ_z
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$
		595.4 kN			595.4 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staal C29-V1 (0.000-0.300)

Equivalente profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		0.300 m	Moment (eind)	M_y	0.0 kNm
Lengte	L	0.300 m	Moment (max)	M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L_{st}	0.300 m	Lengte	L_{kip}	0.300 m
	(NB.NB.12) S	0.530 m			
Coefficient	C_1	1.040	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	0.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	18.420	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	2974.9 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}		Φ_{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$			
		1.000			
		1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	28.1 kNm		
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	13.8 kNm		

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staal C29-V1 (0.000-0.300)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			

--	--	--

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	C _{mz}	0.600	C _{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.360
	k _{zy}	0.706		k _{zz}	0.599
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-1.6 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-1.6 kN
Lengte	L _{y,cr}	0.300 m	Lengte	L _{z,cr}	0.300 m
Reductiefactor	(6.49) X _y	1.000	Reductiefactor	(6.49) X _z	1.000
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm
Buigmoment	ΔM _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	ΔM _{z,Ed}	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	13.8 kNm
Reductiefactor	X _{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C29-V1 (0.000-0.300)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	u _{i,max} Limiet (H/300)	UC
X	0.1	Ka.C.2	1.0	0.08
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C30-V1 (0.000-0.300)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.300 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	-1.7 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	13.8 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	277.3 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.3 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
				m		

--	--	--

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.300	-1.7 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.300	0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.9 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.300	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staal C30-V1 (0.000-0.300)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	N _{Ed,y}	-1.7 kN	Normaalkracht	N _{Ed,z}	-1.7 kN
Lengte	L _{cr,y}	0.300 m	Lengte	L _{cr,z}	0.300 m
Elastische kritische kracht	N _{cr,y}	139591.1 kN	Elastische kritische kracht	N _{cr,z}	53173.3 kN
Slankheid	λ _y	0.065	Slankheid	λ _z	0.106
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _z
		Φ _y			Φ _z
		0.479			0.483
Reductiefactor	(6.49)	χ _y	Reductiefactor	(6.49)	χ _z
Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,y}	Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,z}
		595.4 kN			595.4 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staal C30-V1 (0.000-0.300)

Equivalente profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M _y	0.0 kNm
Veld einde		0.300 m	Moment (eind)	M _y	0.0 kNm
Lengte	L	0.300 m	Moment (max)	M _y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L _{st}	0.300 m	Lengte	L _{kip}	0.300 m
	(NB.NB.12) S	0.530 m			
Coefficient	C ₁	1.040	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.420
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	0.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	18.420	Reductiefactor	(NB.NB.7) K _{red}	1.000
	(NB.NB.6) M _{cr}	2974.9 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ _{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α _{LT}		Φ _{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56)	χ _{LT,y}			
Reductiefactor		χ _{LT,z}			
		1.000			
		1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	28.1 kNm		
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	13.8 kNm		

Kip n.v.t.: geen buiging

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

--	--	--

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C30-V1 (0.000-0.300)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C _{my}		C _{mz}		C _{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	C _{mz}	0.600	C _{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.360
	k _{zy}	0.706		k _{zz}	0.599
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-1.7 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-1.7 kN
Lengte	L _{y,cr}	0.300 m	Lengte	L _{z,cr}	0.300 m
Reductiefactor	(6.49) x _y	1.000	Reductiefactor	(6.49) x _z	1.000
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm
Buigmoment	ΔM _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	ΔM _{z,Ed}	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	13.8 kNm
Reductiefactor	χ _{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.01

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C30-V1 (0.000-0.300)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	u _{i,max} Limiet (H/300)	UC
X	0.1	Ka.C.2	1.0	0.08
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C31-V1 (0.000-0.300)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.300 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.2 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	595.4 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	28.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	-0.3 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	13.8 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	-1.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	277.3 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	114.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.4 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee
--------------------	-----	--------------------	-----

--	--	--

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	0.300	0.2 / 595.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.300	0.0 / 28.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.300	-0.3 / 13.8	0.02
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.300	-1.0 / 277.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.300	0.0 / 114.7	0.00

m

KNIK (#6.3.1)

Staaf C31-V1 (0.000-0.300)

Profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	N _{Ed,y}	-2.0 kN	Normaalkracht	N _{Ed,z}	-2.0 kN
Lengte	L _{cr,y}	0.300 m	Lengte	L _{cr,z}	0.300 m
Elastische kritische kracht	N _{cr,y}	139591.1 kN	Elastische kritische kracht	N _{cr,z}	53173.3 kN
Slankheid	λ _y	0.065	Slankheid	λ _z	0.106
Knikcurve	Tabel 6.2	b	Knikcurve	Tabel 6.2	c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _y	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α _z
		Φ _y			Φ _z
Reductiefactor	(6.49)	χ _y	Reductiefactor	(6.49)	χ _z
Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,y}	Ontwerpweerstand	(6.47)	N _{b,Rd,z}

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C31-V1 (0.000-0.300)

Equivalent profiel		HE120A	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.7	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			
Maatgevend veld					
Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M _y	0.0 kNm
Veld einde		0.300 m	Moment (eind)	M _y	0.0 kNm
Lengte	L	0.300 m	Moment (max)	M _y	0.0 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte	L _{st}	0.300 m	Lengte	L _{kip}	0.300 m
	(NB.NB.12)	S			
Coefficient	C ₁	1.040	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.420
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	0.300 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K _{red}
	(NB.NB.6)	M _{cr}			1.000

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ _{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α _{LT}	0.210		Φ _{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56)	χ _{LT,y}	1.000			
Reductiefactor		χ _{LT,z}	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	28.1 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	13.8 kNm			

--	--	--

Kip n.v.t.: geen buiging

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

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C31-V1 (0.000-0.300)

Profiel	HE120A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C _{my}		C _{mz}		C _{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.3 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	0.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C _{my}	1.000	C _{mz}	0.600	C _{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k _{yy}	1.000		k _{yz}	0.360
	k _{zy}	0.706		k _{zz}	0.599
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Normaalkracht	N _{y,Ed}	-2.0 kN	Normaalkracht	N _{z,Ed}	-2.0 kN
Lengte	L _{y,cr}	0.300 m	Lengte	L _{z,cr}	0.300 m
Reductiefactor	(6.49) X _y	1.000	Reductiefactor	(6.49) X _z	1.000
Ontwerpweerstand	N _{Rk}	595.4 kN			
Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m	Maatgevend veld		0.000 - 0.300 m
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	M _{z,Ed}	0.3 kNm
Buigmoment	ΔM _{y,Ed}	0.0 kNm	Buigmoment	ΔM _{z,Ed}	0.0 kNm
Ontwerpweerstand	M _{y,Rk}	28.1 kNm	Ontwerpweerstand	M _{z,Rk}	13.8 kNm
Reductiefactor	χ _{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.01

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.02

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C31-V1 (0.000-0.300)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	u _{i,max} Limiet (H/300)	UC
X	0.1	Ka.C.2	1.0	0.08
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C33-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	399.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	17.1 kN
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	5.0 kN
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	133.6 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	115.6 kN

--	--	--

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.1	0.000		0.00
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	0.000	0.3 / 399.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 17.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 5.0	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 133.6	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 115.6	0.00
m						

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C33-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	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'	0.600	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
Z''	0.600	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
	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'	0.600	-0.0 Fr.C.2	-0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	0.600	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C34-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	0.000 m		
Normaalkracht	N_{Ed}	0.2 kN	Ontwerpweerstand (6.6) N_{Rd} 399.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{y,Rd}$ 17.1 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{z,Rd}$ 5.0 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{y,Rd}$ 133.6 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{z,Rd}$ 115.6 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.2	0.000		0.00
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	0.000	0.2 / 399.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 17.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 5.0	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 133.6	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 115.6	0.00
m						

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C34-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	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'	0.600	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00
Z''	0.600	0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.00

--	--	--

	m	mm		mm	mm	mm	mm
(w ₂ +w ₃)							
As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC	
Z'	0.600	-0.0 Fr.C.2	-0.0	0.0	5.4	0.00	
Z''	0.600	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00	
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C35-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.5 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	399.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	17.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	5.0 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	133.6 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	115.6 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.2	0.000		0.00
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	0.000	0.5 / 399.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 17.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 5.0	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 133.6	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 115.6	0.00

m

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C35-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	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'	0.600	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	7.2	0.00
Z''	0.600	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	7.2	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.600	-0.0 Fr.C.2	-0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	0.600	0.0 Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C36-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende positie		0.000 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.7 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	399.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	17.1 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	5.0 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	133.6 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	115.6 kN

--	--	--

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.2	0.000		0.00
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	0.000	0.7 / 399.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 17.1	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 5.0	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 133.6	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 115.6	0.00
m						

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C36-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c 0 mm

w_{max}

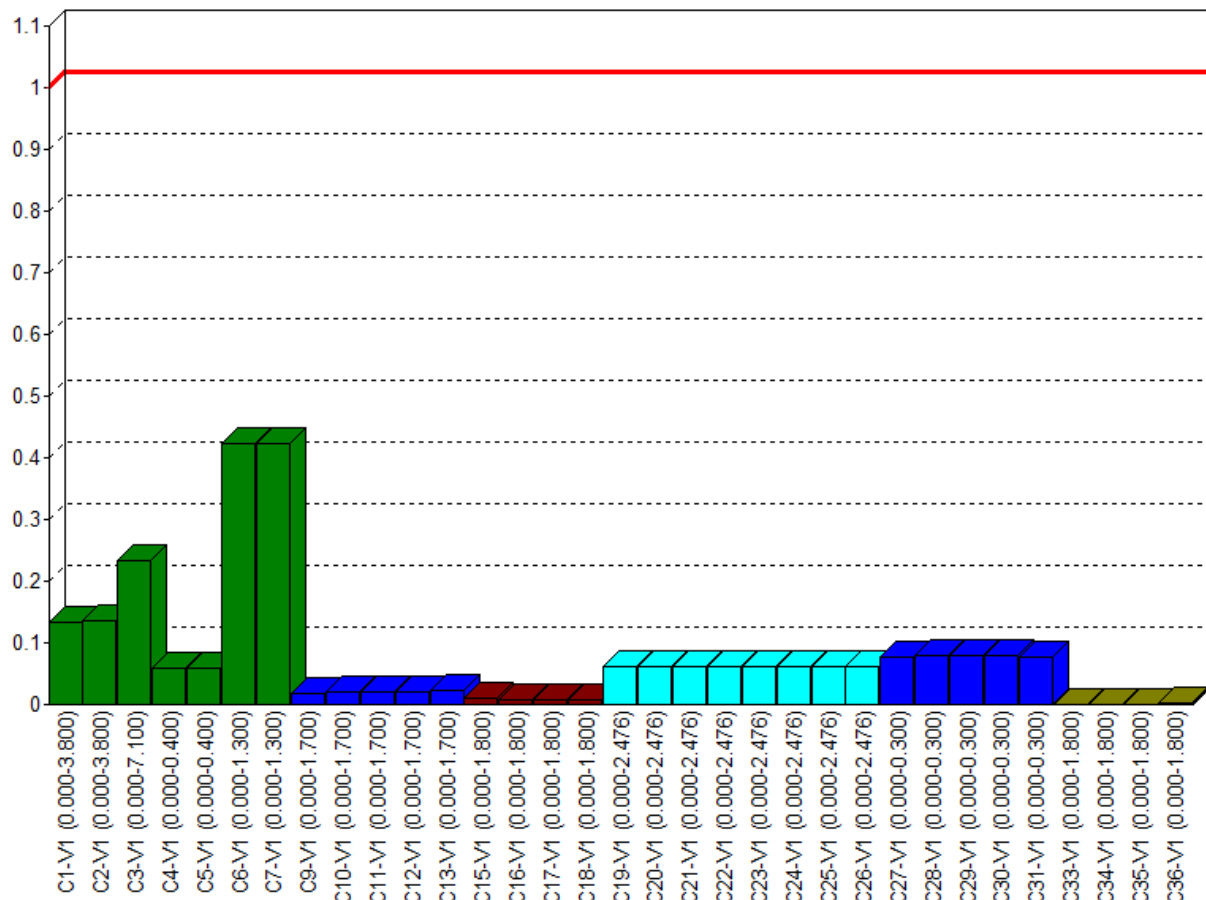
As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	0.600	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	7.2	0.00
Z''	0.600	-0.0 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	-0.0	0.0	-0.0	7.2	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	1.200	-0.0 Fr.C.1	-0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	0.600	-0.0 Fr.C.2	-0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm	mm	mm	mm	

--	--	--

Afb. Staal UC Diagram



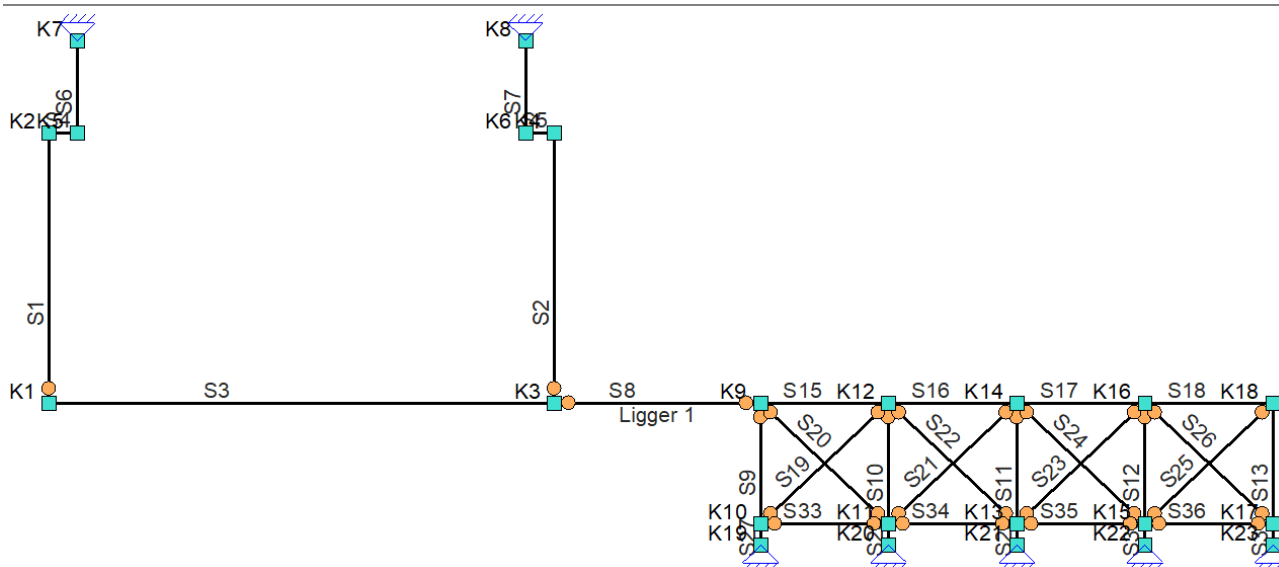
EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-3.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.13
C10-V1 (0.000-1.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.02
C11-V1 (0.000-1.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.02
C12-V1 (0.000-1.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.02
C13-V1 (0.000-1.700)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.02
C15-V1 (0.000-1.800)	Buiging & Druk	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.01
C16-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.01
C17-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.01
C18-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.01
C19-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C2-V1 (0.000-3.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.14
C20-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C21-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C22-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C23-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C24-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C25-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C26-V1 (0.000-2.476)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.06
C27-V1 (0.000-0.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.08
C28-V1 (0.000-0.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.08
C29-V1 (0.000-0.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.08
C3-V1 (0.000-7.100)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.23
C30-V1 (0.000-0.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.08
C31-V1 (0.000-0.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.08
C33-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0.00
C34-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0.00

--	--	--

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C35-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0.00
C36-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0.00
C4-V1 (0.000-0.400)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.06
C5-V1 (0.000-0.400)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.06
C6-V1 (0.000-1.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.42
C7-V1 (0.000-1.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.42
C9-V1 (0.000-1.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.02

Betondefinitie



BETON EIGENSCHAPPEN(NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden	Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°	Scheur	Scheurbreedte (#7.3.4)	

CONSTRUCTIEDELEN

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Constr.Dl.	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
S8	P4	R500x500	C20/25	Ligger 1	Ligger	0.000	2.900	0.076	0.060	G1
						m	m	m	m	

GROEPEN

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing	
G1	Ligger	I.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Nee	b,min	500 >= 100 NEN-EN1992-1-1#9.2(1)
			m	m		mm	mm			mm

KRUIPCOEFF.

Groep	Cement	Klasse	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruipcoeff. Type	Kruipcoeff.
G1	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	2.58

DEKKING BOVEN

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	Cmin.	Cnom.	Ctoe.
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

--	--	--

DEKKING ONDER

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

DEKKING ZIJDE

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

OPLEGGINGEN

Positie	Constr.DI.	Label	Type	Afmeting	M _{pf}	M _{pf} boven	M _{pf} ond.	Dwarskr.	Moment
0.000	Ligger 1	S2	Vrij lineair	0.000	Ja	0.0	0.0	Niet afgetopt	Niet afgetopt
2.900		S9	Vrij lineair	0.000	Ja	0.0	0.0	Niet afgetopt	Niet afgetopt
m				m		kNm	kNm		

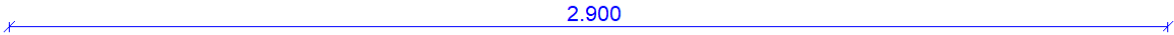
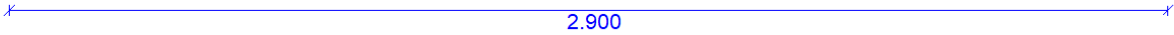
Langswap. (Capaciteit)	Ligger 1
------------------------	----------



--	--	--

Dwarskrachtwap. (Capaciteit)

Ligger 1



DOORBUIGINGSBEREKENING (VERKORT)

Ligger 1

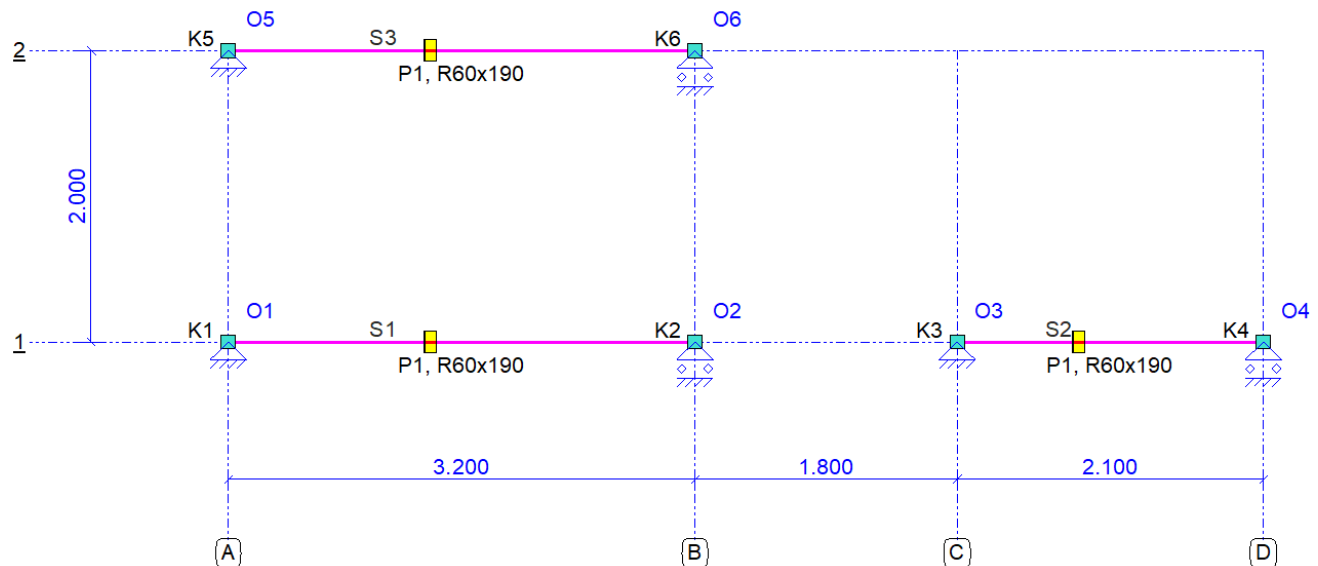
Veld	Begin	Einde	Limiet $w_{\max}$	Limiet w_2+w_3	Abs. limiet	Zeeg	w_1	$w_{\max}$	w_2+w_3	$UC(w_{\max})$	$UC(w_2+w_3)$	Toetsing
V1	0.000	2.900	L/250	L/250	0.0	0.0	-0.0	-0.0<=11.6	-0.0<=11.6	0.00	0.00	Ok
	m	m			mm	mm	mm	mm	mm			

Heerlen		Ingenieursbureau A. Palte B.V.		tel: 088-2027200	
530225 - Bijlage B - houtenbalklaag tbv schermen					
Projectomschrijving			Projectnummer		
Onderdeel			Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, mm, kN, kNm	
Bestand	P:\530225\1 - Constructeur\004 - B-Installaties + scherm op dak laag\530225 - Bijlage B - houten balklaag tbv schermen.mxf				

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	6	3	6	1	4	15

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	3.200	0.000	0.000	3.200	P1	0.000 - 3.200 (L)
S2	K3	K4	5.000	7.100	0.000	0.000	2.100	P1	0.000 - 2.100 (L)
S3	K5	K6	0.000	3.200	-2.000	-2.000	3.200	P1	0.000 - 3.200 (L)
			m	m	m	m	m		m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R60x190	11400	3.4295e+07	C18	0
		mm ²	mm ⁴		°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	190.0	190.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

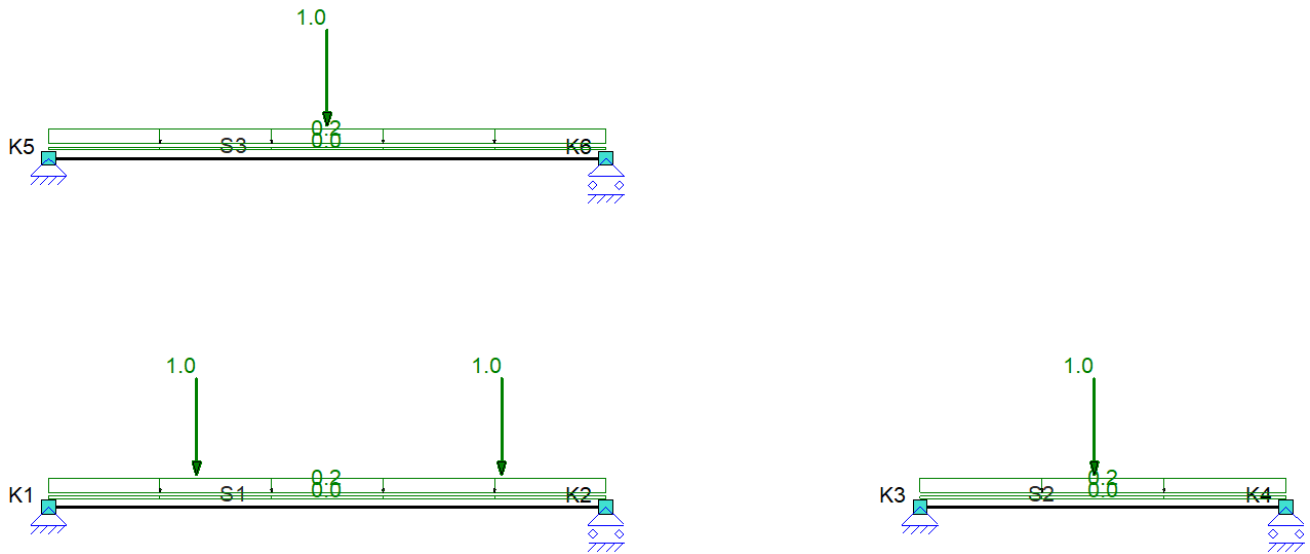
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	0.40	3.8	9.0000e+03	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	°m

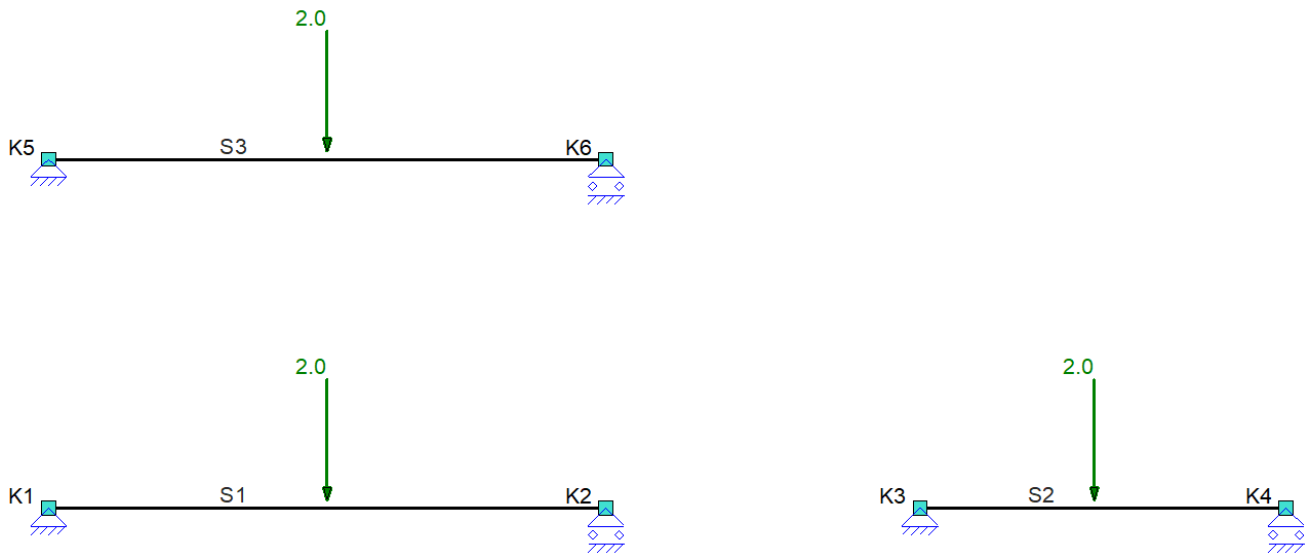
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0	
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0	
O3	K3	K3	Vast	Vast	Vrij	0	
O4	K4	K4	Vrij	Vast	Vrij	0	
O5	K5	K5	Vast	Vast	Vrij	0	
O6	K6	K6	Vrij	Vast	Vrij	0	
			m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

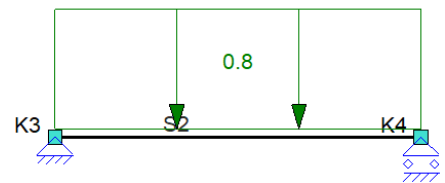
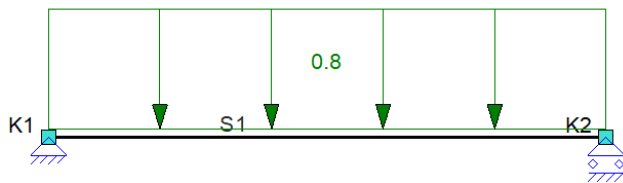
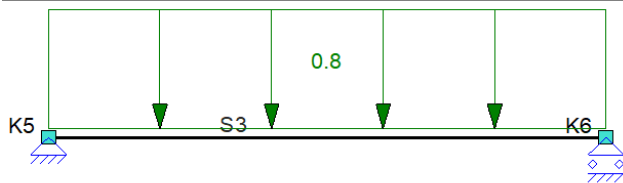
B.G.1: Permanent



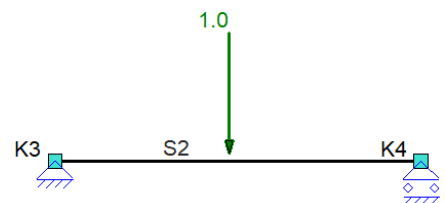
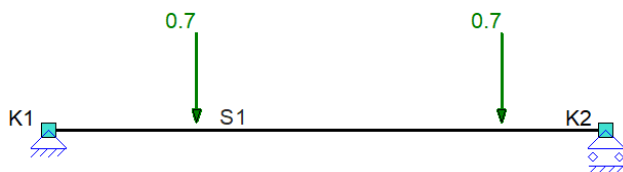
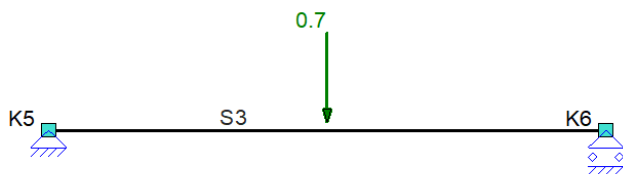
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.3: Sneeuwbelasting



B.G.4: Windbelasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.20	1.35
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	1.50			
B.G.3	Sneeuwbelasting		1.50		
B.G.4	Windbelasting			1.50	

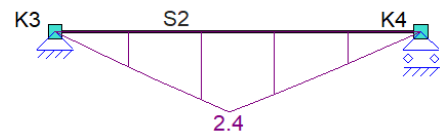
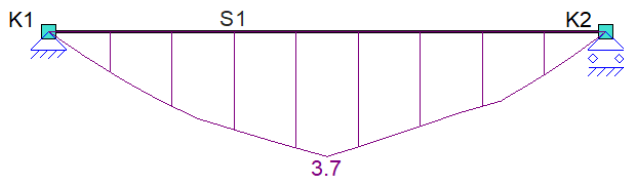
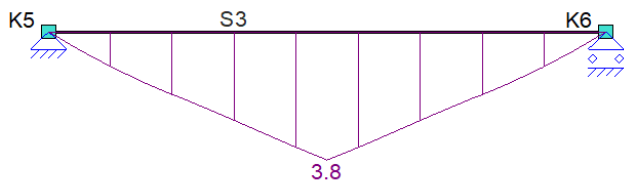
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...			1.00		
B.G.3	Sneeuwbelasting				1.00	
B.G.4	Windbelasting					1.00

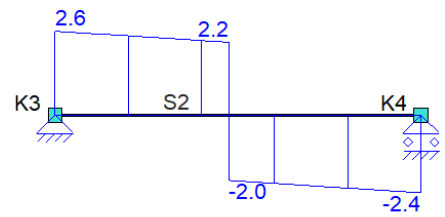
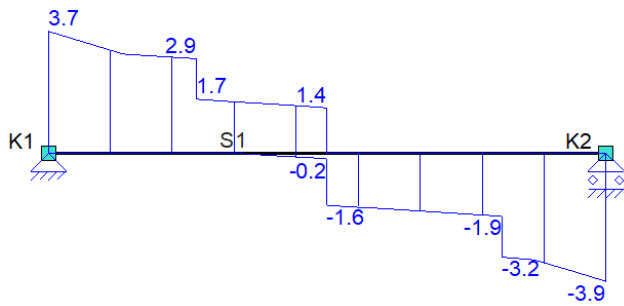
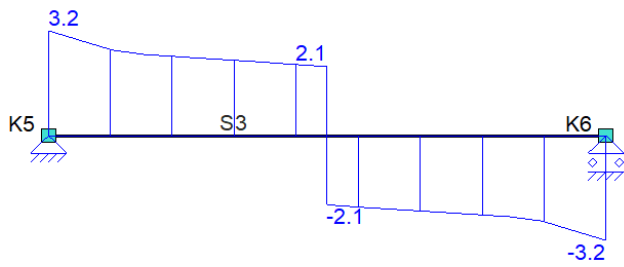
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	
B.G.3	Sneeuwbelasting	
B.G.4	Windbelasting	

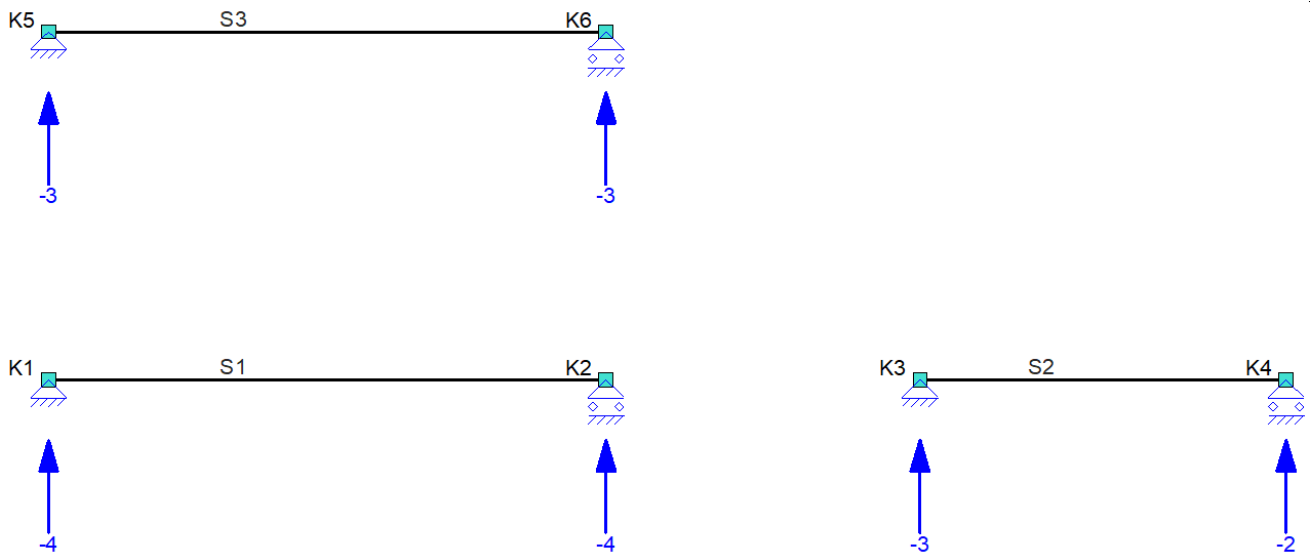
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



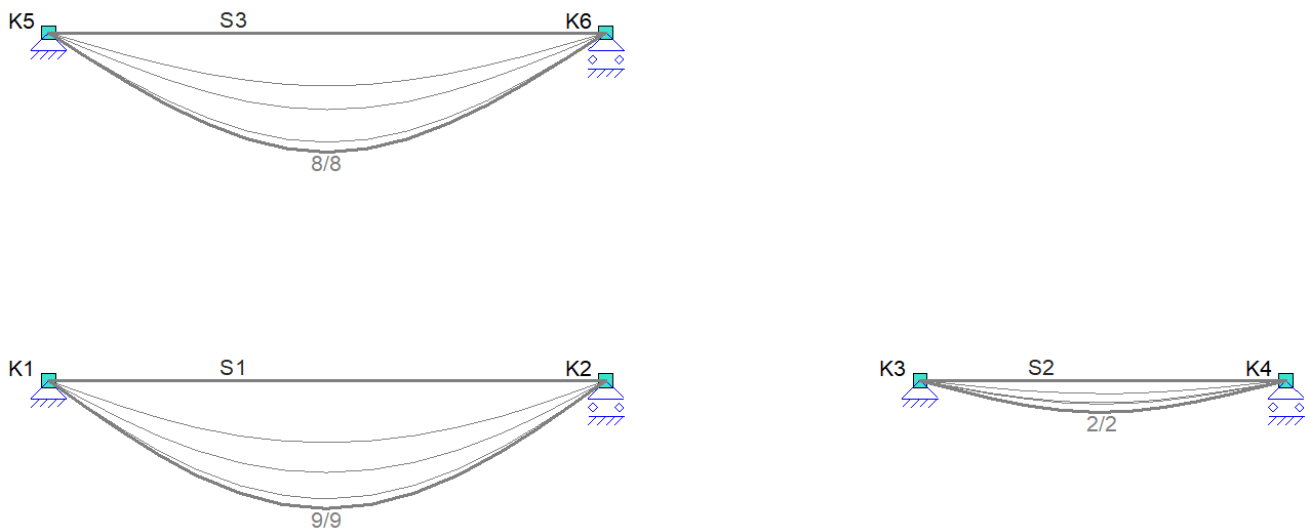
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



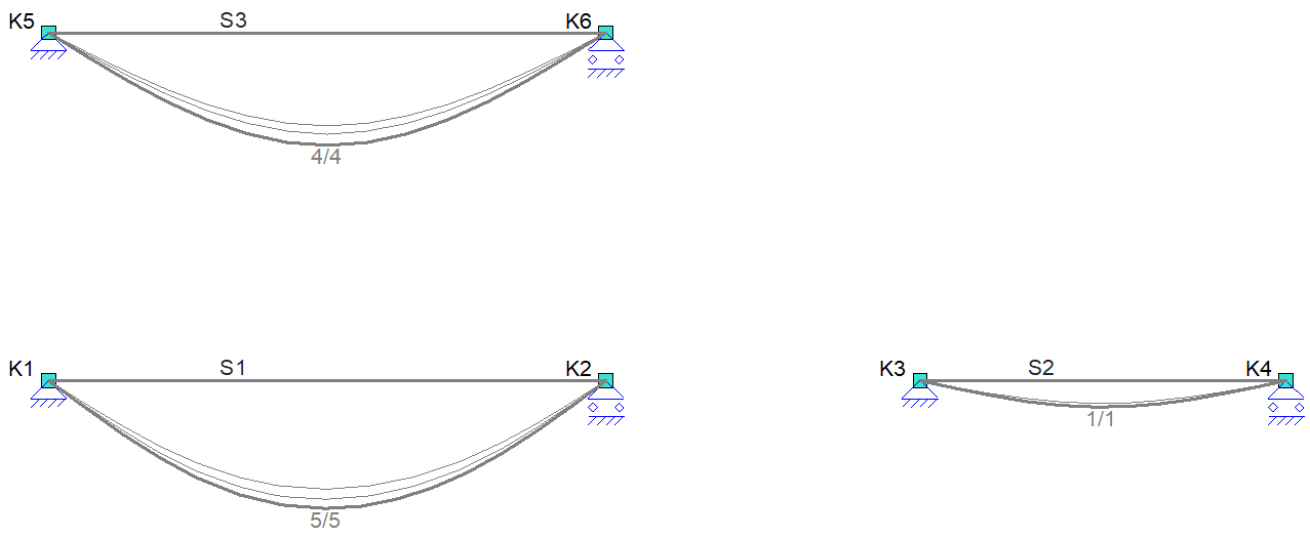
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



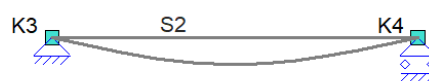
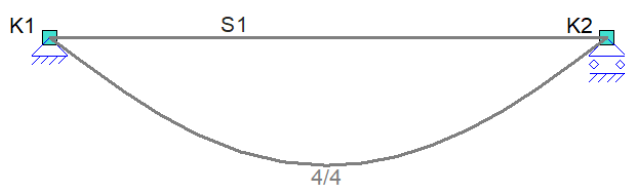
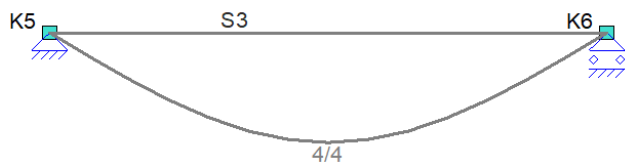
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



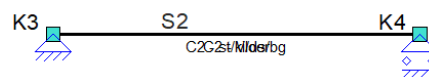
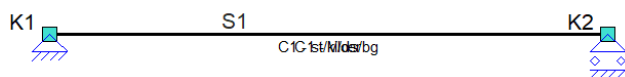
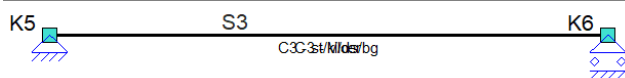
Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



Houtdefinitie



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staa/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3

HOOTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995:2011/NB:2013

DOORSNEDE

C1 - V1 (0.000-3.200)

Profiel	R60x190	Materiaal				C18	
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Y _M	β _c	k _{mod}	k _h	k _{shape}	k _{cr}
III (Middellange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.475	1.000
Maatgevende krachten	N _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	
σ	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.9	
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN	

	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	10.4	0.0	0.0	0.5
Ontwerpssterkte f	11.1	2.1	11.1	13.3	2.4	2.4
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1.600	10.377 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.305	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.94
τ	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	3.200	0.518 / 2.354	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.22

m

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.94

KIP C1 - V1 (0.000-3.200)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
Belastingduurklasse	III (Middellange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.201
		$\sigma_{m,y,d}$	10.4 N/mm ²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	11.1 N/mm ²

Buiging

Lengte		L	3.200 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	2.880 m
Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.765	Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	30.8 N/mm ²
	(6.34)	k_{crit}	0.987				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	10.377 / (0.987 x 11.077)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.95

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.95

DOORBUIGINGSTOETSING C1 - V1 (0.000-3.200)

Belastingduurklasse	III (Middellange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange Termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0 mm	

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E _{mean} / k _{def}) * ψ / k _{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600
Z''	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E _{mean} / k _{def}) * ψ / k _{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600

w_{max}

As	Positie	w ₁ B.G.	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w _{tot}	w _c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.595	4.2 Ka.C.(w1)	2.5 Qu.C.1	4.4 Ka.C.2	11.1	0.0	11.1	12.8	0.87
Z''	1.595	4.2 Ka.C.(w1)	2.5 Qu.C.1	4.4 Ka.C.2	11.1	0.0	11.1	12.8	0.87
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	1.595	2.5 Qu.C.1	4.4 Ka.C.2	6.9	0.0	9.6	0.72

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
---------	--------------------------------	------------------

Z"	1.600	2.5	Qu.C.1	4.4	Ka.C.2	6.9	0.0	9.6	0.72
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0.87

DOORSNEDE

C2 - V1 (0.000-2.100)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18					
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Y_M	β_c	k_{mod}	k_h	k_{shape}	k_{cr}	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.475	1.000	
Maatgevende krachten	N_{Ed}	M_{x,Ed}	M_{y,Ed}	M_{z,Ed}	V_{y,Ed}	V_{z,Ed}		
σ	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0		0.0
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		2.6
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN		kN
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d		
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.3		
Ontwerpssterkte f	11.1	2.1	11.1	13.3	2.1	2.1		
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²		N/mm²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1.000	6.689 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.305	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.60
τ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0.000	0.34 / 2.092	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.16

m

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.60

KIP

C2 - V1 (0.000-2.100)

Profiel			R60x190	Materiaal			C18
Belastingduurklasse			II (Lange Termijn)	Klimaatklasse			Klasse I
Belastingstype			Kracht	Aangrijppunt last			Neutraal
Kipsteunen:			N.v.t.				
Rekenwaarden voor spanning en rek							
Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.201
		$\sigma_{m,y,d}$	6.7 N/mm ²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	11.1 N/mm ²
Buiging							
Lengte		L	2.100 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	1.680 m
Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.584	Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	52.8 N/mm ²
	(6.34)	k_{crit}	1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	6.689 / (1 x 11.077)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.60

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.60

DOORBUIGINGSTOETSING

C2 - V1 (0.000-2.100)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I	
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange Termijn)	Constructietype	Vloer	
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen	

Zeeg w_c 0 mm

Factoren

As	w_1, w_3		w_2
Z' $1/k_{mod} = 1/1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * ψ / k_{mod}	= 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00	= 0.600
Z'' $1/k_{mod} = 1/1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * ψ / k_{mod}	= 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00	= 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.035	0.9 Ka.C.(w1)	0.5 Qu.C.1	1.2 Ka.C.2	2.7	0.0	2.7	8.4	0.32
Z''	1.035	0.9 Ka.C.(w1)	0.5 Qu.C.1	1.2 Ka.C.2	2.7	0.0	2.7	8.4	0.32
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	1.035	0.5 Qu.C.1	1.2 Ka.C.2	1.8	0.0	6.3	0.28
Z''	1.035	0.5 Qu.C.1	1.2 Ka.C.2	1.8	0.0	6.3	0.28
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0.32

DOORSNEDE

C3 - V1 (0.000-3.200)

Profiel	R60x190	Materiaal		C18			
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Y_M	β_c	k_{mod}	k_h	k_{shape}	k_{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.475	1.000
Maatgevende krachten	N_{Ed}	M_{x,Ed}	M_{y,Ed}	M_{z,Ed}	V_{y,Ed}	V_{z,Ed}	
σ	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN	
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d	
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	10.6	0.0	0.0	0.4	
Ontwerpssterkte f	11.1	2.1	11.1	13.3	2.4	2.4	
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1.600	10.636 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.305	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.96
τ	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	3.200	0.423 / 2.354	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.18
			m			

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.96

KIP

C3 - V1 (0.000-3.200)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Kracht	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	Y _M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k _{mod}	0.800
-----------------	-----------	----------------	-------	-------------------	-----------	------------------	-------

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
---------	--------------------------------	------------------

Dieptefactor	$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor	$k_{h,z}$	1.201
	$\sigma_{m,y,d}$	10.6 N/mm ²	(2.14)	$f_{m,y,d}$	11.1 N/mm ²

Buiging

Lengte	L	3.200 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	2.560 m
Slankheid	$\lambda_{rel,m}$	0.721	Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	34.6 N/mm ²
	k_{crit}	1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	10.636 / (1 x 11.077)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.96

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.96

DOORBUIGINGSTOETSING

C3 - V1 (0.000-3.200)

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

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z' $1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$	
Z'' $1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$	

w_{max}

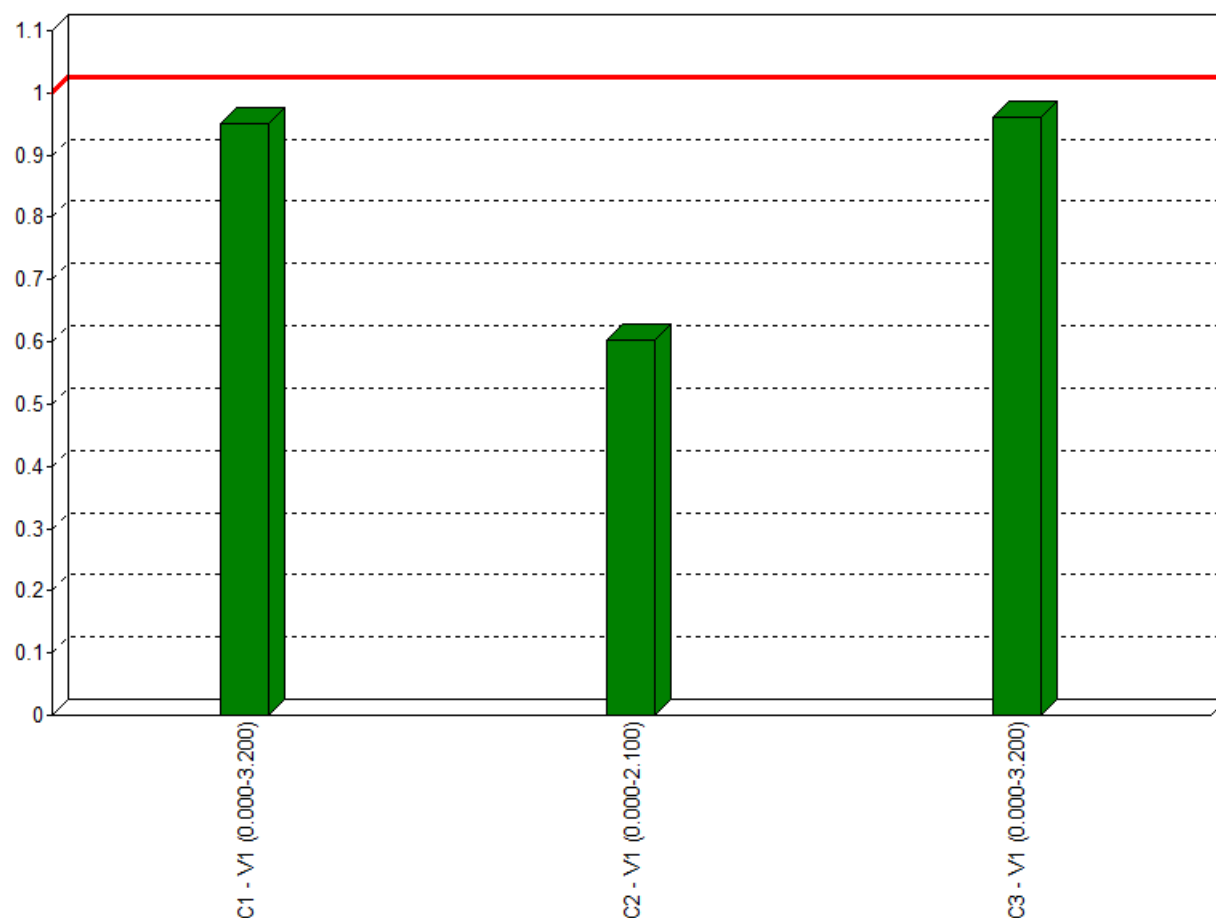
As	Positie	w_1 B.G.	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.600	3.6 Ka.C.(w1)	2.1 Qu.C.1	4.4 Ka.C.2	10.1	0.0	10.1	12.8	0.79
Z''	1.600	3.6 Ka.C.(w1)	2.1 Qu.C.1	4.4 Ka.C.2	10.1	0.0	10.1	12.8	0.79
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	1.600	2.1 Qu.C.1	4.4 Ka.C.2	6.6	0.0	9.6	0.68
Z''	1.600	2.1 Qu.C.1	4.4 Ka.C.2	6.6	0.0	9.6	0.68
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0.79

Afb. Hout UC Diagram

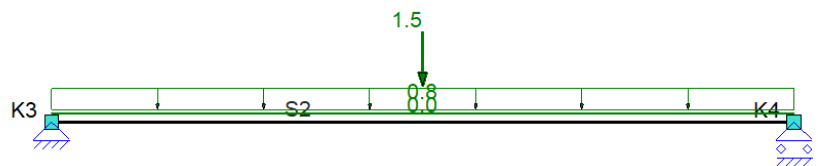
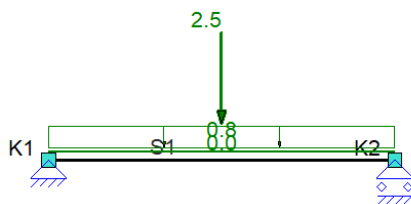
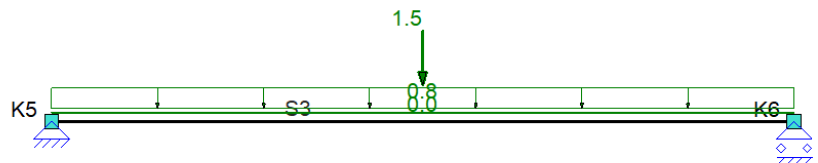


EXTREME UNITY CHECK

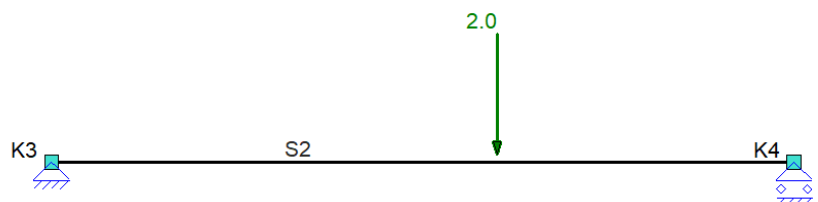
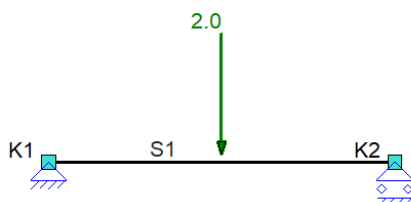
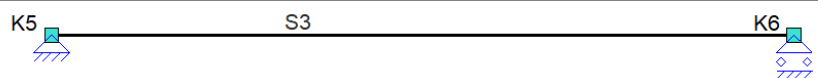
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.95
C2-V1 (0.000-2.100)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.60
C3-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.96

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O3	K3	K3	Vast	Vast	Vrij	0	
O4	K4	K4	Vrij	Vast	Vrij	0	
O5	K5	K5	Vast	Vast	Vrij	0	
O6	K6	K6	Vrij	Vast	Vrij	0	
			m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

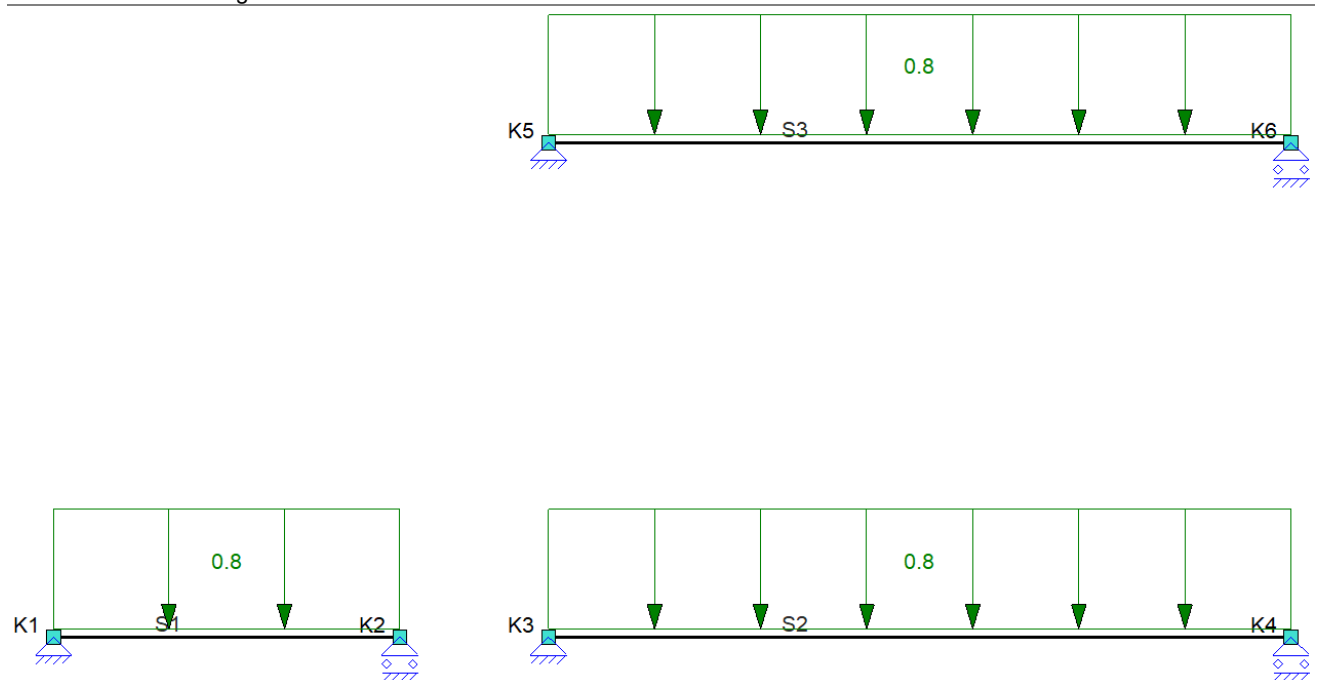
B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.3: Sneeuwbelasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.35
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	1.50		
B.G.3	Sneeuwbelasting		1.50	

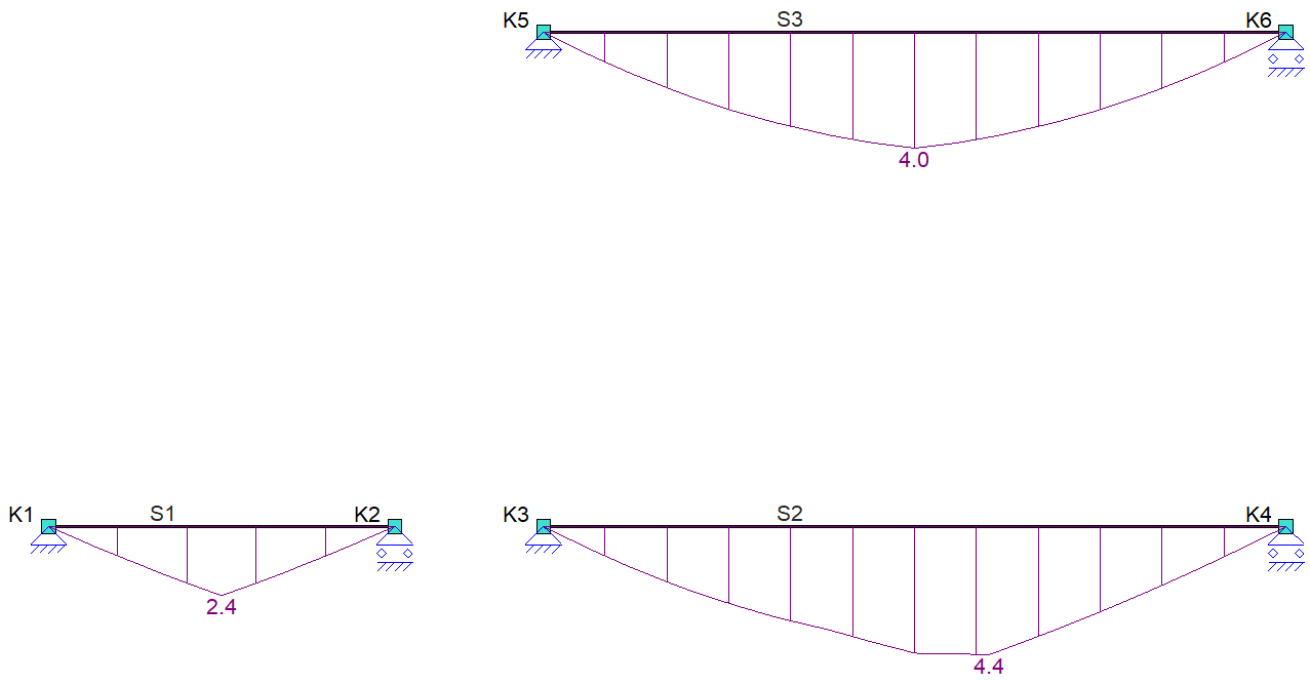
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...			1.00	
B.G.3	Sneeuwbelasting				1.00

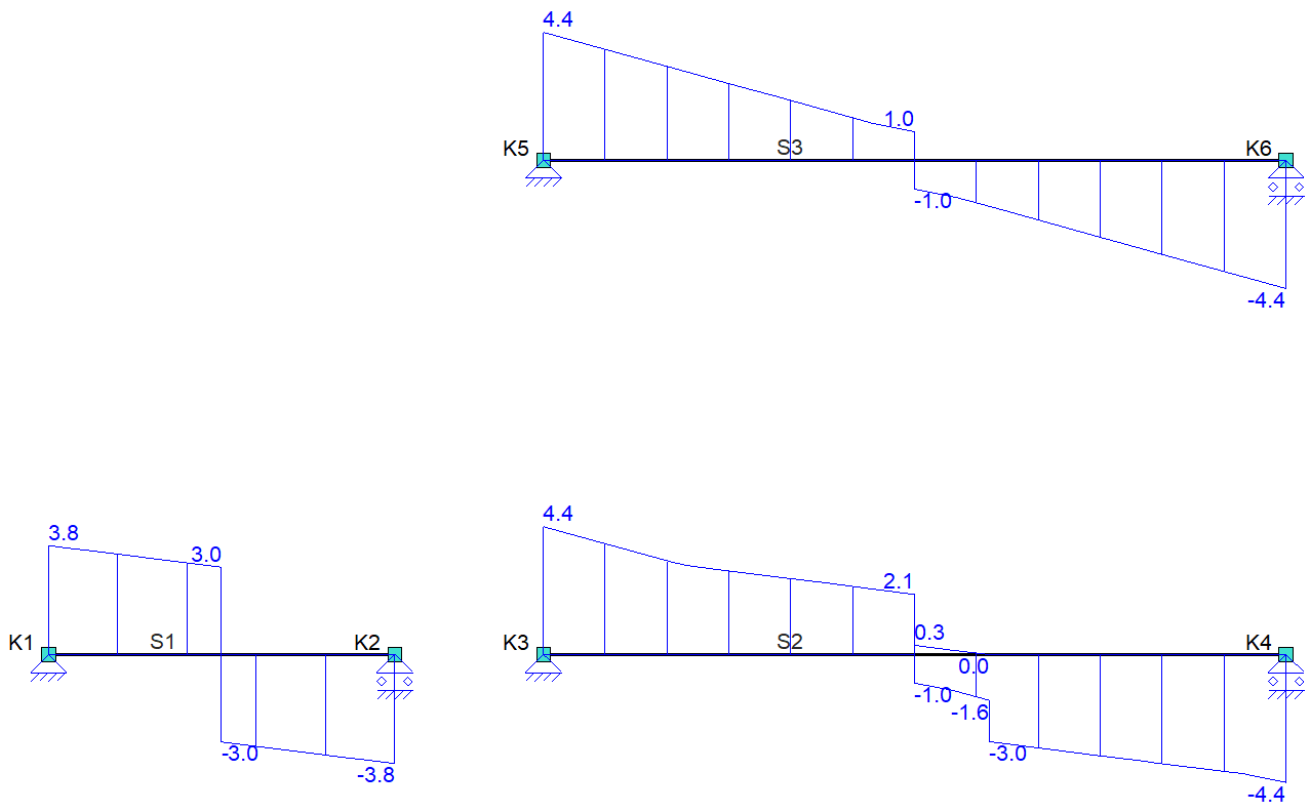
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	
B.G.3	Sneeuwbelasting	

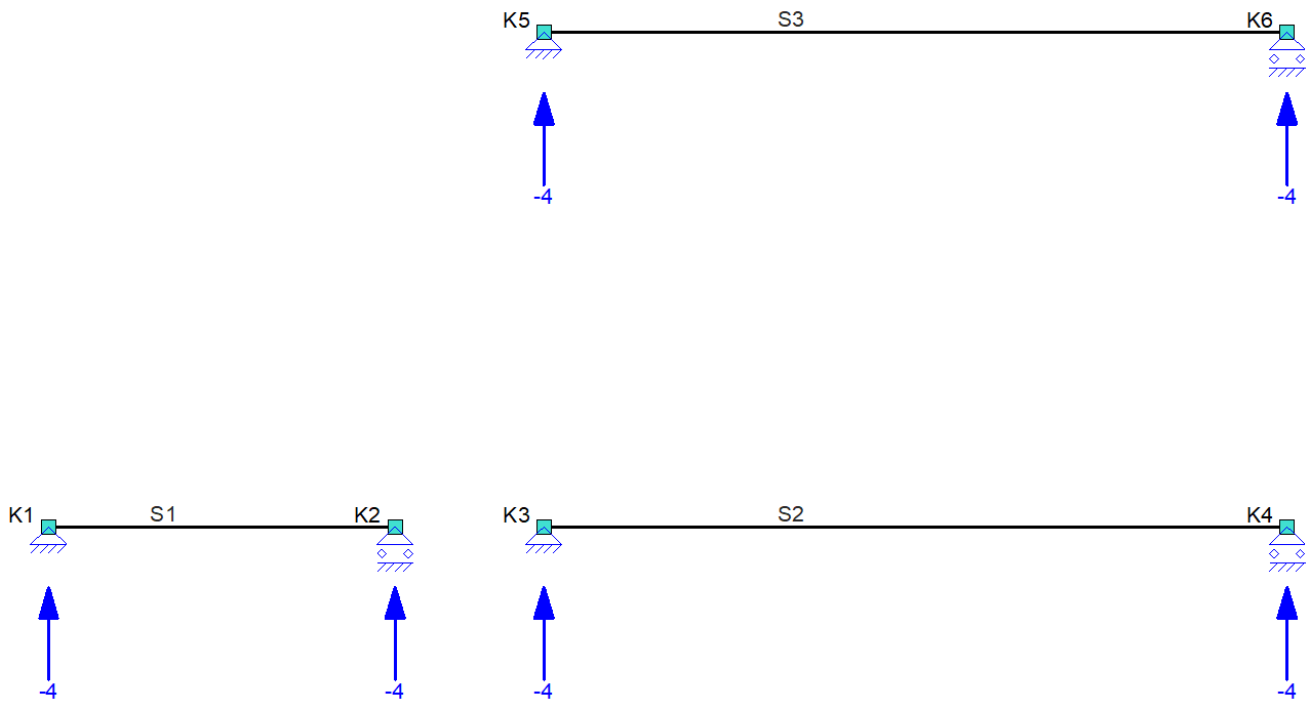
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



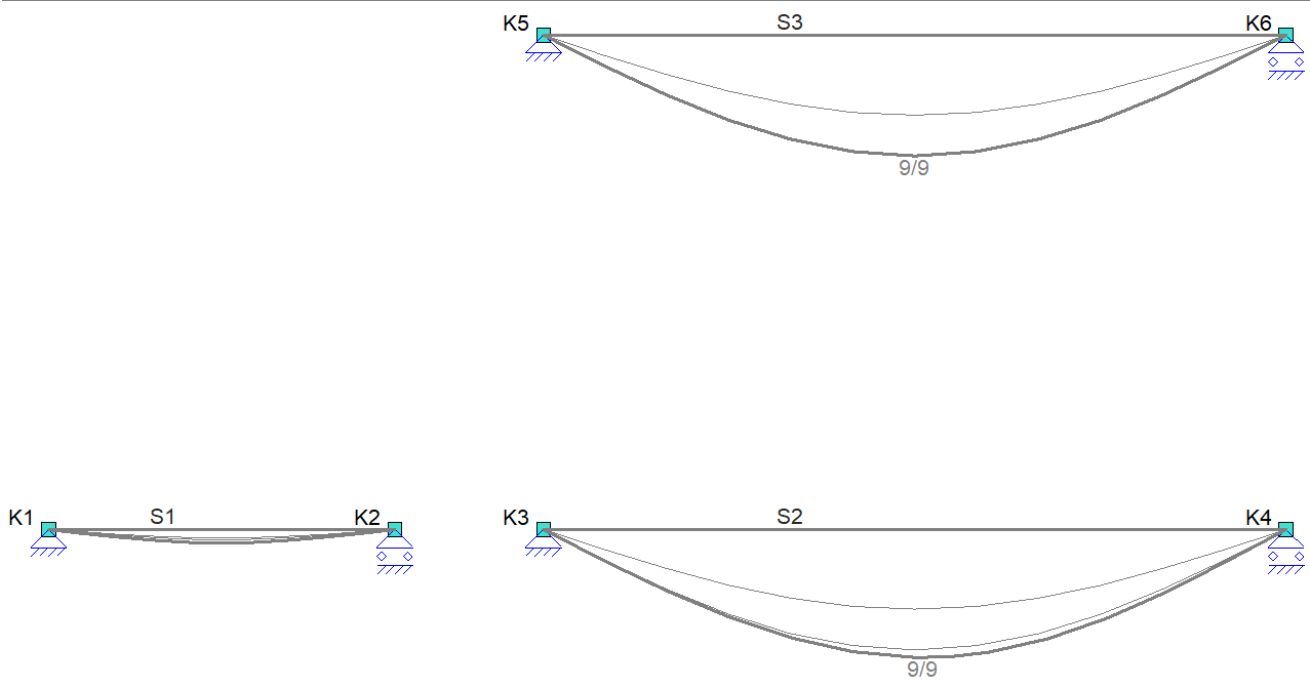
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



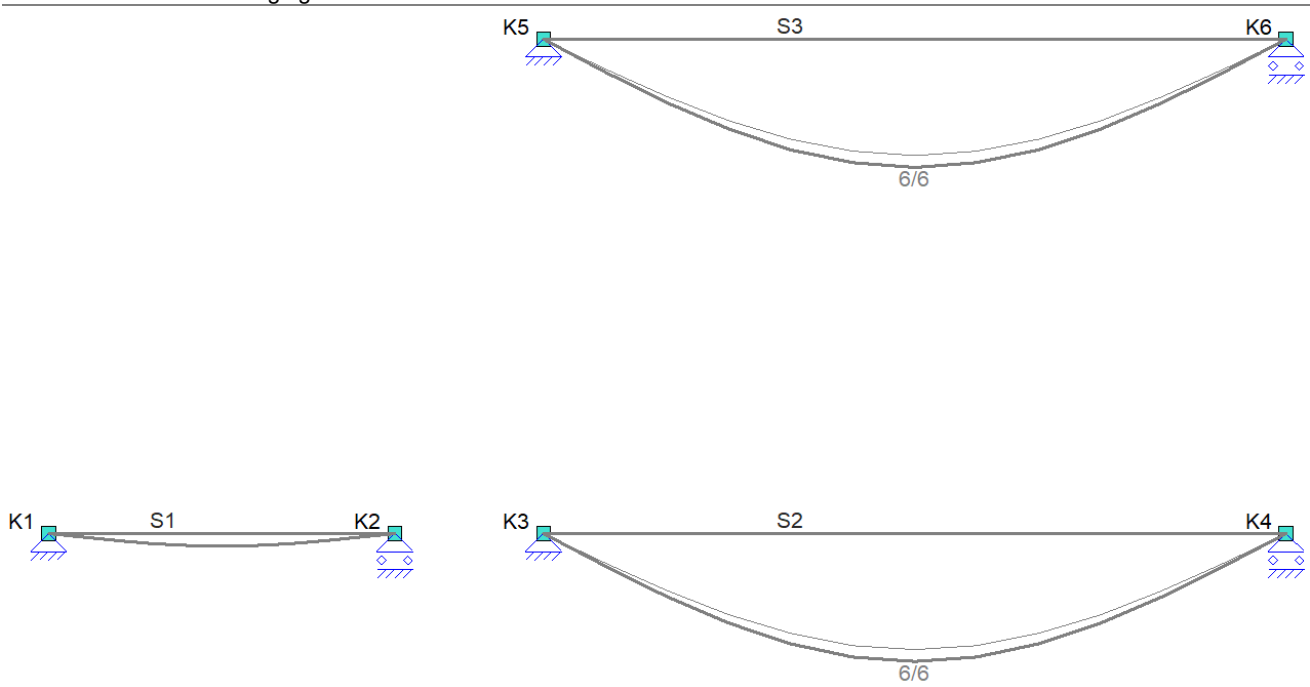
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



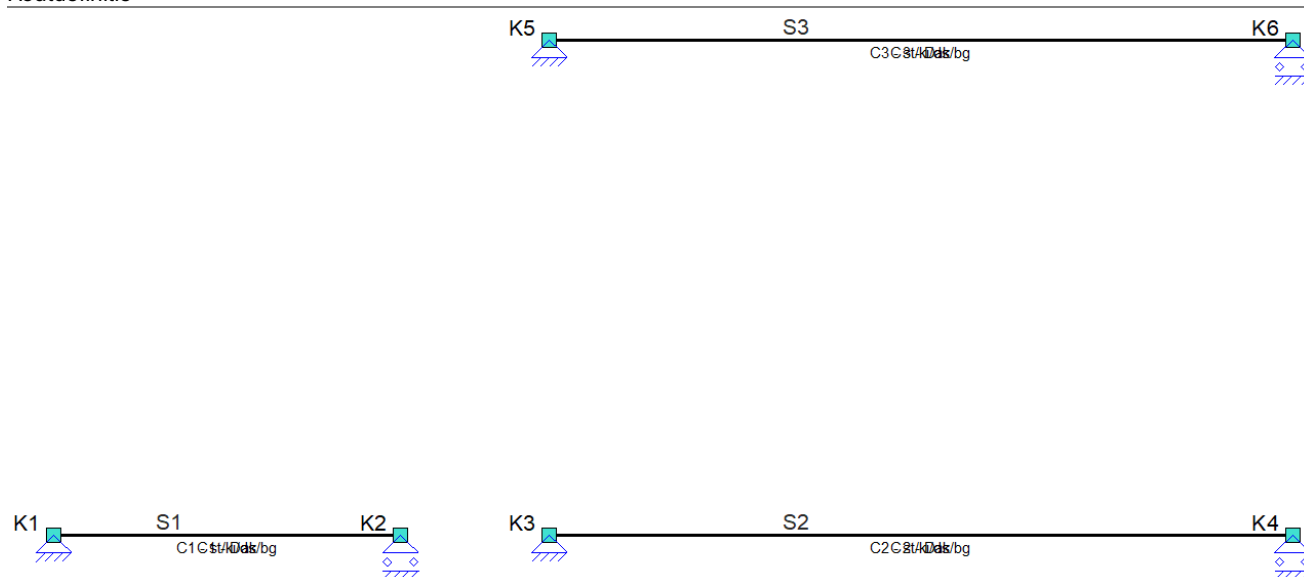
Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



Houtdefinitie



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995:2011/NB:2013

DOORSNEDE

C1 - V1 (0.000-1.400)

Profiel	R60x190	Materiaal		C18			
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	YM	β_c	k_{mod}	k_h	k_{shape}	k_{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.475	1.000
Maatgevende krachten		N_{Ed}	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$
σ		0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0
τ		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.8
		kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN
		$c_{0,d}$	$tor_{0,d}$	$m_{y,d}$	$m_{z,d}$	$v_{y,d}$	$v_{z,d}$
Ontwerpspanning σ		0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.5
Ontwerpssterkte f		11.1	2.1	11.1	13.3	2.1	2.1
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0.700	6.545 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.305	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.59
τ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1.400	0.493 / 2.092	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.24

m

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.59

KIP

C1 - V1 (0.000-1.400)

Profiel	R60x190	Materiaal		C18			
---------	---------	-----------	--	-----	--	--	--

Belastingduurklasse II (Lange Termijn) Klimaatklasse Klasse I
 Belastingtype Kracht
 Kipsteunen: N.v.t. Aangrijppunt last Neutraal

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.201
		$\sigma_{m,y,d}$	6.5 N/mm ²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	11.1 N/mm ²

Buiging

Lengte		L	1.400 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	1.120 m
Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.477	Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	79.2 N/mm ²
	(6.34)	k_{crit}	1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	6.545 / (1 x 11.077)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.59

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.59

DOORBUIGINGSTOETSING

C1 - V1 (0.000-1.400)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange Termijn)	Constructietype	Dak
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0 mm	

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$
Z''	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$

w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	0.700	0.6 Ka.C.(w1)	0.4 Qu.C.1	0.4 Ka.C.2	1.3	0.0	1.3	5.6	0.24
Z''	0.700	0.6 Ka.C.(w1)	0.4 Qu.C.1	0.4 Ka.C.2	1.3	0.0	1.3	5.6	0.24
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/250	UC
Z'	0.700	0.4 Qu.C.1	0.4 Ka.C.2	0.7	0.0	5.6	0.13
Z''	0.700	0.4 Qu.C.1	0.4 Ka.C.2	0.7	0.0	5.6	0.13
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0.24

DOORSNEDE

C2 - V1 (0.000-3.000)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
---------	---------	-----------	-----

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	γ_M	β_c	k_{mod}	k_h	k_{shape}	k_{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.475	1.000

Maatgevende krachten	N_{Ed}	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$
σ	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.3

	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	0.6
Ontwerpssterkte f	11.1	2.1	11.1	13.3	2.1	2.1
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1.800	12.102 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.305	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.09
τ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	3.000	0.564 / 2.092	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.27

m

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 1.09

KIP

C2 - V1 (0.000-3.000)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.201
		$\sigma_{m,y,d}$	12.1 N/mm ²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	11.1 N/mm ²

Buiging

Lengte		L	3.000 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	2.700 m
Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.740	Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	32.8 N/mm ²
	(6.34)	k_{crit}	1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	12.102 / (1 x 11.077)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	1.09

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 1.09

DOORBUIGINGSTOETSING

C2 - V1 (0.000-3.000)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange Termijn)	Constructietype	Dak
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0 mm	

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$
Z''	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$

w_{max}

As	Positie	w ₁ B.G.	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w _{tot}	w _c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.533	5.7 Ka.C.(w1)	3.4 Qu.C.1	3.5 Ka.C.2	12.6	0.0	12.6	12.0	1.05
Z''	1.533	6.0 Ka.C.(w1)	3.6 Qu.C.1	3.1 Ka.C.2	12.8	0.0	12.8	12.0	1.06
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/250	UC
Z'	1.533	3.4 Qu.C.1	3.5 Ka.C.2	6.9	0.0	12.0	0.57
Z''	1.500	3.4 Qu.C.1	3.4 Ka.C.2	6.9	0.0	12.0	0.57
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 1.06

DOORSNEDE

C3 - V1 (0.000-3.000)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
---------	---------	-----------	-----

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Y _M	β _c	k _{mod}	k _h	k _{shape}	k _{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.900	1.000	1.475	1.000

Maatgevende krachten	N _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}
σ	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.4
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.6
Ontwerpssterkte f	12.5	2.4	12.5	15.0	2.4	2.4
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	1.500	10.954 / 12.462 + 0.7 x 0 / 14.968	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.88
τ	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	3.000	0.578 / 2.354	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.25
			m			

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.88

KIP

C3 - V1 (0.000-3.000)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	Y _M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k _{mod}	0.900
Dieptefactor		k _{h,y}	1.000	Dieptefactor		k _{h,z}	1.201
		σ _{m,y,d}	11.0 N/mm ²		(2.14)	f _{m,y,d}	12.5 N/mm ²

Buiging

Lengte		L	3.000 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L _{ef}	2.700 m
Slankheid	(6.30)	λ _{rel,m}	0.740	Kritische buigspanning	(6.31)	σ _{m,crit}	32.8 N/mm ²
	(6.34)	k _{crit}	1.000				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	10.954 / (1 x 12.462)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.88

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.88

DOORBUIGINGSTOETSING

C3 - V1 (0.000-3.000)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
---------------------	--------------------	---------------	----------

Belastingduurklasse (toegepast) Zeeg functie Zeeg	II (Lange Termijn) Parabolisch w_c 0 mm	Constructietype Toetsing	Dak Algemeen
---	---	-----------------------------	-----------------

Factoren

As	w ₁ ,w ₃		w ₂	
Z'	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E _{mean} / k _{def}) * ψ / k _{mod}	= 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00	= 0.600
Z''	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E _{mean} / k _{def}) * ψ / k _{mod}	= 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00	= 0.600

w_{max}

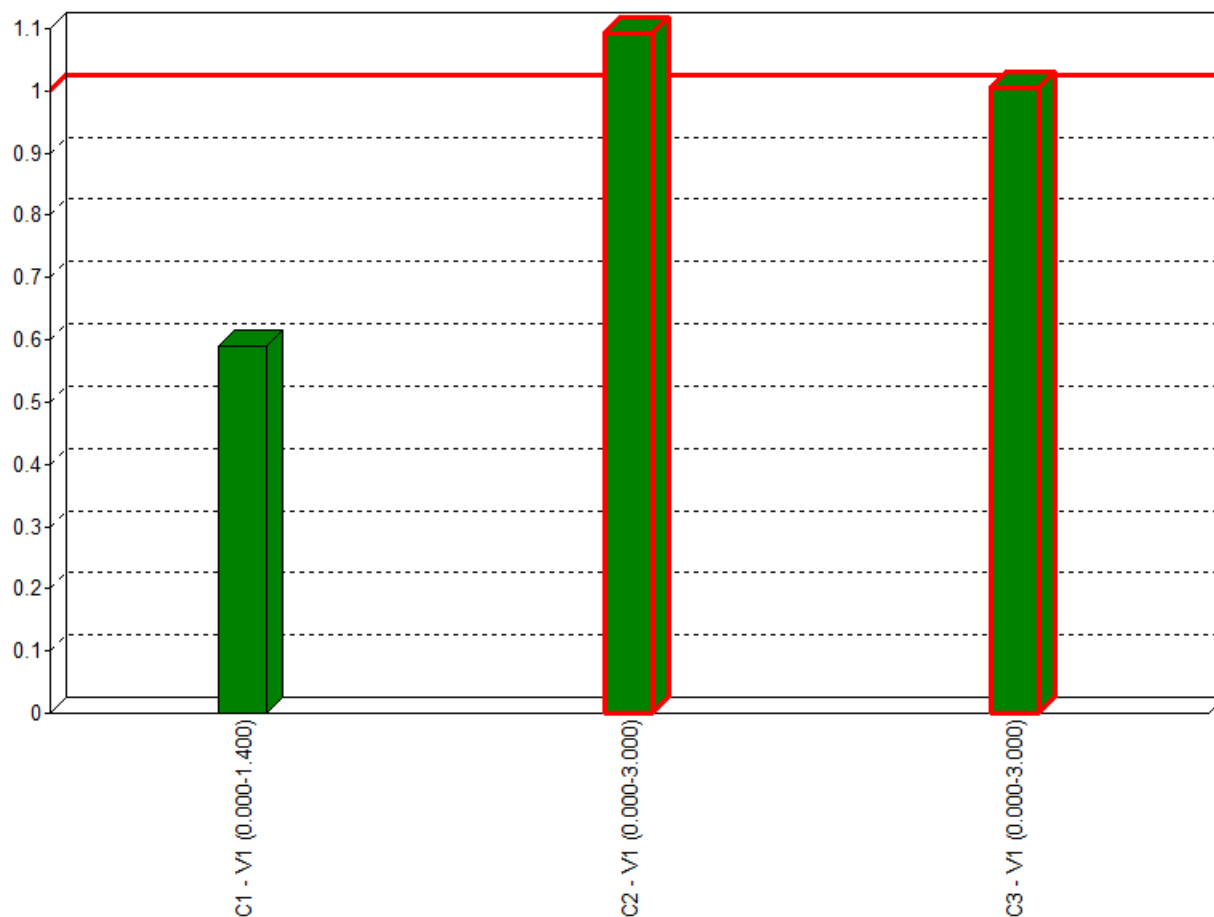
As	Positie	w ₁ B.G.	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w _{tot}	w _c	w	Limiet L/250	UC
Z'	1.500	5.7 Ka.C.(w1)	3.4 Qu.C.1	2.9 Ka.C.3	12.0	0.0	12.0	12.0	1.00
Z''	1.500	5.7 Ka.C.(w1)	3.4 Qu.C.1	2.9 Ka.C.3	12.0	0.0	12.0	12.0	1.00
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/250	UC
Z'	1.500	3.4 Qu.C.1	2.9 Ka.C.3	6.3	0.0	12.0	0.53
Z''	1.500	3.4 Qu.C.1	2.9 Ka.C.3	6.3	0.0	12.0	0.53
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 1.00

Afb. Hout UC Diagram



EXTREME UNITY CHECK

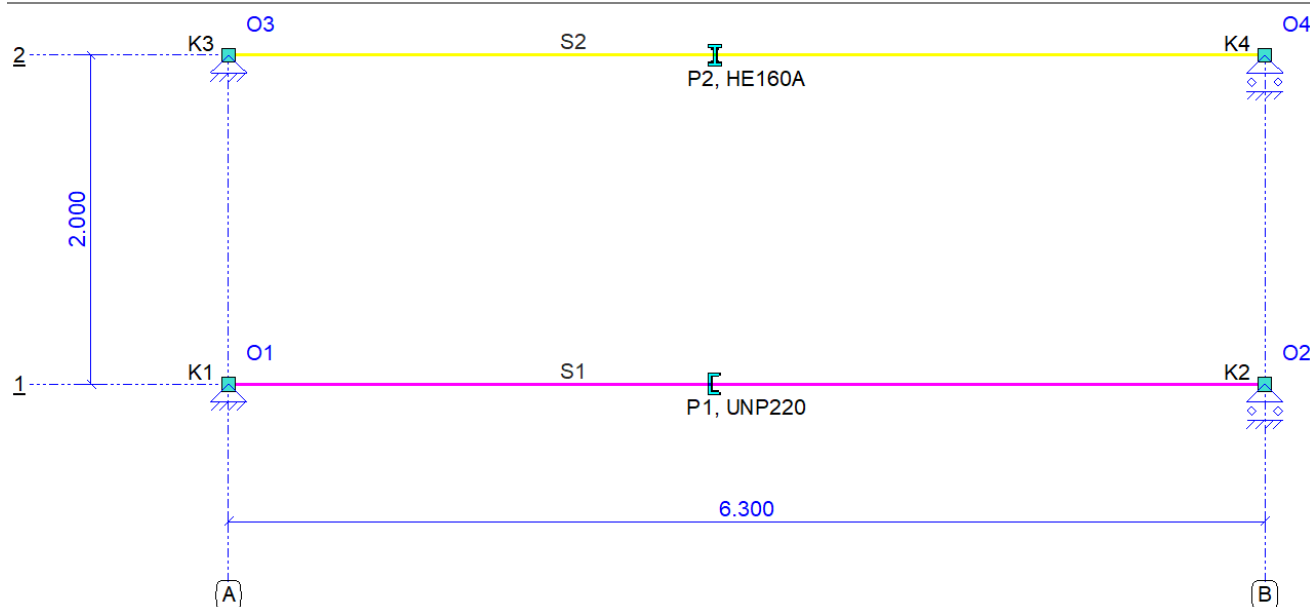
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-1.400)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.59
C2-V1 (0.000-3.000)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.09
C3-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	1.00

530225 - Bijlage D - bestaand UNP-verstevinging voorzijde			
Projectomschrijving		Projectnummer	
Onderdeel		Constructeur	BN
Opdrachtgever		Eenheden	m, mm, kN, kNm
Bestand	P:\530225\1 - Constructeur\004 - B-Installaties + scherm op dak laag\530225 - Bijlage D - bestaand UNP-verstevinging voorzijde.mxf		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingsen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	4	2	4	2	3	12

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	6.300	0.000	0.000	6.300	P1	0.000 - 6.300 (L)
S2	K3	K4	0.000	6.300	-2.000	-2.000	6.300	P2	0.000 - 6.300 (L)
			m	m	m	m	m		m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	UNP220	3744	2.6906e+07	S235	0
P2	HE160A	3877	1.6730e+07	S235	0
		mm ²	mm ⁴		°

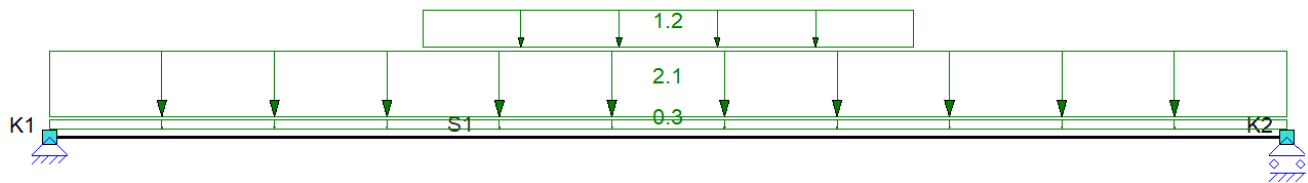
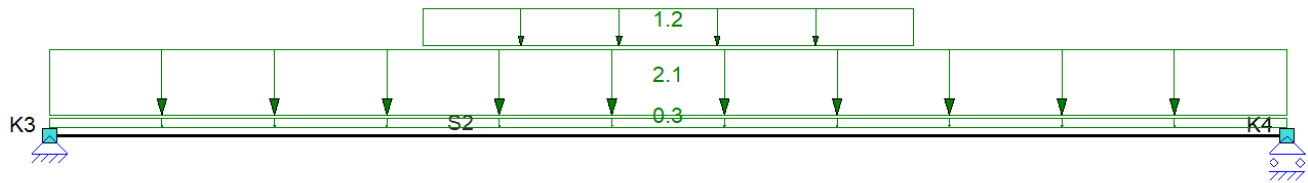
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

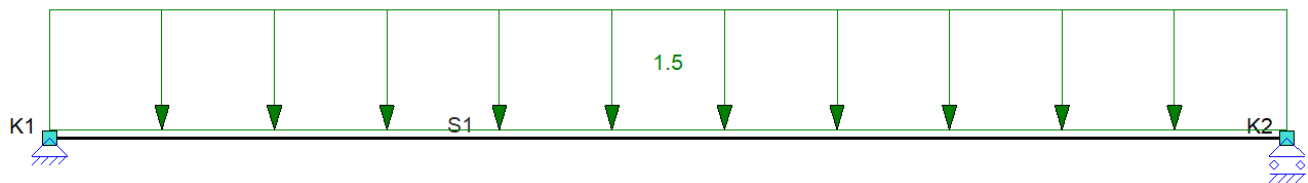
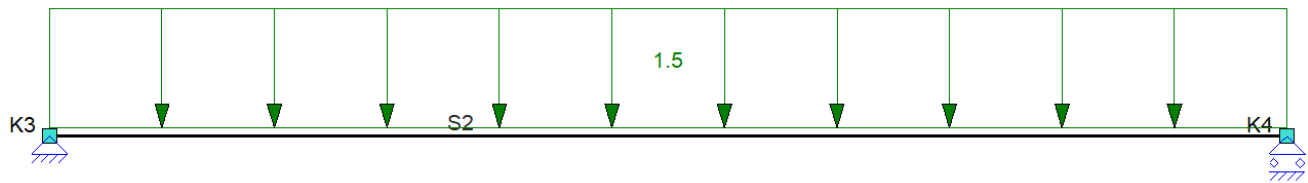
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0	
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0	
O3	K3	K3	Vast	Vast	Vrij	0	
O4	K4	K4	Vrij	Vast	Vrij	0	
			m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

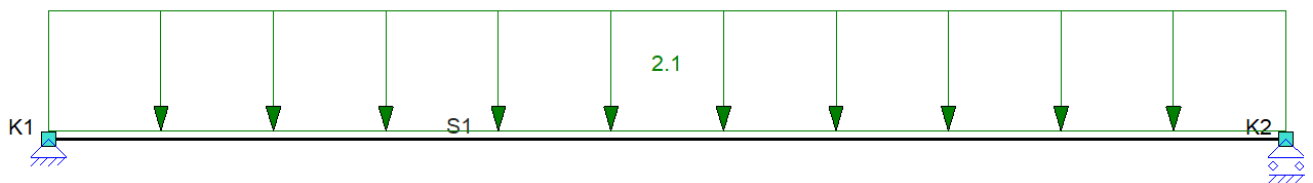
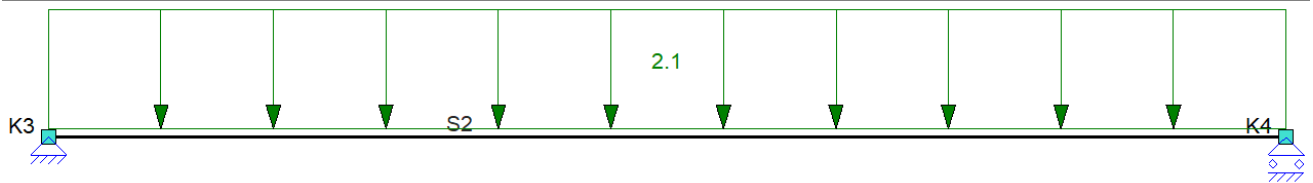
B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.3: Sneeuwbelasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.35
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	1.50		
B.G.3	Sneeuwbelasting		1.50	

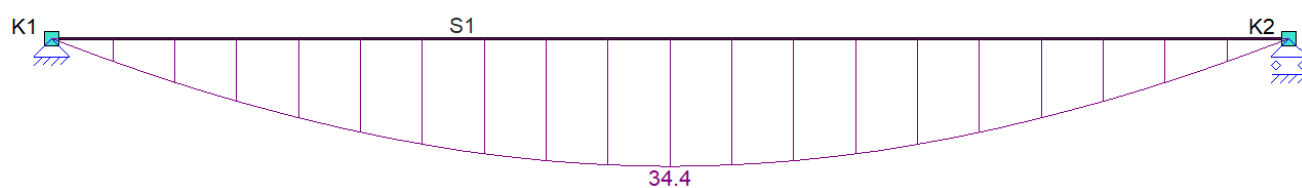
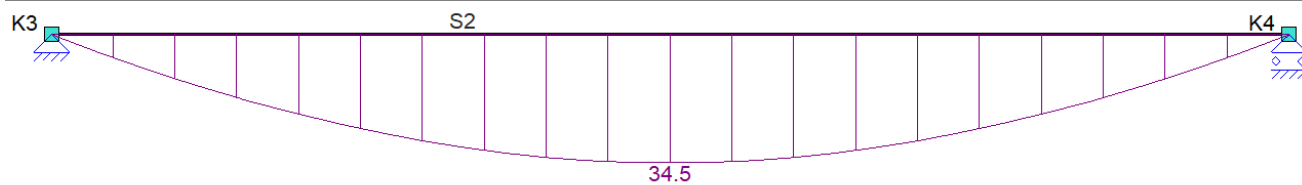
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...			1.00	
B.G.3	Sneeuwbelasting				1.00

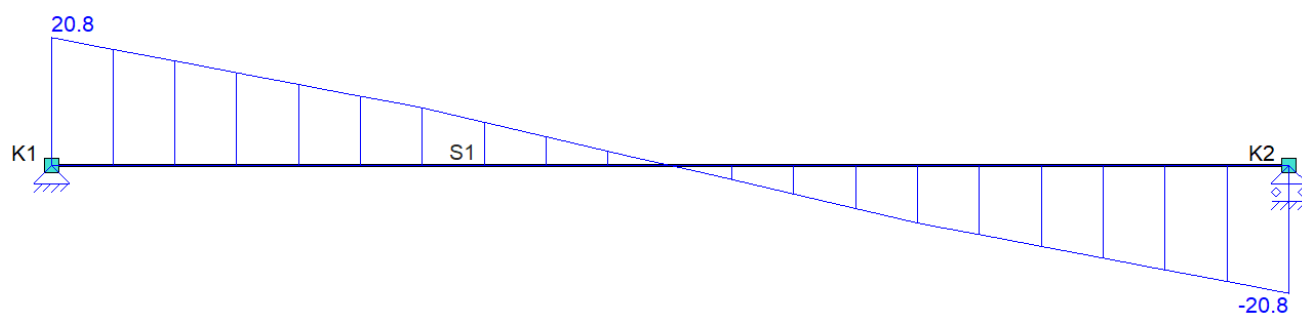
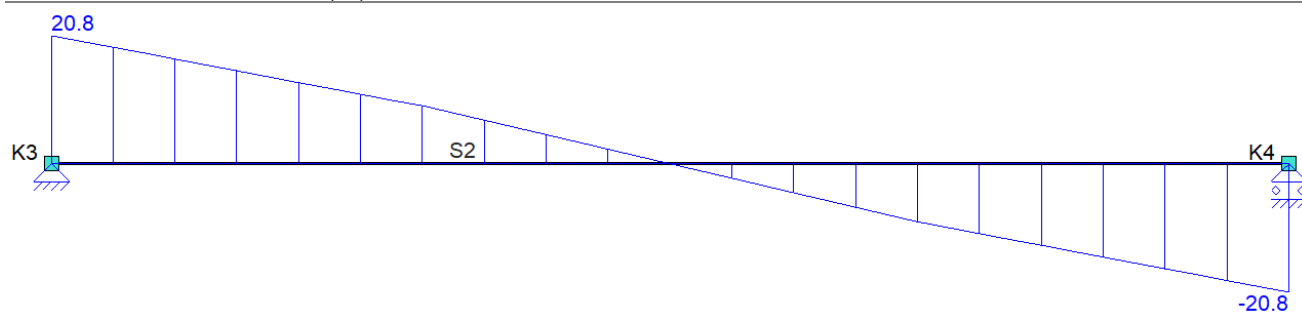
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	
B.G.3	Sneeuwbelasting	

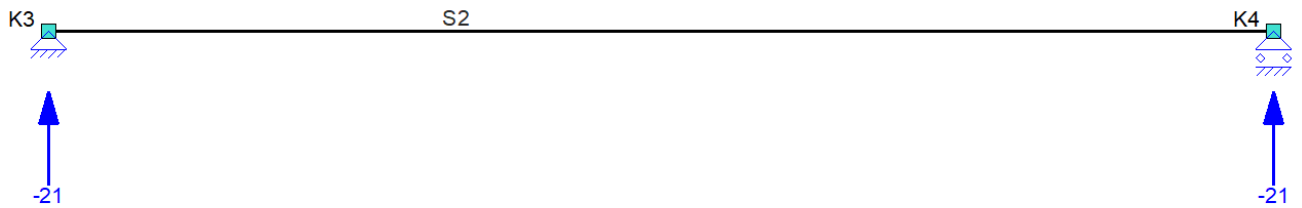
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



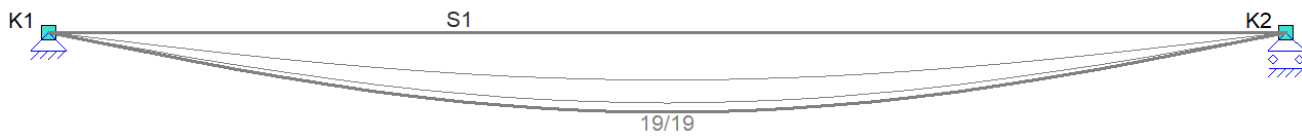
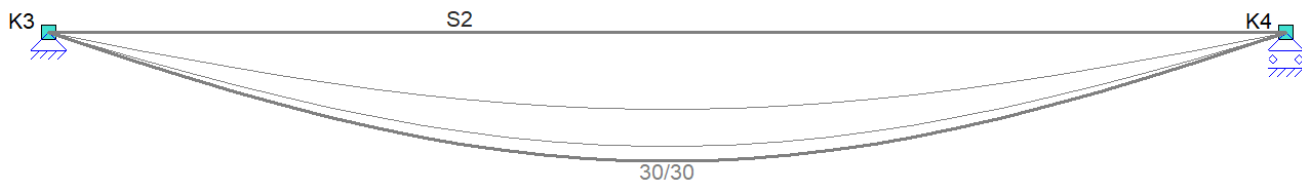
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



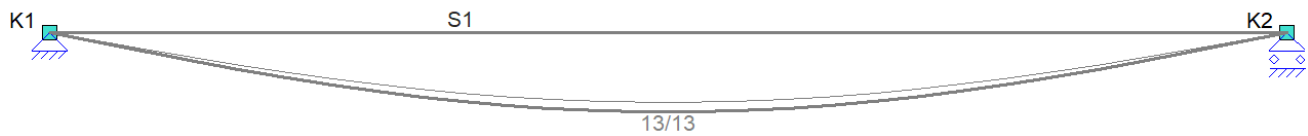
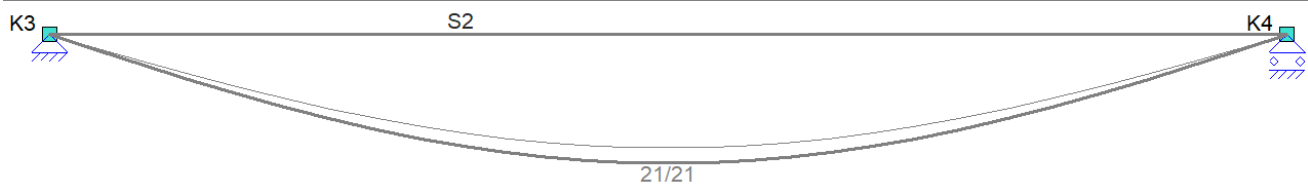
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



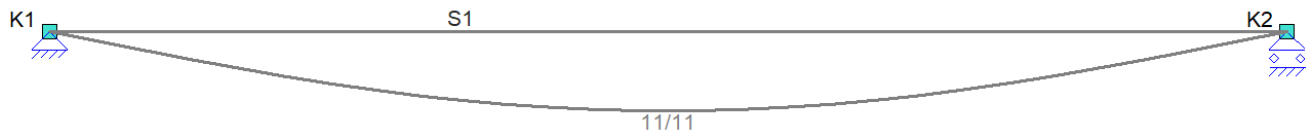
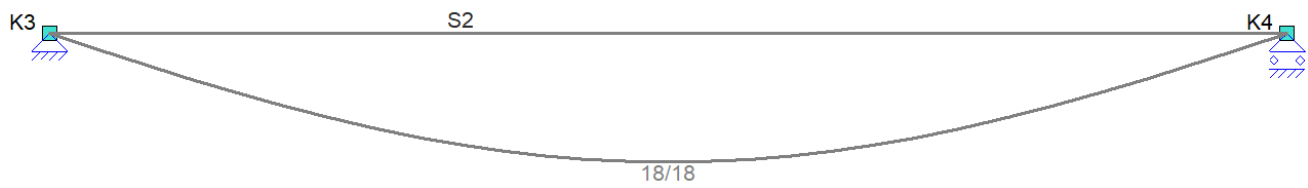
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



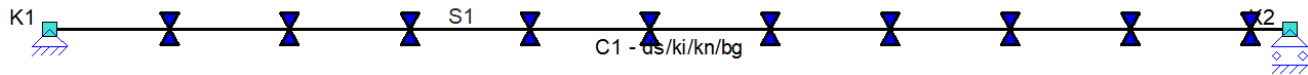
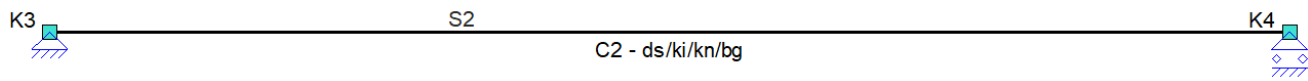
Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



Staaldefinitie



--	--	--

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.00 < 10; GNL analyse vereist

DOORSNEDE (#6.2)

Staal C1-V1 (0.000-6.300)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		3.150 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	879.8 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	34.4 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	68.5 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	15.1 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	269.8 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	-0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	273.0 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.2	3.150		0.50
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	3.150	0.0 / 879.8	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.150	34.4 / 68.5	0.50
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.150	0.0 / 15.1	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.150	0.0 / 269.8	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.150	-0.0 / 273.0	0.00

m

KIP (#6.3.2)

Staal C1-V1 (0.000-6.300)

Equivalente profiel	UNP220	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.3	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	0.61,1.22,1.83,2.44,3.05,3.66,4.27,4.88,5.49,6.1 m		

Maatgevend veld

Veld begin		6.100 m	Moment (begin)	M _y	2.4 kNm
Veld einde		6.300 m	Moment (eind)	M _y	-0.0 kNm
Lengte	L	0.200 m	Moment (max)	M _y	2.4 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.4	Moment	M	2.38 kNm
Belasting	q	3.23 kN/m	Lengte	L _{st}	0.200 m
	B*	0.99	Lengte	L _{st}	0.200 m
	β	-0.000	Lengte	L _{kip}	0.280 m
	(NB.NB.12) S	0.559 m			
Coefficient	C ₁	1.786	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.005
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	6.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	802.038	Reductiefactor	(NB.NB.7) K _{red}	1.000
	(NB.NB.6) M _{cr}	8681.8 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

		λ _M	0.200		λ _T	0.800
		λ _{MT}	1.000	Knikcurve	Tabel 6.4	d
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α _{LT}	0.760		Φ _{LT}	1.304
Reductiefactor	(6.56)	X _{LT,y}	0.467			
Reductiefactor		X _{LT,z}	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,y}	32.0 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	M _{b,Rd,z}	15.1 kNm			

--	--	--

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

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

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-6.300)

Constructietype	Dak	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Dak+Personen	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'	3.150	11.3 Ka.C.(w1)	7.6 Ka.C.3	18.9	0.0	18.9	25.2	0.75
Z''	3.150	11.3 Ka.C.(w1)	7.6 Ka.C.3	18.9	0.0	18.9	25.2	0.75
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	3.150	1.5 Fr.C.2	1.5	0.0	18.9	0.08
Z''	3.150	1.5 Fr.C.2	1.5	0.0	18.9	0.08
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C2-V1 (0.000-6.300)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	3.150 m		
Normaalkracht	N _{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.6) N _{Rd} 911.1 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	34.5 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) M _{y,Rd} 57.6 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) M _{z,Rd} 27.6 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.18) V _{y,Rd} 417.0 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	-0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.18) V _{z,Rd} 179.2 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	3.150	0.0 / 911.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.150	34.5 / 57.6	0.60
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.150	0.0 / 27.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.150	0.0 / 417.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.150	-0.0 / 179.2	0.00
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C2-V1 (0.000-6.300)

Equivalent profiel	HE160A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M _y	0.0 kNm
Veld einde		6.300 m	Moment (eind)	M _y	-0.0 kNm
Lengte	L	6.300 m	Moment (max)	M _y	34.5 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M _z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt	NB.NB.2	Belasting	q	6.41 kN/m
Kracht	F	1.86 kN	L _{st}	6.300 m

--	--	--

Lengte	A***	0.92	Lengte	B***	0.08
	L _{st}	6.300 m		L _{kip}	6.300 m
	(NB.NB.12) S	0.818 m			
Coefficient	C ₁	1.149	Coefficient	C ₂ (Tabel)	0.458
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	Lengte	L _g	6.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	3.897	Reductiefactor	(NB.NB.7) K _{red}	1.000
	(NB.NB.6) M _{cr}	69.8 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ _{LT}	0.908	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α _{LT}	0.210		Φ _{LT}	0.987
Reductiefactor	(6.56) X _{LT,y}	0.728			
Reductiefactor	X _{LT,z}	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) M _{b,Rd,y}	42.0 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) M _{b,Rd,z}	27.6 kNm			

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.82

DOORBUIGINGSTOETSING

Staal C2-V1 (0.000-6.300)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w _c 0 mm

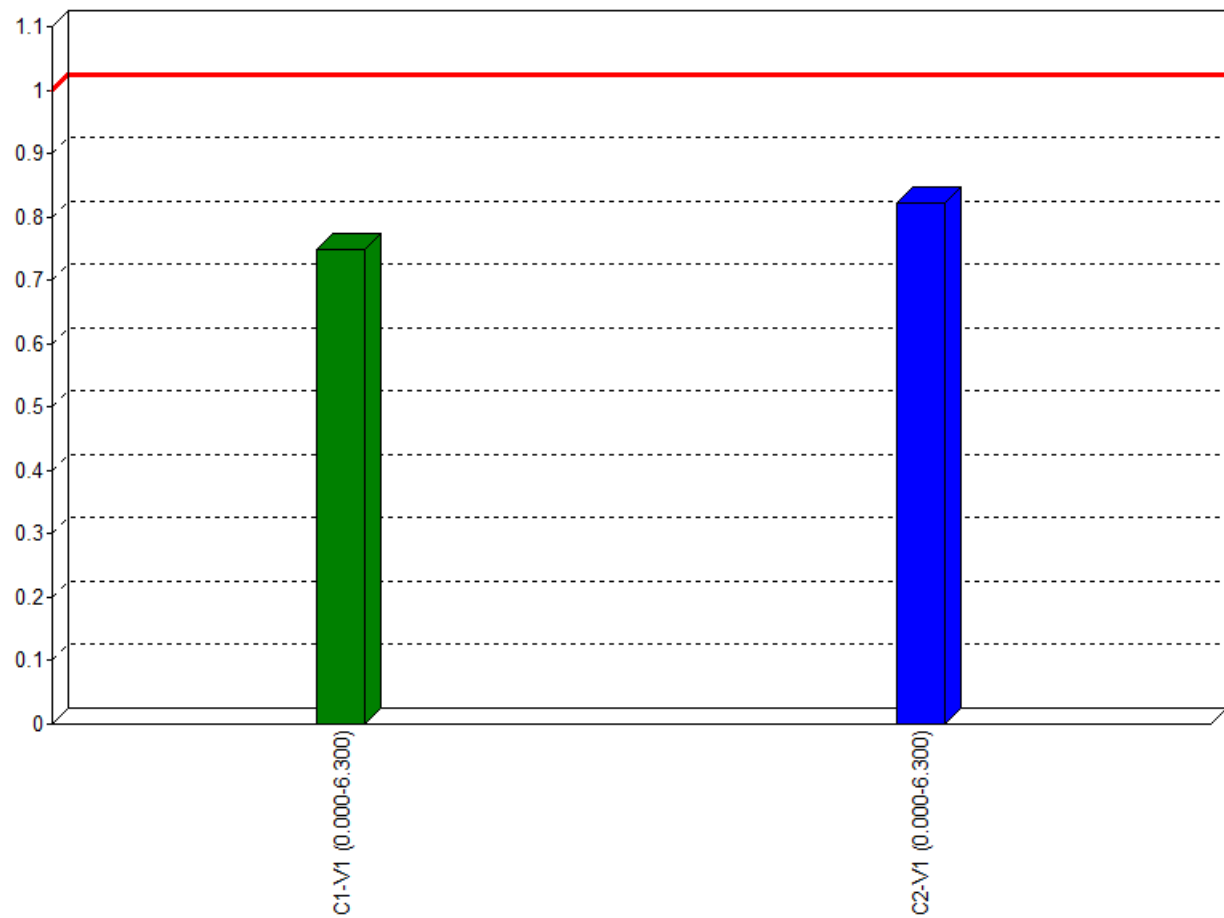
w_{max}

As	Positie	w ₁ B.G.	w ₃ B.G.	w _{tot}	w _c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	3.150	18.2 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	18.2	0.0	18.2	25.2	0.72
Z''	3.150	18.2 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	18.2	0.0	18.2	25.2	0.72
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	3.150	2.5 Fr.C.2	2.5	0.0	18.9	0.13
Z''	3.150	2.5 Fr.C.2	2.5	0.0	18.9	0.13
	m	mm	mm	mm	mm	

Afb. Staal UC Diagram



EXTREME UNITY CHECK

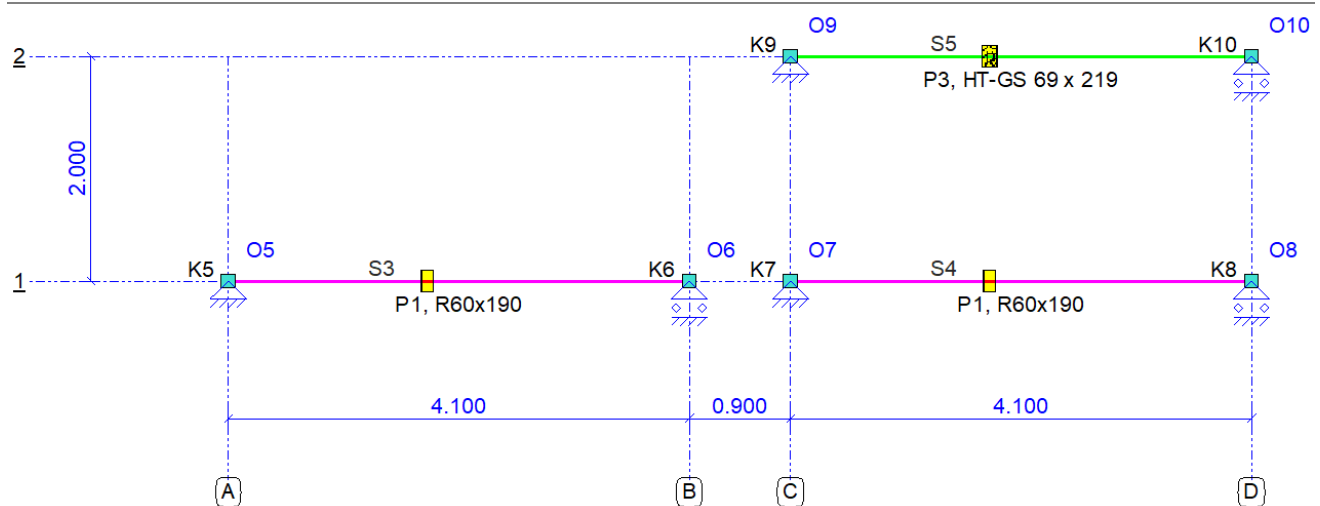
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-6.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.75
C2-V1 (0.000-6.300)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.82

Heerlen		Ingenieursbureau A. Palte B.V.		tel: 088-2027200	
530225 - Bijlage E - houtenbalklaag tbv schermen en instalaties					
Projectomschrijving			Projectnummer		
Onderdeel			Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden		m, mm, kN, kNm
Bestand	P:\530225\1 - Constructeur\004 - B-Installaties + scherm op dak laag\530225 - Bijlage E - houten balklaag tbv schermen en instalaties.mxf				

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	6	3	6	2	4	15

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S3	K5	K6	0.000	4.100	0.000	0.000	4.100	P1	0.000 - 4.100 (L)
S4	K7	K8	5.000	9.100	0.000	0.000	4.100	P1	0.000 - 4.100 (L)
S5	K9	K10	5.000	9.100	-2.000	-2.000	4.100	P3	0.000 - 4.100 (L)
			m	m	m	m	m		m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R60x190	11400	3.4295e+07	C18	0
P3	HT-GS 69 x 219	15111	6.0395e+07	C24	0
		mm ²	mm ⁴		°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	190.0	190.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

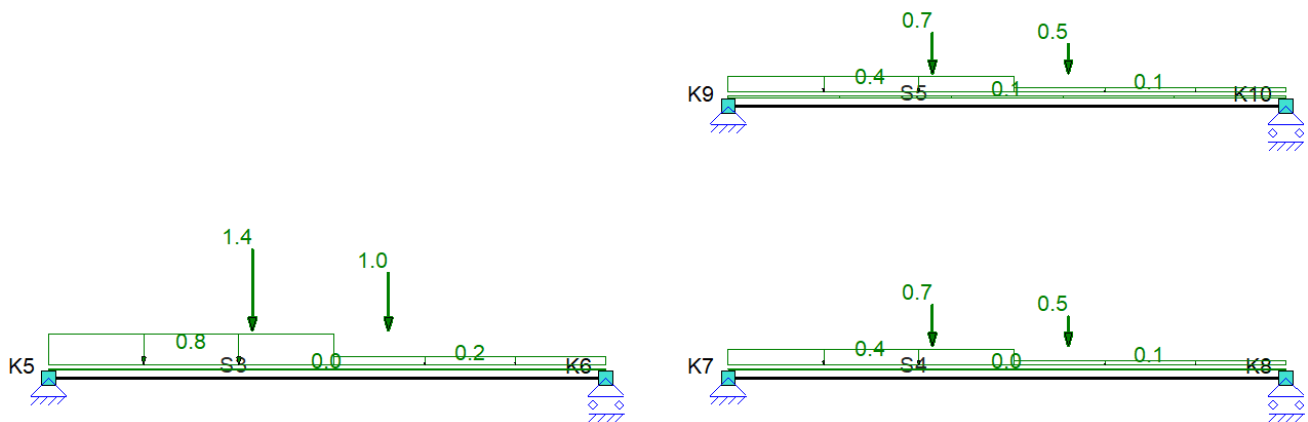
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	0.40	3.8	9.0000e+03	50.0000e-07
C24	0.40	4.2	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	°m

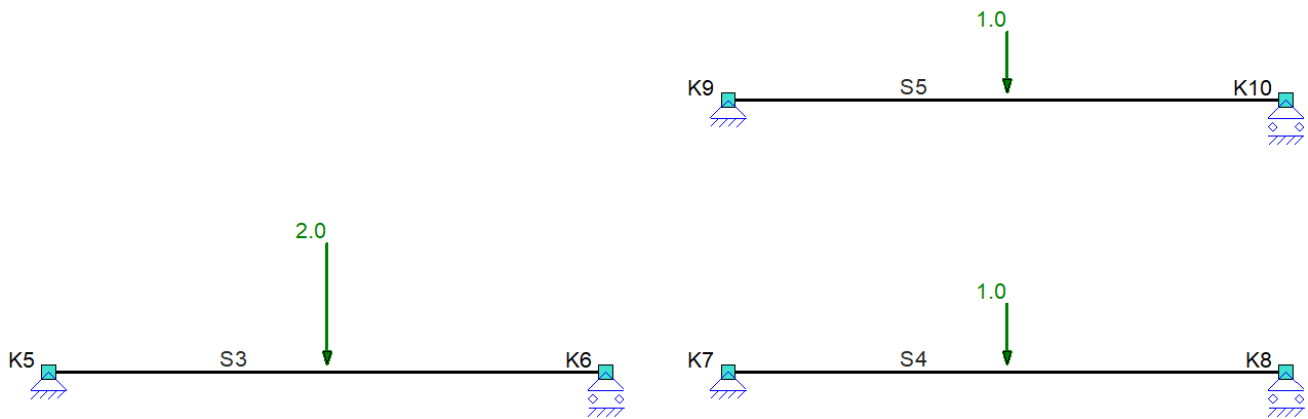
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O5	K5	K5	Vast	Vast	Vrij	0	
O6	K6	K6	Vrij	Vast	Vrij	0	
O7	K7	K7	Vast	Vast	Vrij	0	
O8	K8	K8	Vrij	Vast	Vrij	0	
O9	K9	K9	Vast	Vast	Vrij	0	
O10	K10	K10	Vrij	Vast	Vrij	0	
			m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

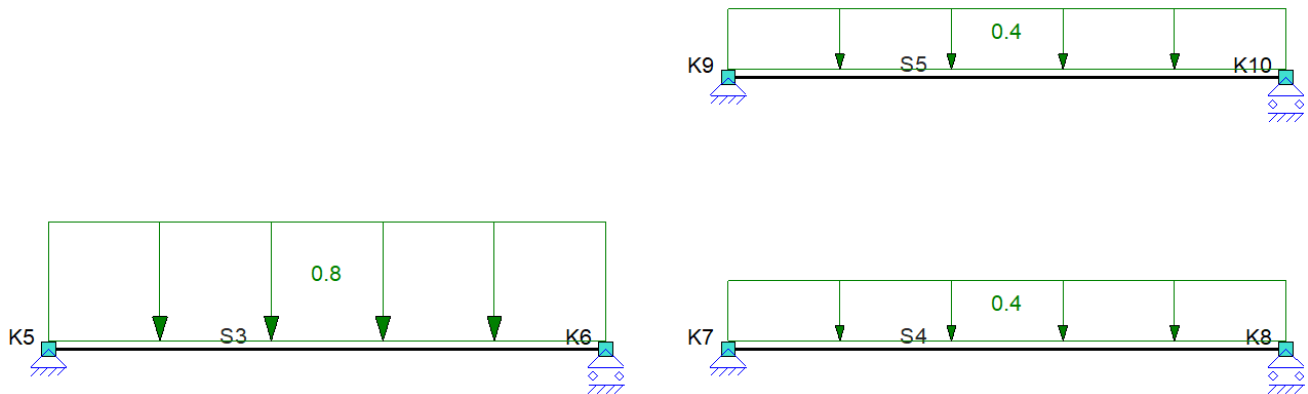
B.G.1: Permanent



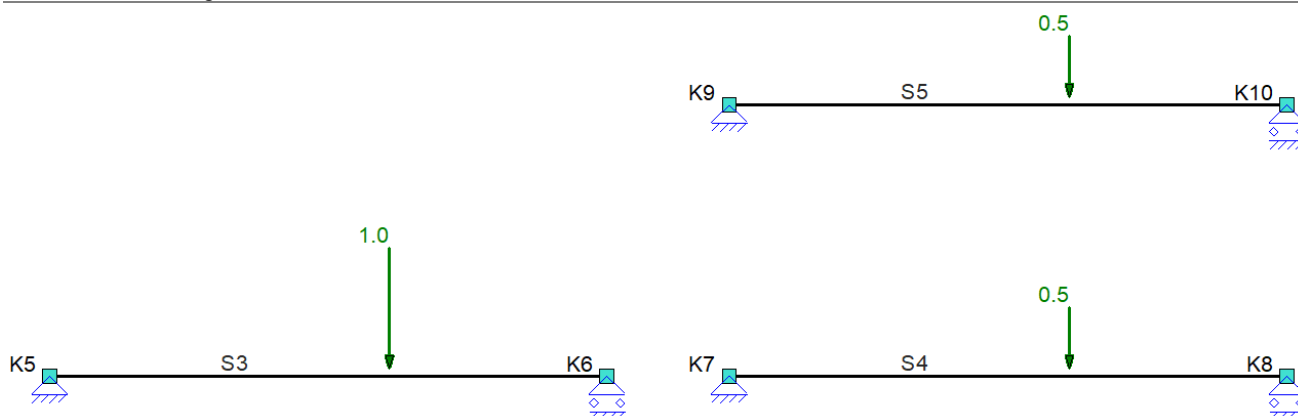
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.3: Sneeuwbelasting



B.G.4: Windbelasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.20	1.35
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	1.50			
B.G.3	Sneeuwbelasting		1.50		
B.G.4	Windbelasting			1.50	

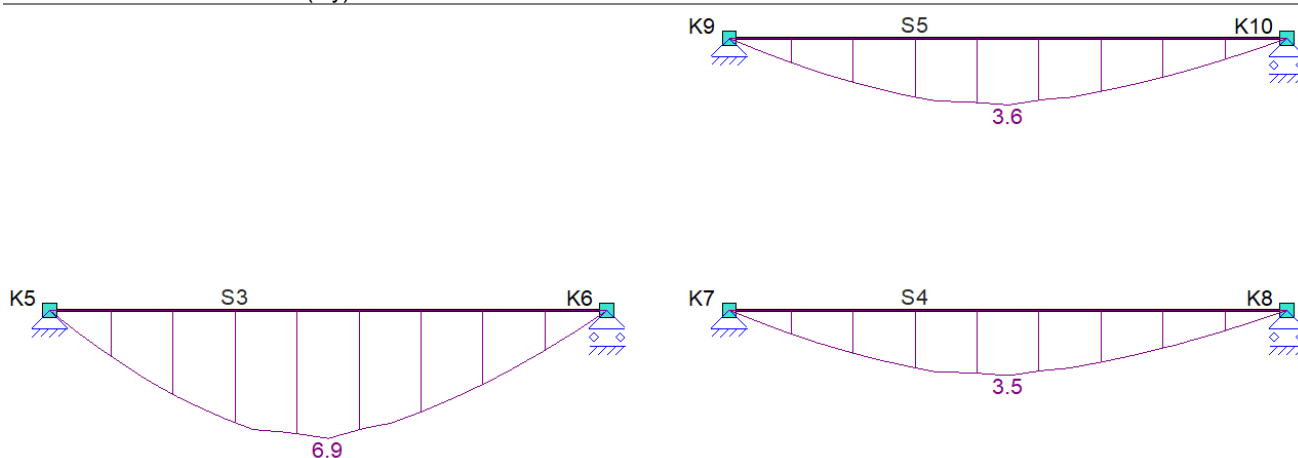
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...			1.00		
B.G.3	Sneeuwbelasting				1.00	
B.G.4	Windbelasting					1.00

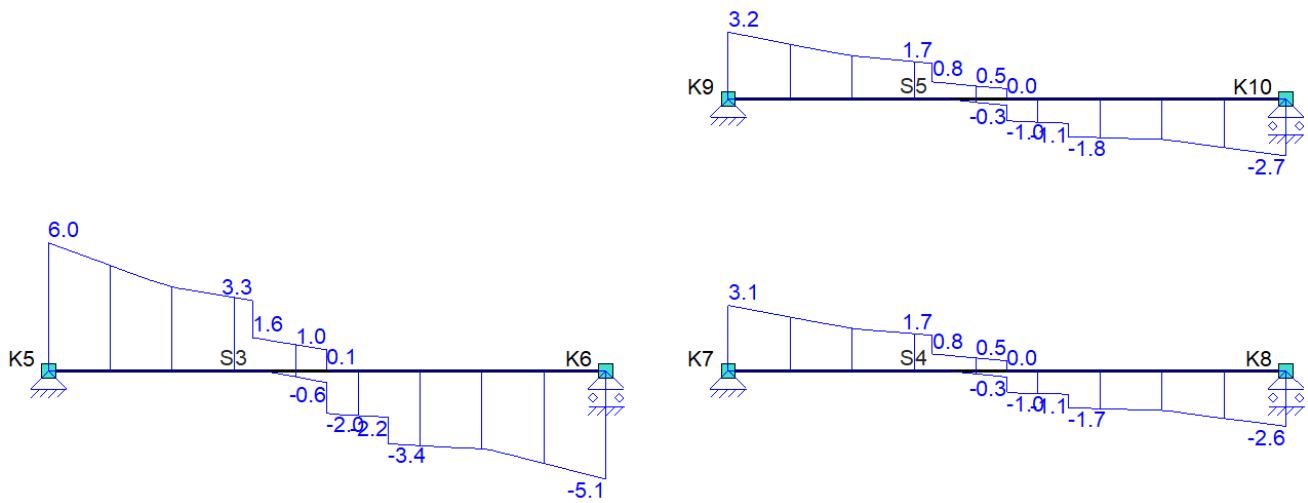
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	
B.G.3	Sneeuwbelasting	
B.G.4	Windbelasting	

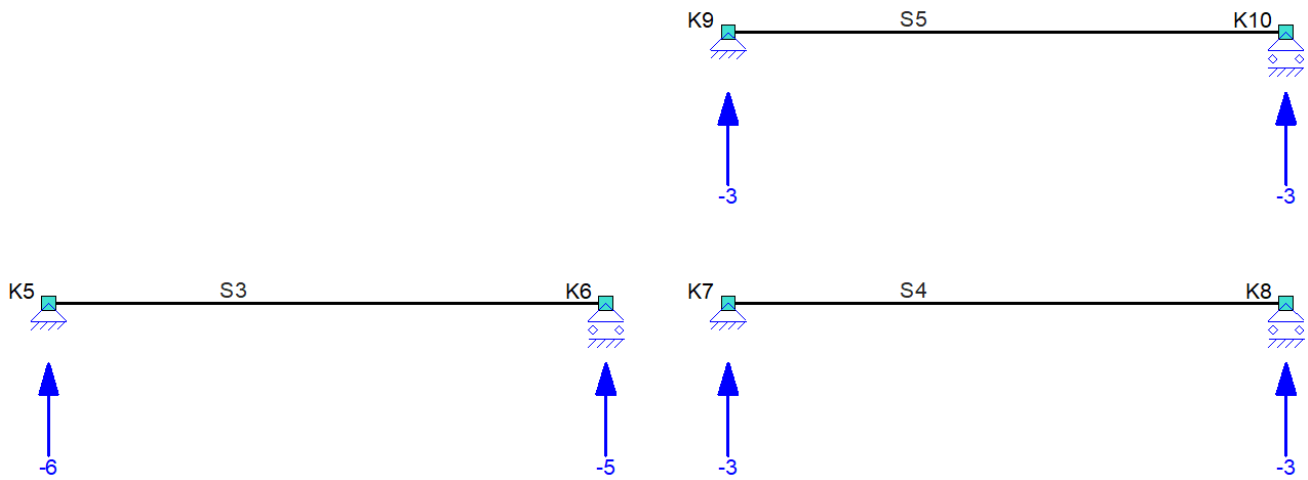
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



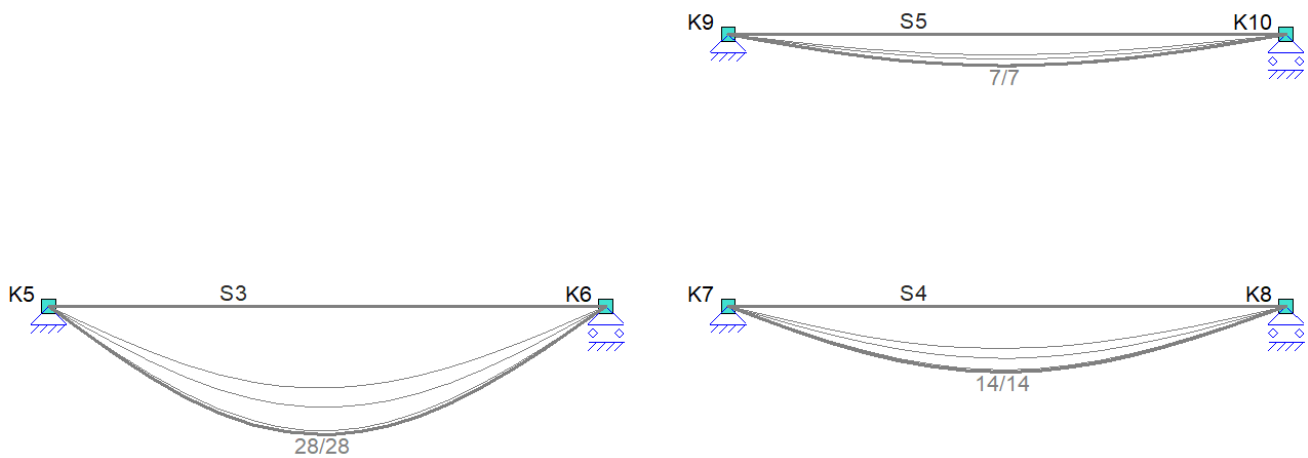
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



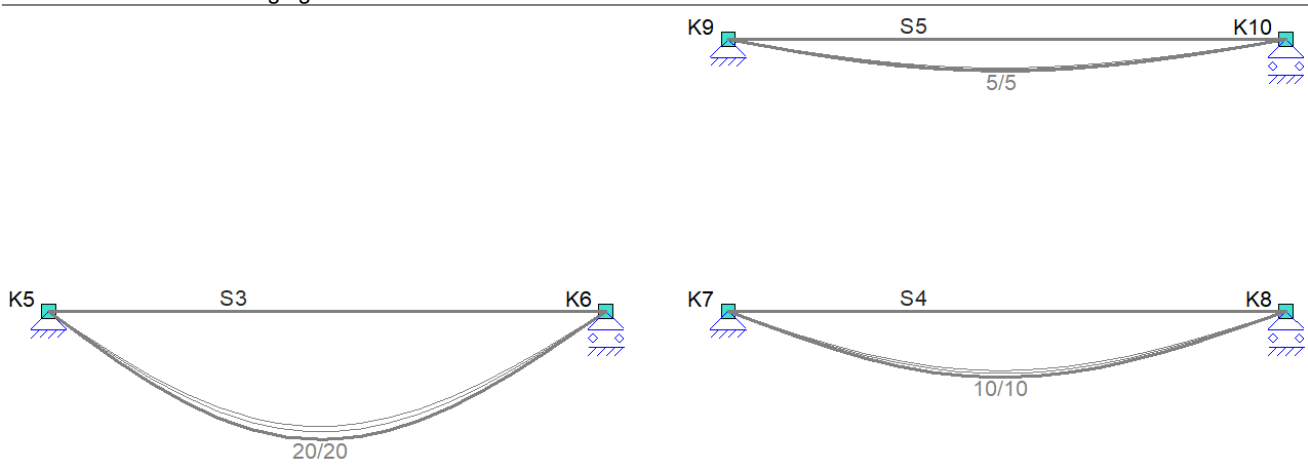
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



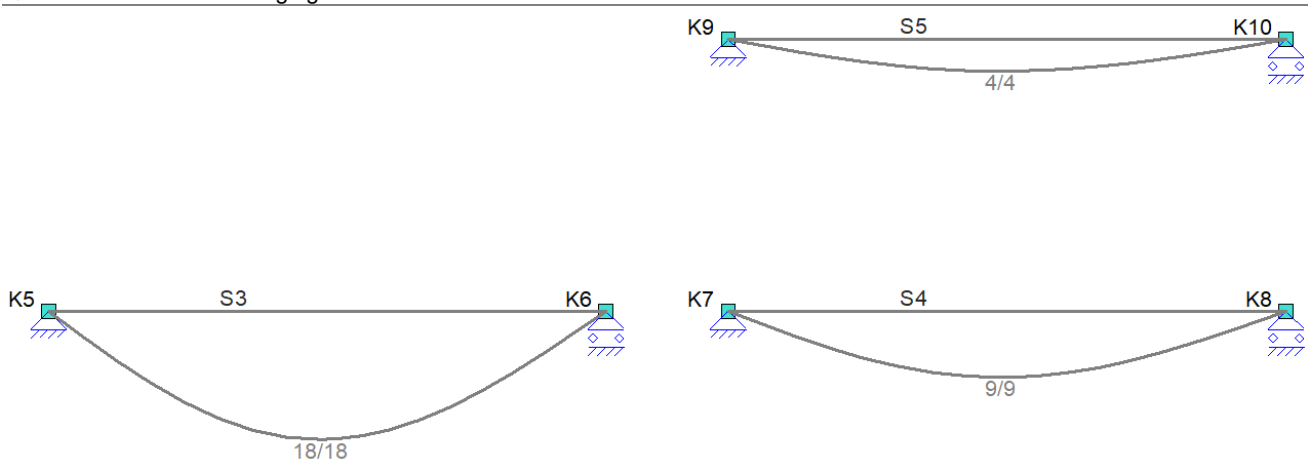
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



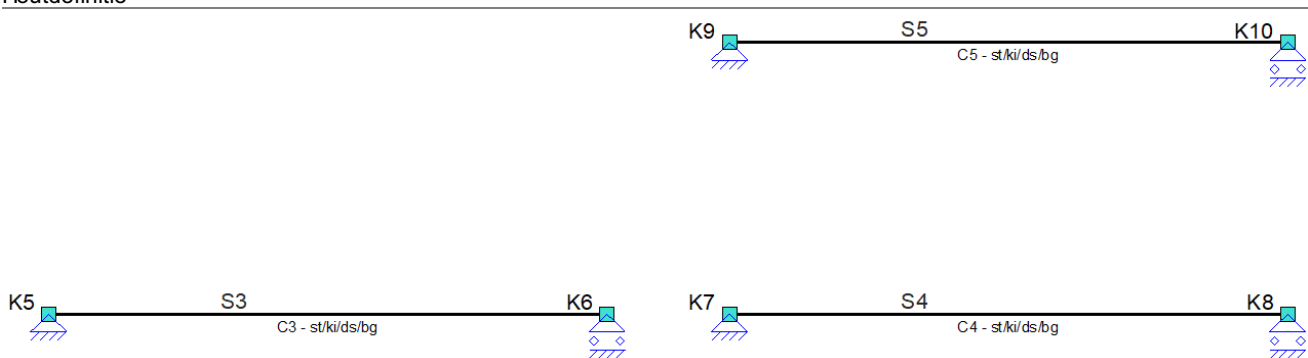
Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



Houtdefinitie



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C3	S3
C4	S4
C5	S5

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995:2011/NB:2013

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
---------	--------------------------------	------------------

DOORSNEDE

C3 - V1 (0.000-4.100)

Profiel	R60x190	Materiaal				C18	
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Y _M	β _c	k _{mod}	k _h	k _{shape}	k _{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.475	1.000
Maatgevende krachten	N _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	
σ	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN	
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d	
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	19.1	0.0	0.0	0.8	
Ontwerpssterkte f	11.1	2.1	11.1	13.3	2.4	2.4	
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	2.050	19.124 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.305	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.73
τ	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	0.000	0.796 / 2.354	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.34

m

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 1.73

KIP

C3 - V1 (0.000-4.100)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	Y _M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k _{mod}	0.800
Dieptefactor		k _{h,y}	1.000	Dieptefactor		k _{h,z}	1.201
		σ _{m,y,d}	19.1 N/mm²		(2.14)	f _{m,y,d}	11.1 N/mm²

Buiging

Lengte		L	4.100 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L _{ef}	3.690 m
Slankheid	(6.30)	λ _{rel,m}	0.865	Kritische buigspanning	(6.31)	σ _{m,crit}	24.0 N/mm²
	(6.34)	k _{crit}	0.911				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	19.124 / (0.911 x 11.077)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	1.90

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 1.90

DOORBUIGINGSTOETSING

C3 - V1 (0.000-4.100)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	II (Lange Termijn)	Constructietype	Dak
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Dak+Personen
Zeeg	w _c	0 mm	

Factoren

As	w1,w3	w2
Z'	1 / k _{mod} = 1 / 1.00 = 1.000	E-Mod / (E _{mean} / k _{def}) * ψ / k _{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
---------	--------------------------------	------------------

$$Z'' \quad 1 / k_{\text{mod}} = 1 / 1.00 = 1.000 \quad E\text{-Mod} / (E_{\text{mean}} / k_{\text{def}}) * \psi / k_{\text{mod}} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$$

w_{max}

As	Positie	w ₁ B.G.	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w _{tot}	w _c	w	Limiet L/250	UC
Z'	2.016	17.8 Ka.C.(w1)	10.7 Qu.C.1	10.1 Ka.C.3	38.6	0.0	38.6	16.4	2.35
Z''	2.016	17.7 Ka.C.(w1)	10.6 Qu.C.1	10.2 Ka.C.3	38.6	0.0	38.6	16.4	2.35
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w₂+w₃)

As	Positie	w ₂ B.G.	w ₃ B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	2.016	10.7 Qu.C.1	10.1 Ka.C.3	20.8	0.0	12.3	1.69
Z''	2.016	10.6 Qu.C.1	10.2 Ka.C.3	20.8	0.0	12.3	1.69
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 2.35

DOORSNEDE

C4 - V1 (0.000-4.100)

Profiel	R60x190	Materiaal				C18	
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Y _M	β _c	k _{mod}	k _h	k _{shape}	k _{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.475	1.000
Maatgevende krachten	N _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	
σ	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN	
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d	
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	0.4	
Ontwerpssterkte f	11.1	2.1	11.1	13.3	2.4	2.4	
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	2.050	9.737 / 11.077 + 0.7 x 0 / 13.305	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.88
τ	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	0.000	0.408 / 2.354	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.17

m

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.88

KIP

C4 - V1 (0.000-4.100)

Profiel	R60x190	Materiaal	C18
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	Y _M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k _{mod}	0.800
Dieptefactor		k _{h,y}	1.000	Dieptefactor		k _{h,z}	1.201
		σ _{m,y,d}	9.7 N/mm ²		(2.14)	f _{m,y,d}	11.1 N/mm ²

Buiging

Lengte		L	4.100 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L _{ef}	3.690 m
Slankheid	(6.30)	λ _{rel,m}	0.865	Kritische buigspanning	(6.31)	σ _{m,crit}	24.0 N/mm ²

$$(6.34) \quad k_{crit} = 0.911$$

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	9.737 / (0.911 x 11.077)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.97

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.97

DOORBUIGINGSTOETSING

C4 - V1 (0.000-4.100)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	II (Lange Termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0 mm	

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z' $1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$	
Z'' $1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 9000.0 / (9000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$	

w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	2.016	9.2 Ka.C.(w1)	5.5 Qu.C.1	5.1 Ka.C.3	19.8	0.0	19.8	16.4	1.21
Z''	2.016	9.2 Ka.C.(w1)	5.5 Qu.C.1	5.2 Ka.C.3	19.8	0.0	19.8	16.4	1.21
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

$(w_2 + w_3)$

As	Positie	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	2.016	5.5 Qu.C.1	5.1 Ka.C.3	10.6	0.0	12.3	0.86
Z''	2.016	5.5 Qu.C.1	5.2 Ka.C.3	10.7	0.0	12.3	0.87
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 1.21

DOORSNEDE

C5 - V1 (0.000-4.100)

Profiel	HT-GS 69 x 219	Materiaal			C24		
Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Y _M	β _c	k _{mod}	k _h	k _{shape}	k _{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.476	1.000
Maatgevende krachten	N _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	
σ	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN	
	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d	
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.3	
Ontwerpssterkte f	12.9	2.5	14.8	17.3	2.8	2.8	
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	2.050	6.465 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.44

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
---------	--------------------------------	------------------

T	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	0.000 0.313 / 2.769	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.11
---	--------	--------------------	---------------------	--------------------------------	------

m

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.44

KIP

C5 - V1 (0.000-4.100)

Profiel	HT-GS 69 x 219	Materiaal	C24
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Verdeeld	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300	Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000	Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.168
		$\sigma_{m,y,d}$	6.5 N/mm ²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.8 N/mm ²

Buiging

Lengte		L	4.100 m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	3.690 m
Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.840	Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	34.0 N/mm ²
	(6.34)	k_{crit}	0.930				

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	6.465 / (0.93 x 14.769)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.47

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.47

DOORBUIGINGSTOETSING

C5 - V1 (0.000-4.100)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	II (Lange Termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c	0 mm	

Factoren

As	w_1, w_3	w_2
Z'	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 11000.0 / (11000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$
Z''	$1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000$	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * $\psi / k_{mod} = 11000.0 / (11000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600$

wmax

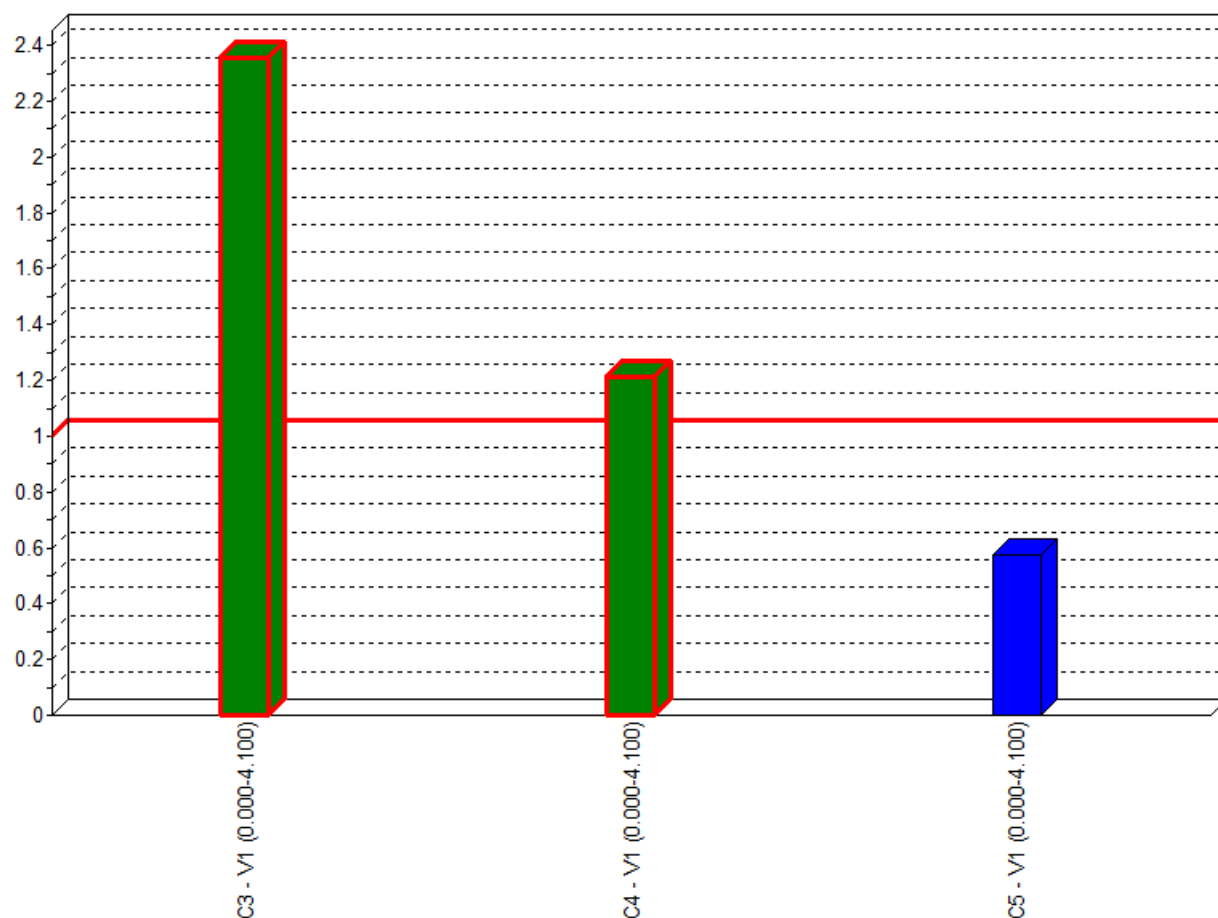
As	Positie	w_1 B.G.	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	2.017	4.4 Ka.C.(w1)	2.6 Qu.C.1	2.4 Ka.C.3	9.4	0.0	9.4	16.4	0.57
Z''	2.017	4.4 Ka.C.(w1)	2.6 Qu.C.1	2.4 Ka.C.3	9.4	0.0	9.4	16.4	0.57
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

(w2+w3)

As	Positie	w_2 B.G.	w_3 B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	2.017	2.6 Qu.C.1	2.4 Ka.C.3	5.0	0.0	12.3	0.41
Z''	2.017	2.6 Qu.C.1	2.4 Ka.C.3	5.0	0.0	12.3	0.41
	m	mm	mm	mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0.57

Afb. Hout UC Diagram



EXTREME UNITY CHECK

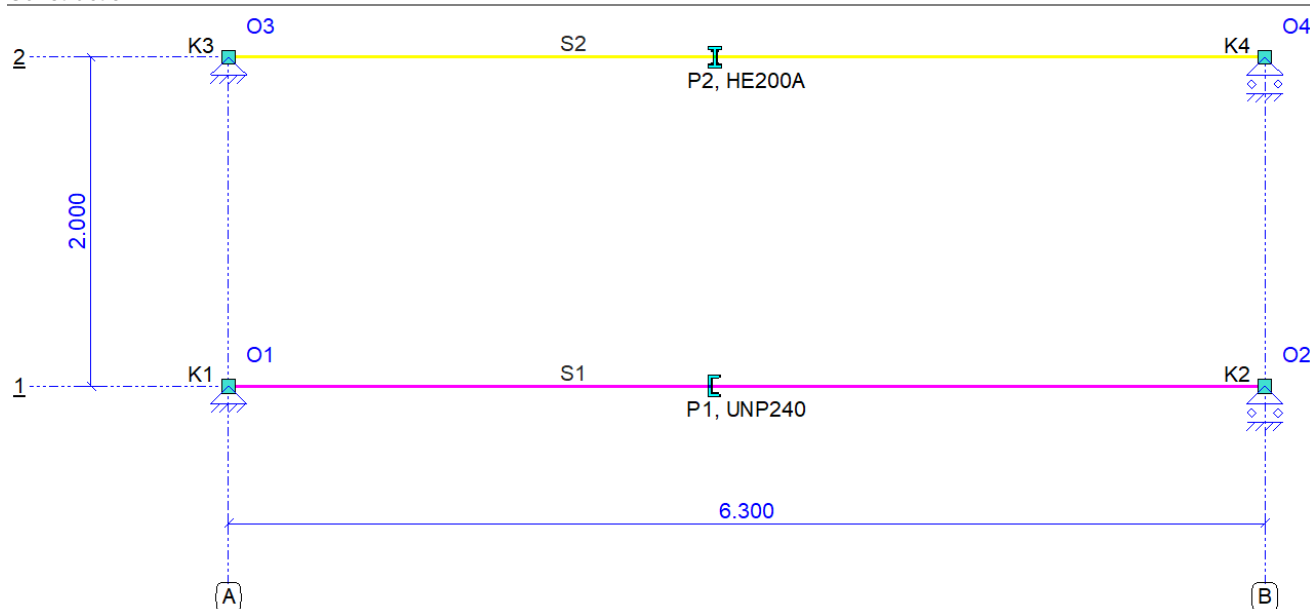
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C3-V1 (0.000-4.100)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	2.35
C4-V1 (0.000-4.100)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	1.21
C5-V1 (0.000-4.100)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.57

530225 - Bijlage F - bestaand UNP-versteving voorzijde achterzijde			
Projectomschrijving		Projectnummer	
Onderdeel		Constructeur	BN
Opdrachtgever		Eenheden	m, mm, kN, kNm
Bestand	P:\530225\1 - Constructeur\004 - B-Installaties + scherm op dak laag\530225 - Bijlage F - bestaand UNP-versteving achterzijde.mxf		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingsen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	4	2	4	2	3	12

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	6.300	0.000	0.000	6.300	P1	0.000 - 6.300 (L)
S2	K3	K4	0.000	6.300	-2.000	-2.000	6.300	P2	0.000 - 6.300 (L)
			m	m	m	m	m		m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	UNP240	4230	3.5980e+07	S235	0
P2	HE200A	5383	3.6922e+07	S235	0
		mm ²	mm ⁴		°

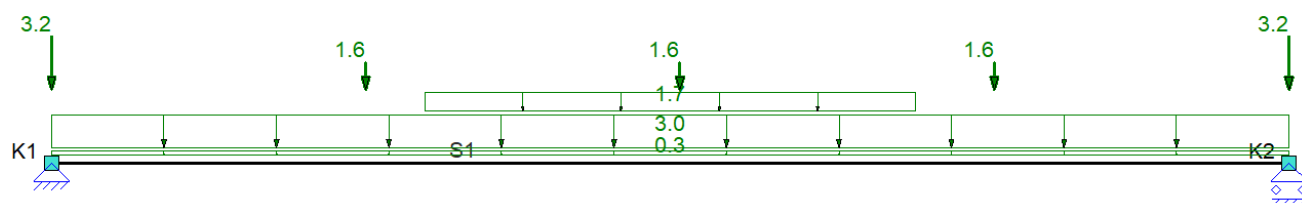
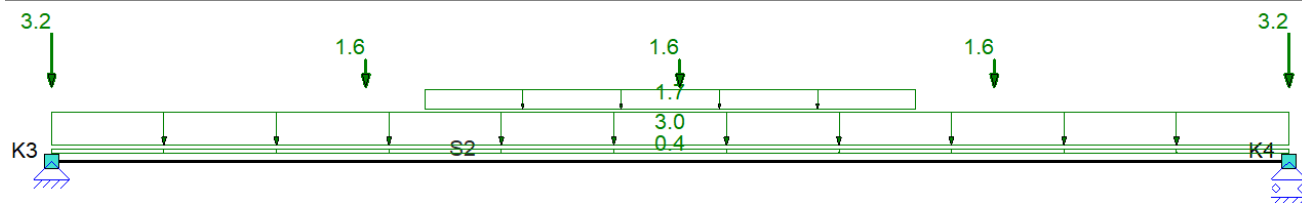
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

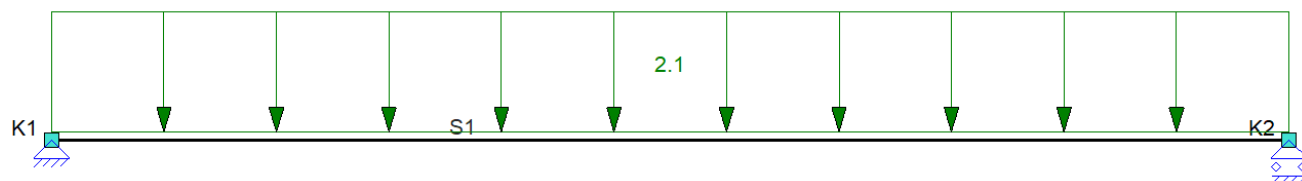
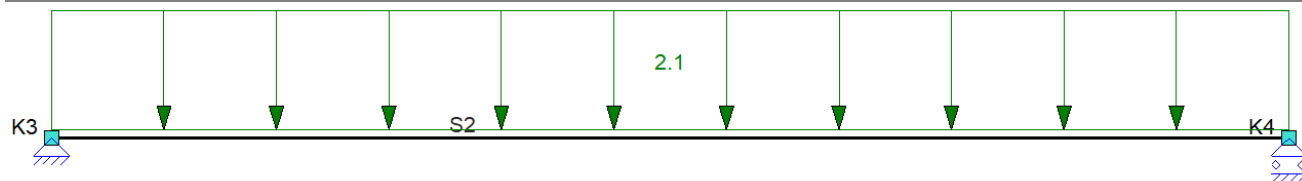
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0	
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0	
O3	K3	K3	Vast	Vast	Vrij	0	
O4	K4	K4	Vrij	Vast	Vrij	0	
			m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

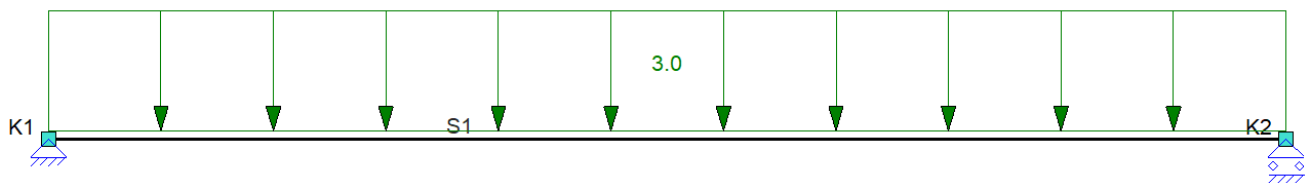
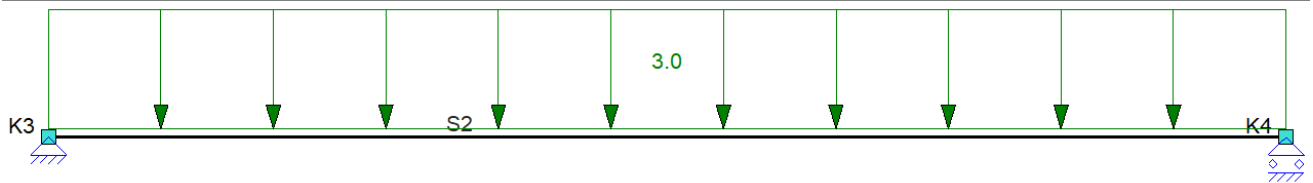
B.G.1: Permanent



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.3: Sneeuwbelasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.35
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	1.50		
B.G.3	Sneeuwbelasting		1.50	

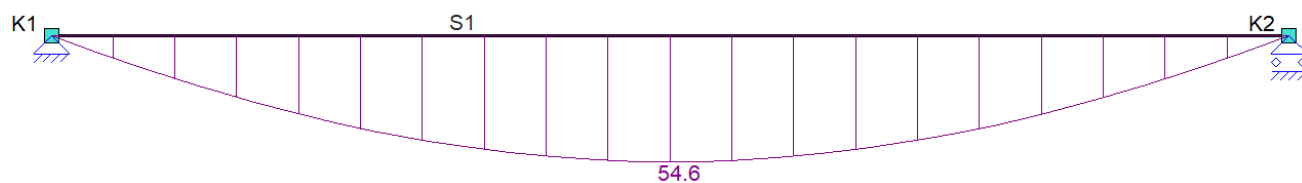
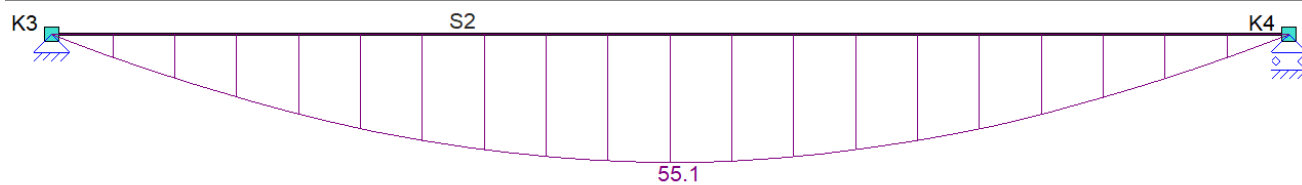
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...			1.00	
B.G.3	Sneeuwbelasting				1.00

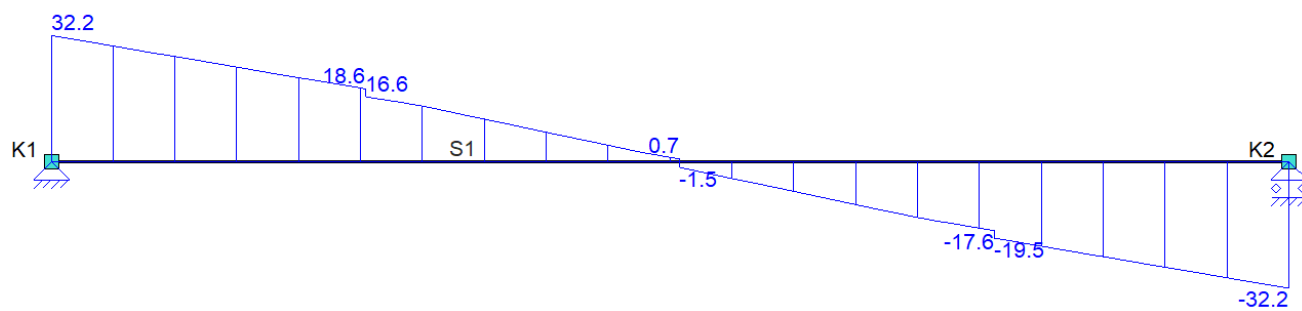
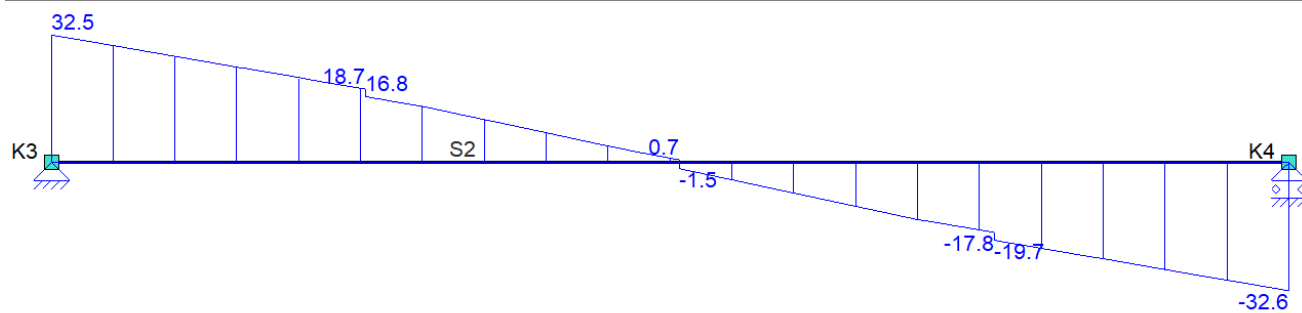
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijk...	
B.G.3	Sneeuwbelasting	

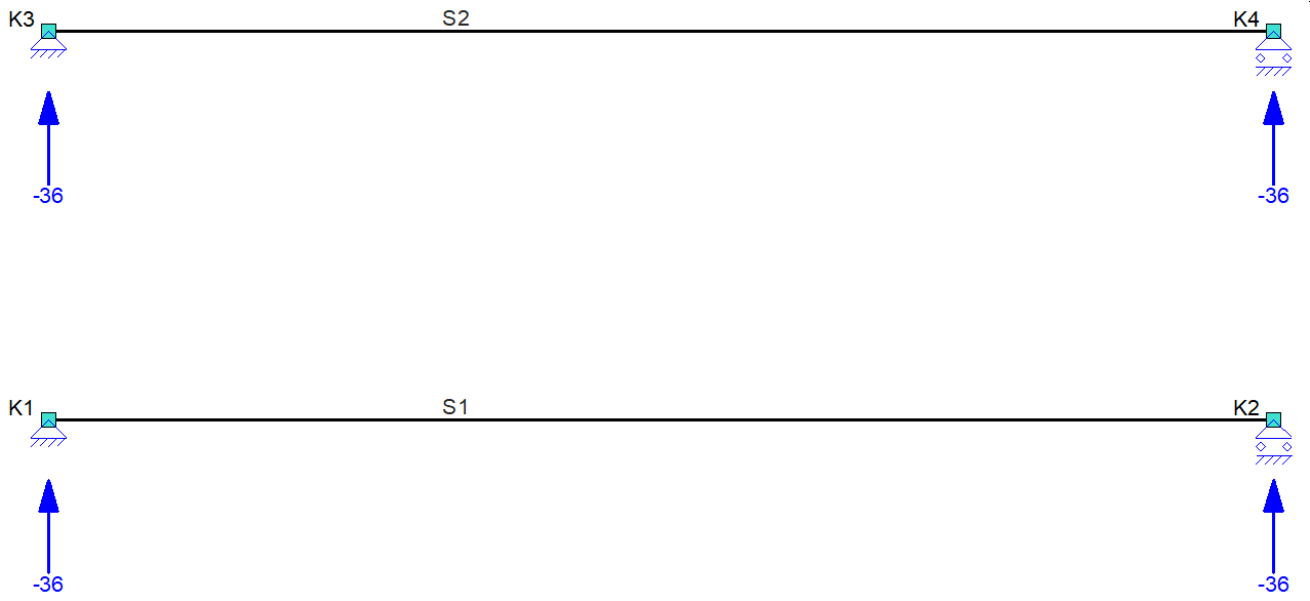
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



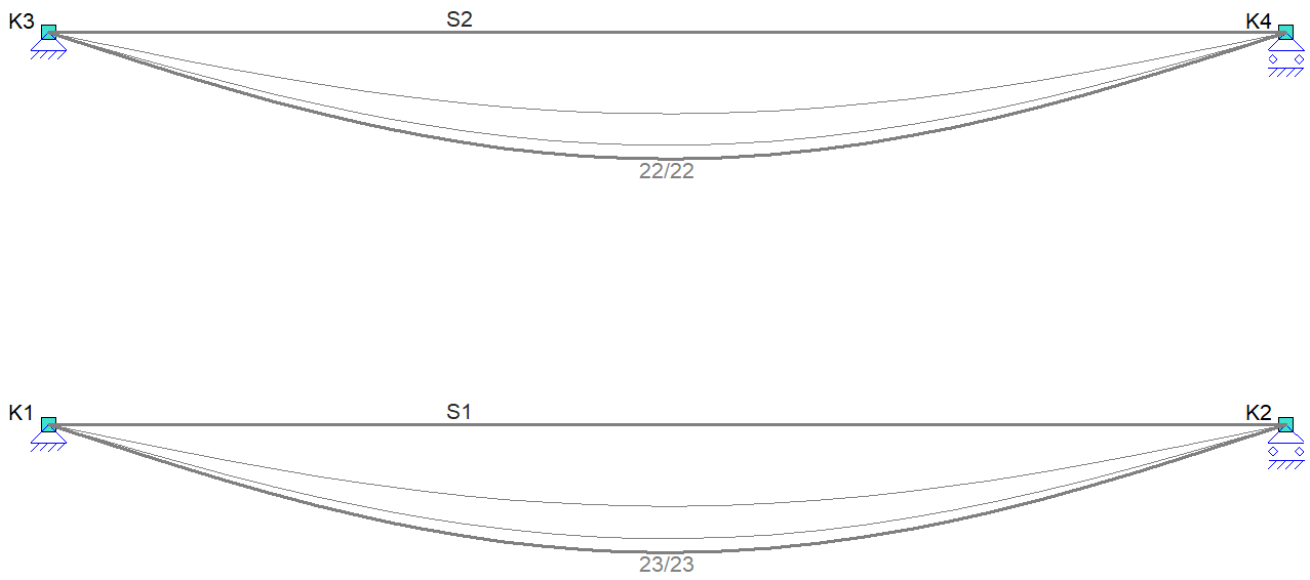
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



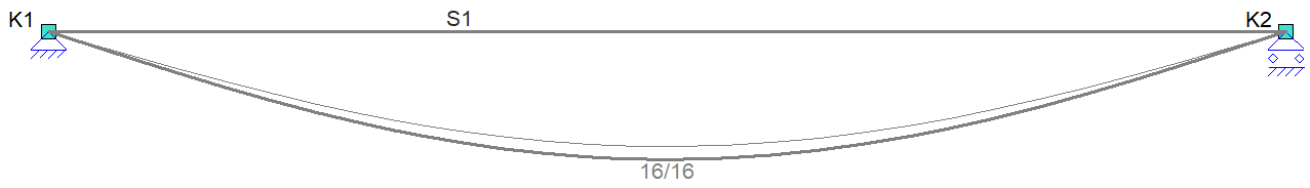
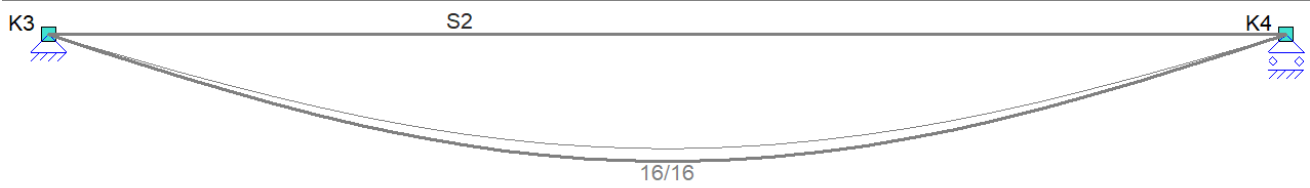
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



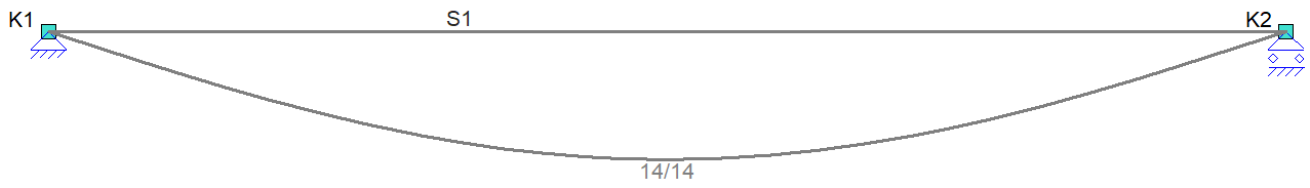
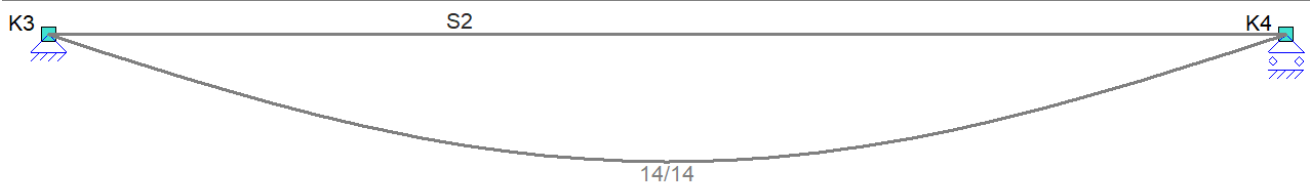
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



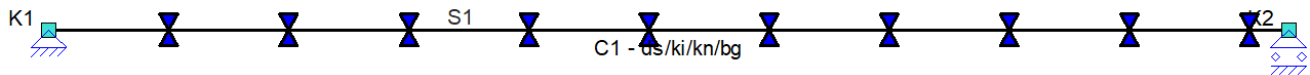
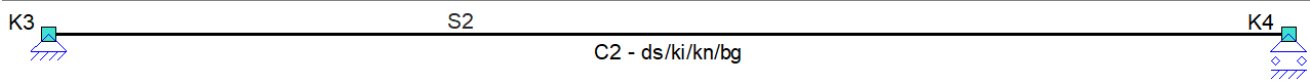
Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



Staaldefinitie



--	--	--

STAALTOETS RESULTATEN

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

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.00 < 10; GNL analyse vereist

DOORSNEDE (#6.2)

Staal C1-V1 (0.000-6.300)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		3.200 m				
Normaalkracht	N _{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N _{Rd}	994.0 kN
Buigmoment	M _{y,Ed}	54.6 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{y,Rd}	84.0 kNm
Buigmoment	M _{z,Ed}	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	M _{z,Rd}	17.9 kNm
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{y,Rd}	298.1 kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	0.4 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	V _{z,Rd}	313.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.1 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.2	3.200		0.65
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	3.200	0.0 / 994.0	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.200	54.6 / 84.0	0.65
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.200	0.0 / 17.9	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.200	0.0 / 298.1	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.200	0.4 / 313.7	0.00

m

KIP (#6.3.2)

Staal C1-V1 (0.000-6.300)

Equivalent profiel	UNP240	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.3	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	0.61,1.22,1.83,2.44,3.05,3.66,4.27,4.88,5.49,6.1 m		

Maatgevend veld

Veld begin	6.100 m	Moment (begin)	M _y	4.0 kNm
Veld einde	6.300 m	Moment (eind)	M _y	0.0 kNm
Lengte	L	Moment (max)	M _y	4.0 kNm
Maatgevende flens	Boven	Moment (max)	M _z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt	NB.NB.4	Moment	M	3.98 kNm
Belasting	q	4.50 kN/m	L _{st}	0.200 m
	B*	0.99	L _{st}	0.200 m
	β	0.000	L _{kip}	0.280 m
	(NB.NB.12) S	0.621 m		
Coefficient	C ₁	1.789	C ₂ (Tabel)	0.004
Coefficient	C ₂ (Berekend)	0.000	L _g	6.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	890.075	Reductiefactor	(NB.NB.7) K _{red}
	(NB.NB.6) M _{cr}	12004.2 kNm		1.000

Kipcurve #6.3.2.2

--	--	--

		λ_M	0.200			λ_T	0.800
		λ_{MT}	1.000	Knikcurve	Tabel 6.4		d
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.760			Φ_{LT}	1.304
Reductiefactor	(6.56)	$X_{LT,y}$	0.467				
Reductiefactor		$X_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	39.3 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	17.9 kNm				

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

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

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-6.300)

Constructietype	Dak	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Dak+Personen	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'	3.151	14.4 Ka.C.(w1)	8.1 Ka.C.3	22.5	0.0	22.5	25.2	0.89
Z''	3.151	14.4 Ka.C.(w1)	8.1 Ka.C.3	22.5	0.0	22.5	25.2	0.89
	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'	3.151	1.6 Fr.C.2	1.6	0.0	18.9	0.09
Z''	3.151	1.6 Fr.C.2	1.6	0.0	18.9	0.09
	m	mm	mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C2-V1 (0.000-6.300)

Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende positie	3.200 m		
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.6) N_{Rd} 1265.0 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	55.1 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{y,Rd}$ 100.9 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand (6.13) $M_{z,Rd}$ 47.9 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{y,Rd}$ 580.4 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.4 kN	Ontwerpweerstand (6.18) $V_{z,Rd}$ 245.3 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.2 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	3.200	0.0 / 1265.0	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.200	55.1 / 100.9	0.55
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	3.200	0.0 / 47.9	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.200	0.0 / 580.4	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	3.200	0.4 / 245.3	0.00

m

KIP (#6.3.2)

Staaf C2-V1 (0.000-6.300)

Equivalent profiel	HE200A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m

--	--	--

Kipsteunen

Geen

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		6.300 m	Moment (eind)	M_y	-0.0 kNm
Lengte	L	6.300 m	Moment (max)	M_y	55.1 kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0 kNm

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

Tabel gebruikt		NB.NB.2	Belasting	q	10.19 kN/m
Kracht	F	3.02 kN	Lengte	L_{st}	6.300 m
	A^{***}	0.91		B^{***}	0.09
Lengte	L_{st}	6.300 m	Lengte	L_{kip}	6.300 m
	(NB.NB.12) S	1.157 m			
Coefficient	C_1	1.149	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.459
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	6.300 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	4.167	Reductiefactor	(NB.NB.7) K_{red}	1.000
	(NB.NB.6) M_{cr}	144.2 kNm			

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid	λ_{LT}	0.837	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3 α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.917
Reductiefactor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	0.774			
Reductiefactor	$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,y}$	78.1 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55) $M_{b,Rd,z}$	47.9 kNm			

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.71

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C2-V1 (0.000-6.300)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c 0 mm

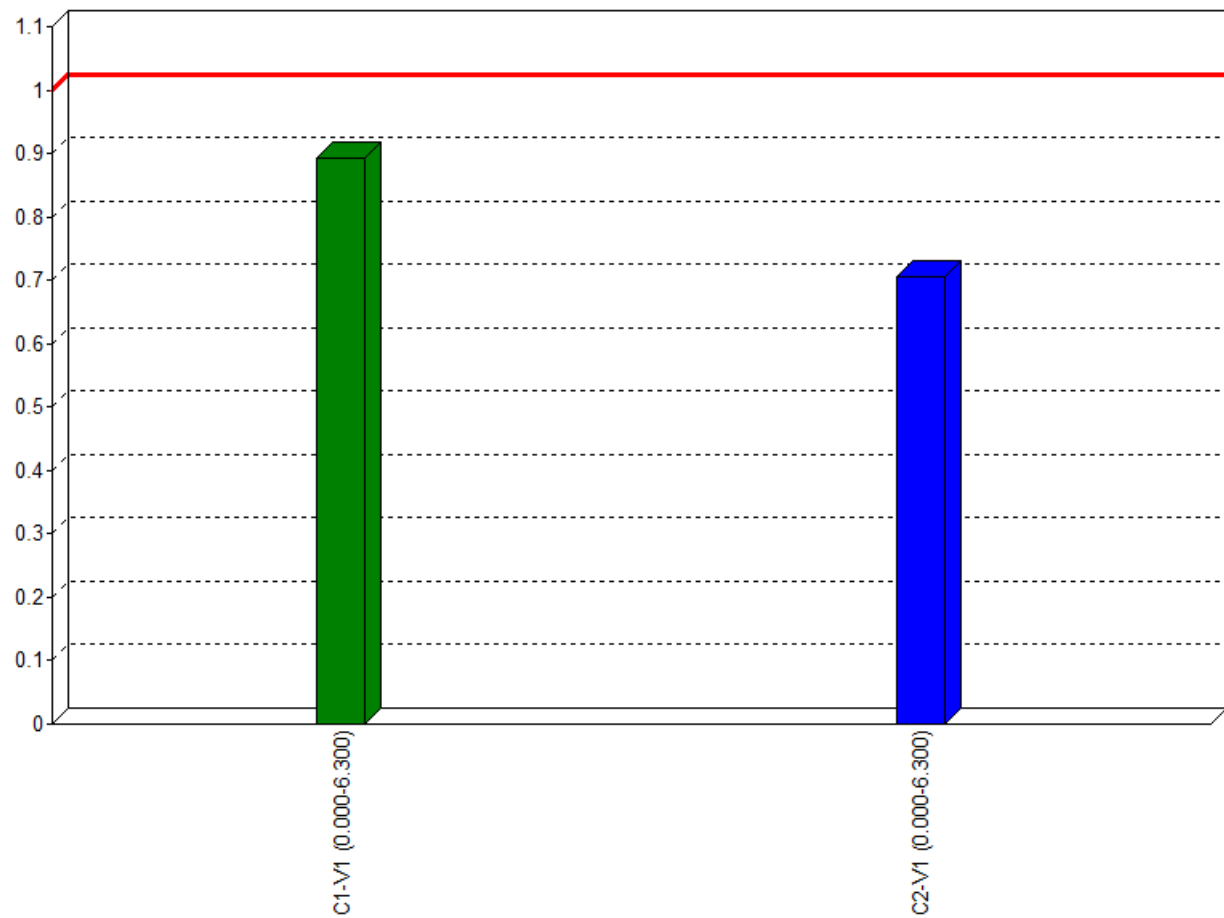
w_{max}

As	Positie	w_1 B.G.	w_3 B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	3.151	14.2 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	14.2	0.0	14.2	25.2	0.57
Z''	3.151	14.2 Fr.C.(w1)	0.0 Qu.C.1	14.2	0.0	14.2	25.2	0.57
	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'	3.151	1.6 Fr.C.2	1.6	0.0	18.9	0.08
Z''	3.151	1.6 Fr.C.2	1.6	0.0	18.9	0.08
	m	mm	mm	mm	mm	

Afb. Staal UC Diagram



EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-6.300)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.89
C2-V1 (0.000-6.300)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.71

www.hilti.nl

Firma:
Adres:
Tel. | Fax: |
berekening: voetplaat schermen
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 1
Constructeur:
E-mail:
Datum: 18-04-2025

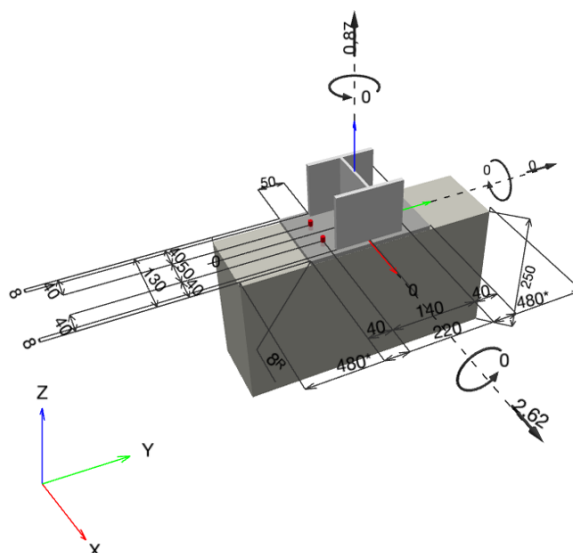
Opmerkingen van de constructeur:

1 Invoergegevens

Ankertype en -afmeting:	HUS4-H 8 h _{nom} 2	
Retourperiode (levensduur in jaren):	50	
Artikelnummer:	2293137 HUS4-H 8x75 35/15/5	
Specification text:	Hilti HUS schroefanker with 60 mm embedment, 8 h _{nom} 2, Verzinkt staal, installation per ETA-20/0867,	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef} = 53,5 \text{ mm}$ ($h_{ef,ETA} = 47,6 \text{ mm}$), $h_{nom} = 67,0 \text{ mm}$	
Materiaal:	Carbon Steel	
Goedkeuring nr.:	ETA-20/0867	
Uitgegeven Geldig:	11-02-2025 -	
Aantoning:	rekenmethode EN 1992-4, mechanisch	
Afstandsmontage:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 8,0 \text{ mm}$	
Voetplaat ^R :	$l_x \times l_y \times t = 130,0 \text{ mm} \times 220,0 \text{ mm} \times 8,0 \text{ mm}$; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend)	
Staalprofiel:	IPBi/HEA, IPBi 120 / HE 120 A; ($L \times B \times D \times FD$) = $114,0 \text{ mm} \times 120,0 \text{ mm} \times 5,0 \text{ mm} \times 8,0 \text{ mm}$	
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250,0 \text{ mm}$, Gedeeltelijke materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$	
Plaatsing:	Hammer drilled hole, plaatsingsconditie: droog	
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150 \text{ mm}$ (elke $\emptyset$) of ≥ 100 ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) geen rechte randwapening Wapening om spleten te controleren volgens EN 1992-4,-7.2 1.7 (2) b) 2) aanwezig	

^R - De ankerberekening wordt gebaseerd op de aanname van een rigide voetplaat.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	2
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
berekening:	voetplaat schermen	Datum:	18-04-2025
Sub-Project Pos. Nr.:			

1.1 Belastingscombinatie

Geval	Omschrijving	Lasten [kN] / Momenten [kNm]	Seismisch	Brand	Max. uitnutting Anker [%]
1	Combinatie 1	N = 0,870; $V_x = 2,620$; $V_y = 0,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$;	Nee	nee	59

2 Belastingssituatie/Resultierende ankerlasten

Ankerreacties [kN]

Trekkracht: (+ Trek, - Druk)

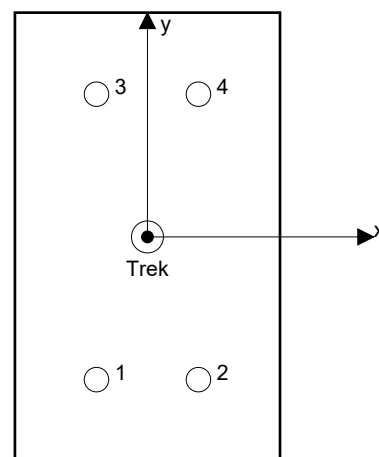
Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,217	0,655	0,655	0,000
2	0,217	0,655	0,655	0,000
3	0,217	0,655	0,655	0,000
4	0,217	0,655	0,655	0,000

Max. concrete compressive strain: - [%]

Max. concrete compressive stress: - [N/mm²]

Resulting tension force in (x/y)=(0,0/0,0): 0,870 [kN]

Resulting compression force in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]



Ankerkrachten worden berekend op basis van de aanname van een rigide voetplaat.

www.hilti.nl

Firma:	Bladzijde: 3
Adres:	Constructeur:
Tel. Fax:	E-mail:
berekening: voetplaat schermen	Datum: 18-04-2025
Sub-Project Pos. Nr.:	

3 Treklast (EN 1992-4, sectie 7.2.1)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	0,217	24,000	1	OK
Uittrekken*	0,217	7,539	3	OK
Betonkegelbreuk**	0,870	11,572	8	OK
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
36,000	1,500	24,000	0,217

3.2 Uittrekken

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{\psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
11,309	1,000	1,500	7,539	0,217

www.hilti.nl

Firma:

Adres:

Tel. | Fax:

berekening:

Sub-Project | Pos. Nr.:

|
voetplaat schermen

Bladzijde:

Constructeur:

E-mail:

Datum:

4

18-04-2025

3.3 Betonkegelbreuk

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,N} [\text{mm}]$	$s_{cr,N} [\text{mm}]$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$		
39.084	25.808	80,3	160,6	20,00		
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$z [\text{mm}]$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,849	1,000	0,0
$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$	γ_{Mc}	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$	
1,000	7,700	13,494	1,500	11,572	0,870	

Groepsanker-ID

1-4

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	5
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
berekening:	voetplaat schermen	Datum:	18-04-2025
Sub-Project Pos. Nr.:			

4 Afschuifbelasting (EN 1992-4, sectie 7.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_v [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	0,655	12,032	6	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	2,620	23,144	12	OK
Betonrandbreuk in richting x+**	2,620	4,451	59	OK

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
18,800	0,800	15,040	1,250	12,032	0,655

4.2 Betonachteruitbreken

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
39.084	25.808	80,3	160,6	2,000	20,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,849	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
7.700	13.494	1.500	23.144	2.620		

Groepsanker-ID

1-4

www.hilti.nl

Firma:
Adres:
Tel. | Fax: |
berekening: voetplaat schermen
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 6
Constructeur:
E-mail:
Datum: 18-04-2025

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right)^{0,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	c_1 [mm]
60,0	8,00	1,700	0,122	0,072	20,00	40,0
$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	
14.400	7.200	1,000	1,000	0,0	1,000	
α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$\psi_{re,V}$				
0,00	1,000	1,000				
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
3,338	1,0	1,500	4,451	2,620		

Groepsanker-ID

2, 4

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	7
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
berekening:	voetplaat schermen	Datum:	18-04-2025
Sub-Project Pos. Nr.:			

5 Gecombineerde trek- en afschuifbelasting (EN 1992-4, Artikel 7.2.3)

Staal bezwijken

β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,009	0,054	2,000	1	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Beton bezwijken

β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,075	0,589	1,500	48	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

6 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk}	=	0,161 [kN]	δ_N	=	0,0090 [mm]
V_{Sk}	=	0,485 [kN]	δ_V	=	0,0499 [mm]
			δ_{NV}	=	0,0507 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk}	=	0,161 [kN]	δ_N	=	0,0119 [mm]
V_{Sk}	=	0,485 [kN]	δ_V	=	0,0771 [mm]
			δ_{NV}	=	0,0780 [mm]

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t. g. v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en voetplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in voetplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	8
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
berekening:	voetplaat schermen	Datum:	18-04-2025
Sub-Project Pos. Nr.:			

7 Waarschuwingen

- De ankerberekenningsmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten volgens de huidige regelgeving (AS 5216:2018, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Dit betekent dat herverdeling van de belasting op de ankers als gevolg van elastische deformatie van de voetplaat niet wordt meegenomen - De voetplaat wordt stijf verondersteld, en dus niet vervormd wanneer onderhevig aan een belasting. PROFIS Engineering berekent de minimaal benodigde voetplaatdikte met EEM om de spanning in de voetplaat te minimaliseren, gebaseerd op de aannames zoals hierboven gesteld. Het bewijs dat de aanname correct is dat de voetplaat rigide is wordt niet door PROFIS engineering geleverd. Ingevoerde data en resultaten moeten worden gecontroleerd of deze in overeenstemming zijn met de bestaande voorwaarden en op geloofwaardigheid!
- The equations presented in this report are based on metric units. When inputs are displayed in imperial units, the user should be aware that the equations remain in their metric format.
- Aan de condities zoals gesteld in ETAG 001, Annex C, paragraaf 4.2.2.1 a) en 4.2.2.3 b) wordt in zijn algemeenheid niet voldaan aangezien de gatdiameter in de voetplaat volgens Annex 3, Tabel 3, groter is dan de waarden gesteld in Annex C, Tabel 4.1 voor de corresponderende ankerdiameter. Daarom is de rekenwaarde van de sterkte van ankergroepen gelimiteerd tot tweemaal de staalsterkte (van een enkel anker) in overeenstemming met de goedkeuring.
- Controleren van de overdracht van de belastingen naar het basismateriaal is vereist in overeenstemming met EN 1992-4, bijlage A!
- Het ontwerp is alleen geldig als het ruimingsgat in het armatuur niet groter is dan de waarde in tabel 6.1 van EN 1992-4! Voor grotere diameters van het ruimingsgat zie sectie 6.2.2 van EN 1992-4-1!
- De lijst van benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Voor het vaststellen van de $\psi_{re,v}$ (falen van de betonnen rand) wordt de minimale betondekking, zoals gedefinieerd in de ontwerpinstellingen, gebruikt als de betondekking van de randwapening.
- Lastoverdracht van aanvullende wapening naar de structurele ligger moeten worden geverifieerd door de verantwoordelijke bouwkundige.
- Verzeker bij aanvullende wapening en achteraf geplaatste ankers dat de wapeningsstaven op de werklocatie niet worden doorboord.
- De karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50

Verbinding is VEILIG!

8 Plaatsingsgegevens

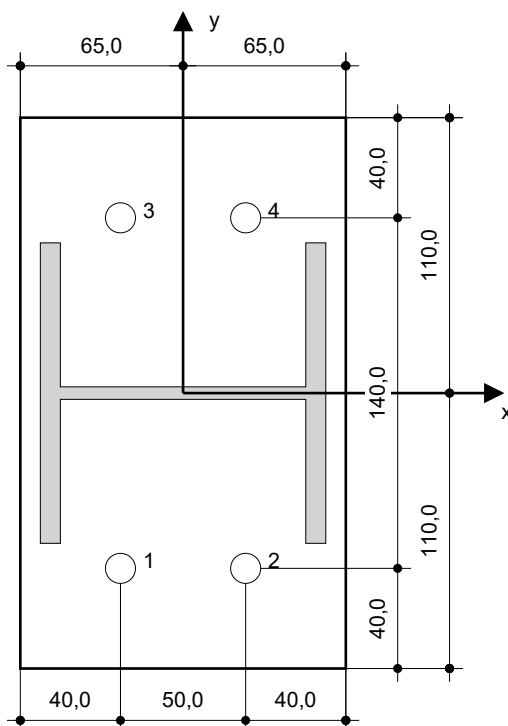
Voetplaat staal: S 235; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$
Staalprofiel: IPBi/HEA, IPBi 120 / HE 120 A; (L x B x D x FD) = 114,0 mm x 120,0 mm x 5,0 mm x 8,0 mm
Gatdiameter in voetplaat: $d_f = 12,0 \text{ mm}$
Voetplaatdikte (invoer): 8,0 mm
Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend
Boormethode: Hamergeboord
Boorgatreiniging: Clean the drill hole. Under the conditions - according to fastener size and drilling direction - given in the Assessment document and MPII (IFU), the cleaning of the drill hole may be omitted.

Ankertype en -afmeting: HUS4-H 8 h_nom2
Artikelnummer: 2293137 HUS4-H 8x75 35/15/5
Maximaal aanhaalmoment installatie: -
Boorgatdiameter in het basismateriaal: 8,0 mm
Boorgatdiepte in ondergrond: 77,0 mm
Minimale dikte van de ondergrond: 107,0 mm

Hilti HUS schroefanker with 60 mm embedment, 8 hnom2, Verzinkt staal, installation per ETA-20/0867

8.1 Vereiste toebehoren

Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
- Hamerboormachine - Juiste boordiameter	Handblaaspomp	SIW 6-A22 Slagmoersleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	-25,0	-70,0	40,0	90,0	480,0	620,0
2	25,0	-70,0	90,0	40,0	480,0	620,0
3	-25,0	70,0	40,0	90,0	620,0	480,0
4	25,0	70,0	90,0	40,0	620,0	480,0

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	10
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
berekening:	voetplaat schermen	Datum:	18-04-2025
Sub-Project Pos. Nr.:			

9 Opmerkingen

- Alle informatie en gegevens in de software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti-producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en veiligheidsvoorschriften in overeenstemming met de technische aanwijzingen en bedienings-, montage- en assemblage-instructies van Hilti, enz. die strikt door de gebruiker moeten worden nageleefd. Alle cijfers hierin zijn gemiddelde cijfers, en daarom moeten gebruiksspecifieke tests worden uitgevoerd voordat het betreffende Hilti-product wordt gebruikt. De resultaten van de berekeningen die door middel van de Software worden uitgevoerd, zijn in essentie gebaseerd op de gegevens die u invoert. Daarom draagt u de volledige verantwoordelijkheid voor het ontbreken van fouten, de volledigheid en de relevantie van de gegevens die door u moet worden ingevoerd. Bovendien is het uw uitsluitende verantwoordelijkheid om de berekening te laten controleren en goedkeuren door een deskundige, in het bijzonder met betrekking tot de naleving van de geldende normen en vergunningen, voordat deze wordt gebruikt voor uw specifieke faciliteit. De software dient alleen ter ondersteuning om de normen en vergunningen te interpreteren en geeft geen enkele garantie met betrekking tot de afwezigheid van fouten, de juistheid en de relevantie van de resultaten of de geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U moet alle benodigde en redelijke maatregelen nemen ter vermindering en beperking van schade veroorzaakt door de software. In het bijzonder moet u zorgen voor een regelmatige back-up van programma's en gegevens en, indien van toepassing, regelmatig de updates van de door Hilti aangeboden Software uitvoeren. Indien u geen gebruik maakt van de AutoUpdate-functie van de Software, dient u ervoor te zorgen dat u telkens de actuele en dus up-to-date versie van de Software gebruikt door handmatig updates uit te voeren via de Hilti-website. Hilti is niet aansprakelijk voor de gevolgen, zoals het herstel van verloren of beschadigde data of programma's als gevolg van het feit dat u bewust tekort bent geschoten in de naleving van uw verplichtingen.