



KONING TE RIJK

TENT- & HORECAVERHUUR

Inhoud: **Tentboek (conform NEN-EN 8020-41:2012)**

Object: **TTP20240446_13m en 15m aluminiumhal**

Eigenaar object: **KoningteRijk Tent- & Horecavehuur**

Documentcode: **25.01.00010.1**

Auteur: **Dipl.-Ing. J. Schönwälder**

Datum: **14.01.2025**

Object: TTP20240446_13m en 15m aluminiumhal

Documentcode: 25.01.00010.1

Eigenaar object: KoningteRijk Tent- & Horecavehuur
Beukenhof 1
8332 VA Steenwijk
NL
t. +31 (0)521 - 441 033
e. info@koningterijkverhuur.nl
www.koningterijkverhuur.nl

Opsteller tentboek: Tentech BV
Ontwerp en advies voor lichtgewicht bouwen

Postbus 85190
3508 AD Utrecht
t +31 (0)30 252 1869
f +31 (0)30 254 1239
www.tentech.nl

Opsteller berekening: ir. A.J. Oostra

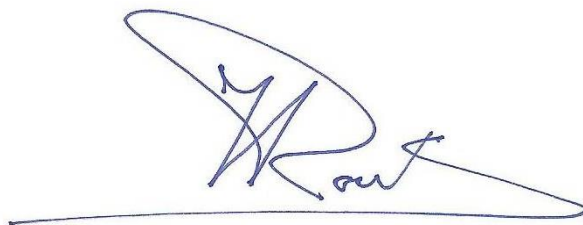
Datum: 14.01.2025

Geldig tot: 14.01.2030



J. Schönwälder
KONINGTE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

Auteur: Dipl.-Ing. J. Schönwälder

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R. Houtman'.

Geautoriseerd door: Ir. R. Houtman



KONING TE RIJK

TENT- & HORECAVERHUUR

© Tentech BV

Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaand schriftelijke toestemming van Tentech BV.

Het Tentboek, wordt op naam gesteld van KoningteRijk Tent- & Horecavehuur en is niet bestemd voor wederverkoop. Bij wederverkoop van dit tentboek moet de rapportage opnieuw op naam gesteld worden door Tentech BV, hieraan zijn kosten verbonden. Bij wederverkoop zonder tussenkomst van Tentech BV wordt geen enkele aansprakelijkheid aanvaard door Tentech BV.

A. Inleiding

In dit document worden de benodigde gegevens voor een tentboek volgens de NEN 8020_41:2012 gebundeld en gepresenteerd voor de 13 m en 15 m tenten type 170 x 88 x 3 mm van KoningteRijk Tent- & Horecavehuur. Daarnaast wordt de toegepaste windbelasting uit het constructieve rapport omgerekend naar bruikbare windsnelheid-gegevens (zie hoofdstuk E) en worden de belangrijke constructieve uitgangspunten en conclusies geïndexeerd.

De aluminium tenten hebben een overspanning van 13 of 15 m. De spanten bestaan uit 2 kolommen en dakdeel welke uitgevoerd kan worden als zadeldak (2 liggers met een nok). De spanten hebben een zijwandhoogte van 2.85 m en 3.0 m (13 m tent) en 2.5 en 3.0 m (15 m tent) hoog. De aluminium spanten zijn hart op hart 4 m (13 m tent) en 5 m (15 m tent) uit elkaar gepositioneerd. De stabiliteit in breedterichting wordt door het spant gewaarborgd. De kolommen en liggers worden met elkaar momentvast verbonden door middel van inschuifstukken die met bouten bevestigd worden. In de lengterichting waarborgen windverbanden in het dak en in de wand de stabiliteit.

De statische berekening van de tenten is in hoofdstuk G bijgevoegd. Daarin zijn de tenten berekend op sterkte en stabiliteit volgens de NEN-EN 13782 (Tijdelijke constructies – Tenten – Veiligheid). Een maximale stuwdruk van 500 N/m² volgens NEN-EN 13782 par. 6.4.2.2. is voor de berekening aangehouden. Voor de 15 m tent met 3.0 m zijwandhoogte is een windreductie toegepast en een maximale stuwdruk van 400 N/m² aangehouden. Dit houdt in dat de maximaal toelaatbare windkracht voor deze tent minder is.

De elementen- en verbindingencontrole in hoofdstuk G wordt voor de maatgevende variant uitgevoerd. De verschillende elementen worden afhankelijk van het materiaal getoetst aan de hand van de corresponderende Eurocode norm.

Voor alle tenten wordt in hoofdstuk G bepaald hoeveel ankers of ballast benodigd zijn om de algehele stabiliteit (veiligheid tegen verschuiven, wegwaaien en omwaaien) te waarborgen voor de maximaal toelaatbare stuwdruk. Tevens wordt in hoofdstuk H een anker en ballast berekening gemaakt met windreductie, waarbij voor een lagere grenswaarde van de windsnelheid minder ankers of ballast benodigd zijn. Deze beschouwing van de algehele stabiliteit wordt gemaakt middels de NEN-EN-13782. De benodigde aantal ankers of ballast wordt voor een opbouw zonder en met vloerplaten en cassettevloer berekend.

Utrecht, 14.01.2025

Dipl.-Ing. J. Schönwälder

B. Inhoudsopgave

A.	Inleiding	5
B.	Inhoudsopgave	6
C.	Normen en randvoorwaarden.....	7
	C.1. Normen.....	7
	C.2. Randvoorwaarden constructie	7
D.	Samenvatting	8
	D.1. Samenvatting 13m tent, 2.85m en 3.00m zijwandhoogte.....	8
	D.2. Samenvatting 15 m tent, 2.5 m zijwandhoogte	19
	D.3. Samenvatting 15 m tent, 3.0 m zijwandhoogte	30
E.	Grenswaardes windsnelheid	41
	E.1. Algemeen	41
	E.2. Omrekenen stuwdruk	42
F.	Materiaalcertificaten	45
G.	Statische berekening volgens NEN 13782	46
H.	Berekening verankering met gereduceerde wind belasting	47
	H.1. Tent 13m _3.0m zijwandhoogte.....	48
	H.2. Tent 15m _2.5m zijwandhoogte.....	58
	H.3. Tent 15m _3m zijwandhoogte.....	68

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

C. Normen en randvoorwaarden

C.1. Normen

De volgende normen worden gehanteerd:

- NEN-EN 13782 Temporary structures – Tents - Safety
- NEN-EN 1990 Grondslag van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991-1 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1993-1-1 Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- NEN-EN 1993-1-8 Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen
- NEN-EN 1999-1-1 Ontwerp en berekening van aluminium constructies

C.2. Randvoorwaarden constructie

Zie ook hoofdstuk G. Statische berekening, paragraaf 1.3.

C.2.1 Algemeen

- De berekening is geschikt voor spanthallen met een breedte 13 m en 15 meter die voldoen aan de in de statische berekening (hoofdstuk G) gegeven geometrie, profieieigenschappen en detaillering.
- In het eerste en laatste vak wordt te allen tijde een windverband in de gevel en het dakvlak geplaatst.
- Het maximaal aantal vakken aan elkaar zonder windverbanden bedraagt 6. Bij een lengte groter dan 40 m moeten ook in middenvakken windverbanden geplaatst worden.
- Het gebruikskarakter van de tent omvat een tijdelijk verblijfsgebied.
- In de wanden kunnen zowel textiel als ook harde wandelementen toegepast worden.
- In de berekening wordt uitgegaan van een geheel dichte constructie (er worden geen wanddelen opengelaten), wanneer deze in gebruik is.
- Aan de spanten mag een gewicht van maximaal 100 kg opgehangen worden.

C.2.2 Sneeuwbelasting

Sneeuwbelastingen worden niet meegenomen in de sterkte en- stabiliteitsanalyse. Dit houdt in dat aan de volgende voorwaarden voldaan moet worden (volgens NEN-EN 13782 - artikel 6.4.3.2):

- De tent wordt opgebouwd in een gebied waar er geen sneeuwval zal voorkomen, of
- De tent wordt opgebouwd tijdens een seizoen waarin geen sneeuwval zal voorkomen, of
- Er worden maatregelen getroffen waardoor er geen sneeuw op de tent zal blijven liggen:
 - Er is voldoende verwarmingsapparatuur aanwezig.
 - De verwarming wordt aangezet voordat het gaat sneeuwen.
 - De tent wordt op een dusdanige manier verhit dat de oppervlakte temperatuur van de buitenkant op zijn minst 2°C boven het vriespunt bedraagt.
 - De textielbekleding wordt op een dusdanige manier bevestigd en gespannen dat wateraccumulatie niet kan optreden.

D. Samenvatting

D.1. Samenvatting 13m tent, 2.85m en 3.00m zijwandhoogte

D.1.1 Afmetingen en algemene gegevens

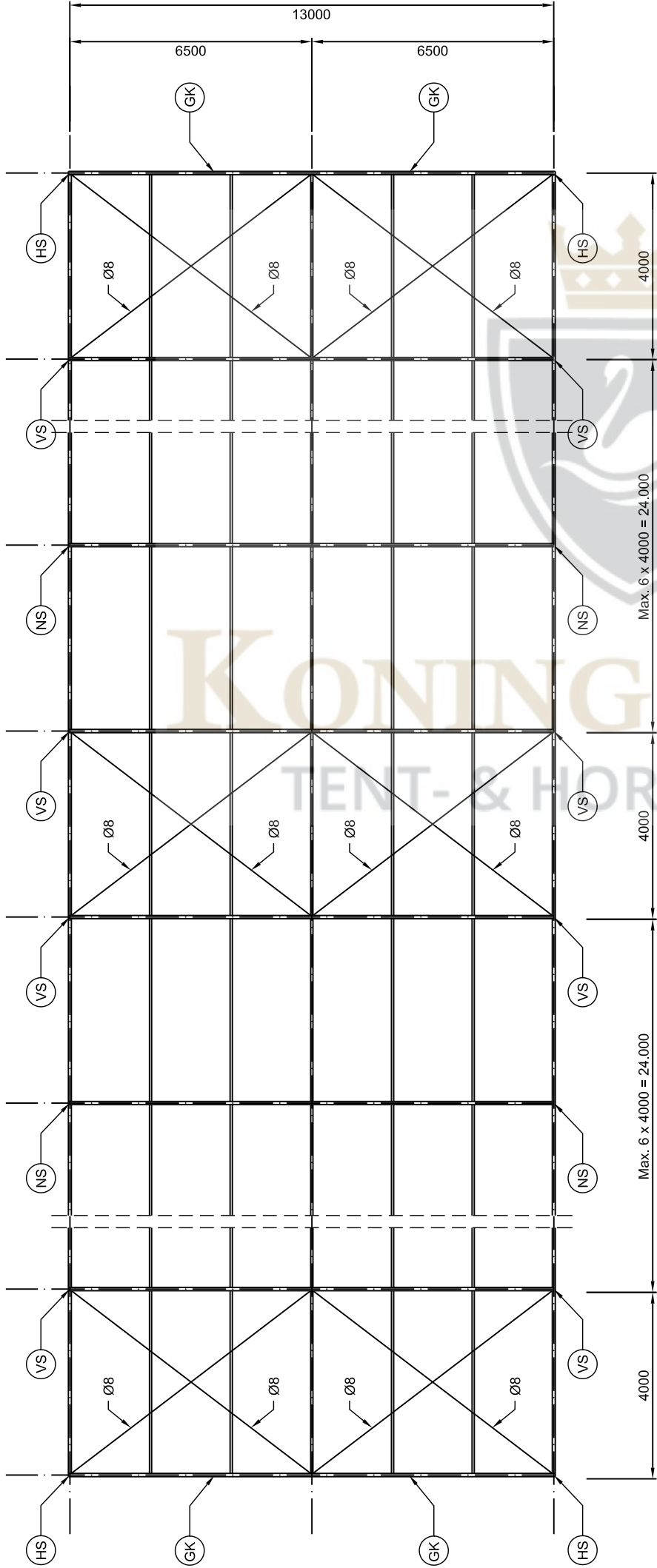
Eigenaar van de tent	KoningteRijk Tent- & Horecavehuur Beukenhof 1 8332 VA Steenwijk NL t. +31 (0)521 - 441 033 e. info@koningterijkverhuur.nl www.koningterijkverhuur.nl	
Producent van de tent	Heimensen Sail BV Handelsweg 13a 3881 LS Putten	
Hoofdafmetingen:	Overspanning:	13 m
	Wandhoogte:	3.00 m / 2.85 m
	Nokhoogte:	5.37 m / 5.22 m
	Spantafstand:	4.0 m
Hoofdprofiel	Spantprofiel:	170 x 88 x 3 mm
Ophang gewicht:	maximaal gewicht van 100 kg per spant Het gewicht dient gelijkmatig verdeeld te zijn over de spanten. Dit betekent dat het gewicht in het midden kan worden opgehangen of verdeeld over meerdere punten waarbij er evenveel gewicht aan de linker als rechterkant van het spant hangt. De gordingen mogen niet belast worden.	
Windbelasting:	De constructie wordt als geheel gesloten berekend. Voor aangehouden stuwdruk en toelaatbare windsnelheid zie overzichten in hoofdstukken D.1.2 tot D.1.6	
Sneeuwbelasting:	Er is géén rekening gehouden met sneeuwbelasting. Zie hiervoor randvoorwaarden in paragraaf C.2.2	
Vloerplaten	Afmetingen:	2.5 m x 5.0 m
	Gewicht:	700 kg
Cassettevloer	Afmetingen:	1 m x 2.5 m
	Gewicht platen:	40 kg
	Gewicht ringbalk:	6.7 kg/m
Ankers	Ø 3.0 cm – 100cm inslagdiepte	

*) Resultaten voor 2.85m en 3.00m zijwandhoogte gelijk gehalten, maatgevend is 3.00m hoogte

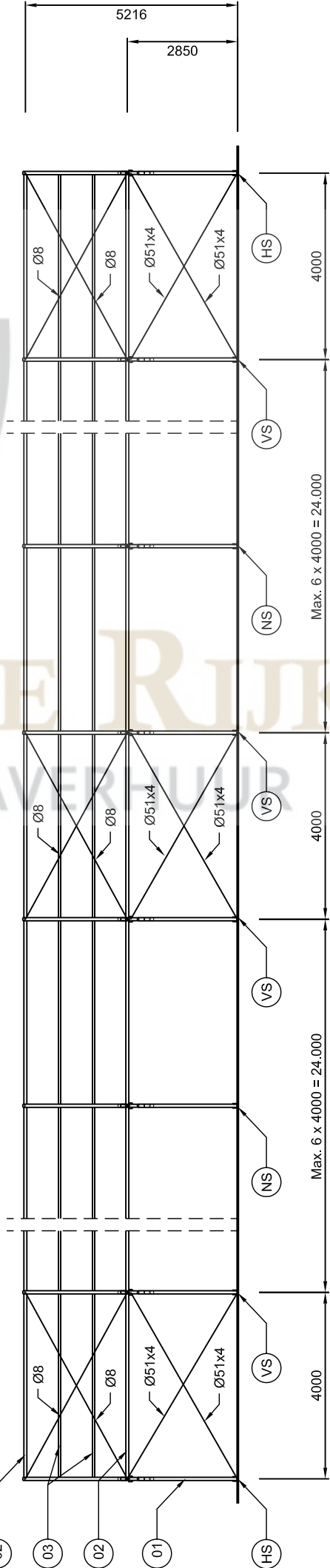
gebruikte afkorting

HS	Hoekspant
VS	Spant met windverband
NS	Normale Midden spant
GK	Kopgevelkolom

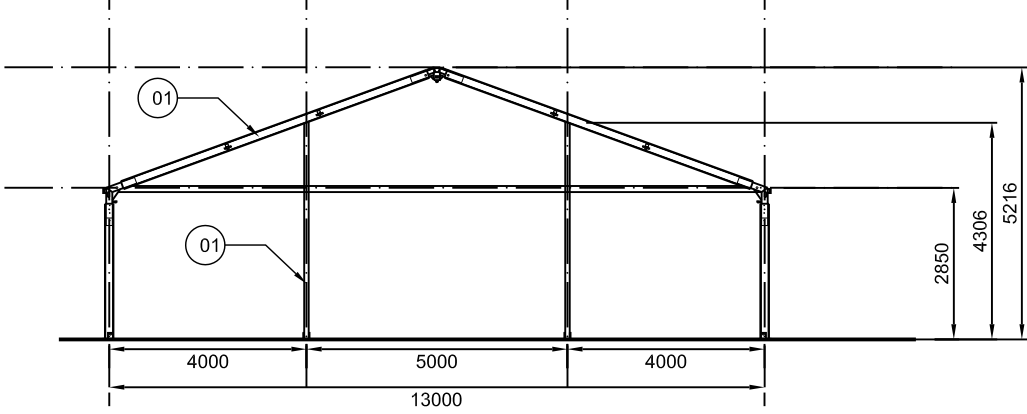
Bovenaanzicht



Langsgevel



Kopgevel



PROJECT:

1614210_KV_Kinds

CONTENT:

Aluminiumhal 13m, 2.85m zijwandhoogte, spant h.o.h 4m

FILENAME:	EDITOR:	DATE:
1614210_RT_RV.dwg	AO	28.10.2016
FORMAT:	SCALE:	DRAWINGNUMBER:
A3	-	1614210_OV_13285

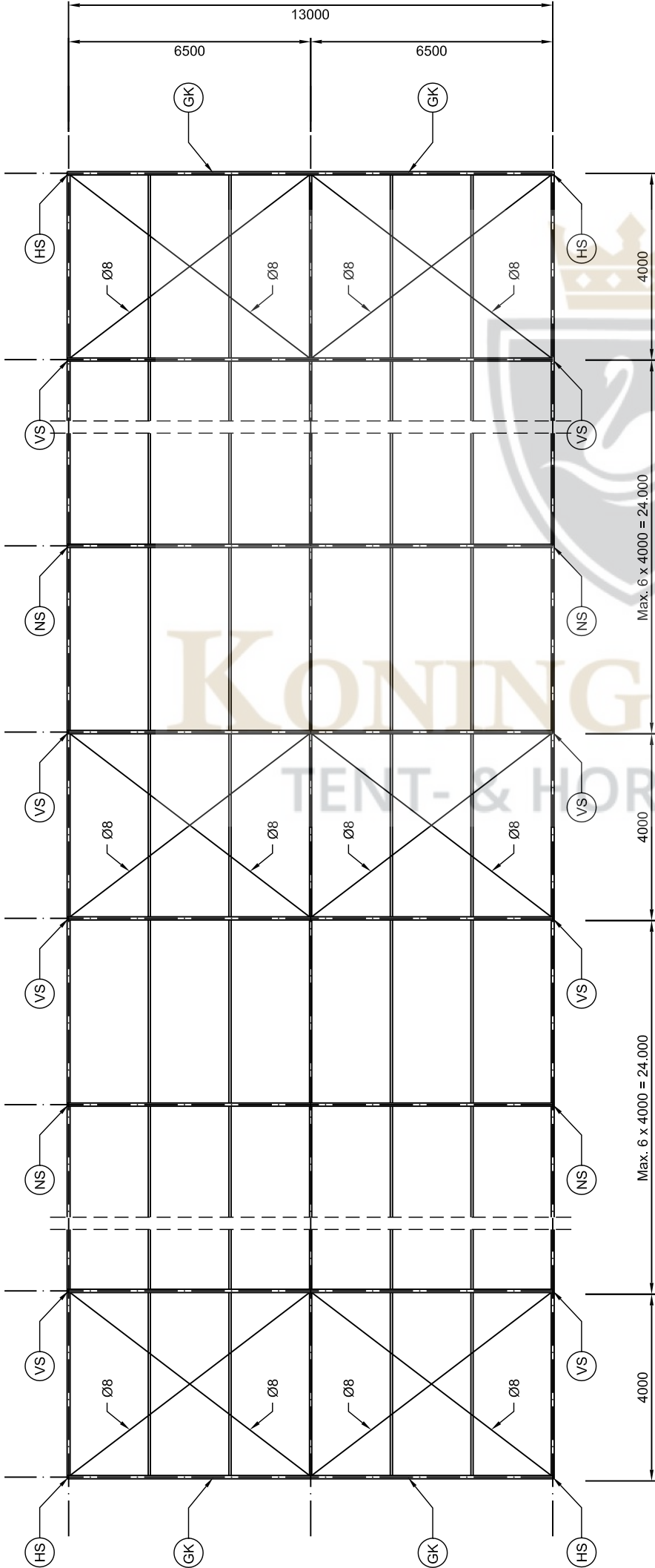


pictogram A3 NEN 8020-41

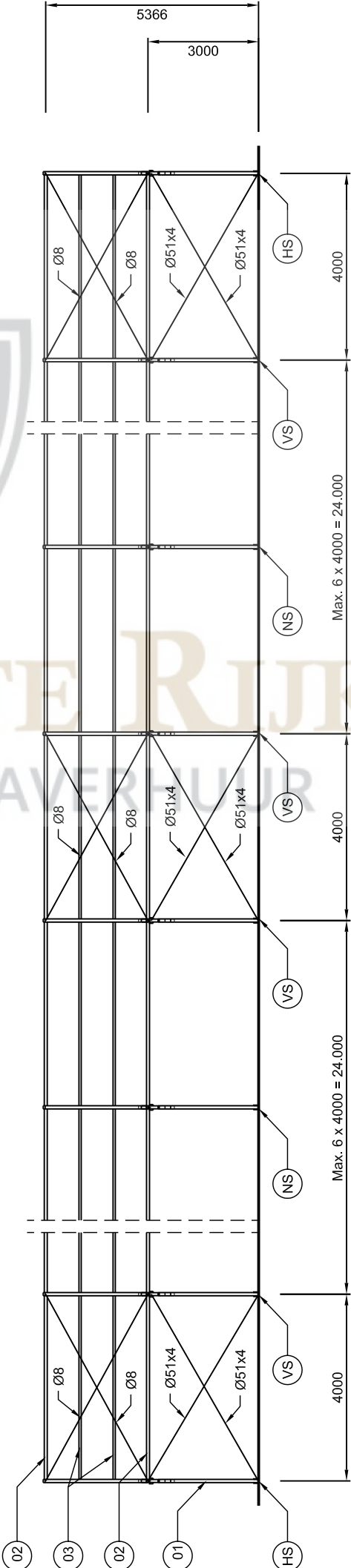
In elk 7e vak moet een windverband worden geplaatst. Voor het dakvlak zijn kabelkruizen vereist. In de wanden zijn dit schoorkruizen.
Er moeten minimaal 2 windverbanden worden geplaatst
Verankering van spanten vindt plaats door middel van ankers Ø3.0 x 100cm. Voor het aantal zie tabel in de samenvatting.
Tent is voorzien van nooddeuren van doek, voorzien van pictogram A3 NEN 8020-41

Profielen:
01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6
02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6
03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6

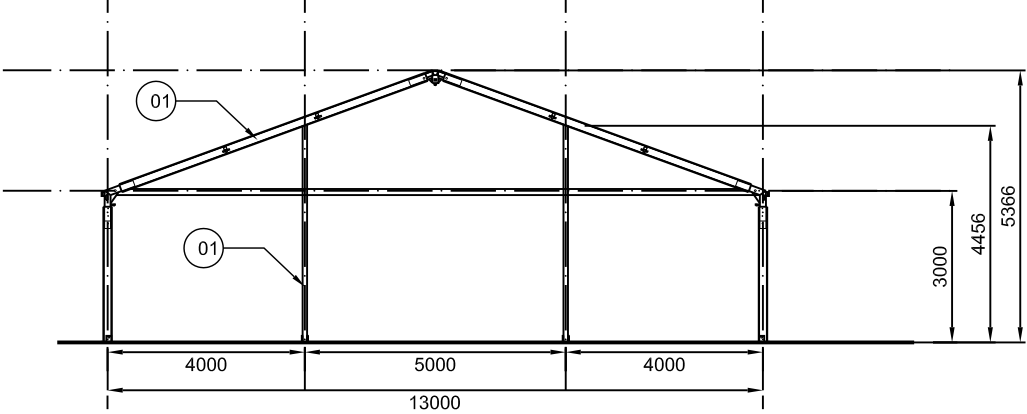
Bovenaanzicht



Langsgevel



Kopgevel



PROJECT:

1614210_KV_Kinds

CONTENT:

Aluminiumhal 13m, 3.0m zijwandhoogte, spant h.o.h 4m

FILENAME:	EDITOR:	DATE:
1614210_RT_RV.dwg	AO	28.10.2016
FORMAT:	SCALE:	DRAWINGNUMBER:
A3	-	1614210_OV_13300



pictogram A3 NEN 8020-41

In elk 7e vak moet een windverband worden geplaatst. Voor het dakvlak zijn kabelkruizen vereist. In de wanden zijn dit schoorkruizen.
Er moeten minimaal 2 windverbanden worden geplaatst
Verankering van spanten vindt plaats door middel van ankers Ø3.0 x 100cm. Voor het aantal zie tabel in de samenvatting.
Tent is voorzien van nooddeuren van doek, voorzien van pictogram A3 NEN 8020-41

Profielen:
01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6
02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6
03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6

D.1.2 Overzicht verankering en grenswaardes windsnelheid voor 13m _ 3.00m/2.85m met wind conform NEN 13782

Windbelasting:	Volgens NEN-EN 13782 par. 6.4.2.2 wordt een stuwdruk van pw = 500 N/m² voor h < 5m en 600 N/m² voor h > 5m toegepast. Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van vb = 28.3 m/s (102 km/u).
----------------	--

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw = 500 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	10 BFT	9 BFT	8 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	25.1 m/s	23.7 m/s	17.9 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	102 km/u	102 km/u	102 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E.**

<u>aannames</u>	De ankers zijn bepaald aan de hand van dichte, niet samenhangende grond (zoals zandgrond). Ankerkwaliteit S235. De benodigde ballast is bepaald met een wrijvingsfactor 0,4 voor staal op hout of beton/hout op klei Ook kan de benodigde ballast zijn bepaald aan met wrijvingsfactor 0,6 voor hout op beton/asfalt of staal/beton op rubber
-----------------	---

zonder vloer	Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G		
	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
locatie			
HS	3 x Ø3-100cm	2150kg	1750 kg
VS	3 x Ø3-100cm	2100 kg	1500 kg
NS	3 x Ø3-100cm	2100 kg	1500 kg
GK	1 x Ø3-100cm	1250 kg	850 kg

met vloerplaten	Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G	
	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
locatie		
HS	2 x Ø3-100cm	550 kg
VS	2 x Ø3-100cm	550 kg
NS	1 x Ø3-100cm	200 kg
GK	1 x Ø3-100cm	550 kg

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	2 x Ø3-100cm	850 kg
VS	2 x Ø3-100cm	1200 kg
NS	2 x Ø3-100cm	1200 kg
GK	1 x Ø3-100cm	600 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.1.3 Grenswaardes windsnelheid voor 13m _ 3.00m/2.85m voor gereduceerde verankering met 1 anker

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien bij opbouw met 1 anker. Zie hoofdstuk H.1.1
<u>aannames</u>	De ankers zijn bepaald aan de hand van dichte, niet samenhangende grond (zoals zandgrond). Ankerkwaliteit S235.

zonder vloer	pw,red = 195 N/m ² ; zie berekening H.1.1.1
--------------	--

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 195 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	15.7 m/s	14.7 m/s	11.1 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	65 km/u	65 km/u	65 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

zonder vloer	Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.1.1.1 pw,red = 195 N/m ²
--------------	---

Ankers	
locatie	
HS	1 x Ø3-100cm
VS	1 x Ø3-100cm
NS	1 x Ø3-100cm
GK	1 x Ø3-100cm

met vloerplaten	pw,red = 320 N/m ² ; zie berekening H.1.1.2
met cassettevloer	pw,red = 300 N/m ² ; zie berekening H.1.1.3

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 300 N/m ²	Bebouwd ^{*2} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*2} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	7 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	19.5 m/s	18.2 m/s	13.8 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	80 km/u	80 km/u	80 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

met vloerplaten	Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.1.1.2 pw,red = 320 N/m ²
-----------------	---

locatie	Ankers
HS	1 x Ø3-100cm
VS	1 x Ø3-100cm
NS	0 x Ø3-100cm
GK	1 x Ø3-100cm

met cassettevloer	Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.1.1.3 pw,red = 300 N/m ²
-------------------	---

locatie	Ankers
HS	1 x Ø3-100cm
VS	1 x Ø3-100cm
NS	1 x Ø3-100cm
GK	1 x Ø3-100cm

D.1.4 Grenswaardes windsnelheid voor 13m _ 3.00m/2.85m bij opbouw met alleen vloer

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien bij opbouw met vloeren en zonder extra ankers of ballast. Zie hoofdstuk H.1.2
<u>aannames</u>	wrijvingsfactor 0,4 voor staal op hout of beton/hout op klei
met vloerplaten	pw,red = 220 N/m ² ; zie berekening H.1.2.1

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 220 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	16.7 m/s	15.6 m/s	11.8 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	69 km/u	69 km/u	69 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

met vloerplaten	Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.1.2.1 pw,red = 220 N/m ²
-----------------	---

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0	0
VS	0	0
NS	0	0
GK	0	0

met cassettevloer

pw,red = 105 N/m²; zie berekening H.1.2.2

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld..

Grenswaardes voor pw,red = 105 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	6 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	11.5 m/s	10.8 m/s	8.2 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	47 km/u	47 km/u	47 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.1.2.2

pw,red = 105 N/m²

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0	0
VS	0	0
NS	0	0
GK	0	0

D.1.5 Ballast en grenswaardes windsnelheid voor 13m _ 3.00m/2.85m voor gereduceerde wind (onbebouwd tot BFT7)

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien tot windkracht 7 BFT in onbebouwd gebied. Zie hoofdstuk H.1.3 De gereduceerde stuwdruk is $p_w = 180 \text{ N/m}^2$ (reductiefactor 0.35 op $p_w = 500 \text{ N/m}^2$). Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van $v_b = 17.0 \text{ m/s}$ (61 km/u).
----------------	---

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.9 m/s	13.9 m/s	10.6 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	61 km/u	61 km/u	61 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

zonder vloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.1.3.1

locatie	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
HS	750kg	600 kg
VS	750kg	550 kg
NS	750kg	550 kg
GK	450kg	300 kg

met vloerplaten

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.1.3.2

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0
VS	0
NS	0
GK	0

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.1.3.3

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	200 kg
VS	200 kg
NS	150 kg
GK	150 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.1.6 Ballast en grenswaardes windsnelheid voor 13m _ 3.00m/2.85m voor gereduceerde wind (onbebouwd tot BFT8)

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien tot windkracht 8 BFT in onbebouwd gebied. Zie hoofdstuk H.1.4 De gereduceerde stuwdruk is $p_w = 270 \text{ N/m}^2$ (reductiefactor 0.53 op $p_w = 500 \text{ N/m}^2$). Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van $v_b = 20.8 \text{ m/s}$ (76 km/u).
----------------	---

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

zonder vloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.1.4.1

locatie	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
HS	1150 kg	950 kg
VS	1150 kg	800 kg
NS	1150 kg	800 kg
GK	700kg	450 kg

met vloerplaten

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.1.4.2

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	100 kg
VS	100 kg
NS	0
GK	0

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.1.4.3

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	550 kg
VS	450 kg
NS	400 kg
GK	350 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.2. Samenvatting 15 m tent, 2.5 m zijwandhoogte

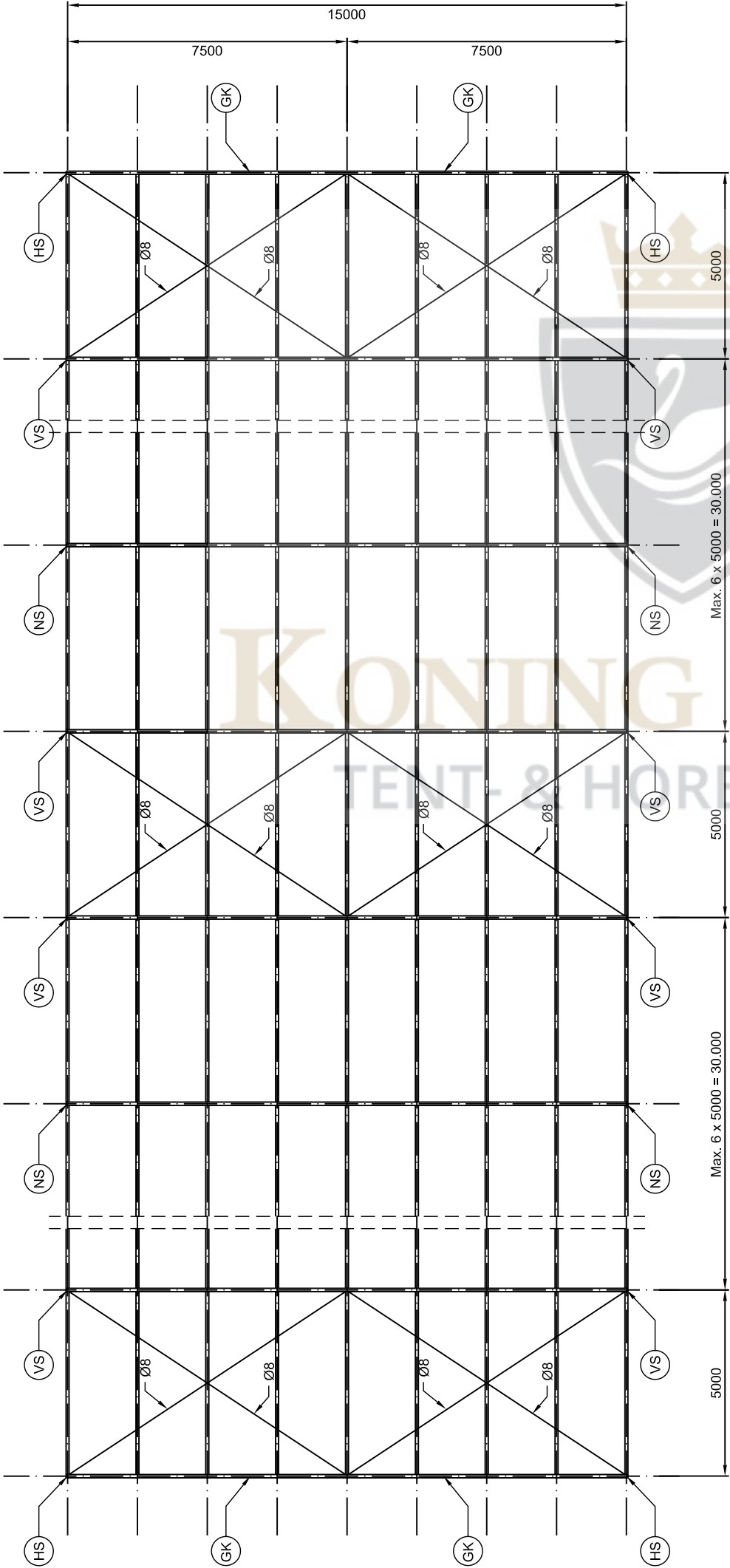
D.2.1 Afmetingen en algemene gegevens

Eigenaar van de tent	KoningteRijk Tent- & HorecavehuurBeukenhof 1 8332 VA Steenwijk NL t. +31 (0)521 - 441 033 e. info@koningterijkverhuur.nl www.koningterijkverhuur.nl	
Producent van de tent	Heimensen Sail BV Handelsweg 13a 3881 LS Putten	
Hoofdafmetingen:	Overspanning:	15 m
	Wandhoogte:	2.50 m
	Nokhoogte:	5.23 m
	Spantafstand:	5.00 m
Hoofdprofiel	Spantprofiel:	170 x 88 x 3 mm
Ophang gewicht:	maximaal gewicht van 100 kg per spant Het gewicht dient gelijkmatig verdeeld te zijn over de spanten. Dit betekent dat het gewicht in het midden kan worden opgehangen of verdeeld over meerdere punten waarbij er evenveel gewicht aan de linker als rechterkant van het spant hangt. De gordingen mogen niet belast worden.	
Windbelasting:	De constructie wordt als geheel gesloten berekend. Voor aangehouden stuwdruk en toelaatbare windsnelheid zie overzichten in hoofdstukken D.2.2 tot D.2.6	
Sneeuwbelasting:	Er is géén rekening gehouden met sneeuwbelasting. Zie hiervoor randvoorwaarden in paragraaf C.2.2	
Vloerplaten	Afmetingen:	2.5 m x 5.0 m
	Gewicht:	700 kg
Cassettevloer	Afmetingen:	1 m x 2.5 m
	Gewicht platen:	40 kg
	Gewicht ringbalk:	6.7 kg/m
Ankers	Ø 3.0 cm – 100cm inslagdiepte	

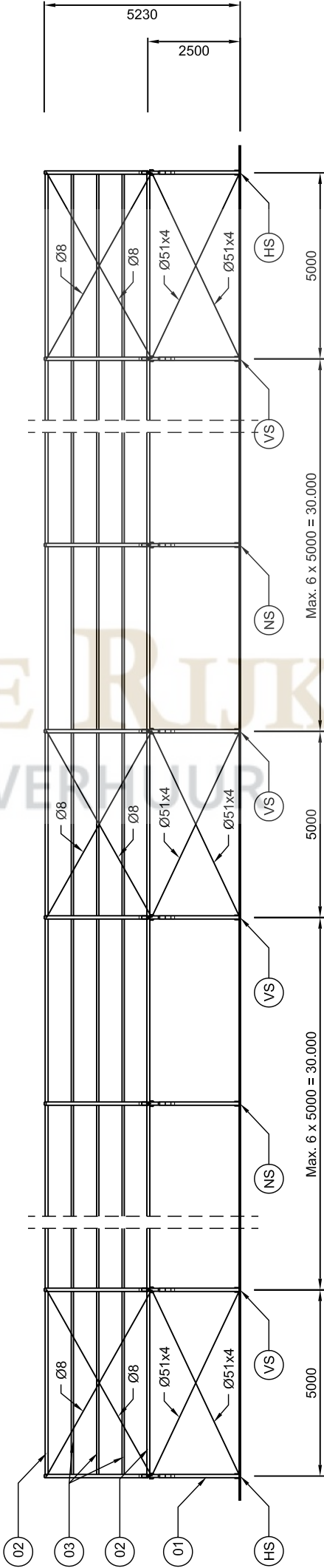
gebruikte afkorting

HS	Hoekspant
VS	Spant met windverband
NS	Normale Midden spant
GK	Kopgevelkolom

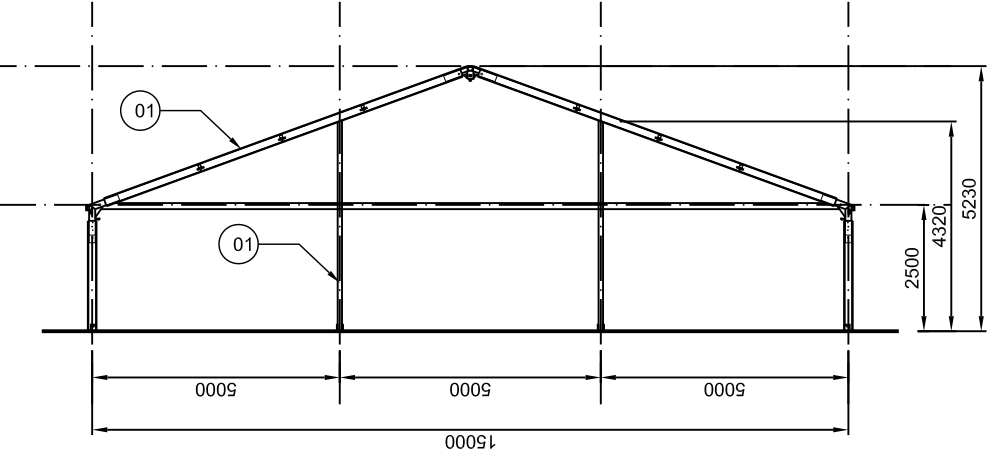
Bovenaanzicht



Langsgevel



Kopgevel



PROJECT:

1614210_KV_Kinds

CONTENT:

Aluminiumhal 15m, 2.5m zijwandhoogte, spant h.o.h 5m

FILENAME:

1614210_RT_RV.dwg

EDITOR:

AO

DATE:

28.10.2016

FORMAT:

A3

SCALE:

-

DRAWINGNUMBER:

1614210_OV_15250



pictogram A3 NEN 8020-41

In elk 7e vak moet een windverband worden geplaatst. Voor het dakvlak zijn kabelkruizen vereist. In de wanden zijn dit schoorkruizen.
Er moeten minimaal 2 windverbanden worden geplaatst
Verankering van spanten vindt plaats door middel van ankers Ø3.0 x 100cm. Voor het aantal zie tabel in de samenvatting.
Tent is voorzien van nooddeuren van doek, voorzien van pictogram A3 NEN 8020-41

Profielen:
01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6
02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6
03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6

D.2.2 Overzicht verankering en grenswaardes windsnelheid voor 15m_2.5 m met wind conform NEN 13782

Windbelasting:	Volgens NEN-EN 13782 par. 6.4.2.2 wordt een stuwdruk van pw = 500 N/m² voor h < 5m en 600 N/m² voor h > 5m toegepast. Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van vb = 28.3 m/s (102 km/u).
----------------	--

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw = 500 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	10 BFT	9 BFT	8 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	25.1 m/s	23.7 m/s	17.8 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	102 km/u	102 km/u	102 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E.**

<u>aannames</u>	De ankers zijn bepaald aan de hand van dichte, niet samenhangende grond (zoals zandgrond). Ankerkwaliteit S235. De benodigde ballast is bepaald met een wrijvingsfactor 0,4 voor staal op hout of beton/hout op klei Ook kan de benodigde ballast zijn bepaald aan met wrijvingsfactor 0,6 voor hout op beton/asfalt of staal/beton op rubber
-----------------	---

zonder vloer	Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G		
	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
locatie			
HS	3 x Ø3-100cm	2350 kg	1850 kg
VS	3 x Ø3-100cm	2550 kg	1800 kg
NS	3 x Ø3-100cm	2550 kg	1800 kg
GK	1 x Ø3-100cm	1300 kg	900 kg

met vloerplaten	Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G	
	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
locatie		
HS	2 x Ø3-100cm	550 kg
VS	1 x Ø3-100cm	350 kg
NS	1 x Ø3-100cm	100 kg
GK	1 x Ø3-100cm	0

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	2 x Ø3-100cm	650 kg
VS	2 x Ø3-100cm	1350 kg
NS	2 x Ø3-100cm	1350 kg
GK	1 x Ø3-100cm	650 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.2.3 Grenswaardes windsnelheid voor 15m_2.50 m voor gereduceerde verankering met 1 anker

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien bij opbouw met 1 anker. Zie hoofdstuk H.2.1
<u>aannames</u>	De ankers zijn bepaald aan de hand van dichte, niet samenhangende grond (zoals zandgrond). Ankerkwaliteit S235.
zonder vloer	pw,red = 175 N/m ² ; zie berekening H.2.1.1

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 175 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.8 m/s	13.8 m/s	10.5 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	60 km/u	60 km/u	60 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

met vloerplaten	pw,red = 395 N/m ² ; zie berekening H.2.1.2
-----------------	--

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 395 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	9 BFT	9 BFT	7 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	22.3 m/s	20.9 m/s	15.9 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	91 km/u	91 km/u	91 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

met cassettevloer pw,red = 300 N/m²; zie berekening H.2.1.3

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 300 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

zonder vloer pw,red = 175 N/m²; zie berekening H.2.1.1
 met vloerplaten pw,red = 395 N/m²; zie berekening H.2.1.2
 met cassettevloer pw,red = 300 N/m²; zie berekening H.2.1.3

Benodigde verankering of ballast

locatie	Ankers
HS	1 x Ø3-100cm
VS	1 x Ø3-100cm
NS	1 x Ø3-100cm
GK	1 x Ø3-100cm

D.2.4 Grenswaardes windsnelheid voor 15m_2.50 m bij opbouw met alleen vloer

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien bij opbouw met vloeren en zonder extra ankers of ballast. Zie hoofdstuk H.2.2
----------------	--

<u>aannames</u>	wrijvingsfactor 0,4 voor staal op hout of beton/hout op klei
-----------------	--

met vloerplaten	pw,red = 225 N/m ² ; zie berekening H.2.2.1
-----------------	--

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 225 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	16.9 m/s	15.8 m/s	12 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	69 km/u	69 km/u	69 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

met vloerplaten	Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.2.2.1 pw,red = 220 N/m ²
-----------------	---

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0	0
VS	0	0
NS	0	0
GK	0	0

met cassettevloer

pw,red = 125 N/m²; zie berekening H.2.2.2

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red =125 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	6 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	12.6 m/s	11.8 m/s	8.9 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	52 km/u	52 km/u	52 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.2.2.2

pw,red = 125 N/m²

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0	0
VS	0	0
NS	0	0
GK	0	0

D.2.5 Ballast en grenswaardes windsnelheid voor 15m_2.5m voor gereduceerde wind (onbebouwd tot BFT7)

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien tot windkracht 7 BFT in onbebouwd gebied. Zie hoofdstuk H.2.3 De gereduceerde stuwdruk is $p_w = 180 \text{ N/m}^2$ (reductiefactor 0.35 op $p_w = 500 \text{ N/m}^2$). Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van $v_b = 17.0 \text{ m/s}$ (61 km/u).
----------------	---

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.9 m/s	13.9 m/s	10.6 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	61 km/u	61 km/u	61 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

zonder vloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.2.3.1

locatie	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
HS	850 kg	650 kg
VS	900 kg	650 kg
NS	900 kg	650kg
GK	450 kg	300 kg

met vloerplaten

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.2.3.2

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0
VS	0
NS	0
GK	0

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.2.3.3

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	100 kg
VS	100 kg
NS	0
GK	0



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.2.6 Ballast en grenswaardes windsnelheid voor 15m_2.50m voor gereduceerde wind (onbebouwd tot BFT8)

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien tot windkracht 8 BFT in onbebouwd gebied. Zie hoofdstuk H.2.4 De gereduceerde stuwdruk is $p_w = 265 \text{ N/m}^2$ (reductiefactor 0.53 op $p_w = 500 \text{ N/m}^2$). Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van $v_b = 20.8 \text{ m/s}$ (76 km/u).
----------------	---

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

zonder vloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.2.4.1

locatie	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
HS	1250 kg	1000 kg
VS	1350 kg	950 kg
NS	1350 kg	950 kg
GK	700kg	500 kg

met vloerplaten

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.2.4.2

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	100 kg
VS	0
NS	0
GK	0

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.2.4.3

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	300 kg
VS	400 kg
NS	400 kg
GK	250 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.3. Samenvatting 15 m tent, 3.0 m zijwandhoogte

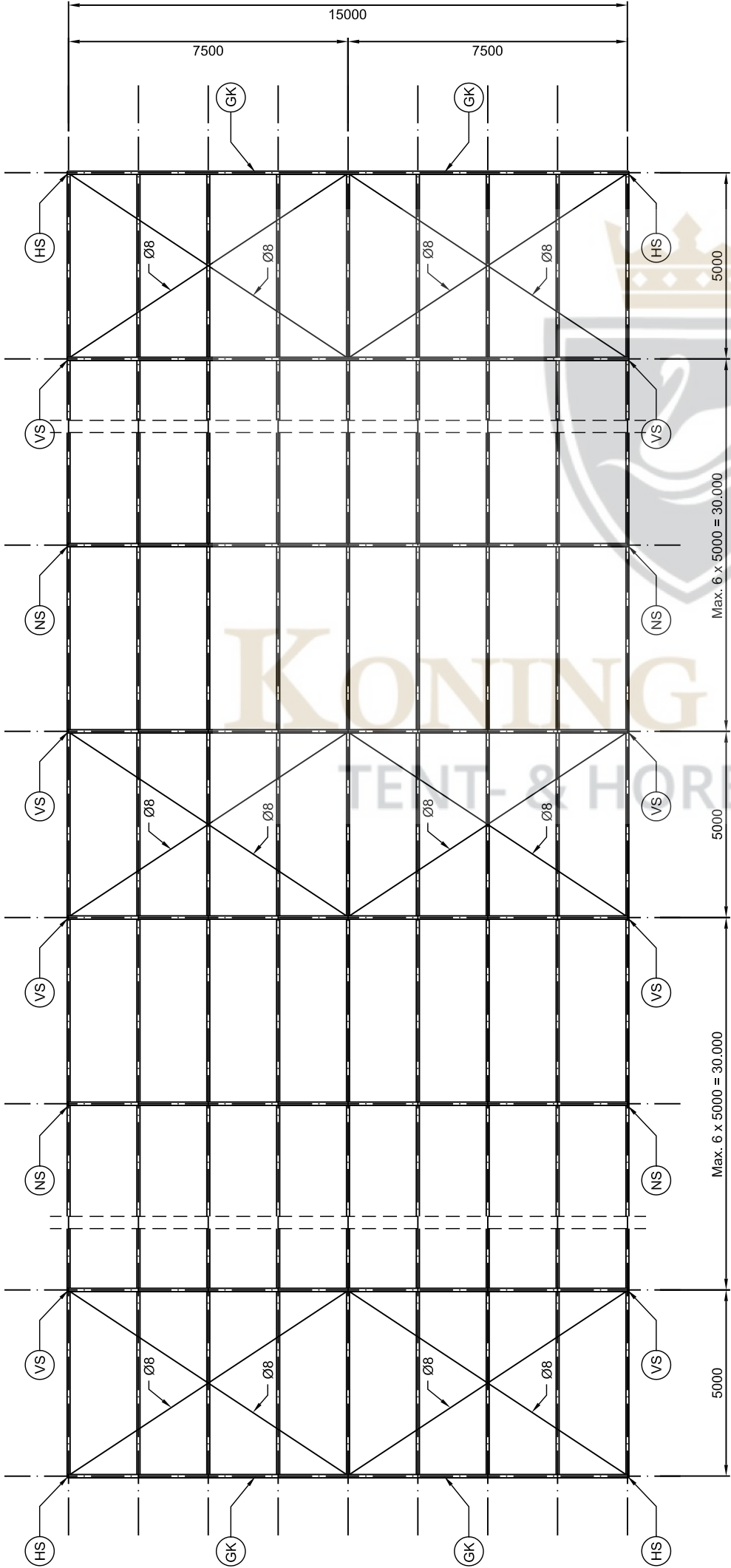
D.3.1 Afmetingen en algemene gegevens

Eigenaar van de tent	KoningteRijk Tent- & HorecavehuurBeukenhof 1 8332 VA Steenwijk NL t. +31 (0)521 - 441 033 e. info@koningterijkverhuur.nl www.koningterijkverhuur.nl	
Producent van de tent	Heimensen Sail BV Handelsweg 13a 3881 LS Putten	
Hoofdafmetingen:	Overspanning: Wandhoogte: Nokhoogte: Spantafstand:	15 m 3.00 m 5.73 m 5.00 m
Hoofdprofiel	Spantprofiel:	170 x 88 x 3 mm
Ophang gewicht:	maximaal gewicht van 100 kg per spant Het gewicht dient gelijkmatig verdeeld te zijn over de spanten. Dit betekent dat het gewicht in het midden kan worden opgehangen of verdeeld over meerdere punten waarbij er evenveel gewicht aan de linker als rechterkant van het spant hangt. De gordingen mogen niet belast worden.	
Windbelasting:	De constructie wordt als geheel gesloten berekend. Voor aangehouden stuwdruk en toelaatbare windsnelheid zie overzichten in hoofdstukken D.3.2 tot D.3.6	
Sneeuwbelasting:	Er is géén rekening gehouden met sneeuwbelasting. Zie hiervoor randvoorwaarden in paragraaf C.2.2	
Vloerplaten	Afmetingen: Gewicht:	2.5 m x 5.0 m 700 kg
Cassettevloer	Afmetingen: Gewicht platen: Gewicht ringbalk:	1 m x 2.5 m 40 kg 6.7 kg/m
Ankers	Ø 3.0 cm – 100cm inslagdiepte	

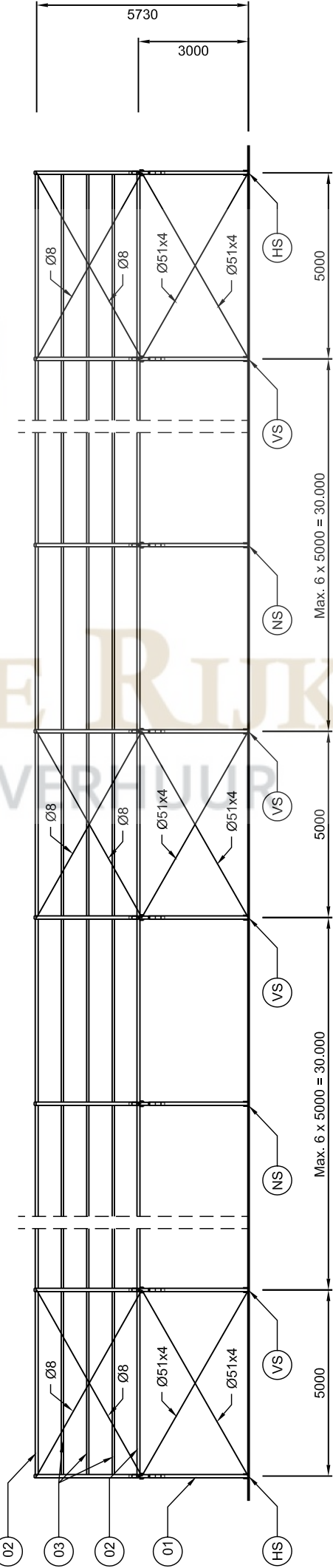
gebruikte afkorting

HS	Hoekspant
VS	Spant met windverband
NS	Normale Midden spant
GK	Kopgevelkolom

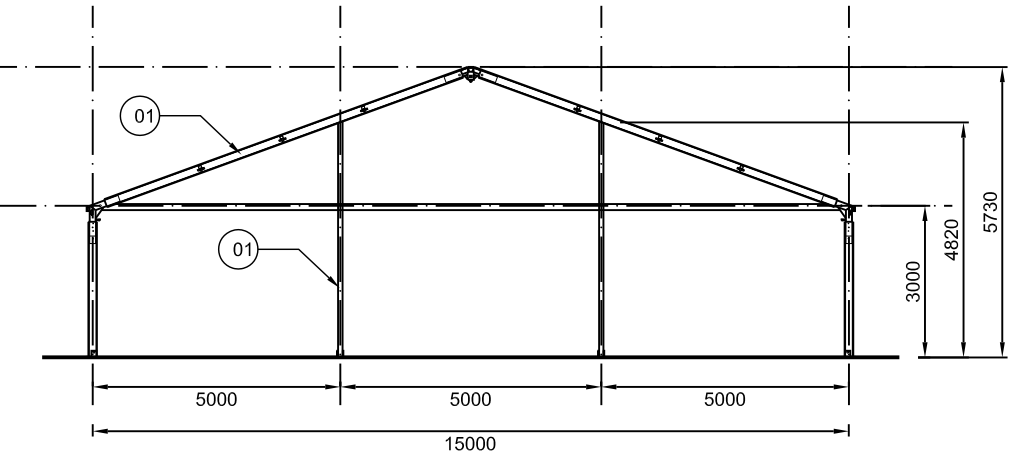
Bovenaanzicht



Langsgevel



Kopgevel



PROJECT:

1614210_KV_Kinds

CONTENT:

Aluminiumhal 15m, 3.0m zijwandhoogte, spant h.o.h 5m

FILENAME:	EDITOR:	DATE:
1614210_RT_RV.dwg	AO	28.10.2016
FORMAT:	SCALE:	DRAWINGNUMBER:
A3	-	1614210_OV_15300



pictogram A3 NEN 8020-41

In elk 7e vak moet een windverband worden geplaatst. Voor het dakvlak zijn kabelkruizen vereist. In de wanden zijn dit schoorkruizen.

Er moeten minimaal 2 windverbanden worden geplaatst

Verankering van spanten vindt plaats door middel van ankers Ø3.0 x 100cm. Voor het aantal zie tabel in de samenvatting.

Tent is voorzien van nooddeuren van doek, voorzien van pictogram A3 NEN 8020-41

Profielen:

01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6

02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6

03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6

D.3.2 Overzicht verankering en grenswaardes windsnelheid voor 15m_3.00 m met gereduceerde wind $p_{w,red} = 400 \text{ N/m}^2$

Windbelasting:	In verband met de sterktecapaciteit van de tent wordt in de berekening een gereduceerde stuwdruk $p_{w,red} = 400 \text{ N/m}^2$ aangehouden, ten opzichte van NEN-EN 13782 par. 6.4.2.2 (stuwdruk $p_w = 500 \text{ N/m}^2$) Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van $v_b = 25.3 \text{ m/s}$ (93 km/u).
----------------	--

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor $p_w = 400 \text{ N/m}^2$	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	9 BFT	9 BFT	7 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	22.5 m/s	21.1 m/s	16 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	93 km/u	93 km/u	93 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E.

<u>aannames</u>	De ankers zijn bepaald aan de hand van dichte, niet samenhangende grond (zoals zandgrond). Ankerkwaliteit S235. De benodigde ballast is bepaald met een wrijvingsfactor 0,4 voor staal op hout of beton/hout op klei Ook kan de benodigde ballast zijn bepaald aan met wrijvingsfactor 0,6 voor hout op beton/asfalt of staal/beton op rubber
-----------------	--

zonder vloer Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
HS	3 x Ø3-100cm	2100kg	1650 kg
VS	3 x Ø3-100cm	2250 kg	1550 kg
NS	3 x Ø3-100cm	2250 kg	1550 kg
GK	1 x Ø3-100cm	1200 kg	800 kg

met vloerplaten Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	2 x Ø3-100cm	450 kg
VS	1 x Ø3-100cm	200 kg
NS	1 x Ø3-100cm	0 kg
GK	1 x Ø3-100cm	0 kg

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk G

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	2 x Ø3-100cm	750 kg
VS	2 x Ø3-100cm	1050 kg
NS	2 x Ø3-100cm	1050 kg
GK	1 x Ø3-100cm	750 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.3.3 Grenswaardes windsnelheid voor 15m_3.00 m voor gereduceerde verankering met 1 anker

windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien bij opbouw met 1 anker. Zie hoofdstuk H.3.1
<u>aannames</u>	De ankers zijn bepaald aan de hand van dichte, niet samenhangende grond (zoals zandgrond). Ankerkwaliteit S235.
zonder vloer	pw,red = 160 N/m ² ; zie berekening H.3.1.1

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 160 N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.2 m/s	13.3 m/s	10.1 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	59 km/u	59 km/u	59 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

Benodigde verankering of ballast	
	Ankers
locatie	
HS	1 x Ø3-100cm
VS	1 x Ø3-100cm
NS	1 x Ø3-100cm
GK	1 x Ø3-100cm

met vloerplaten	pw,red = 290 N/m ² ; zie berekening H.3.1.2
met cassettevloer	pw,red = 275 N/m ² ; zie berekening H.3.1.3

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 275 N/m ²	Bebouwd ^{*2} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*2} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.6 m/s	17.5 m/s	13.2 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	77 km/u	77 km/u	77 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

met vloerplaten	pw,red = 290 N/m ² ; zie berekening H.3.1.2 Benodigde verankering of ballast
-----------------	--

locatie	Ankers
HS	1 x Ø3-100cm
VS	0 x Ø3-100cm
NS	0 x Ø3-100cm
GK	0 x Ø3-100cm

met cassettevloer	pw,red = 275 N/m ² ; zie berekening H.3.1.3 Benodigde verankering of ballast
-------------------	--

locatie	Ankers
HS	1 x Ø3-100cm
VS	1 x Ø3-100cm
NS	1 x Ø3-100cm
GK	1 x Ø3-100cm

D.3.4 Grenswaardes windsnelheid voor 15m_3.00m bij opbouw met alleen vloer

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien bij opbouw met vloeren en zonder extra ankers of ballast. Zie hoofdstuk H.3.2
----------------	--

<u>aannames</u>	wrijvingsfactor 0,4 voor staal op hout of beton/hout op klei
-----------------	--

met vloerplaten	pw,red = 195 N/m ² ; zie berekening H.3.2.1
-----------------	--

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red = 195N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	15.7 m/s	14.7 m/s	11.2 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	65 km/u	65 km/u	65 km/u

**** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.**

*** 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E**

met vloerplaten	Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.3.2.1 pw,red = 195 N/m ²
-----------------	---

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0	0
VS	0	0
NS	0	0
GK	0	0

met cassettevloer

pw,red = 120 N/m²; zie berekening H.3.2.2

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

Grenswaardes voor pw,red =120N/m ²	Bebouwd* ² NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ² NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	6 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	12.3 m/s	11.5 m/s	8.7 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	51 km/u	51 km/u	51 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening H.3.2.2

pw,red = 120 N/m²

locatie	Ankers	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0	0
VS	0	0
NS	0	0
GK	0	0

D.3.5 Ballast en grenswaardes windsnelheid voor 15m_3.0m voor gereduceerde wind (onbebouwd tot BFT7)

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien tot windkracht 7 BFT in onbebouwd gebied. Zie hoofdstuk H.3.3 De gereduceerde stuwdruk is $p_w = 175 \text{ N/m}^2$ (reductiefactor 0.44 op $p_w = 400 \text{ N/m}^2$). Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van $v_b = 17.0 \text{ m/s}$ (61 km/u).
----------------	---

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.9 m/s	13.9 m/s	10.6 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	61 km/u	61 km/u	61 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waarden en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

zonder vloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.3.3.1

locatie	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
HS	950 kg	750 kg
VS	1000 kg	700 kg
NS	1000 kg	700kg
GK	550 kg	350 kg

met vloerplaten

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.3.3.2

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	0
VS	0
NS	0
GK	0

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.3.3.3

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	150 kg
VS	150 kg
NS	100 kg
GK	100 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

D.3.6 Ballast en grenswaardes windsnelheid voor 15m_3.0m voor gereduceerde wind (onbebouwd tot BFT8)

Windbelasting:	Er is een gereduceerde stuwdruk bepaald zodat de tent veilig is tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien tot windkracht 8 BFT in onbebouwd gebied. Zie hoofdstuk H.3.4 De gereduceerde stuwdruk is $p_w = 265 \text{ N/m}^2$ (reductiefactor 0.66 op $p_w = 400 \text{ N/m}^2$). Deze waarde komt overeen met een piekwaarde van de windsnelheid van $v_b = 20.8 \text{ m/s}$ (76 km/u).
----------------	---

Deze stuwdruk kan worden omgerekend in een (gemeten) windsnelheid. In de volgende tabel zijn de bovengrenswaardes voor de tent bij de gegeven stuwdruk opgesteld.

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

** met grenswaardes wordt bedoeld: boven de gegeven windsnelheid (of vanaf de gegeven windkracht) is de constructie niet meer gewaarborgd betreffende sterkte en/of stabiliteit.

* 1-3) voor de bepaling van de waardes en de verklaring van de termen zie hoofdstuk E

zonder vloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.3.4.1

locatie	Ballast $\mu = 0.4$	Ballast $\mu = 0.6$
HS	1400 kg	1100 kg
VS	1500 kg	1050 kg
NS	1500 kg	1050 kg
GK	800kg	550 kg

met vloerplaten

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.3.4.2

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	150 kg
VS	0
NS	0
GK	0

met cassettevloer

Benodigde verankering of ballast, zie berekening hoofdstuk H.3.4.3

locatie	Ballast $\mu = 0.4$
HS	450 kg
VS	500 kg
NS	500 kg
GK	350 kg



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

E. Grenswaardes windsnelheid

E.1. Algemeen

De stuwdruk waarop de spantconstructie berekend is, is bepalend voor de sterkte en de hoeveelheid verankering van de tent. Het is daarom belangrijk, op de juiste manier de maximale windsnelheid vast te stellen, zodat de aangehouden stuwdruk niet wordt overschreden.

Windsnelheid kan op verschillende manieren uitgedrukt worden:

- 10 minuten gemiddelde windsnelheid – een gemiddelde windsnelheid over 10 minuten gemeten op 10 m hoogte in een open terrein (NEN-EN 1991-1-4 NB NL terreincategorie II).
- Piekwindsnelheid – een kortstondige maximale windstoot met een bepaalde snelheid, afhankelijk van de hoogte. Vaak gegeven in km/u.

In de constructieve berekening is een stuwdruk van 0.5 kN/m² aangehouden tot 5 m hoogte en 0.6 kN/m² aangehouden van 5 m tot 10 m hoogte, gebaseerd op de NEN-EN 13782. Echter zijn ook berekeningen gemaakt met gereduceerde stuwdruk (pw,red), waar een lagere windsnelheid aangehouden wordt om bijvoorbeeld het aantal ankers of ballast te kunnen reduceren.

Deze stuwdruk is omgerekend naar windsnelheden (zie het volgende hoofdstuk). Boven de hieronder gegeven windsnelheden kunnen de sterkte en stabiliteit van de constructie niet meer gegarandeerd worden. De constructie dient dan ontruimd en gesloten te zijn voor publiek.

Voorbeeld 13 m tent met 3.0 m zijwandhoogte, (pw = 500 N/m²):

	Bebouwd ^{*1} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*3} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	10 BFT	9 BFT	8 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	25.1 m/s	23.6 m/s	17.8 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	102 km/u	102 km/u	102 km/u

Bovenstaande waarden (A, B en C) kunnen op verschillende manieren gemeten worden en kunnen alle drie onafhankelijk van elkaar gebruikt worden:

- Dit is een indicatieve Beaufort schaal welke hoort bij de 10 minuten gemiddelde windsnelheid, deze waarde moet afkomstig zijn van het dichtstbijzijnde meteostation.
- 10 min gemiddelde windsnelheid op 5 meter hoogte in een open terrein, deze waarde moet afkomstig zijn van het dichtstbijzijnde meteostation.
- Windvlaagsnelheid, deze waarde moet gemeten zijn ter plaatse van het hoogste punt van de tent.

Terreincategorieën:

- Met een bebouwde omgeving wordt bedoeld: binnen de bebouwde kom met voldoende beschutting in Nederland.
- Met een onbebouwde omgeving wordt bedoeld: buiten de bebouwde kom, of binnen de bebouwde kom met weinig beschutting in Nederland.
- Met kust wordt bedoeld: de kortste afstand van de constructie tot aan het water bedraagt minder dan 50 m en het betreffende water is 2 km lang vrij van obstakels.

E.2. Omrekenen stuwdruk

In de statische analyse wordt een maximale stuwdruk gehanteerd van 0.5 kN/m² op 5 m hoogte. Deze maximale stuwdruk wordt middels de NEN-EN 1991-1-4 teruggerekend naar een basiswindsnelheid voor een bebouwde omgeving en een onbebouwde omgeving, uitgaande van terreinruwheid volgens de Nederlandse NB.

Stuwdruk pw = 0.5 kN/m² voor 13 m tent met 3.0 m zijwandhoogte, h_{tot} = 5.37 m:

Windsnelheid kust gebied op 10m hoogte

$K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_0}{0.05}\right)^{0.07} = 0.19 \times \left(\frac{0.005}{0.05}\right)^{0.07} = 0.16$	Verg. 4.5 NEN-EN 1991-1-4 Terreinfactor
$C_r = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.16 \times \ln\left(\frac{5}{0.005}\right) = 1.12$	Verg. 4.4 NEN-EN 1991-1-4 Ruwheidsfactor
$V_m = C_r \times V_b = 1.12 \times V_b$	Verg. 4.3 NEN-EN 1991-1-4 Gemiddelde windsnelheid op hoogte
$\sigma_v = K_r \times V_b = 0.16 \times V_b$	Verg. 4.6 NEN-EN 1991-1-4 Standaardafwijking van de turbulentie
$L_v = \frac{\sigma_v}{V_m} = \frac{0.16 \times V_b}{1.12 \times V_b} = 0.14$	Verg. 4.7 NEN-EN 1991-1-4 Turbulentie intensiteit
$Q_p = (1 + 7 \times L_v) \times \frac{1}{2} \times \rho \times V_m^2 = 1.57 \times V_b^2$	Verg. 4.8 NEN-EN 1991-1-4 Extreme stuwdruk
$500 = 1.57 \times V_b^2 \rightarrow V_b = 17.8 \text{ m/s}$	Karakteristieke windsnelheid

Windsnelheid onbebouwd gebied op 10m hoogte

$K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_0}{0.05}\right)^{0.07} = 0.19 \times \left(\frac{0.2}{0.05}\right)^{0.07} = 0.21$	Verg. 4.5 NEN-EN 1991-1-4 Terreinfactor
$C_r = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.21 \times \ln\left(\frac{5}{0.2}\right) = 0.67$	Verg. 4.4 NEN-EN 1991-1-4 Ruwheidsfactor
$V_m = C_r \times V_b = 0.67 \times V_b$	Verg. 4.3 NEN-EN 1991-1-4 Gemiddelde windsnelheid op hoogte
$\sigma_v = K_r \times V_b = 0.21 \times V_b$	Verg. 4.6 NEN-EN 1991-1-4 Standaardafwijking van de turbulentie
$L_v = \frac{\sigma_v}{V_m} = \frac{0.21 \times V_b}{0.67 \times V_b} = 0.31$	Verg. 4.7 NEN-EN 1991-1-4 Turbulentie intensiteit
$Q_p = (1 + 7 \times L_v) \times \frac{1}{2} \times \rho \times V_m^2 = 0.9 \times V_b^2$	Verg. 4.8 NEN-EN 1991-1-4 Extreme stuwdruk
$500 = 0.9 \times V_b^2 \rightarrow V_b = 23.6 \text{ m/s}$	Karakteristieke windsnelheid

Windsnelheid bebouwd gebied op 10m hoogte

$K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_0}{0.05}\right)^{0.07} = 0.19 \times \left(\frac{0.5}{0.05}\right)^{0.07} = 0.22$	Verg. 4.5 NEN-EN 1991-1-4 Terreinfactor
$C_r = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.22 \times \ln\left(\frac{7}{0.5}\right) = 0.59$	Verg. 4.4 NEN-EN 1991-1-4 Ruwheidsfactor
$V_m = C_r \times V_b = 0.59 \times V_b$	Verg. 4.3 NEN-EN 1991-1-4 Gemiddelde windsnelheid op hoogte
$\sigma_v = K_r \times V_b = 0.22 \times V_b$	Verg. 4.6 NEN-EN 1991-1-4 Standaardafwijking van de turbulentie
$L_v = \frac{\sigma_v}{V_m} = \frac{0.22 \times V_b}{0.59 \times V_b} = 0.31$	Verg. 4.7 NEN-EN 1991-1-4 Turbulentie intensiteit

$Q_p = (1 + 7 \times L_v) \times \frac{1}{2} \times \rho \times V_m^2 = 0.79 \times V_b^2$	Verg. 4.8 NEN-EN 1991-1-4 Extreme stuwdruk
$500 = 0.79 \times V_b^2 \rightarrow V_b = 25.1 \text{ m/s}$	Karakteristieke windsnelheid

Piekwindsnelheid op 5.37m hoogte

$500 \times \frac{1}{2} \times \rho \times v^2 = \frac{1}{2} \times 1.25 \times v^2 \rightarrow v = 28.3 \text{ m/s} \rightarrow 102 \text{ km/u}$	Verg. 4.10 NEN-EN 1991-1-4 Basisstuwdruk
--	---

Gereduceerde wind pw,red = 400 N/m² voor 15 m tent, 3.0 m zijwandhoogte, h,tot = 5.73 m:

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	9 BFT	9 BFT	7 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	22.5 m/s	21.1 m/s	16 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	93 km/u	93 km/u	93 km/u

15 m tent, 3.0 m zijwandhoogte (gereduceerde wind, pw,red = 400 N/m²):

Windsnelheid kust gebied op 10m hoogte

$K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_0}{0.05}\right)^{0.07} = 0.19 \times \left(\frac{0.005}{0.05}\right)^{0.07} = 0.16$	Verg. 4.5 NEN-EN 1991-1-4 Terreinfactor
$C_r = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.16 \times \ln\left(\frac{5}{0.005}\right) = 1.12$	Verg. 4.4 NEN-EN 1991-1-4 Ruwheidsfactor
$V_m = C_r \times V_b = 1.12 \times V_b$	Verg. 4.3 NEN-EN 1991-1-4 Gemiddelde windsnelheid op hoogte
$\sigma_v = K_r \times V_b = 0.16 \times V_b$	Verg. 4.6 NEN-EN 1991-1-4 Standaardafwijking van de turbulentie
$L_v = \frac{\sigma_v}{V_m} = \frac{0.16 \times V_b}{1.12 \times V_b} = 0.14$	Verg. 4.7 NEN-EN 1991-1-4 Turbulentie intensiteit
$Q_p = (1 + 7 \times L_v) \times \frac{1}{2} \times \rho \times V_m^2 = 1.57 \times V_b^2$	Verg. 4.8 NEN-EN 1991-1-4 Extreme stuwdruk
$400 = 1.57 \times V_b^2 \rightarrow V_b = 16 \text{ m/s}$	Karakteristieke windsnelheid

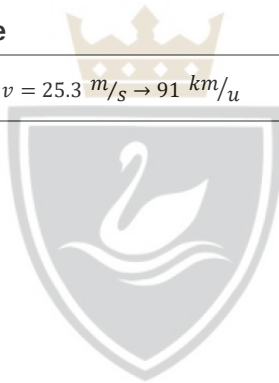
Windsnelheid onbebouwd gebied op 10m hoogte

$K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_0}{0.05}\right)^{0.07} = 0.19 \times \left(\frac{0.2}{0.05}\right)^{0.07} = 0.21$	Verg. 4.5 NEN-EN 1991-1-4 Terreinfactor
$C_r = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.21 \times \ln\left(\frac{5}{0.2}\right) = 0.67$	Verg. 4.4 NEN-EN 1991-1-4 Ruwheidsfactor
$V_m = C_r \times V_b = 0.67 \times V_b$	Verg. 4.3 NEN-EN 1991-1-4 Gemiddelde windsnelheid op hoogte
$\sigma_v = K_r \times V_b = 0.21 \times V_b$	Verg. 4.6 NEN-EN 1991-1-4 Standaardafwijking van de turbulentie
$L_v = \frac{\sigma_v}{V_m} = \frac{0.21 \times V_b}{0.67 \times V_b} = 0.31$	Verg. 4.7 NEN-EN 1991-1-4 Turbulentie intensiteit
$Q_p = (1 + 7 \times L_v) \times \frac{1}{2} \times \rho \times V_m^2 = 0.9 \times V_b^2$	Verg. 4.8 NEN-EN 1991-1-4 Extreme stuwdruk

$400 = 0.9 \times V_b^2 \rightarrow V_b = 21.1 \text{ m/s}$	Karakteristieke windsnelheid
Windsnelheid bebouwd gebied op 10m hoogte	
$K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_0}{0.05}\right)^{0.07} = 0.19 \times \left(\frac{0.5}{0.05}\right)^{0.07} = 0.22$	Verg. 4.5 NEN-EN 1991-1-4 Terreinfactor
$C_r = K_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.22 \times \ln\left(\frac{7}{0.5}\right) = 0.59$	Verg. 4.4 NEN-EN 1991-1-4 Ruwheidsfactor
$V_m = C_r \times V_b = 0.59 \times V_b$	Verg. 4.3 NEN-EN 1991-1-4 Gemiddelde windsnelheid op hoogte
$\sigma_v = K_r \times V_b = 0.22 \times V_b$	Verg. 4.6 NEN-EN 1991-1-4 Standaardafwijking van de turbulentie
$L_v = \frac{\sigma_v}{V_m} = \frac{0.22 \times V_b}{0.59 \times V_b} = 0.31$	Verg. 4.7 NEN-EN 1991-1-4 Turbulentie intensiteit
$Q_p = (1 + 7 \times L_v) \times \frac{1}{2} \times \rho \times V_m^2 = 0.79 \times V_b^2$	Verg. 4.8 NEN-EN 1991-1-4 Extreme stuwdruk
$400 = 0.79 \times V_b^2 \rightarrow V_b = 22.5 \text{ m/s}$	Karakteristieke windsnelheid

Piekwindsnelheid op 5.73m hoogte

$400 \times \frac{1}{2} \times \rho \times v^2 = \frac{1}{2} \times 1.25 \times v^2 \rightarrow v = 25.3 \text{ m/s} \rightarrow 91 \text{ km/u}$	Verg. 4.10 NEN-EN 1991-1-4 Basisstuwdruk
---	---



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

F. Materiaalcertificaten



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR



LABORATOIRE CENTRAL
39 bis, rue de Dantzig - 75015 PARIS
Tél : 01 55 76 24 15
Mél : pp-labcent@interieur.gouv.fr - Site internet : www.lcpp.fr



MESURES PHYSIQUES ET SCIENCES DE L'INCENDIE
ESSAIS DE CONFORMITÉ ET EXAMEN DE MATÉRIELS

**PROCÈS-VERBAL DE CLASSEMENT
DE RÉACTION AU FEU D'UN MATÉRIAU**
PRÉVU À L'ARTICLE 5 DE L'ARRÊTÉ DU 21 NOVEMBRE 2002

Valable 5 ans à partir de la date de délivrance

PROCÈS-VERBAL N° 14/8929

et annexes de 5 pages

MATÉRIAU présenté par : MEHLER TECHNOLOGIES GmbH
EDELZELLER STRASSE 44
36043 FULDA
ALLEMAGNE

MARQUE COMMERCIALE : POLYMAR® 8596 (Lot 840294)

DESCRIPTION SOMMAIRE : 100 % PES enduction PVC ignifugé dans la masse, vernis acrylique biface ;
Masse au mètre carré : 790 g environ ;
Coloris : blanc ;
Aspect : une face lisse une face grenée
Usage : tentes et structures, divers.

NATURE DES ESSAIS : ESSAIS AU BRÛLEUR ÉLECTRIQUE

CLASSEMENT : M2

DURABILITÉ DU CLASSEMENT : Non limitée à priori

Compte tenu des critères résultant des essais décrits dans le rapport d'essai annexé n° 14/8929 du 08/07/2014.

Ce procès-verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Fait à Paris, le 08/07/2014

Pour le Directeur,
l'adjoint au chef du pôle mesures physiques et
sciences de l'incendie

Laure MIMOUNI



Le responsable technique

Freddy MSIKA



LABORATOIRE CENTRAL
39 bis, rue de Dantzig - 75015 PARIS
Tél : 01 55 76 24 15
Mél : pp-labcent@interieur.gouv.fr - Site internet : www.lcpp.fr



RAPPORT D'ESSAI DE RÉACTION AU FEU D'UN MATÉRIAU

PRÉVU À L'ARTICLE 5 DE L'ARRÊTÉ DU 21 NOVEMBRE 2002

Valable 5 ans à partir de la date de délivrance

RAPPORT D'ESSAI N° 14/8929



1 BUT DES ESSAIS	2
2 PROVENANCE ET CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHANTILLONS	2
3 MODALITÉS DES ESSAIS ET RÉSULTATS	3
4 OBSERVATION CONCERNANT LES ESSAIS	5

NOTA : Ce rapport d'essai atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

1 BUT DES ESSAIS

Les essais auxquels se rapporte le procès-verbal de même numéro ont pour but de déterminer le classement de réaction au feu des matériaux d'aménagement, conformément à l'article 3 et annexe 2 de l'arrêté du ministère de l'intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales du 21 novembre 2002 (J.O. du 31 décembre 2002) modifié.

2 PROVENANCE ET CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHANTILLONS

2.1 Demandeur

Mehler Texnologies GmbH
EDELZELLER STRASSE 44
36043 FULDA
ALLEMAGNE

2.2 Producteur

Mehler Texnologies GmbH
EDELZELLER STRASSE 44
36043 FULDA
ALLEMAGNE

2.3 Distributeur

Mehler Texnologies GmbH
EDELZELLER STRASSE 44
36043 FULDA
ALLEMAGNE

2.4 Marque commerciale

POLYMAR® 8596 (Lot 840294)

2.5 Caractéristiques attestées par le demandeur

Composition : 100 % PES enduction PVC, vernis acrylique biface ;
Masse au mètre carré : 800 g/m² ;
Structure : Support textile revêtu ;
Dossier : 100 % PES 249g/m²
Enduction : 100 % PVC 551g/m²
Type d'armure : L 1/1 ;
Coloris présenté : 1 (blanc).

2.6 Caractéristiques constatées par le laboratoire

Composition : Toile souple présentant une face lisse et une face grenée
Masse au mètre carré : 790 g/m² déterminée sur des échantillons de 100 cm² ;
Épaisseur : 0,57 mm ;
Coloris testé : 1 (blanc).

Échantillon déposé le 1 juillet 2014

Échantillons découpés par le laboratoire.

Essais effectués le 7 juillet 2014.



KONING TE RIJK
TITEL & HORECAVERHOOR

3 MODALITÉS DES ESSAIS ET RÉSULTATS

MODALITÉS DES ESSAIS

ESSAI PRINCIPAL :

- Essai au brûleur électrique (norme NF P 92-503 - décembre 1995)

CONDITIONNEMENT DES ÉPROUVETTES

Les éprouvettes sont conditionnées, avant essai, dans une enceinte à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et $50\% \pm 5\%$ d'humidité relative pendant 7 jours ou jusqu'à obtention d'une masse constante. La masse est considérée constante quand deux pesées successives à 24 heures d'intervalles ne diffèrent pas de plus de 0,1% ou de 0,1 g.



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

RÉSULTATS DES ESSAIS

BRÛLEUR ÉLECTRIQUE

Caractéristiques des éprouvettes	Référence des échantillons	04/EC5829	04/EC5830	04/EC5831	04/EC5832
	Masse (en g)	85	82	81,4	83,2
	Dimensions (en mm)	600 x 180	600 x 180	600 x 180	600 x 180
	Épaisseur (en mm)	0,57	0,57	0,57	0,57
	Face	Lisse	Grenée	Grenée	Lisse
	Coloris	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
	Sens	Chaîne	Trame	Chaîne	Trame
Résultat des essais	Inflammations à (secondes)	28,2	25,6	25,4 / 50,4	25,5
	Durée de l'inflammation (secondes)	12,9	34,4	15,7 / 28,8	105
	Durée de l'inflammation supérieure à 5 secondes	OUI	OUI	OUI	OUI
	Chutes de gouttes et/ou débris enflammés	NON	NON	NON	NON
	Chutes de gouttes non enflammées	NON	NON	NON	NON
	Zones en ignition	NON	NON	NON	NON
	Largeur maximale de la zone détruite entre 450 et 600 mm	-	-	-	-
	Longueur de la zone totalement détruite ou carbonisée en mm	150	160	185	155

Valeur moyenne des largeurs maximales détruites entre 450 à 600 mm (en mm)	0
Valeur moyenne des longueurs totalement détruites ou carbonisées (en mm)	163

4 OBSERVATION CONCERNANT LES ESSAIS

Essai au brûleur électrique

Sous l'action du brûleur électrique et de la flamme pilote, le matériau carbonise et s'enflamme. La durée des inflammations est supérieure à 5 secondes. La longueur moyenne détruite sur les éprouvettes est inférieure à 350 millimètres.

Au cours des essais, il n'a pas été observé la chute de gouttes enflammées ou non.

Fait à Paris, le 08/07/2014

Pour le Directeur,
l'adjoint au chef du pôle mesures physiques et
sciences de l'incendie



Laure MIMOUNI



Le responsable technique



Freddy MSIKA

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

G. Statische berekening volgens NEN 13782



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR



KONING TE RIJK

TENT- & HORECAVERHUUR

Project: **13 m en 15 m**

Inhoud: **TTP20240446_Statische Berekening**

Klant: **KoningteRijk Tent- & Horecavehuur**

Documentcode: **25.01.00011.1**

Auteur: **ir. A.J. Oostra**

Datum: **14.01.2025**

Project: 13 m en 15 m

Documentcode: 25.01.00011.1

Klant: KoningteRijk Tent- & Horecavehuur
Beukenhof 1
8332 VA Steenwijk
NL
t. +31 (0)521 - 441 033
e. info@koningterijkverhuur.nl
www.koningterijkverhuur.nl

Advies: Tentech BV
Ontwerp en advies voor lichtgewicht bouwen

Postbus 85190
3508 AD Utrecht
t +31 (0)30 252 1869
f +31 (0)30 254 1239
www.tentech.nl

Datum: 14.01.2025

Geldig tot: 14.01.2030



Auteur:

ir. A.J. Oostra

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

A large, handwritten signature in dark ink, reading 'J. Schönwälder', is positioned below the company name.

Geautoriseerd door: Dipl.-Ing. Julia Schönwälder

Inleiding

In dit document worden de 13 m en 15 m aluminium tenten met kederprofiel 170 x 88 x 3 getoetst op sterkte en stabiliteit.

De aluminium tenten hebben een overspanning van 13 of 15 m. De spanten bestaan uit 2 kolommen en een zadeldak (2 liggers met een nok). De 13 meter tent heeft een zijwandhoogte van 2.85 m of 3.0 m. De 15 meter tent heeft een zijwandhoogte van 2.5 of 3.0 meter. De aluminium spanten zijn voor de 13 meter tent hart op hart 4 meter uit elkaar gepositioneerd en voor de 15 meter tent hart op hart 5 meter. De kolommen en de liggers worden met elkaar momentvast verbonden door middel van inschuifstukken die met bouten bevestigd worden.

De stabiliteit van de tenten wordt in breedterichting gewaarborgd door de momentvaste verbindingen in het spant, en in de lengterichting door middel van windverbanden in het dak en gevelvlak (zie randvoorwaarden hoofdstuk 1.3 voor aantallen en positionering).

Er wordt in dit rapport getoetst volgens de NEN-EN 13782 (Tijdelijke constructies – Tenten – Veiligheid). Een maximale stuwdruk van 500 N/m² volgens NEN-EN 13782 par. 6.4.2.2. is voor de berekening aangehouden.

De elementen- en verbindingencontrole wordt alleen voor de maatgevende variant gedaan. De verschillende elementen worden afhankelijk van het materiaal getoetst aan de hand van de corresponderende Eurocode norm.

Tevens wordt voor alle tenten bepaald hoeveel ankers of ballast benodigd zijn om de algehele stabiliteit (veiligheid tegen verschuiven, wegwaaien en omwaaien) te waarborgen. Deze beschouwing wordt gemaakt middels de NEN-EN-13782:2005. De benodigde aantal ankers of ballast wordt voor een opbouw zonder en met vloerplaten berekend.

Utrecht, 14.01.2025

ir. A.J. Oostra / Dipl.-Ing. J. Schönwälder

Normen

De volgende normen worden in deze rapportage toegepast:

- NEN-EN 13782 Temporary structures – Tents - Safety
- NEN-EN 1990:2002 Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991-1 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1993-1-1 Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- NEN-EN 1993-1-8 Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen
- NEN-EN 1999-1-1 Ontwerp en berekening van aluminium constructies



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

Inhoudsopgave

Inleiding	2
Normen	3
Inhoudsopgave	4
1. Projectbeschrijving.....	6
1.1. Geometrie	6
1.2. Omschrijving	8
1.3. Randvoorwaarden constructie	8
1.4. Belastingfactoren en combinaties	9
2. Materialen en doorsneden	10
2.1. Materialen	10
2.2. Doorsneden	10
3. Berekeningsmethode	11
3.1. Algemeen.....	11
3.2. Imperfecties	11
4. Belastinggevallen	12
4.1. Rustende belasting	12
4.2. Conventionele belasting	13
4.3. Windbelasting op frame.....	13
5. Krachtwerking wind op gevel	15
5.1. Krachtenwerking 13 m tent_2.85 m (3.0 m) zijwandhoogte.....	15
5.2. Krachtenwerking 15 m tent_2.5 m (3.0 m) zijwandhoogte	22
6. Sterktetoetsing elementen	30
6.1. Spanten	30
6.2. Gordingen 13m tenten.....	37
6.3. Gordingen 15 m tenten.....	39
6.4. Kolommen (kopgevel).....	41
7. Sterktetoetsing verbindingen	42
7.1. Nok	42
7.2. Hoekverbinding ligger-langsgevelkolom	44
7.3. Langsgevelkolom – voetplaat.....	50
7.4. Kopgevelkolom – ligger	52
7.5. Kopgevelkolom – voet	53
7.6. Windverbanden	55
8. Veiligheid tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien	56
8.1. Capaciteiten verankering.....	56
8.2. Benodigde verankering 13m_3.0m tent zonder vloerplaten	58
8.3. Aanvulling verankering 13m_3.0m tent met zwaarlastvloer.....	61
8.4. Aanvulling verankering 13m_3.0m tent met cassettevloer	65
8.5. Benodigde verankering 15m_2.5m tent zonder vloer	69
8.6. Aanvulling verankering 15m_2.5m tent met zwaarlastvloer.....	72
8.7. Aanvulling verankering 15m_2.5m tent met cassettevloer	76
8.8. Benodigde verankering 15m_3.0 m tent zonder vloerplaten	80

8.9. Aanvulling verankering 15m_3.0m tent met zwaarlastvloer.....	83
8.10. Aanvulling verankering 15m_2.5m tent met cassettevloer	85
Bijlagen.....	87
Annex A1 – SCIA Engineer In- en uitvoer 13 m, 3.0 m zijwandhoogte	88
Annex A2 – SCIA Engineer In- en uitvoer 15 m, 2.5 m zijwandhoogte	89
Annex A3 – SCIA Engineer In- en uitvoer 15 m, 3.0 m zijwandhoogte	90
Annex B – Uitgebreide element controle	91
Annex C – Tekeningen.....	92



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

1. Projectbeschrijving

1.1. Geometrie

1.1.1 13 m tent _2.85 m (3.0 m) zijwandhoogte

Breedte: 13 m
 Wandhoogte: 2.85 m (3.0 m)
 Nokhoogte: 5.22 m (5.37 m)
 Dakhoek: 20°
 H.o.h. afstand spanten: 4 m

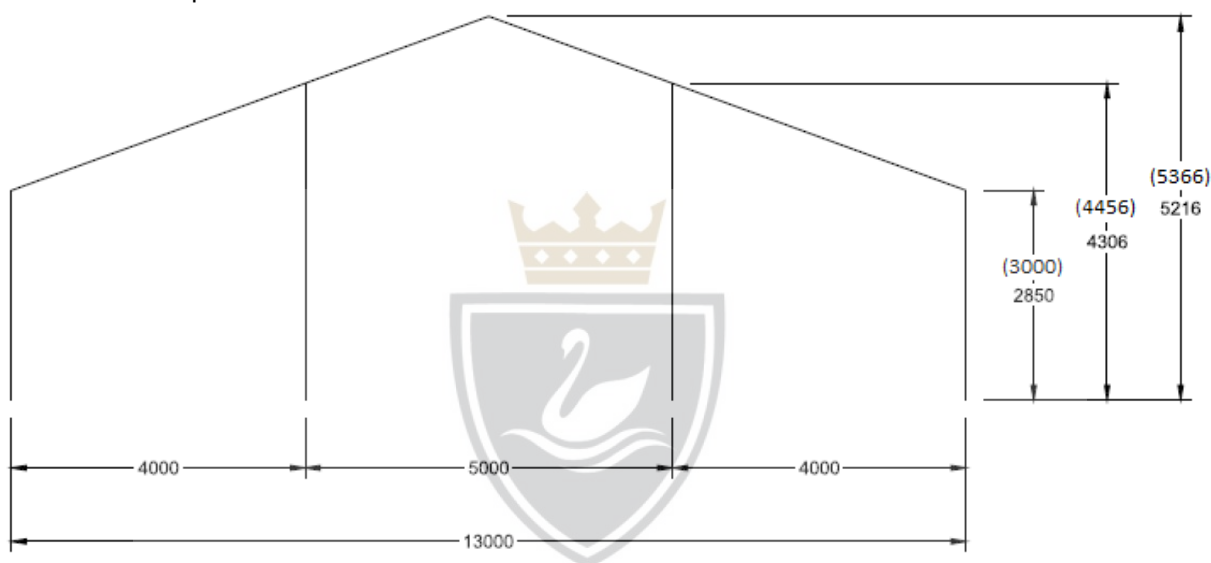


Fig. 1. Dwarsdoorsnede tent inclusief maatvoering

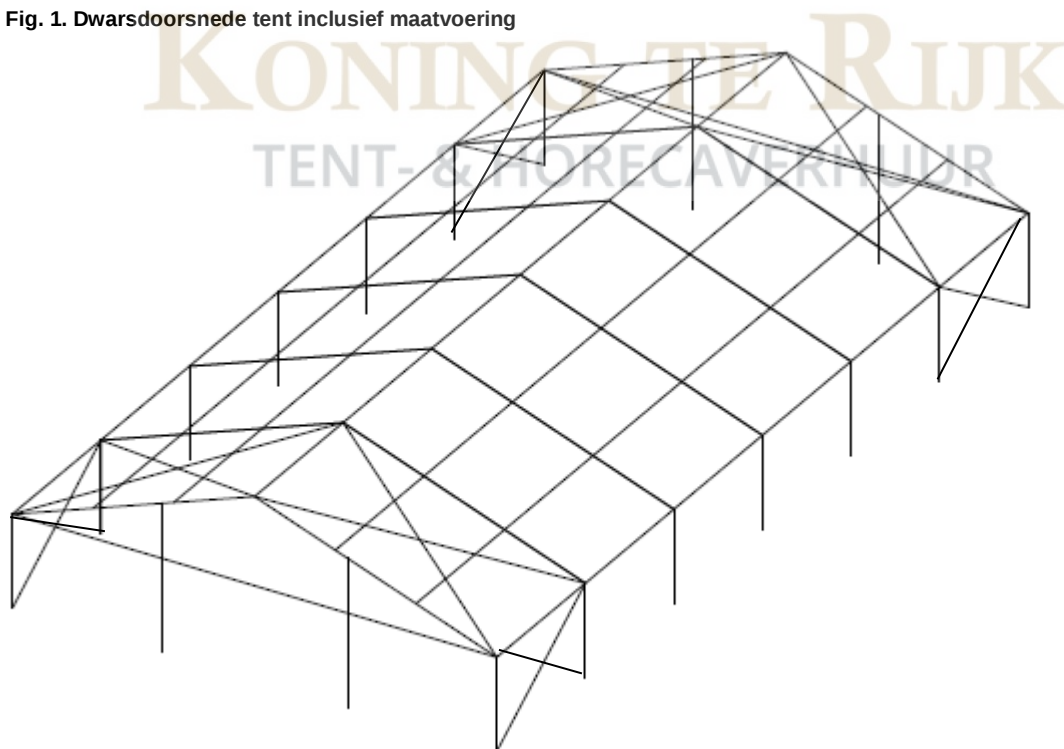


Fig. 2. Perspectief tent

1.1.2 15 m tent _2.5 m (3.0 m) zijwandhoogte

Breedte:	15 m
Wandhoogte:	2.50 m (3.0 m)
Nokhoogte:	5.23 m (5.73 m)
Dakhoek:	20°
H.o.h. afstand spanten:	5 m

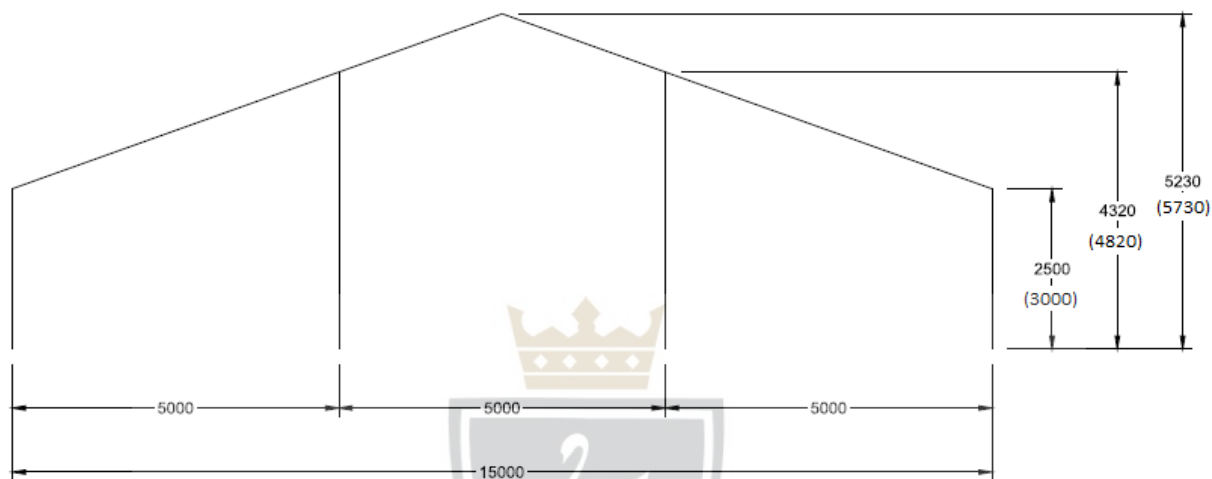


Fig. 3. Dwarsdoorsnede tent inclusief maatvoering

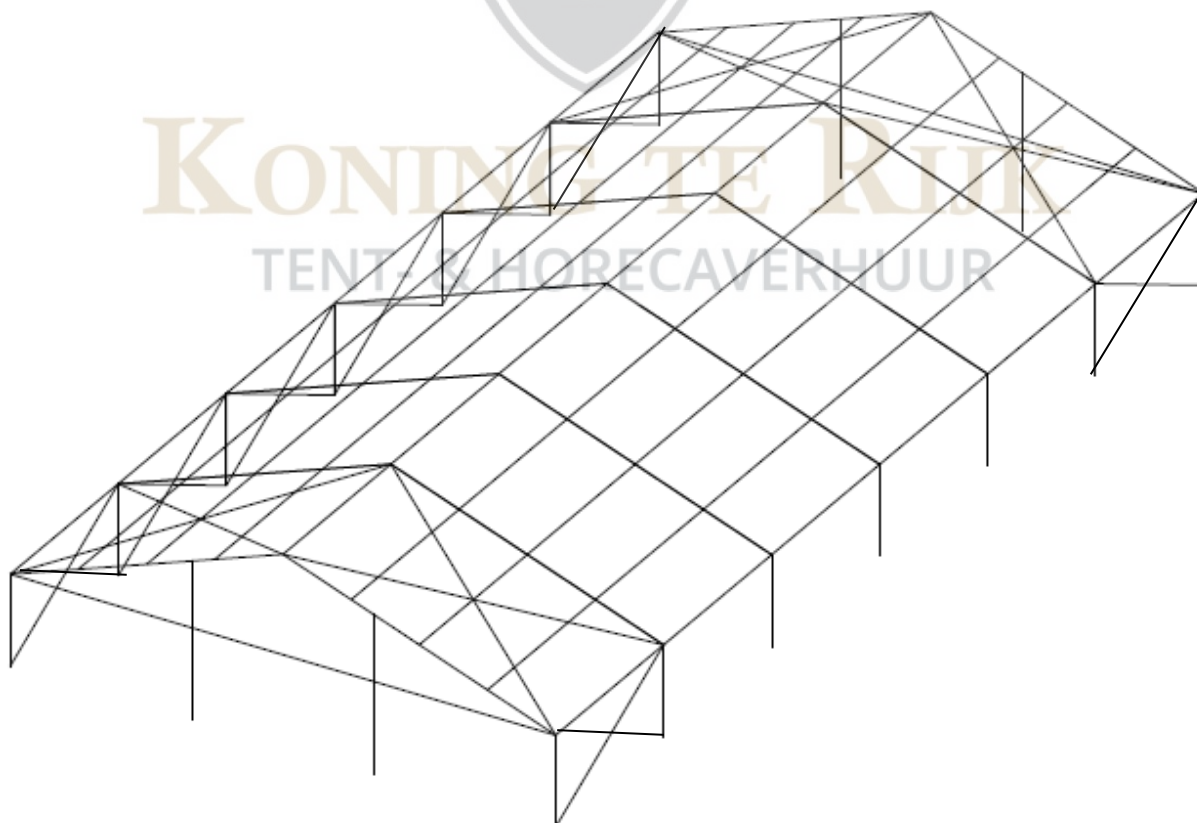


Fig. 4. Perspectief tent

1.2. Omschrijving

De tenten bestaan uit aluminium spanten die hart op hart 4 meter (13 m tent) en 5 meter (15 m tent) uit elkaar gepositioneerd zijn. Elk spant bestaat uit 2 liggers en 2 kolommen. De kolommen zijn 2.85 m of 3.0 m hoog (13 m tent) en 2.50 m of 3.0 m hoog (15 m tent). De kolommen en liggers worden met elkaar momentvast verbonden door middel van inschuifstukken die met bouten bevestigd worden.

De stabiliteit van de constructie wordt in de lengterichting van de tent gewaarborgd door kruisverbanden in het dakvlak en in de gevel (zie randvoorwaarden paragraaf 1.3 voor aantallen en positionering). In de breedterichting voorziet het spant met de momentvaste verbindingen de stabiliteit.

Tussen de spanten worden gordingen aangebracht; deze worden loodrecht op het dakvlak om de 2.31 m (13 m tent) en 2.0 m (15 m tent) aangebracht. De gordingen hangen scharnierend tussen de spanten. In de kopgevel worden 2 extra kolommen geplaatst. Deze kolommen worden h.o.h. 4 m (13 m tent) en 5 m (15 m tent) van de randkolommen geplaatst. De gehele tent wordt wind- en waterdicht gemaakt door middel van textiel dat in een keder getrokken wordt.

1.3. Randvoorwaarden constructie

1.3.1 Algemeen

- De berekening is geschikt voor spanthallen met een breedte tot 15 meter die voldoen aan de in deze berekening gegeven geometrie, profieleigenschappen en detaillering.
- In het eerste en laatste vak wordt te allen tijde een windverband in de gevel en het dakvlak geplaatst.
- Het maximaal aantal vakken aan elkaar zonder windverbanden bedraagt 6. Bij een lengte groter dan 40 m moeten ook in middenvakken windverbanden geplaatst worden.
- Het gebruikskarakter van de tent omvat een tijdelijk verblijfsgebied.
- In de wanden kunnen zowel textiel als ook harde wandelementen toegepast worden.
- In de berekening wordt uitgegaan van een geheel dichte constructie (er worden geen wanddelen opengelaten), wanneer deze in gebruik is.
- Aan de spanten mag een gewicht van maximaal 100 kg opgehangen worden. Dat komt ongeveer overeen met de belasting door de conventionele neerwaartse belasting uit paragraaf 4.2. De gordingen mogen niet belast worden.

1.3.2 Sneeuwbelasting

Sneeuwbelastingen worden niet meegenomen in de sterkte en- stabiliteitsanalyse. Dit houdt in dat aan de volgende voorwaarden voldaan moet worden (volgens NEN-EN 13782 - artikel 6.4.3.2):

- de tent wordt opgebouwd in een gebied waar er geen sneeuwval zal voorkomen, of
- de tent wordt opgebouwd tijdens een seizoen waarin geen sneeuwval zal voorkomen, of
- er worden maatregelen getroffen waardoor er geen sneeuw op de tent zal blijven liggen:
 - Er is voldoende verwarmingsapparatuur aanwezig.
 - De verwarming wordt aangezet voordat het gaat sneeuwen.
 - De tent wordt op een dusdanige manier verhit dat de oppervlakte temperatuur van de buitenkant op zijn minst 2°C boven het vriespunt bedraagt.
 - De textielbekleding wordt op een dusdanige manier bevestigd en gespannen dat wateraccumulatie niet kan optreden.

1.4. Belastingfactoren en combinaties

De belastingcombinaties worden volgens de NEN-EN 13782 opgesteld.

1.4.1 Sterkte

NEN-EN 13782 art. 6.6.2

	Enkele veranderlijke belasting	Meerdere veranderlijke belastingen
Ongunstige permanente belasting	$1.35 \times G + 1.5 \times Q$	$1.35 \times G + \sum 1.35 \times Q_i$
Gunstige permanente belasting	$1.0 \times G + 1.5 \times Q$	$1.0 \times G + \sum 1.35 \times Q_i$

1.4.2 Stabiliteit (Veiligheid tegen verschuiven, wegwaaien en omwaaien)

NEN-EN 13782 art. 7.2

	Enkele veranderlijke belasting	Meerdere veranderlijke belastingen
Ongunstige permanente belasting	$1.1 \times G + 1.2 \times Q_{wind}$ $1.1 \times G + 1.3 \times Q$	$1.1 \times G + 1.2 \times Q_{wind}$ $+ \sum 1.3 \times Q_i$
Gunstige permanente belasting	$1.0 \times G + 1.2 \times Q_{wind}$ $1.0 \times G + 1.3 \times Q$	$1.0 \times G + 1.2 \times Q_{wind}$ $+ \sum 1.3 \times Q_i$

Bovenstaande artikelen resulteren in de volgende combinaties:

Sterkte:

1. $1.35 \times G$
2. $1.0 \times G + 1.5 \times \text{Windbelasting}$
3. $1.35 \times G + 1.5 \times \text{Sneeuwbelasting}^*$
4. $1.35 \times G + 1.35 \times \text{Windbelasting} + 1.35 \times \text{Sneeuwbelasting}^*$

Stabiliteit:

1. $1.1 \times G$
2. $1.0 \times G + 1.2 \times \text{Windbelasting}$
3. $1.1 \times G + 1.3 \times \text{Sneeuwbelasting}^*$
4. $1.1 \times G + 1.2 \times \text{Windbelasting} + 1.3 \times \text{Sneeuwbelasting}^*$

**Er wordt geen rekening gehouden met sneeuwbelasting (zie 1.3.2 randvoorwaarden constructie), deze combinaties komen te vervallen.*

2. Materialen en doorsneden

2.1. Materialen

Materiaal	Type	Gewicht	E-modules	f_o	f_u
AL 6005 T6 (t≤5)	aluminium	2700 kg/m ³	70000 N/mm ²	225N/mm ²	270N/mm ²
S235	staal	7850 kg/m ³	210000 N/mm ²	235 N/mm ²	360 N/mm ²
S355	staal	7850 kg/m ³	210000 N/mm ²	355 N/mm ²	510 N/mm ²

2.2. Doorsneden

Profiel	materiaal	b	h	t	G	A	I _y	I _z	W _{el;y}	W _{el;z}	W _{pl;y}	W _{pl;z}
		mm	mm	mm	kg/m ¹	mm ²	mm ⁴	mm ⁴	mm ³	mm ³	mm ³	mm ³
1. Spant / Gevelkolom	AL 6005 T6	88	170	3	5.03	1863	7452700	2267100	87679	51525	107840	61203
2. Gevelkolom (kop)	AL 6005 T6	88	170	3	5.03	1863	7452700	2267100	87679	51525	107840	61203
3. Rand- en nokgording	AL 6005 T6	80	120	3	3.72	1536	3038000	1382200	50633	34556	63088	42910
4. Gording	AL 6005 T6	60	60	3	1.84	661	351000	351000	11700	11700	13950	13950
5. Nokverbinding	S235	80	120	4	12.1	1536	3090432	1636352	51507	40909	62208	46848
6. Hoekverbinding	S235	80	120	4	12.1	1536	3090432	1636352	51507	40909	62208	46848

Tab 1. Statische waardes van doorsneden



Fig. 5 a. Spant / Gevelkolom



Fig 5 b. Kopkolom



Fig 5c. Rand- en nokgording



Fig 5e. Gording

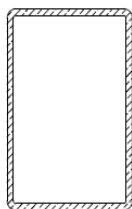


Fig 5f. Inschuifstuk nok/hoek

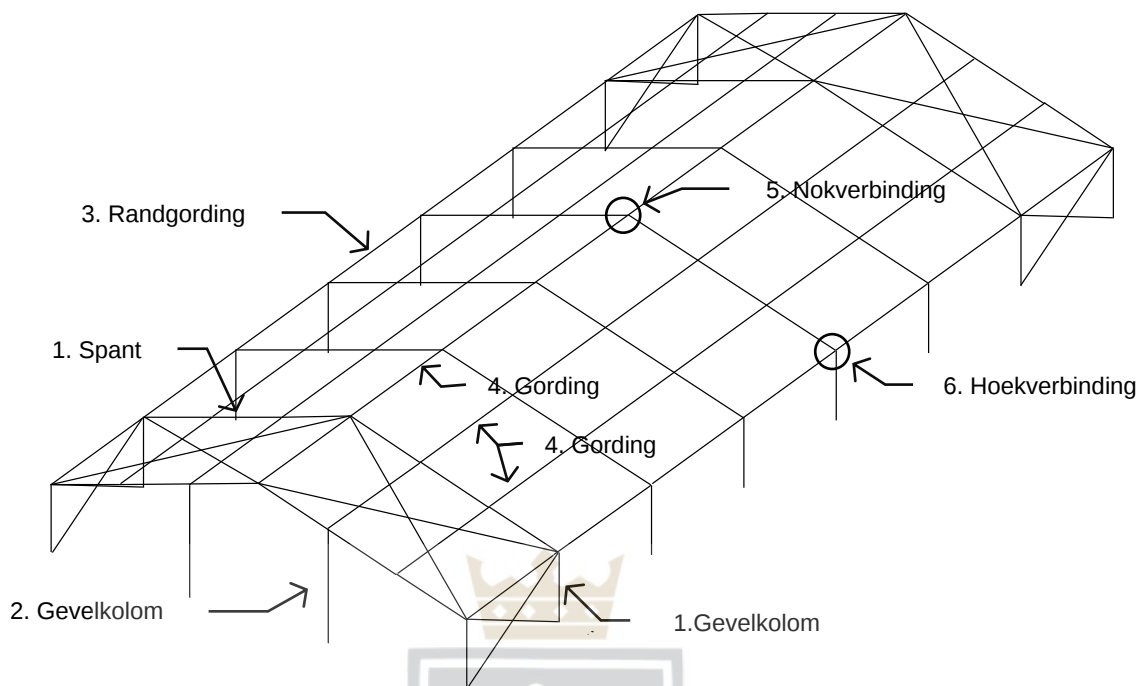


Fig. 6. Posities profielen

3. Berekeningsmethode

3.1. Algemeen

De optredende krachten worden in een 2D vlak beschouwd voor de spanten. Krachten voortkomend uit de windverbanden worden hier in opgenomen (zie paragraaf 5. Krachtenwerking). Optredende krachten in elementen uit het spantvlak worden los beschouwd (gordingen en gevelkolomen).

Een statische analyse van de spanten wordt uitgevoerd door middel van een Eindige Elementenpakket (SCIA Engineer). De berekening omvat een 2^e Orde rekenwijze volgens NEN-EN 1999-1-1 art. 5.2 Global Analysis.

3.2. Imperfecties

Per belastingcombinatie/spant wordt bekeken of globale imperfecties invloed hebben op de krachtenwerking, deze worden dan als extra horizontale belasting aangebracht.

De lokale imperfecties worden per constructieonderdeel getoetst volgens de coorsponderende stabiliteit artikelen in de de NEN-EN 1999-1-1 en de NEN-EN 1993-1-1 waarbij de kniklengtes volgens NEN-EN1999-1-1 art. 5.2.2 (5)(b) gelijk of kleiner dan de systeemplengte genomen mag worden.

4. Belastinggevallen

4.1. Rustende belasting

Rustende belasting van de gordingen is vastgesteld aan de hand van de doorsneden (zie paragraaf 2.2). Voor het membraan wordt een vierkante meter belasting aangehouden van 750 gr/m².

Rustende belasting uit het eigen gewicht van de spanten volgen uit de statische analyse (SCIA ENGINEER).

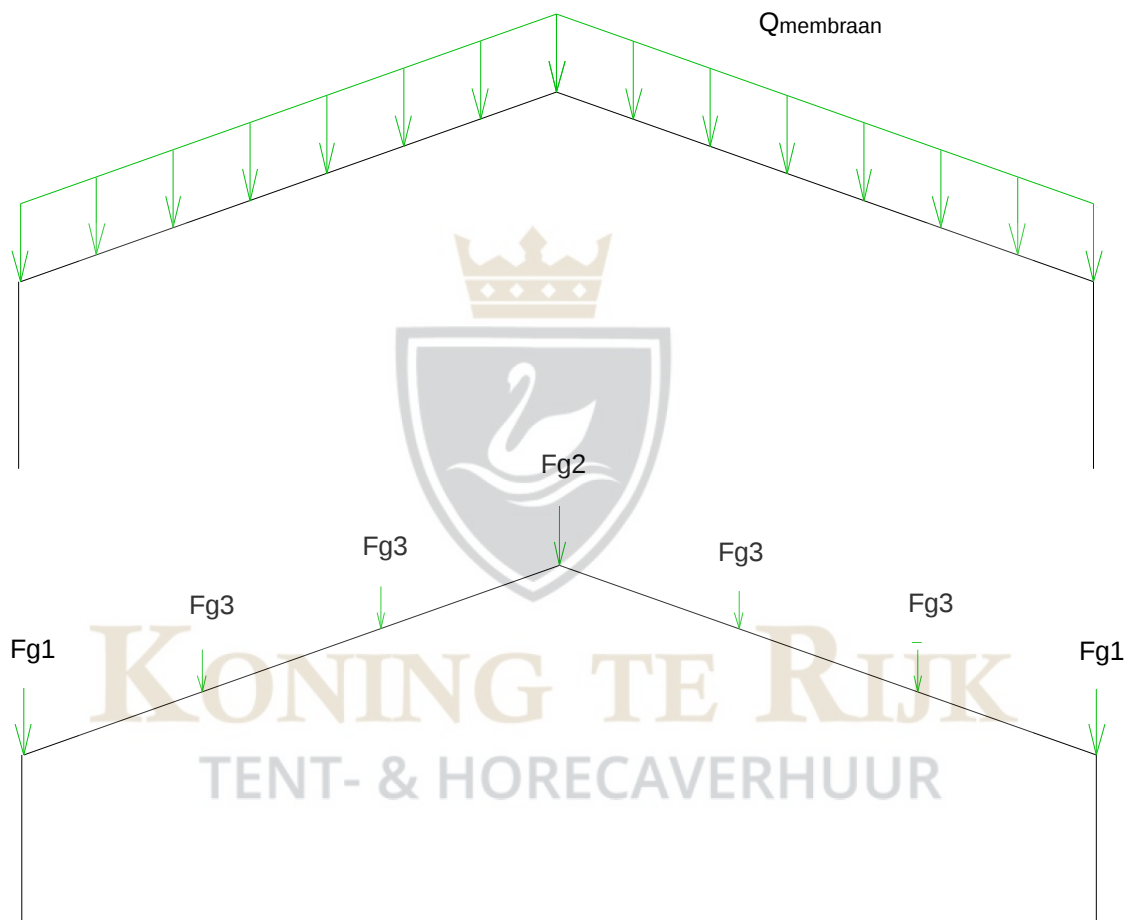


Fig. 7. Rustende belasting op spant

$$Q_{\text{membraan}} = EG; \text{membraan} \times b = 0.0075 \times 5 = 0.0375 \text{ kN/m}^1$$

$$F; g; 1 = EG; \text{randgording} \times b = 1536 \text{ mm}^2 \times 27 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \times 5 \text{ m} = 0.21 \text{ kN}$$

$$F; g; 2 = EG; \text{nokgording} \times b = 1536 \text{ mm}^2 \times 27 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \times 5 \text{ m} = 0.21 \text{ kN}$$

$$F; g; 3 = EG; \text{gording} \times b = 680 \text{ mm}^2 \times 27 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \times 5 \text{ m} = 0.09 \text{ kN}$$

4.2. Conventionele belasting

volgens NEN-EN 13782 art. 6.3

De stabiliteit van de constructie moet worden gecontroleerd met een neerwaartse belasting op het dakvlak van 0.1 kN/m², alleen te combineren met eigen gewicht. Op het spant wordt daarom een neerwaartse conventionele belasting aangehouden van:

$$Q_c = P_c \times b = 0.1 \times 5 = 0.5 \text{ kN/m}^1$$

4.3. Windbelasting op frame

volgens NEN-EN 13782 art. 6.4.2.2 - tabel 1

$$p_w \rightarrow h \leq 5 = 500 \text{ N/m}^2$$

4.3.1 Belasting door textiel dak/gevel

Door wind op het textiel treden ook horizontale reactiekrachten op. Deze kunnen als volgt berekend worden:

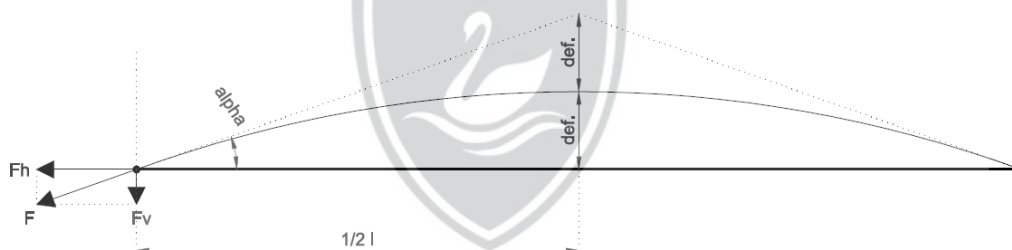


Fig. 8. Krachtenwerking textiel

$$def = \frac{1}{12} \times l$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{2 \times def}{\frac{1}{2} l} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{2 \times \frac{1}{12} \times l}{\frac{1}{2} l} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{1}{3} \right)$$

$$F_v = \frac{1}{2} \times q \times l$$

$$F_h = \frac{F_v}{\tan \alpha} = \frac{\frac{1}{2} \times q \times l}{\tan \left(\tan^{-1} \left(\frac{1}{3} \right) \right)} = \frac{3}{2} \times q \times l$$

Volgens NEN-EN 13782 / Artikel 7.4.3 mag voor deze krachten ook een waarde aangehouden worden van

$$q_{F_h} = 0.8 \text{ kN/m}$$

$$\text{voor } p_w = 0.5 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{F_h} = 0.8 \times 0.6 / 0.5 = 0.96 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{voor } p_w = 0.6 \text{ kN/m}^2$$

4.3.2 Wind in lengterichting

volgens NEN-EN 13782 art. 6.4.2.2 - figuur 2

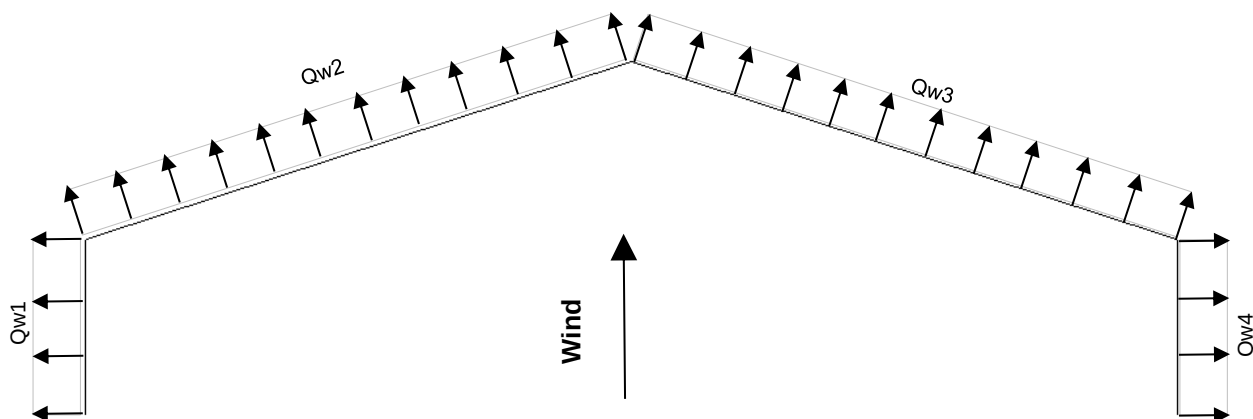


Fig. 9. Windbelasting bij wind parallel lengterichting

Kopspanten:

$$Q_{w1;kop} = Q_{w4;kop} = C \times P_w \times b = -0.4 \times 0.5 \times 2.5 = -0.5 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{w2;kop} = Q_{w3;kop} = C \times P_w \times b = -0.4 \times 0.5 \times 2.5 = -0.5 \text{ kN/m}^1$$

Middenspanen:

$$Q_{w1;mid} = Q_{w4;mid} = C \times P_w \times b = -0.4 \times 0.5 \times 5 = -1.0 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{w2;mid} = Q_{w3;mid} = C \times P_w \times b = -0.4 \times 0.5 \times 5 = -1.0 \text{ kN/m}^1$$

4.3.3 Wind haaks op lengterichting

volgens NEN-EN 13782 art. 6.4.2.2 - figuur 2

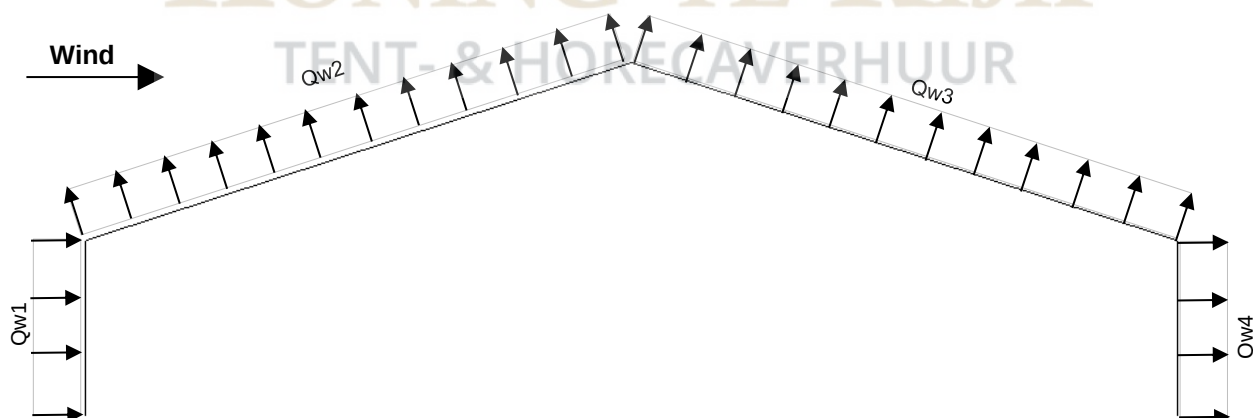


Fig. 10. Windbelasting bij wind haaks op lengterichting

$$Q_{w1} = C \times P_w \times b = 0.8 \times 0.5 \times 5 = 2 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{w2} = C \times P_w \times b = ((1.2 \times \sin 20) - 0.4) \times 0.5 \times 5 = 0.03 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{w3} = C \times P_w \times b = -0.4 \times 0.5 \times 5 = -1.0 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{w4} = C \times P_w \times b = -0.4 \times 0.5 \times 5 = -1.0 \text{ kN/m}^1$$

5. Krachtwerking wind op gevel

5.1. Krachtenwerking 13 m tent_2.85 m (3.0 m) zijwandhoogte

Door de windverbanden in het dakvlak ontstaan er extra drukkrachten in de spanten. Deze drukkrachten worden aan hand van krachterevenwicht bepaald. De belastingen op de windverbanden volgen uit de reactiekrachten van de staanders in de kopgevel.

$$Q_w = C \times beff \times p_w \rightarrow C; \text{zuiging} = 0.4 \quad C; \text{druk} = 0.8$$

$$R_b = \frac{1}{2} \times Q_w \times h$$

$$beff = A_{eff}/h$$

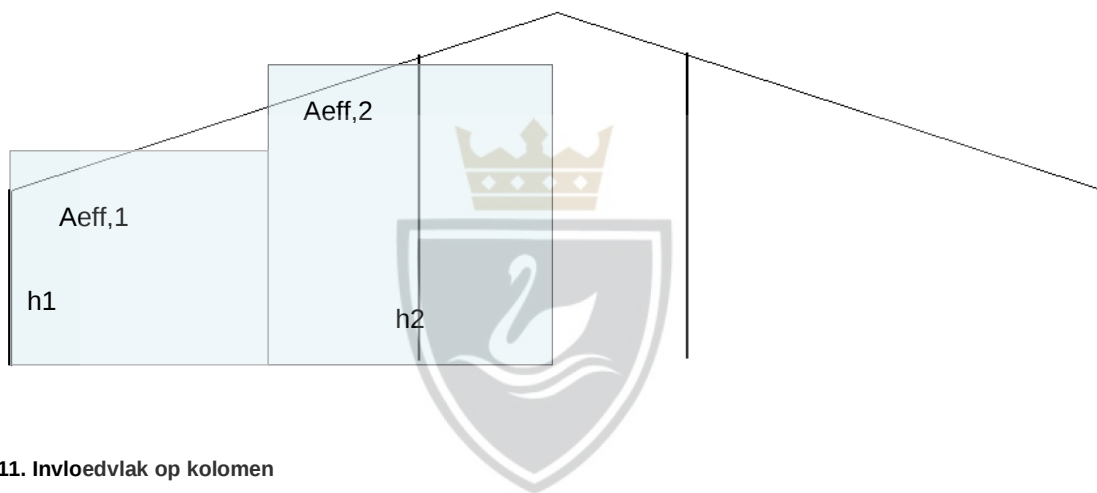


Fig. 11. Invloedvlak op kolomen



Fig. 12a. Wind op spantkolom

$$\begin{aligned} A_{eff} &= 0.5 \times (0.5 \times (h_1 + h_2) + h_1) \times b \\ &= 0.5 \times (0.5 \times (2.85 + 4.31) + 2.85) \times 2.0 = 6.43 \text{ m}^2 \text{ (6.73 m}^2\text{)} \\ beff &= A_{eff}/h = 6.43/2.85 = 2.26 \text{ m (2.24 m)} \end{aligned}$$

Fig 12b. Wind op kolom in kopgevel

$$\begin{aligned} A_{eff} &= 0.5 \times (0.5 \times (h_1 + h_2) + h) \times b \\ &= 0.5 \times (0.5 \times (2.85 + 4.31) + 5.22) \times 4.5 = 19.79 \text{ m}^2 \text{ (20.46 m}^2\text{)} \\ beff &= A_{eff}/h = 19.79/4.31 = 4.60 \text{ m (4.59 m)} \end{aligned}$$

Zuiging:

$$Q_w; z = 0.4 \times 2.26 \times 0.5 = 0.45 \text{ (0.45) } kN/m^1$$

Druk:

$$Q_w; d = 0.8 \times 2.26 \times 0.5 = 0.90 \text{ (0.90) } kN/m^1$$

Reacties - zuiging:

$$R_b; z = \frac{1}{2} \times 0.45 \times 2.85 = 0.64 \text{ (0.67) } kN$$

Reacties - druk:

$$R_b; d = \frac{1}{2} \times 0.90 \times 2.85 = 1.29 \text{ (1.35) } kN$$

Zuiging:

$$Q_w; z = 0.4 \times 4.60 \times 0.5 = 0.92 \text{ (0.92) } kN/m^1$$

Druk:

$$Q_w; d = 0.8 \times 4.60 \times 0.5 = 1.84 \text{ (1.84) } kN/m^1$$

Reacties - zuiging:

$$R_b; z = \frac{1}{2} \times 0.92 \times 4.31 = 1.98 \text{ (2.05) } kN$$

Reacties - druk:

$$R_b; d = \frac{1}{2} \times 1.84 \times 4.31 = 3.96 \text{ (4.09) } kN$$

5.1.1 1^e spant (druk op gevel)

5.1.1.1 Dakvlak

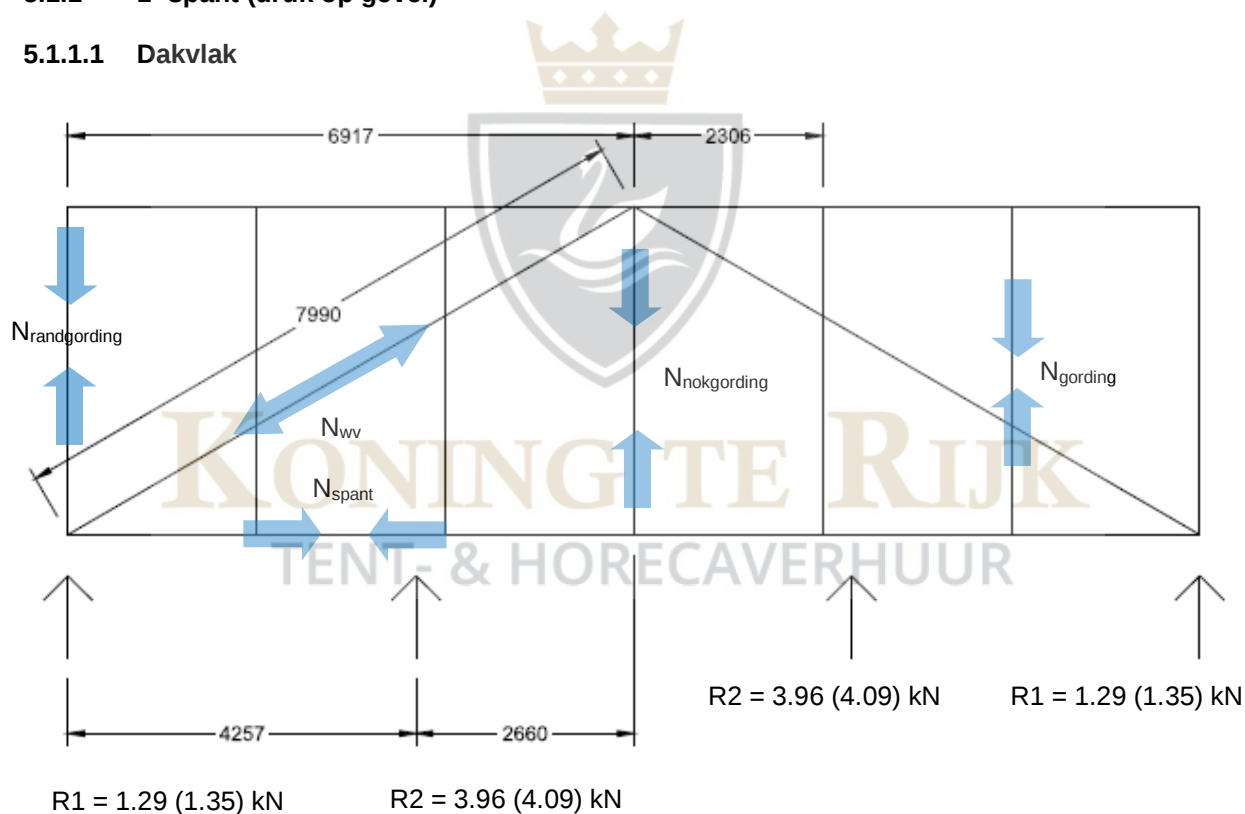


Fig. 13. Krachten door windverband

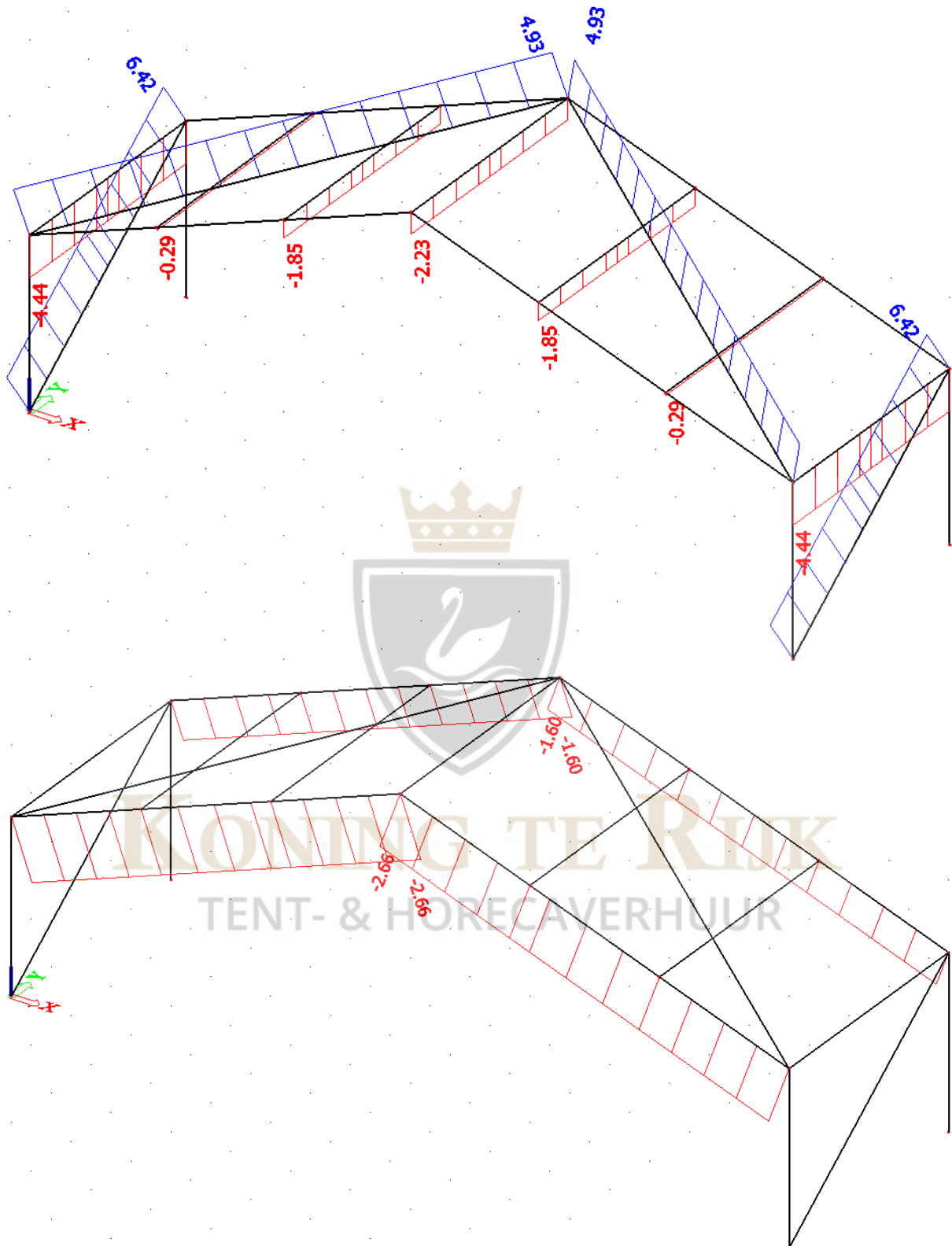


Fig. 14. Resultaten normaalkrachten uit SCIA-berekening (2.85 m zijwandhoogte)

N; rep; max; gording = -1.85 (-1.91) kN

N; rep; max; nokgording = -2.23 (-2.30) kN

N; rep; max; vv = 4.93 (5.09) kN

N; rep; max; spant = -2.66 (-2.80) kN

N; rep; max; randgording = -4.44 (-4.60) kN

5.1.1.2 Krachtenwerking wand

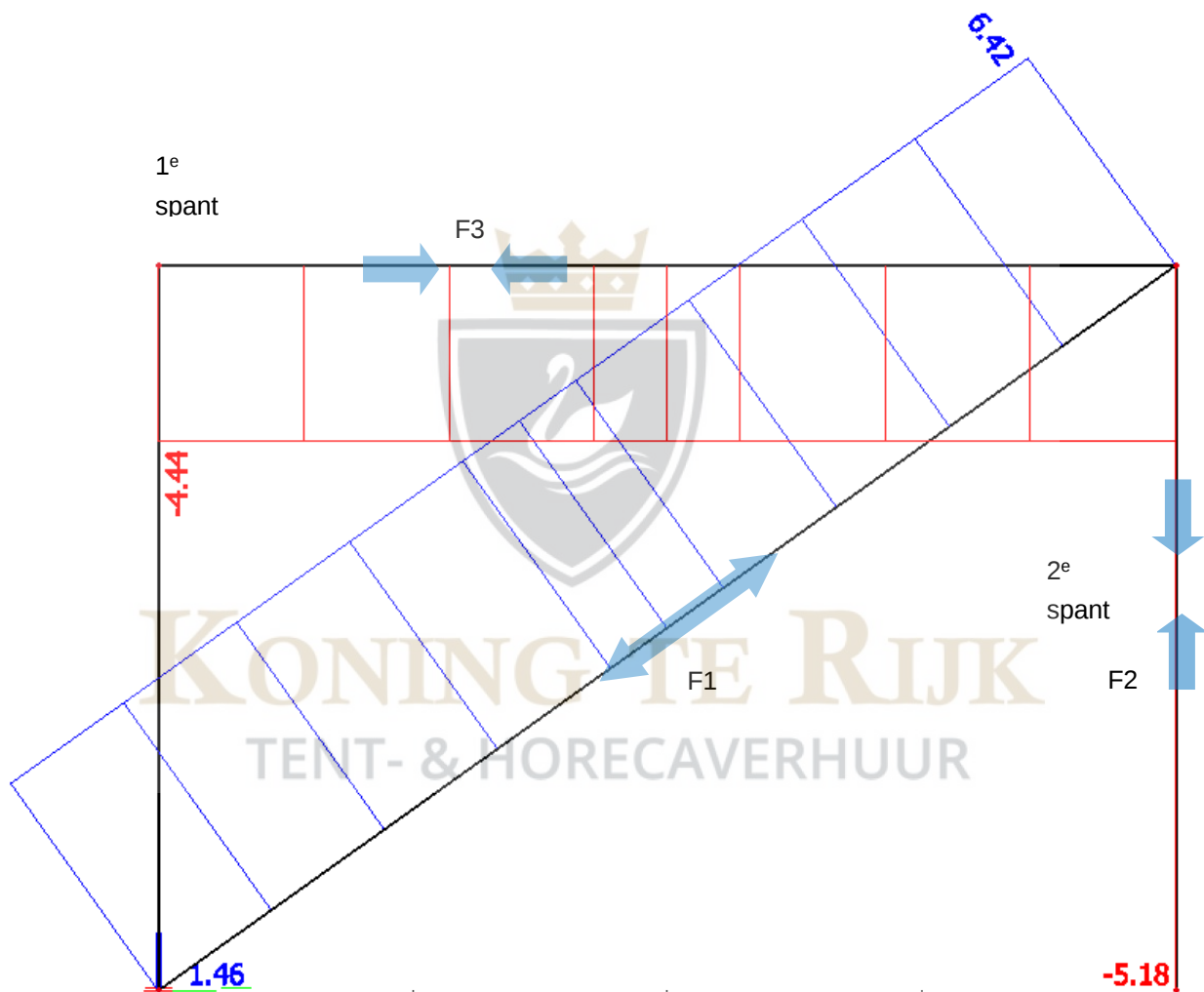


Fig. 15. Langsgevel bij wind op kopgevel (2.85 m zijwandhoogte)

N; rep; max; randgording = -4.44 (-4.60) kN

N; rep; vv; wand = 6.42 (6.77) kN

N; rep; kolom = -5.18 (-5.57) kN

5.1.2 2^e spant (zuiging op gevel)

5.1.2.1 Dakvlak

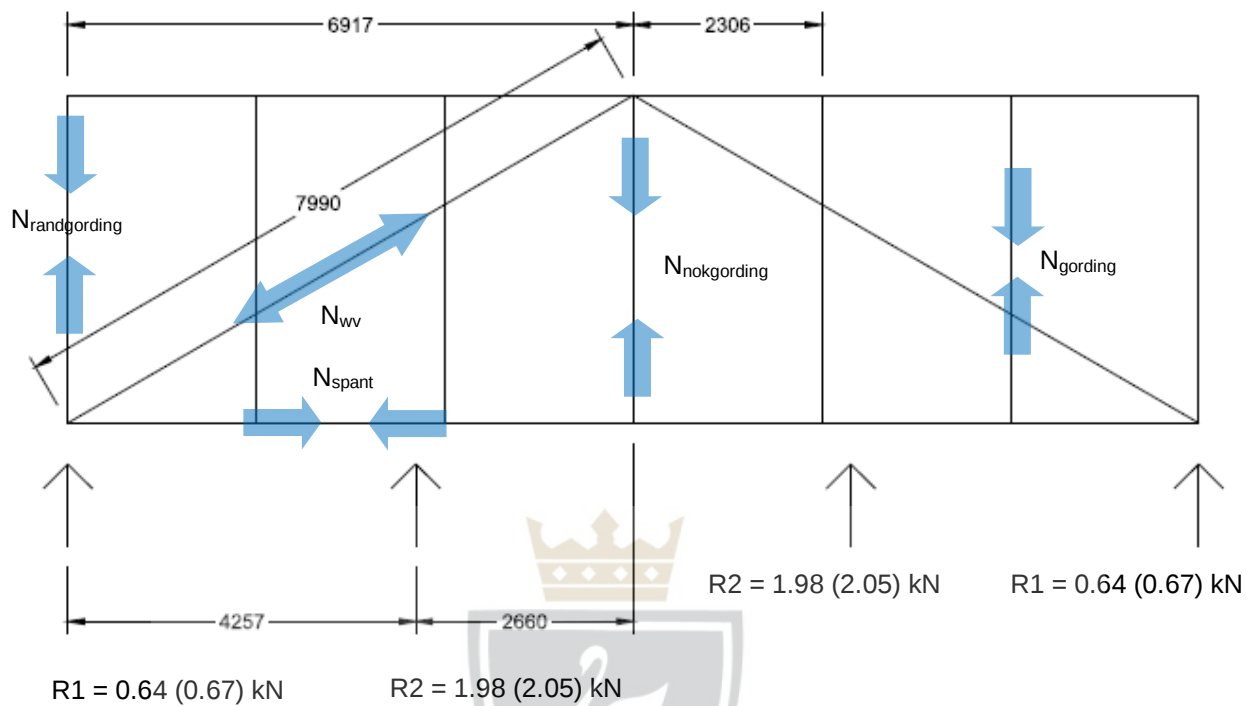
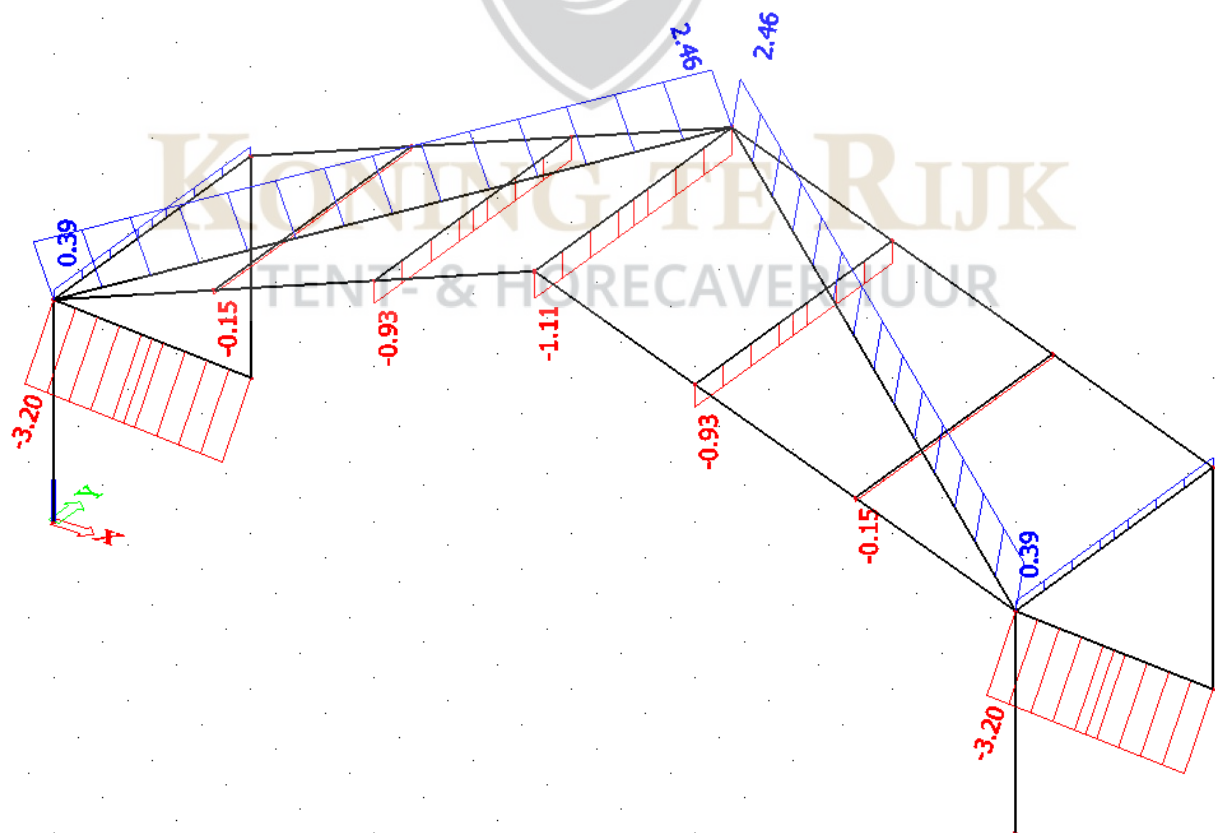


Fig. 16. Krachten door windverband



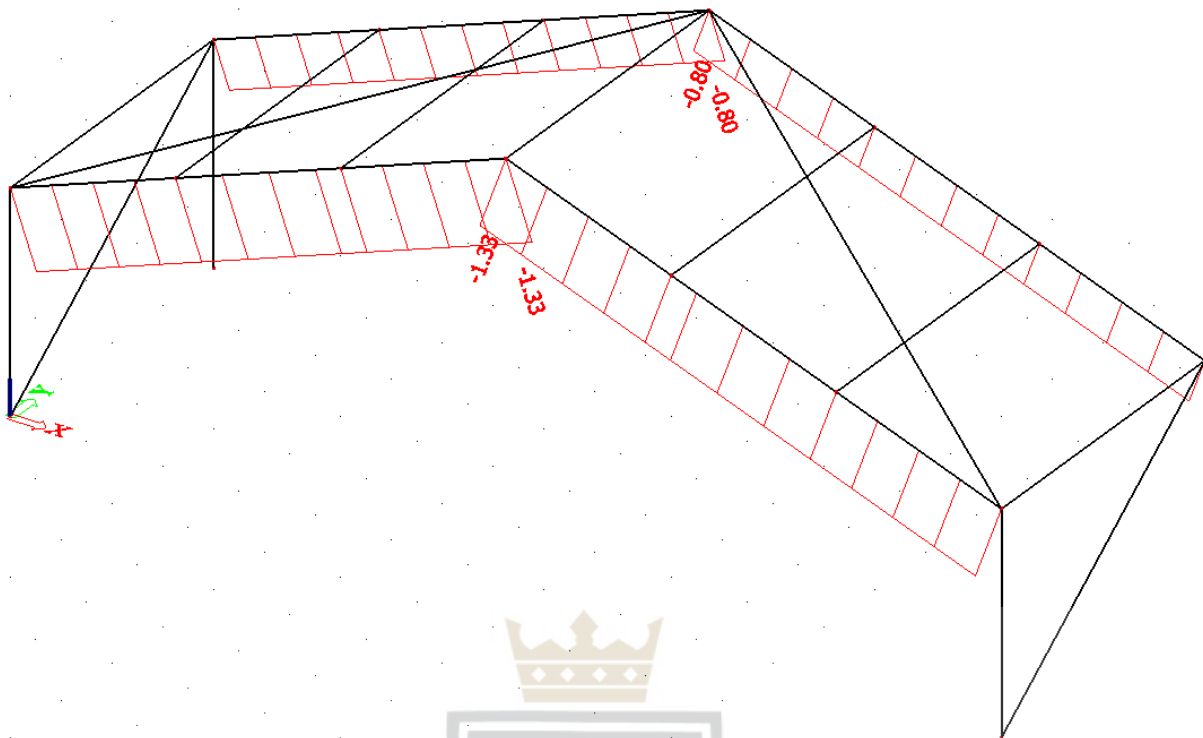


Fig. 17. Resultaten normaalkrachten uit SCIA-berekening (2.85 m zijwandhoogte)

N; rep; max; gording = -0.96 (-0.96) kN

N; rep; max; nokgording = -1.11 (-1.15) kN

N; rep; max; vv = 2.46 (2.55) kN

N; rep; max; spant = -1.33 (-1.40) kN

N; rep; max; randgording = 0.39 (0.41) kN

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

5.1.2.2 Krachtenwerking wand

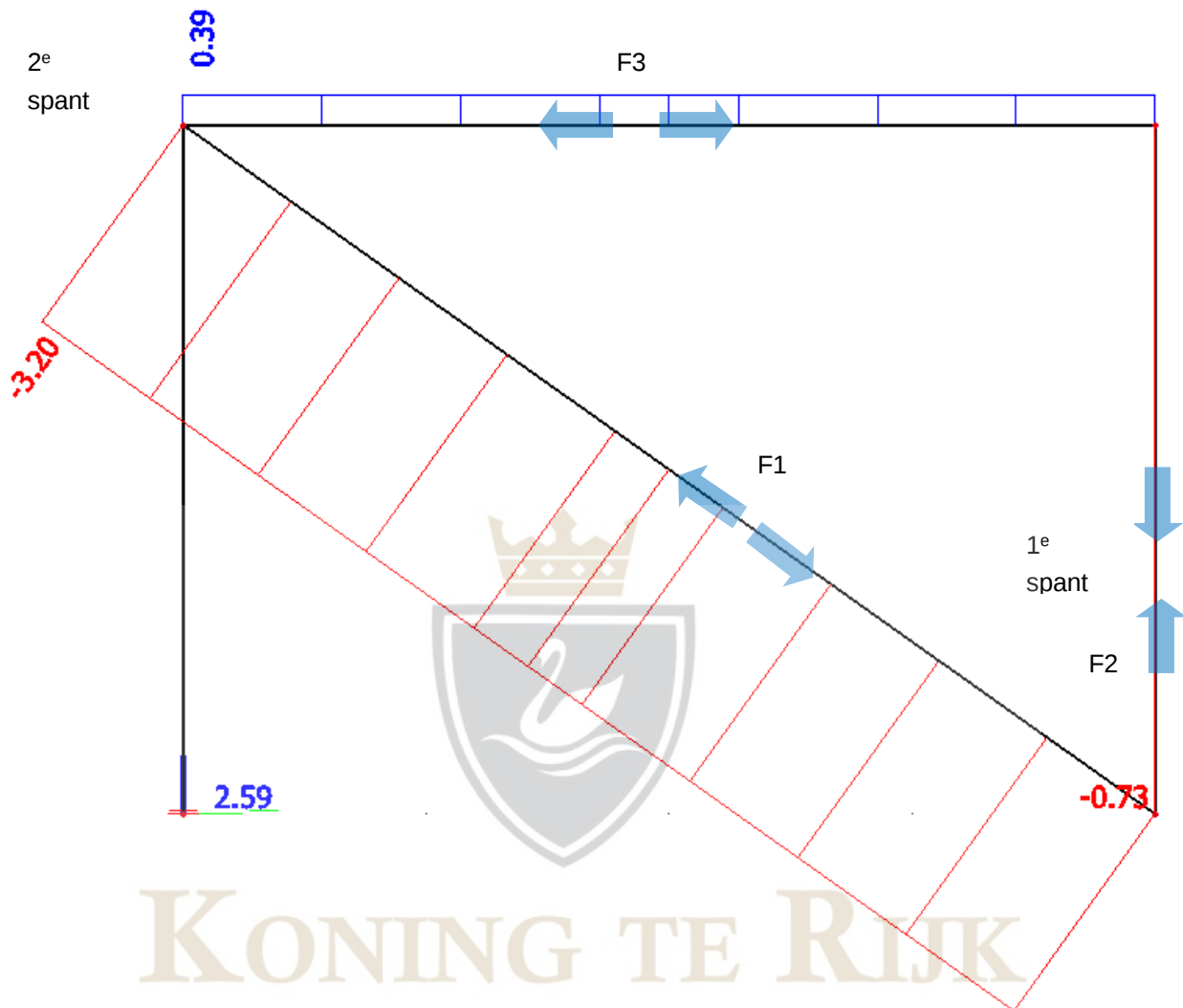


Fig. 18. Langsgevel bij windzuiging op kopgevel (2.85 m zijwandhoogte)

N; rep; max; randgording = 0.39 (0.41) kN

N; rep; vv; wand = -3.20 (-3.39) kN

N; rep; kolom = -0.73 (-0.76) kN

5.2. Krachtenwerking 15 m tent_2.5 m (3.0 m) zijwandhoogte

Door de windverbanden in het dakvlak ontstaan er extra drukkrachten in de spanten. Deze drukkrachten worden aan hand van krachterevenwicht bepaald. De belastingen op de windverbanden volgen uit de reactiekrachten van de staanders in de kopgevel.

$$Q_w = C \times beff \times p_w \rightarrow C; \text{zuiging} = 0.4 \quad C; \text{druk} = 0.8$$

$$R_b = \frac{1}{2} \times Q_w \times h$$

$$beff = A_{eff}/h$$

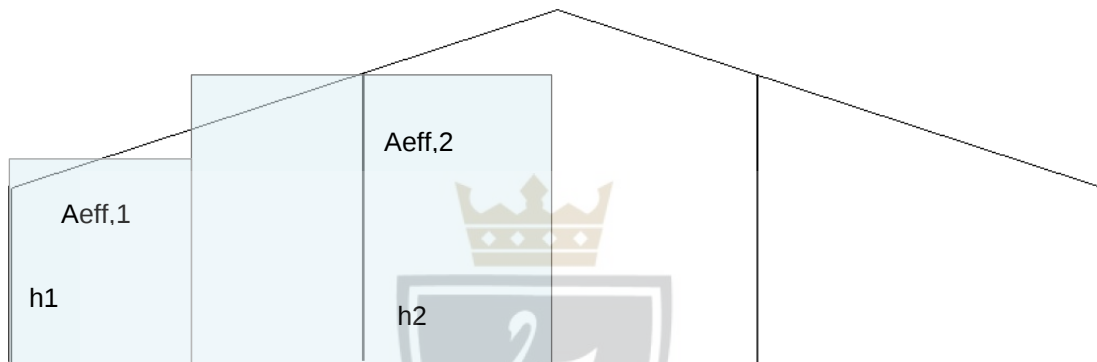


Fig. 19. Invloedvlak op kolomen



Fig. 20a. Wind op spantkolom

Fig 22b. Wind op kolom in kopgevel

$$A_{eff} = 0.5 \times (0.5 \times (h_1 + h_2) + h_1) \times b$$

$$= 0.5 \times (0.5 \times (2.5 + 4.32) + 2.5) \times 2.5 = 7.39 \text{ m}^2$$

$$(8.64 \text{ m}^2)$$

$$b_{eff} = A_{eff}/h = 7.39/2.50 = 2.95 \text{ m} (2.88 \text{ m})$$

Zuiging:

$$Q_{w; z} = 0.4 \times 2.95 \times 0.5 = 0.59 (0.46) \text{ kN/m}^1$$

Druk:

$$Q_{w; d} = 0.8 \times 2.95 \times 0.5 = 1.18 (0.92) \text{ kN/m}^1$$

Reacties - zuiging:

$$R_b; z = \frac{1}{2} \times 0.59 \times 2.50 = 0.74 (0.69) \text{ kN}$$

Reacties - druk:

$$R_b; d = \frac{1}{2} \times 1.18 \times 2.50 = 1.48 (1.38) \text{ kN}$$

$$A_{eff} = h_2 \times b = 4.32 \times 5 = 21.60 \text{ m}^2$$

$$(24.10 \text{ m}^2)$$

$$b_{eff} = b = 5 \text{ m} (5 \text{ m})$$

Zuiging:

$$Q_{w; z} = 0.4 \times 5.0 \times 0.5 = 1 (0.8) \text{ kN/m}^1$$

Druk:

$$Q_{w; d} = 0.8 \times 5.0 \times 0.5 = 2 (1.6) \text{ kN/m}^1$$

Reacties - zuiging:

$$R_b; z = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 4.32 = 2.16 (1.93) \text{ kN}$$

Reacties - druk:

$$R_b; d = \frac{1}{2} \times 2.0 \times 4.32 = 4.32 (3.86) \text{ kN}$$

5.2.1 1^e spant (druk op gevel)

5.2.1.1 Dakvlak

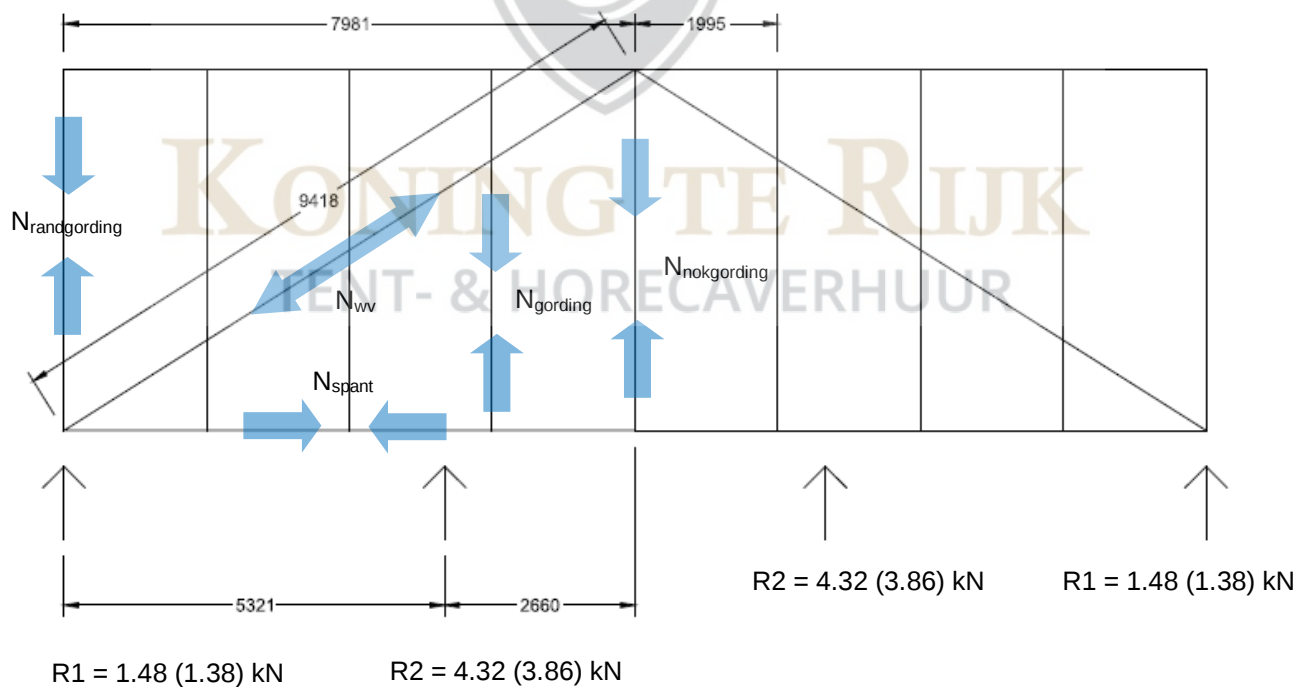


Fig. 21. Krachten door windverband

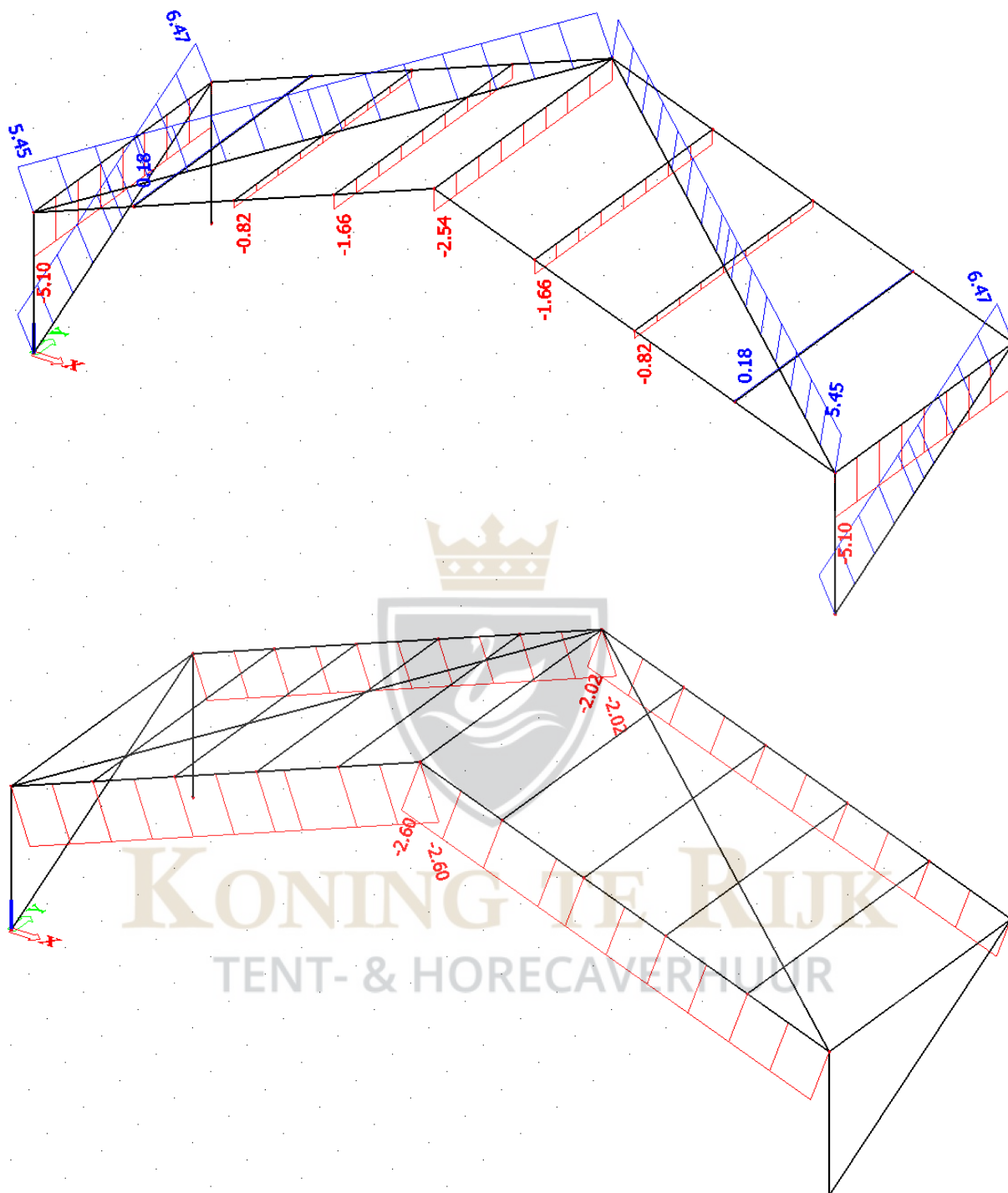


Fig. 22. Resultaten normaalkrachten uit SCIA-berekening (2.5 m zijwandhoogte)

N; rep; max; gording = -1.66 (-1.49) kN

N; rep; max; nokgording = -2.54 (-2.27) kN

N; rep; max; vv = 5.45 (4.87) kN

N; rep; max; spant = -2.60 (-2.49) kN

N; rep; max; randgording = -5.10 (-4.62) kN

5.2.1.2 Krachtenwerking wand

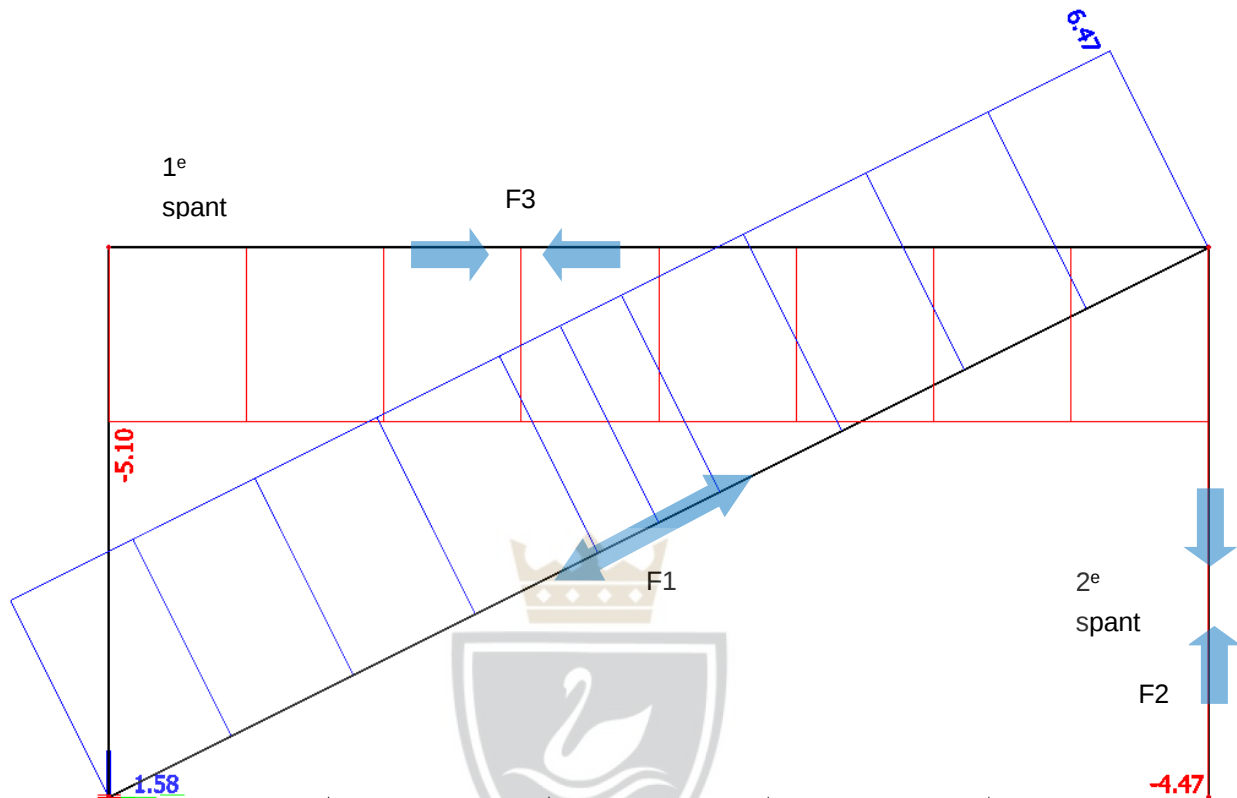


Fig. 23. Langsgevel bij wind op kopgevel (2.5 m zijwandhoogte)

N; rep; max; randgording = -5.10 (-4.62) kN

N; rep; vv; wand = 6.47 (6.10) kN

N; rep; kolom = -4.47 (-4.55) kN

5.2.1.3 Krachten vanuit windverbanden op 1^e spant

N; rep; max; vv = 5.45 (4.87) kN

N; rep; vv; wand = 6.47 (6.10) kN

Kracht vanuit dakverband 15 m (3.0 m) tent:

$$F_{dak} = 4.87 \times \frac{7.981}{9.418} = 4.13$$

Kracht vanuit gevelverband 15 m (3.0 m) tent:

$$F_{gevel} = 6.10 \times \frac{3.0}{5.831} = 3.14$$

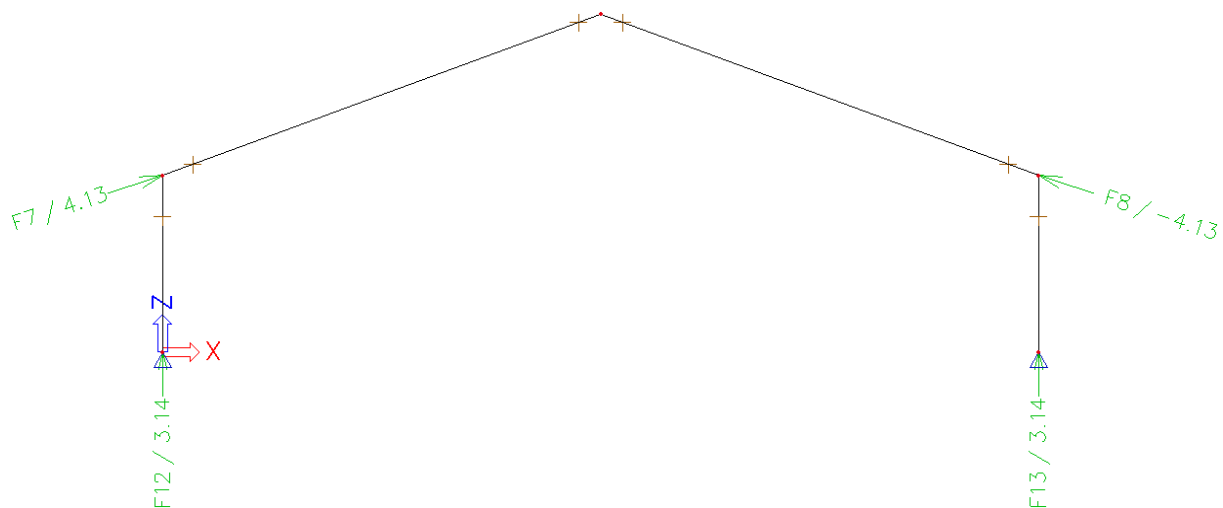


Fig. 24. Krachten vanuit windverband op spant 1

5.2.2 2^e spant (zuiging op gevel)

5.2.2.1 Dakvlak

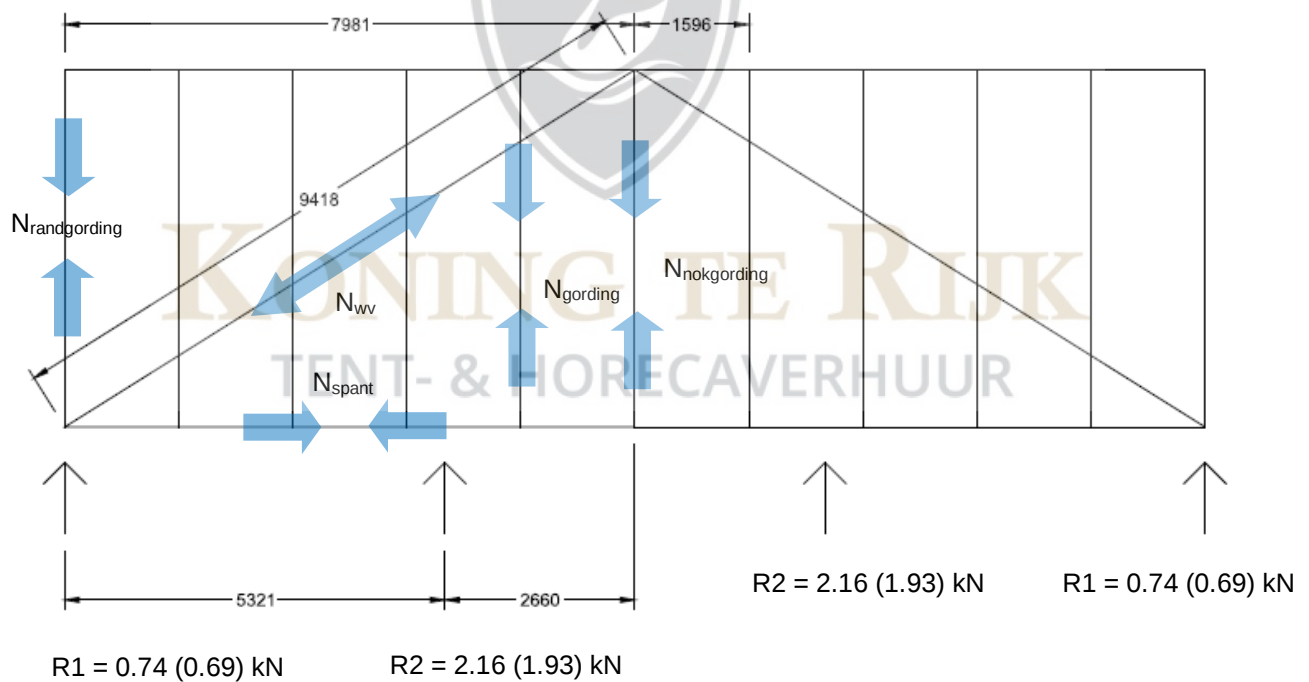


Fig. 25. Krachten door windverband

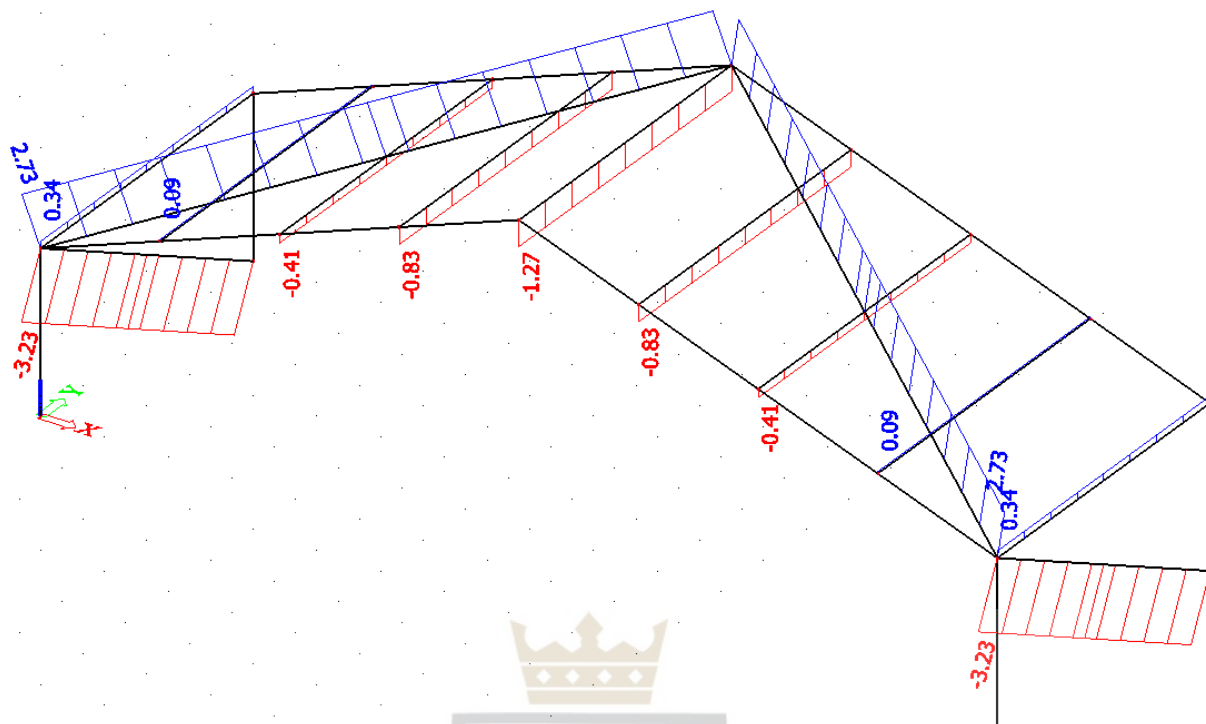


Fig. 26. Resultaten normaalkrachten uit SCIA-berekening (2.5 m zijwandhoogte), drukschoor

N; rep; max; gording = -0.83 (-0.74) kN

N; rep; max; nokgording = -1.27 (-1.14) kN

N; rep; max; vv = 2.73 (2.43) kN

N; rep; max; spant = -1.30 (-1.25) kN

N; rep; max; randgording = 0.34 (0.30) kN

5.2.2.2 Krachtenwerking wand

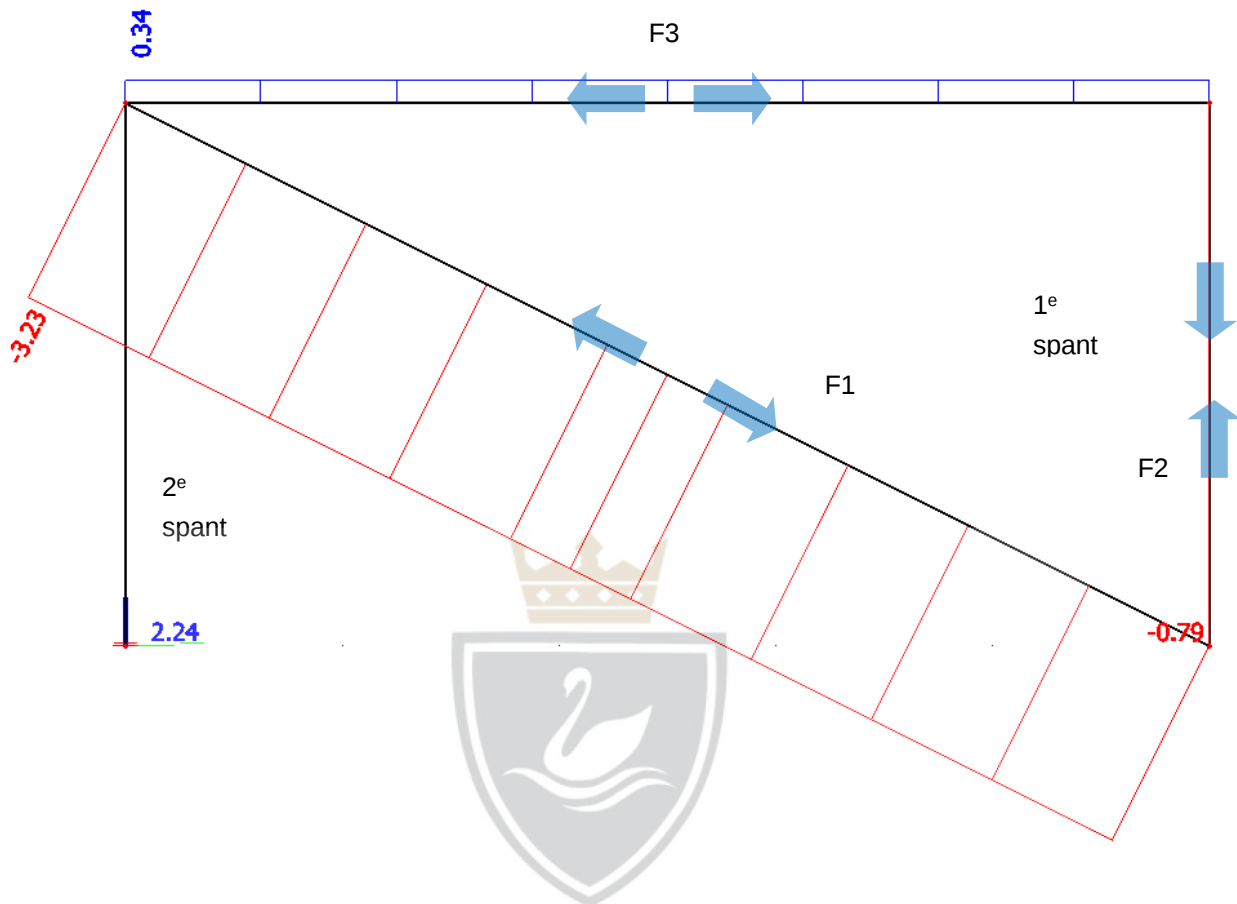


Fig. 27. Langsgevel bij wind op kopgevel (2.5 m zijwandhoogte)

N; rep; max; randgording = 0.34 (0.30) kN

N; rep; vv; wand = -3.23 (-3.05) kN

N; rep; kolom = -0.79 (-0.71) kN

5.2.2.3 Krachten vanuit windverbanden op 2^e spant

N; rep; max; vv = 2.73 (2.43) kN

N; rep; vv; wand = 3.23 (3.05) kN

Kracht vanuit dakverband 15 m (3.0 m) tent:

$$F_{dak} = 2.43 \times \frac{7.981}{9.418} = 2.06$$

Kracht vanuit gevelverband 15 m (3.0 m) tent:

$$F_{gevel} = 3.05 \times \frac{3.0}{5.831} = 1.57$$

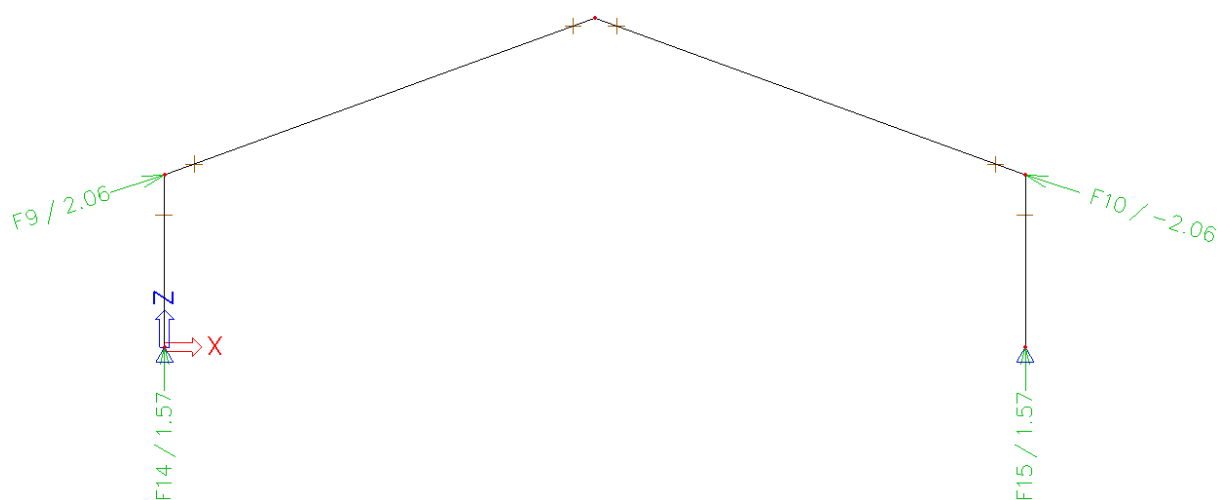


Fig. 28. Krachten vanuit windverband op spant 2



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

6. Sterktetoetsing elementen

De sterkte-toetsing van de elementen wordt alleen uitgevoerd voor de maatgevende belasting en variant. Voor elke belastingcombinatie worden per variant (13m – 3.0 m, 15 m – 2.5 m en 15 m – 3.0 m) de interne krachten gepresenteerd.

6.1. Spanten

De spanten bestaan uit een aluminium keder-profiel 170-88. De moment vaste verbindingen bij de hoeken en bij de nok bestaan uit inschuifstukken. De verbindingen worden apart in hoofdstuk 7 gecontroleerd. De controle van de interne krachten in het keder-profiel is aan de rand van de inschuifstukken (zie sneden 1 t/m 6 in rekenmodel) doorgevoerd.

De krachten in de verschillende elementen zijn met behulp van SCIA Engineer bepaald. Omdat alle spanten dezelfde geometrie hebben, is ervoor gekozen om 1 model te maken met daarin 5 belastingcombinaties (NC1 t/m NC5) welke 3 verschillende spantposities en twee windrichtingen vertegenwoordigen:

NC1:	1 ^e spant:	Wind in lengterichting druk (loef)
NC2:	2 ^e spant:	Wind in lengterichting zuiging (lee)
NC3:	Middenspant:	Wind in lengterichting (midden)
NC4:	Middenspant:	Wind haaks op lengterichting
NC5:	Middenspant:	Conventionele belasting

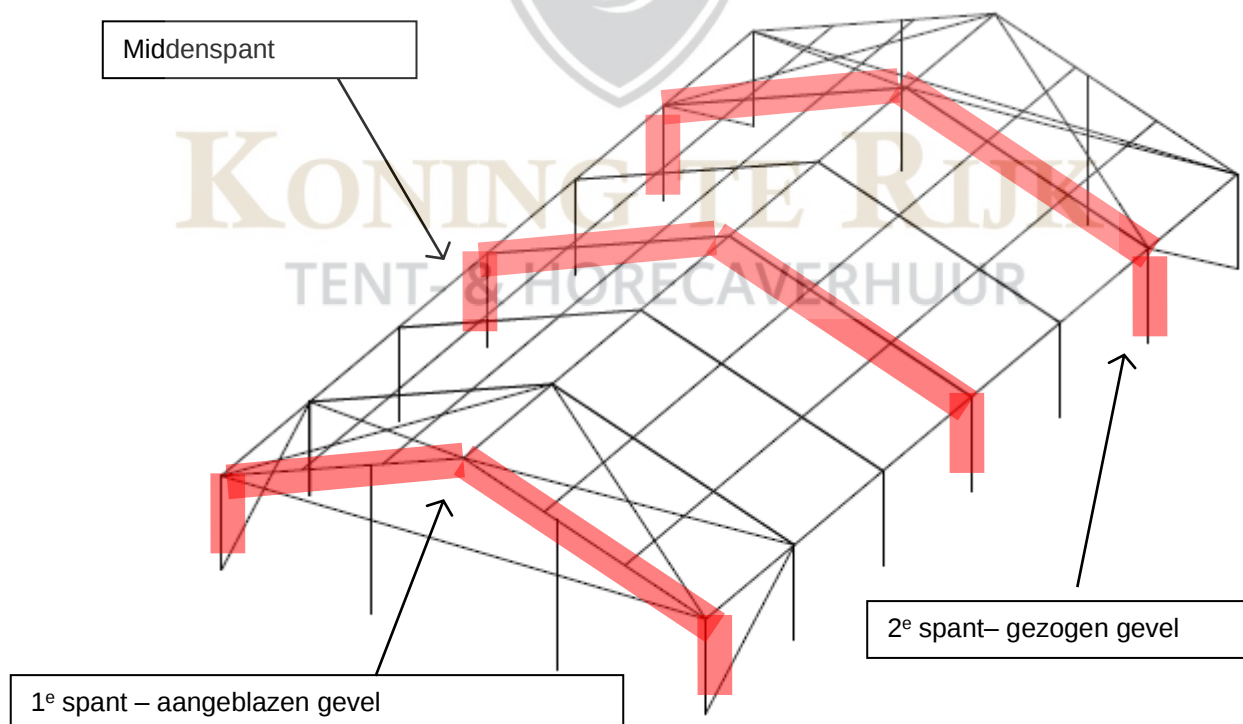


Fig. 29. Aanduiding toetsing verschillende spanten

6.1.1 1^e Spant – wind in lengterichting – aangeblazen gevel – (NC1)

De resulterende belasting is opwaarts, hierdoor zal een globale imperfectie geen nadelig effect hebben op het krachtenverloop en is om deze reden in deze combinatie buiten beschouwing gelaten.

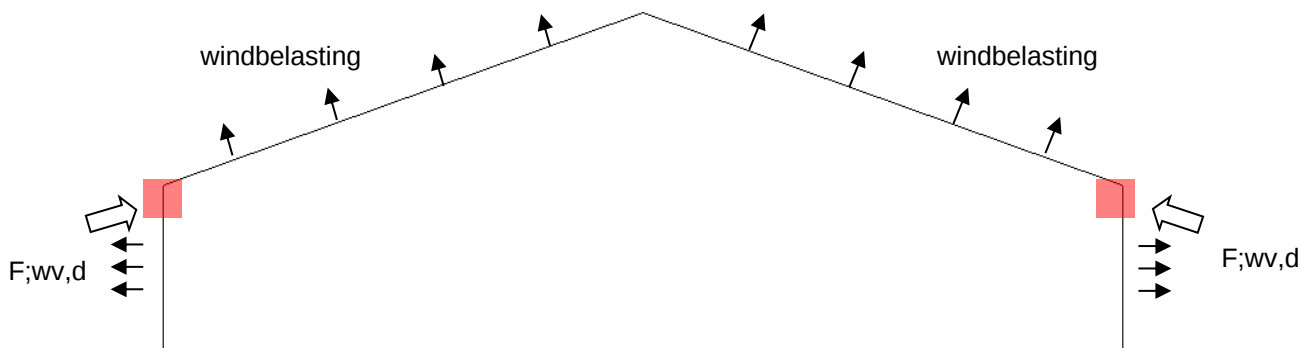


Fig. 30. Belasting op aangeblazen kopsant

$$F;wv = F_{dak} \& F_{gevel} \text{ (zie paragraaf 5.2.1.3)} = 4.13 \& 3.14 \text{ kN}$$

Windbelasting op frame ($Qw; x; kop$)

De optredende krachten zijn berekend met SCIA Engineer (zie Annex A) met de volgende belastinggevallen en combinaties:

- | | |
|---|-------|
| 1. Eigen Gewicht | 1.0 x |
| 2. Rustende Belasting | 1.0 x |
| 3. Windbelasting (kopsant) - (parallel aan lengterichting) | 1.5 x |
| 4. Kracht ten gevolge van windverbanden kopsant (aangeblazen gevel) | 1.5 x |

6.1.1.1 Interne krachten

Zie Annex A1, A2 en A3 - Sterkte - NC1 – pagina 14

Tent	Kolom		Ligger	
	My,ed [kNm]	N,ed [kN]	My,ed [kNm]	N,ed [kN]
13 m, 3.0 m	6.44	5.11	7.05	-0.99
15 m, 2.5 m	8.00	6.63	9.39	0.91
15 m, 3.0 m, gereduceerde wind	7.48	5.39	8.36	-0.02

6.1.2 2^e spant – wind in lengterichting – gezogen gevel – (NC2)

De resultante belasting is opwaarts, hierdoor zal een globale imperfectie geen nadelig effect hebben op het krachtenverloop en is om deze reden in deze combinatie buiten beschouwing gelaten.

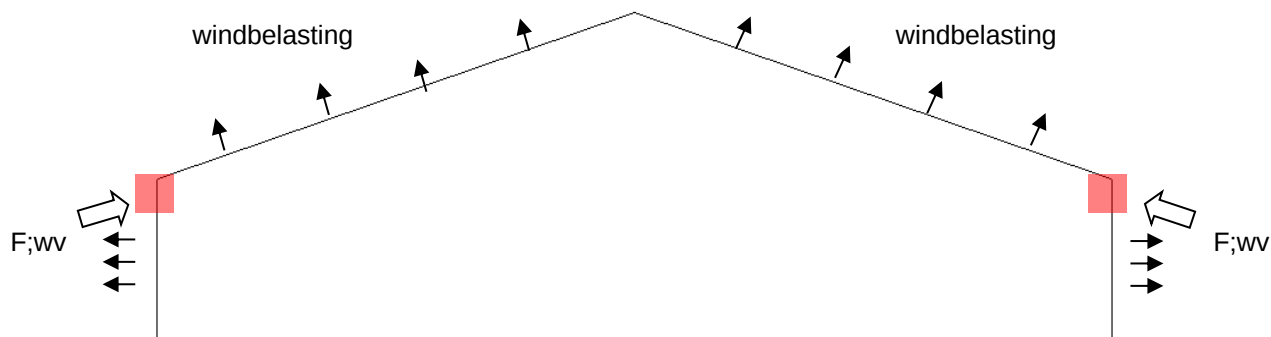


Fig. 31. Werking belasting op 2^e spant wanneer de kopsant gezogen wordt

$$F;vv = F_{dak} \& F_{gevel} \text{ (zie paragraaf 5.2.2.3)} = 2.06 \& 1.57 \text{ kN}$$

Windbelasting op frame ($Qw; x; mid$)

De optredende krachten zijn berekend met SCIA Engineer (zie Annex A) met de volgende belastinggevallen en combinaties:

- | | |
|---|-------|
| 1. Eigen Gewicht | 1.0 x |
| 2. Rustende Belasting | 1.0 x |
| 3. Windbelasting (middenkant) - (parallel aan lengterichting) | 1.5 x |
| 4. Kracht ten gevolge van windverbanden kopsant (gezogen gevel) | 1.5 x |

6.1.2.1 Interne krachten

zie Annex A1, A2 en A3 - Sterkte - NC2 – pagina 15

Tent	Kolom		Ligger	
	My,ed [kNm]	N,ed [kN]	My,ed [kNm]	N,ed [kN]
13 m, 3.0 m	7.51	8.12	8.05	4.90
15 m, 2.5 m	10.50	11.33	11.93	8.62
15 m, 3.0 m, gereduceerde wind	9.64	9.19	10.52	6.47

6.1.3 Middenspan – wind in lengterichting – (NC3)

De resulterende belasting is opwaarts, hierdoor zal een globale imperfectie geen nadelig effect hebben op het krachtenverloop en is om deze reden in deze combinatie buiten beschouwing gelaten.

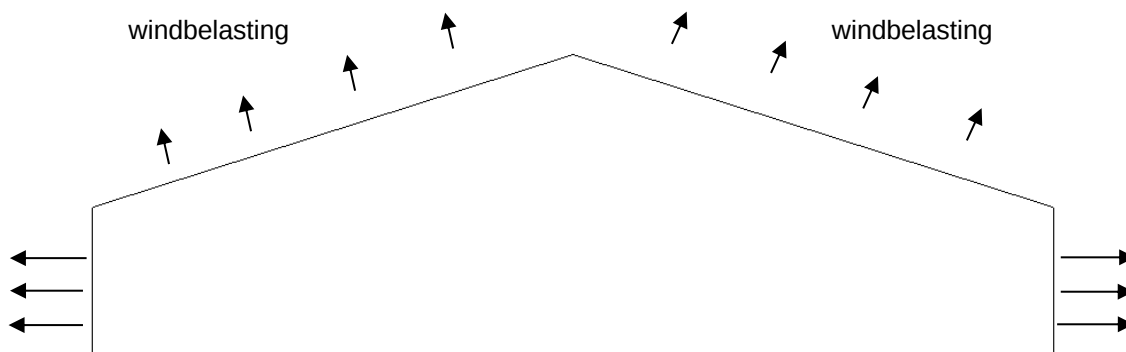


Fig.
32. Werking belasting op kopsant wanneer deze gezogen wordt

Windbelasting op frame ($Q_w; x; mid$)

De optredende krachten zijn berekend met SCIA Engineer (zie Annex A) met de volgende belastinggevallen en combinaties:

- | | |
|---|-------|
| 5. Eigen Gewicht | 1.0 x |
| 6. Rustende Belasting | 1.0 x |
| 7. Windbelasting - (middenspan) - (parallel aan lengterichting) | 1.5 x |

6.1.3.1 Interne krachten

zie Annex A1, A2 en A3 - Sterkte - NC3 – pagina 16/17

Tent	Kolom		Ligger	
	My,ed [kNm]	N,ed [kN]	My,ed [kNm]	N,ed [kN]
13 m, 3.0 m	5.52	7.08	5.85	6.98
15 m, 2.5 m	8.45	10.20	9.44	10.53
15 m, 3.0 m, gereduceerde wind	8.18	8.30	7.59	8.21

6.1.4 Middenspan – wind haaks op lengterichting – (NC4)

De resulterende belasting is opwaarts, hierdoor zal een globale imperfectie geen nadelig effect hebben op het krachtenverloop en is om deze reden in deze combinatie buiten beschouwing gelaten.

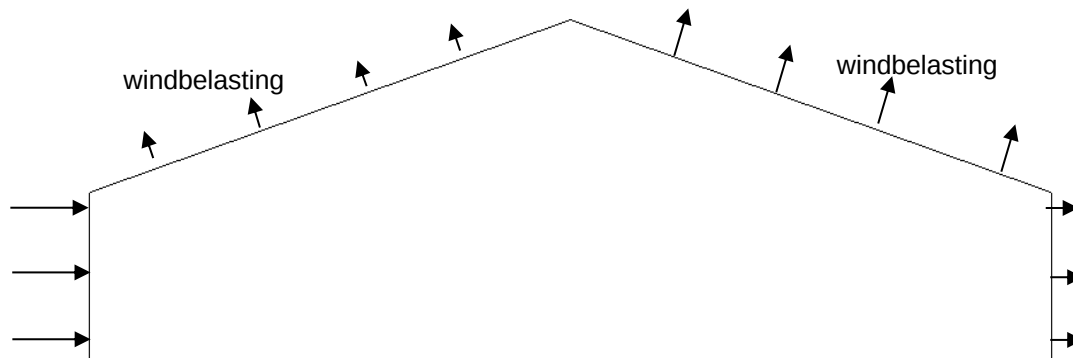


Fig.
33. Werking belasting op middenspan wanneer van zij aangeblazen wordt

Windbelasting op frame wind haaks op lengterichting

De optredende krachten zijn berekend met SCIA Engineer (zie Annex A) met de volgende belastinggevallen en combinaties:

- | | |
|---|-------|
| 1. Eigen Gewicht | 1.0 x |
| 2. Rustende Belasting | 1.0 x |
| 3. Windbelasting (middenspan) - (haaks op lengterichting) | 1.5 x |

6.1.4.1 Interne krachten

zie Annex A1, A2 en A3 - Sterkte – NC4 - pagina 18

Tent	Kolom		Ligger	
	My,ed [kNm]	N,ed [kN]	My,ed [kNm]	N,ed [kN]
13 m, 3.0 m	14.78	3.37	15.47	3.20
15 m, 2.5 m	15.33	3.92	17.47	4.97
15 m, 3.0 m, gereduceerde wind	16.20	3.45	17.41	3.80

6.1.5 Middenspan – Conventionele belasting – (NC5)

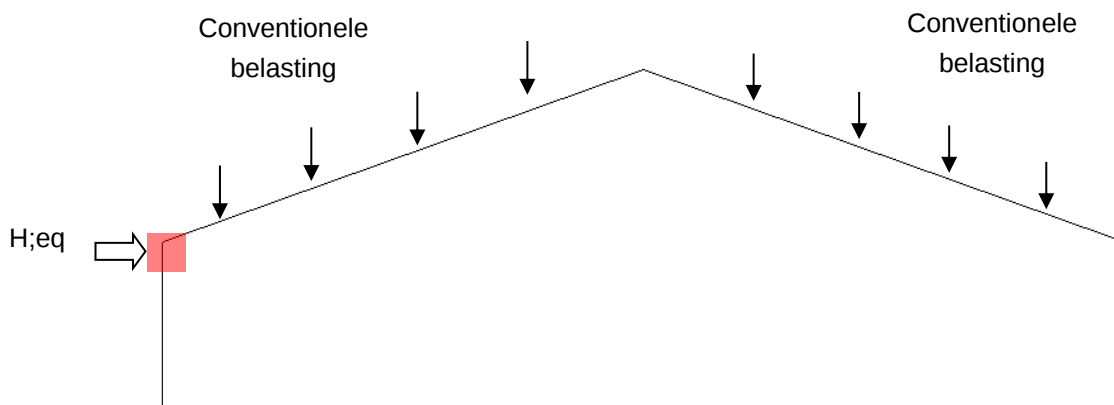


Fig.

34. Werking belasting op middenspan met conventionele belasting

Conventionele belasting volgens paragraaf 4.2:

$$q = 0.5 \text{ kN/m}^1$$

De globale instabiliteit/scheefstand wordt bekeken door een equivalente horizontale belasting aan te brengen volgens NEN-EN 1999-1-1 art. 5.3.2 Global Imperfections of frame analysis.

<i>Ned; EG spant</i>	= 0.54 kN (volgens SCIA Engineer)	x 1.35
<i>Ned; Doek + gordingen</i>	= 0.88 kN (volgens SCIA Engineer)	x 1.35
<i>Ned; Conv</i>	= 3.99 kN (volgens SCIA Engineer)	x 1.35
		7.32 kN

$$\phi = \phi_0 \times \alpha_h \times \alpha_m = \frac{1}{200} \times 0.84 \times 0.87 = 0.004$$

Met

$$\phi_0 = 1/200$$

$$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{\text{hoogte}}} = \frac{2}{\sqrt{5.73}} = 0.84$$

$$\alpha_m = \sqrt{0.5 \times \left(1 + \frac{1}{\text{aantal kolommen}}\right)} = \sqrt{0.5 \times \left(1 + \frac{1}{2}\right)} = 0.87$$

$$H_{equ} = \phi \times Ned = 0.004 \times 7.32 = 0.03 \text{ kN}$$

De optredende krachten zijn berekend met SCIA Engineer (zie Annex A) met de volgende belastinggevallen en combinaties (de horizontale belasting wordt door SCIA Engineer gebruikt om de initiële scheefstand te bepalen):

- | | |
|----------------------------|--------|
| 1. Eigen Gewicht | 1.35 x |
| 2. Conventionele belasting | 1.35 x |

6.1.5.1 Kolom

zie Annex A1, A2 en A3 - Sterkte – NC5 – pagina 19/20

Tent	Kolom		Ligger	
	My,ed [kNm]	N,ed [kN]	My,ed [kNm]	N,ed [kN]
13 m, 3.0 m	5.79	-5.04	5.57	-3.78
15 m, 2.5 m	8.46	-7.09	9.09	-6.39
15 m, 3.0 m, gereduceerde wind	9.47	-7.12	9.54	-5.81

6.1.6 Maatgevende check

Het grootste moment treedt op in de ligger van de 15 m tent met 2.5 m zijwandhoogte bij NC4 op (zie ook 6.1.4)

Maatgevend: Buigend moment Y-as – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.2.5 / verg. 6.24
(Voor complete controle zie Annex B.1)

$$\frac{M_{ed}}{M_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{M_{y;ed}}{W_{el;y} \times f_u / \gamma_{m2}} = \frac{17470000}{87689 \times 270 / 1.25} = 0.92 < 1.0 \rightarrow OK$$

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

6.2. Gordingen 13m tenten

Maatgevende lengte tussen spanten: $L_{cr} = 3900 \text{ mm}$

H.o.h. afstand tussen gordingen in het dakvlak is 2306 mm.

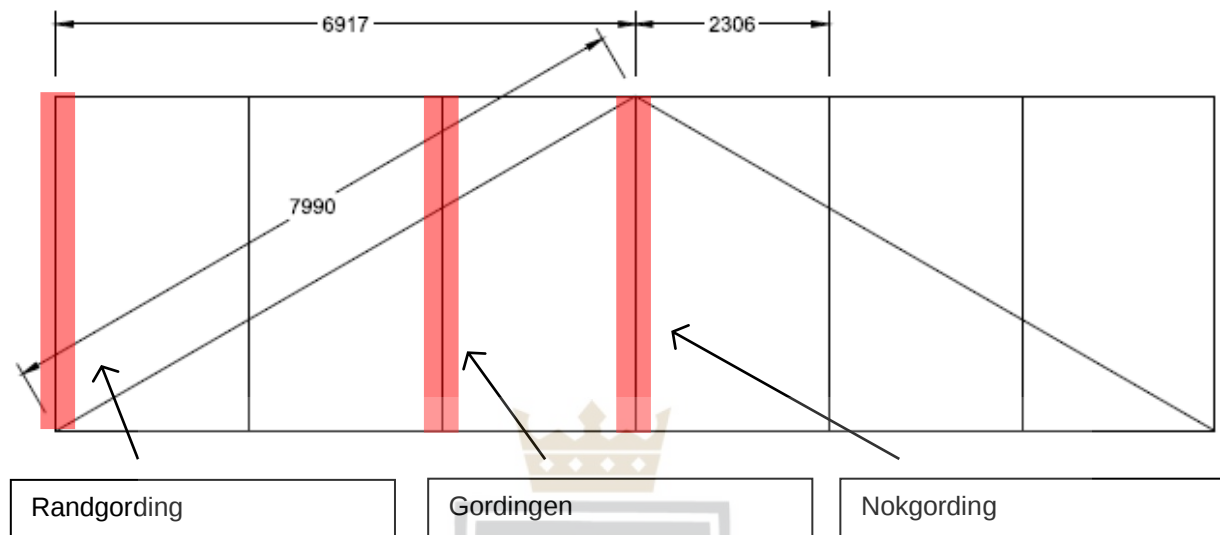


Fig. 35. Aanduiding toetsing gordingen

6.2.1 Randgording

Aluminium kederprofiel 80 – 120

Maatgevende krachten uit druk op gevel volgens paragraaf 5.

Daarnaast ontstaat er vanuit het textiel een horizontale component door zuiging op het dak (zie paragraaf 4.3.1). Het moment uit eigengewicht wordt verwaarloosd.

Druk-gevel: $N_{c;rep;1} = N_{rep;max;randgording} = -4.60 \text{ kN}$

Druk-textiel: $N_{c;rep;2} = (0.5 \times 2.306) \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 4 = 1.38 \text{ kN}$

Druk-textiel wand: $N_{c;rep;3} = (0.5 \times 3.0) \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 4 = 1.8 \text{ kN}$

Druk: $N_{c;ed} = 1.5 \times (N_{c;rep;1} + N_{c;rep;2} + N_{c;rep;3}) = 1.5 \times (4.60 + 1.38 + 1.80) = 11.67 \text{ kN}$

Maatgevend: Knik Z-as – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.3.3.1 / verg. 6.48

(Voor complete controle zie Annex B.2)

$$\frac{N_{ed}}{N_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{N_{c;ed}}{\chi \times A_{eff} \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{11670}{0.17 \times 1536 \times 225 / 1.1} = 0.22$$

6.2.2 Nokgording

Aluminium kederprofiel 80 – 120

Belastingen:

De nokgording wordt door wind maximaal met de krachten volgens paragraaf 5 belast. Daarnaast ontstaat er vanuit het textiel een horizontale component door zuiging op het dak (zie paragraaf 4.3.1). Het moment uit eigengewicht wordt verwaarloosd.

Druk-gevel: $N_{c;rep;1} = N_{rep;max;nokgording} = -2.30 \text{ kN}$

Druk-textiel: $N_{c;rep;2} = 2.306 \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 4 = 2.77 \text{ kN}$

Druk: $N_{c;ed} = 1.5 \times (N_{c;rep;1} + N_{c;rep;2}) = 1.5 \times (2.30 + 2.77) = 7.61 \text{ kN}$

Maatgevend: Knik Z-as – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.3.3.1 / verg. 6.48

(Voor complete controle zie Annex B.3)

$$\frac{N_{ed}}{N_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{N_{c;ed}}{\chi \times A_{eff} \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{7610}{0.17 \times 1536 \times 225 / 1.1} = 0.15 < 1.0$$

6.2.3 Gording

Aluminium 60 x 60 x 3

De gording ter plaatse van de kopstaanders wordt door wind met de krachten volgens paragraaf 5 belast. Daarnaast ontstaat er vanuit het textiel een horizontale component door zuiging op het dak (zie paragraaf 4.3.1). Het moment uit eigengewicht wordt verwaarloosd.

Druk-gevel: $N_{c;rep;1} = N_{rep;max;gording} = -1.91 \text{ kN}$

Druk-textiel: $N_{c;rep;2} = 2.306 \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 4 = 2.77 \text{ kN}$

Druk: $N_{c;ed} = 1.5 \times (N_{c;rep;1} + N_{c;rep;2}) = 1.5 \times (1.91 + 2.77) = 7.02 \text{ kN}$

Maatgevend: Knik y-as – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.3.3.1 / verg. 6.48

(Voor complete controle zie Annex B.4)

$$\frac{N_{ed}}{N_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{N_{c;ed}}{\chi \times A_{eff} \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{7020}{0.10 \times 680 \times 225 / 1.1} = 0.49 < 1.0$$

6.3. Gordingen 15 m tenten

Maatgevende lengte tussen spanten: $L_{cr} = 4900 \text{ mm}$

H.o.h. afstand tussen gordingen in het dakvlak is 1995 mm.

Gerekend wordt met $p_w = 0.5 \text{ kN/m}^2$ ook voor de 15m tent met gereduceerde wind (conservatief)

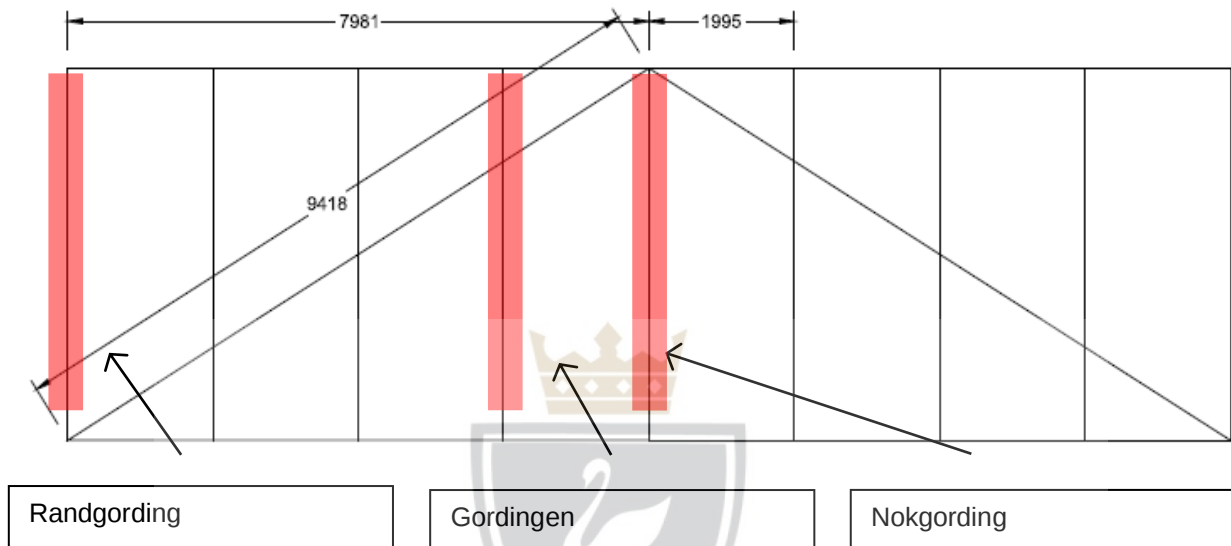


Fig. 36. Aanduiding toetsing gordingen

6.3.1 Randgording

Aluminium kederprofiel 80 – 120

Maatgevende krachten uit druk op gevel volgens paragraaf 5.

Daarnaast ontstaat er vanuit het textiel een horizontale component door zuiging op het dak (zie paragraaf 4.3.1). Het moment uit eigengewicht wordt verwaarloosd.

Druk-gevel: $N_{c;rep;1} = N_{c;rep;max;randgording} = -4.62 \text{ kN}$

Druk-textiel: $N_{c;rep;2} = (0.5 \times 1.995) \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 5 = 1.50 \text{ kN}$

Druk-textiel wand: $N_{c;rep;3} = (0.5 \times 3.0) \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 5 = 2.25 \text{ kN}$

Druk: $N_{c;ed} = 1.5 \times (N_{c;rep;1} + N_{c;rep;2} + N_{c;rep;3}) = 1.5 \times (4.62 + 1.50 + 2.25) = 12.55 \text{ kN}$

Maatgevend: Knik Z-as – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.3.3.1 / verg. 6.48

(Voor complete controle zie Annex B.5)

$$\frac{N_{ed}}{N_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{N_{c;ed}}{\chi \times A_{eff} \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{12550}{0.11 \times 1536 \times 225 / 1.1} = 0.37$$

6.3.2 Nokgording

Aluminium kederprofiel 80 – 120

Belastingen:

De nokgording wordt door wind maximaal met de krachten volgens paragraaf 5 belast. Daarnaast ontstaat er vanuit het textiel een horizontale component door zuiging op het dak (zie paragraaf 4.3.1). Het moment uit eigengewicht wordt verwaarloosd.

Druk-gevel: $N_{c;rep;1} = N_{rep;max;nokgording} = -2.27 \text{ kN}$

Druk-textiel: $N_{c;rep;2} = 1.995 \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 5 = 2.99 \text{ kN}$

Druk: $N_{c;ed} = 1.5 \times (N_{c;rep;1} + N_{c;rep;2}) = 1.5 \times (2.27 + 2.99) = 7.89 \text{ kN}$

Maatgevend: Knik Z-as – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.3.3.1 / verg. 6.48

(Voor complete controle zie Annex B.6)

$$\frac{N_{ed}}{N_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{N_{c;ed}}{\chi \times A_{eff} \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{7894}{0.11 \times 1536 \times 225 / 1.1} = 0.23 < 1.0$$

6.3.3 Gording

Aluminium 60 x 60 x 3

De gording ter plaatse van de kopstaanders wordt door wind met de krachten volgens paragraaf 5 belast. Daarnaast ontstaat er vanuit het textiel een horizontale component door zuiging op het dak (zie paragraaf 4.3.1). Het moment uit eigengewicht wordt verwaarloosd.

Druk-gevel: $N_{c;rep;1} = N_{rep;max;gording} = -1.49 \text{ kN}$

Druk-textiel: $N_{c;rep;2} = 1.995 \times (3/2) \times 0.4 \times 0.5 \times 5 = 2.99 \text{ kN}$

Druk: $N_{c;ed} = 1.5 \times (N_{c;rep;1} + N_{c;rep;2}) = 1.5 \times (1.49 + 2.99) = 6.72 \text{ kN}$

Maatgevend: Knik y-as – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.3.3.1 / verg. 6.48

(Voor complete controle zie Annex B.7)

$$\frac{N_{ed}}{N_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{N_{c;ed}}{\chi \times A_{eff} \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{6720}{0.07 \times 680 \times 225 / 1.1} = 0.74 < 1.0$$

6.4. Kolommen (kopgevel)

Aluminium kederprofiel 170x88x3

De kolommen worden op buiging belast door wind op de kopgevel (zie paragraaf 5). Normaalkracht wordt verwaarloosd (drukkracht uit eigengewicht $\approx$ trekkracht door textiel uit zuiging op dakvlak)

Maatgevend 15m_2.5m: $h_{kol} = 4.32 \text{ m}$

$$q_{max} = Q_{w,d} = 2.0 \text{ kN/m}$$

$$M_{max} = \frac{q \times l^2}{8} = \frac{2.0 \times 4.32^2}{8} = 4.67 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = 4.67 \times 1.5 = 7.00 \text{ kNm}$$

Maatgevend: Buiging – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.2.5 / verg. 6.24
(Voor complete controle zie Annex B.8)

$$\frac{M_{ed}}{M_{rd; gording}} < 1 \rightarrow \frac{M_{y; ed}}{W_{el; y} \times f_u / \gamma_{m2}} = \frac{7000000}{87679 \times 270 / 1.25} = 0.37 < 1.0 \rightarrow \text{akkoord}$$

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

7. Sterktetoetsing verbindingen

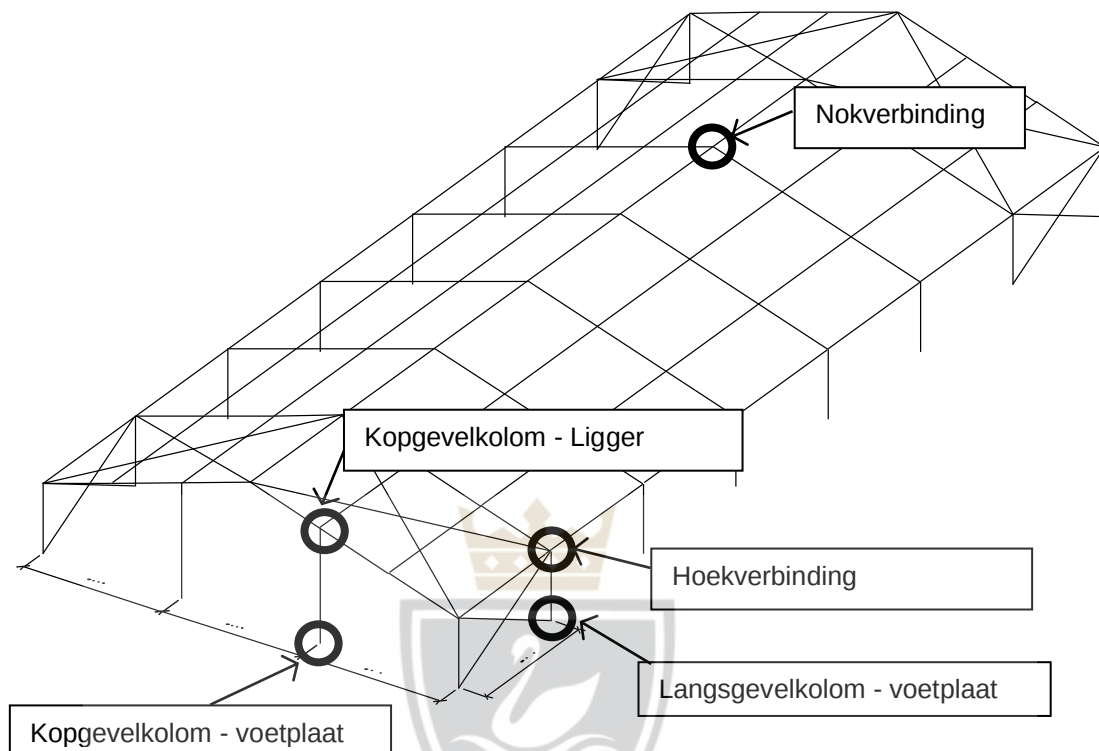


Fig. 37. Aanduiding toetsing details

7.1. Nok

Inschuifstuk 120/80/4 S235

Maatgevende maximale belasting (Annex A1 – Sterkte NC1 - pagina 14):

$M_{y,ed,max}$ = 5.39 kNm

N_{ed} = -0.81 kN

V_{ed} = 0.20 kN

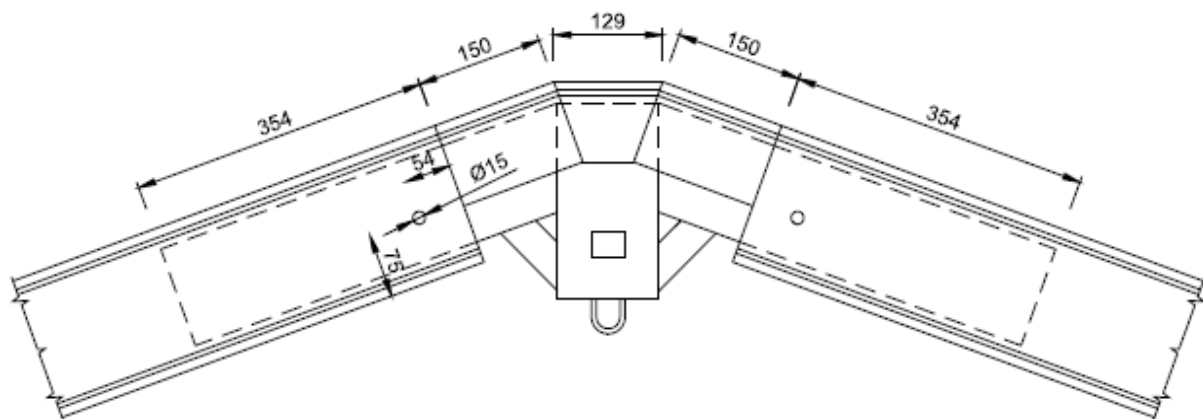


Fig. 38. Nokverbinding met inschuifstuk

7.1.1 Spanningscontrole inschuifstuk

Maatgevend: Buigend moment Y-as – NEN-EN 1993-1-1 / Artikel 6.2.5 / verg. 6.12

$$\frac{M_{ed}}{M_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{M_{y;ed}}{W_{el;y} \times f_y / \gamma_{m0}} = \frac{5390000}{62208 \times 235 / 1.1} = 0.41 < 1.0$$

7.1.2 Overdracht moment op aluminium extrusieprofiel

Het moment in de nok wordt door contactdruk tussen het aluminium profiel en inschuifprofiel opgenomen.

Overdrachtslengte $l = 350$ mm

$$q_{max,alu} = \left(\frac{M_{y;ed} \times 6}{l^2} + \frac{V_{ed}}{l} \right) = \left(\frac{5.25 \times 6}{0.35^2} + \frac{0.47}{0.35} \right) = 258 \text{ N/mm}^1$$

$$\tau = \frac{q_{max}/2}{t} = \frac{258/2}{3} = 43.1 \text{ N/mm}^2$$

Weerstand van doorsnede – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.2.1 / vergelijking 6.15c

$$\frac{\sqrt{3} \times \tau}{f_o / \gamma_{m1}} < 1 \rightarrow \frac{\sqrt{3} \times 43.1}{225 / 1.1} = 0.36 < 1.0 \rightarrow OK$$

7.1.3 Controle bout

M12 8.8

Maatgevende belasting (Annex A2 – Sterkte NC3 - pagina 17):

$M_{y;ed} = -0.50$ kNm

$N_{ed,max} = 10.74$ kN

$V_{ed} = 3.34$ kN

$$F_v = N_{ed} / 2 = 10.74 / 2 = 5.37 \text{ kN}$$

Afschuiving – NEN-EN 1993-1-8 / Artikel 3.6.1 / tabel 3.4

$$\frac{F_{v;ed}}{F_{v;rd}} < 1 \rightarrow \frac{5370}{0.6 \times f_{ub} \times A / \gamma_{m2}} = \frac{5370}{0.6 \times 800 \times 113 / 1.25} = 0.12 < 1.0 \rightarrow \text{akkoord}$$

Stuikweerstand aluminium profiel EN 1999-1-1 / Artikel 8.5.5 tabel 8.5

$$\frac{F_{b;ed}}{F_{b;rd}} < 1 \rightarrow \frac{5370}{2.5 \times 1.0 \times d \times t \times f_u / \gamma_{m2}} = \frac{5370}{2.5 \times 1.0 \times 12 \times 3 \times 270 / 1.25} = 0.27 < 1.0 \rightarrow \text{akkoord}$$

7.2. Hoekverbinding ligger-langsgevelkolom

Maximale Belasting (15m_2.5m tent Annex A2 – Sterkte NC4 – pagina 18):

Snede a:

$M_{y;ed,max}$ = 18.50 kNm

N_{ed} = 4.92 kN

V_{ed} = 2.30 kN

Snede b:

$M_{y;ed,max}$ = 18.73 kNm

N_{ed} = 3.64 kN

V_{ed} = 3.85 kN

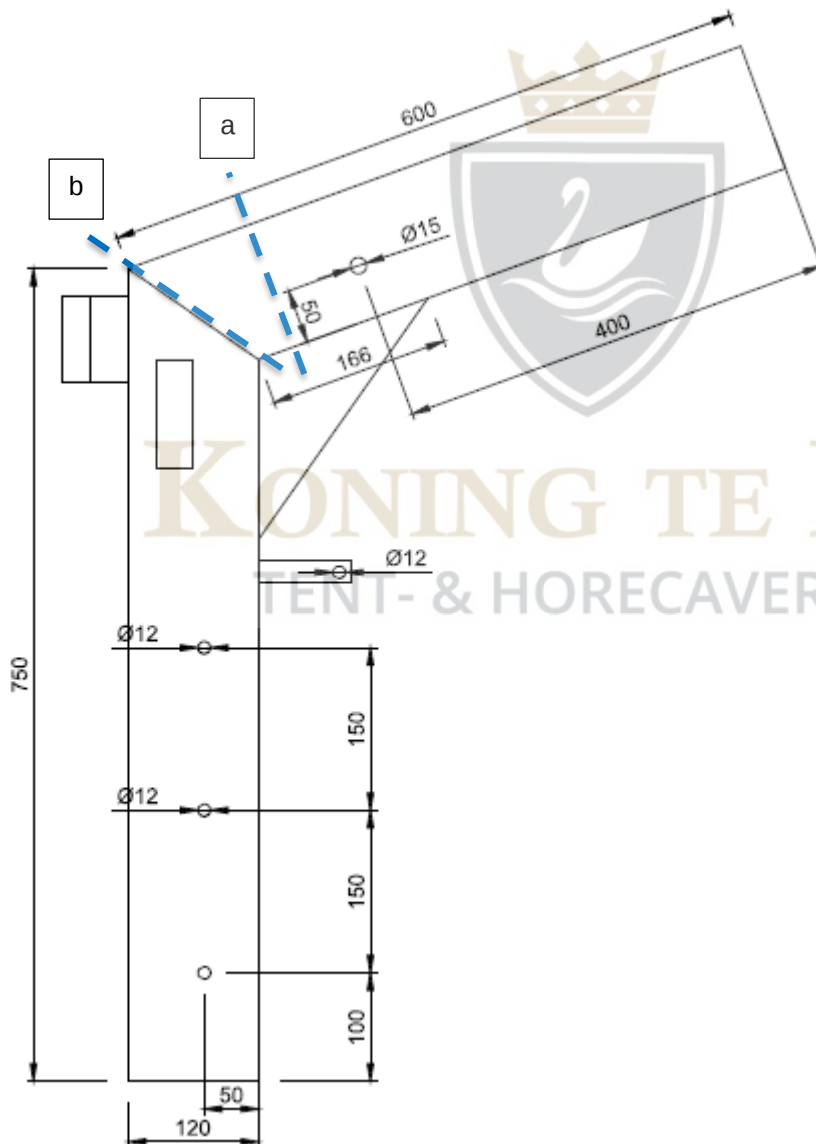


Fig. 39. Inschuifstuk hoekverbinding

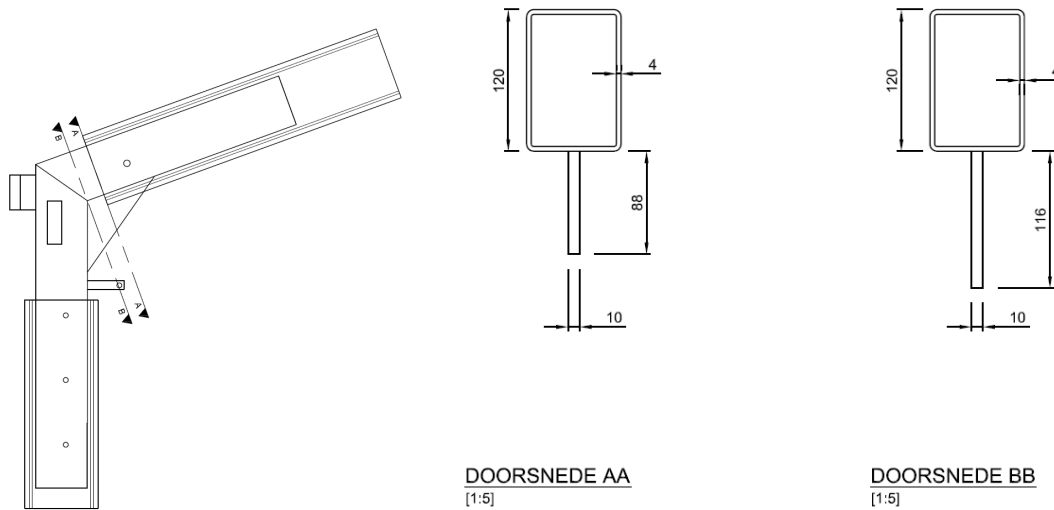


Fig. 40. Snede hoekverbinding

Weerstandsmoment Wy snede a:

	koker	strip	
i =	1	2	
b =	80	10	mm
h =	120	88	mm
t =	4		mm
A =	1536	880	mm ²
I _y =	3090432	567893	mm ⁴
e _i =	60	44	mm
e _{z0,i} =	60	164	mm

$$e_{z,m} = \frac{\sum S}{\sum A} = \frac{A1 \times e_{z0,1} + A2 \times e_{z0,2}}{A1 + A2} = \frac{1536 \times 60 + 880 \times 164}{1536 + 880} = 97.9 \text{ mm}$$

$$e_{z,i} = e_{z,m} - e_{z0,i}$$

$$e_{z,1} = -37.88 \text{ mm}$$

$$e_{z,2} = 66.12 \text{ mm}$$

$$I_y = \sum I_{y,i} + A_i \times e_{z,i}^2 = 3090432 + 1536 \times (-37.88)^2 + 567893 + 880 \times (66.12)^2 = 970955 \text{ mm}^4$$

$$W_y = \frac{I_y}{e_{z,max}} = \frac{970955}{(120 + 88 - 97.9)} = 88173 \text{ mm}^3$$

Weerstandsmoment Wy snede b:

	koker	strip	
i =	1	2	
b =	80	10	mm
h =	120	116	mm
t =	4		mm
A =	1536	1160	mm ²
I _y =	3090432	1300747	mm ⁴
e _i =	60	58	mm
e _{z0,i} =	60	178	mm

$$e_{z,m} = \frac{\sum S}{\sum A} = \frac{A_1 \times e_{z0,1} + A_2 \times e_{z0,2}}{A_1 + A_2} = \frac{1536 \times 60 + 1160 \times 178}{1536 + 1160} = 110.8 \text{ mm}$$

$$e_{z,i} = e_{z,m} - e_{z0,i}$$

$$e_{z,1} = -50.77 \text{ mm}$$

$$e_{z,2} = 67.23 \text{ mm}$$

$$I_y = \sum I_{y,i} + A_i \times e_{z,i}^2 = 3090432 + 1536 \times (-50.77)^2 + 1300747 + 1160 \times (67.23)^2$$

$$= 13593414 \text{ mm}^4$$

$$W_y = \frac{I_y}{e_{z,max}} = \frac{13593414}{(120 + 116 - 110.8)} = 108549 \text{ mm}^3$$

7.2.1 Spanningscontrole inschuifstuk

Inschuifstuk 120/80/4 S235 met schotje t= 10 mm

Moment (snede a): $M_{y;ed,max} = 18.50 \text{ kNm}$

Maatgevend: Buigend moment Y-as – NEN-EN 1993-1-1 / Artikel 6.2.5 / verg. 6.12

$$\frac{M_{ed}}{M_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{M_{y;ed}}{W_{el;y} \times f_y / \gamma_{m0}} = \frac{18500000}{88173 \times 235 / 1.1} = 0.98 < 1.0 \rightarrow OK$$

Moment (snede b): $M_{y;ed,max} = 18.73 \text{ kNm}$

Maatgevend: Buigend moment Y-as – NEN-EN 1993-1-1 / Artikel 6.2.5 / verg. 6.12

$$\frac{M_{ed}}{M_{rd}} < 1 \rightarrow \frac{M_{y;ed}}{W_{pl;y} \times f_y / \gamma_{m0}} = \frac{18730000}{108549 \times 235 / 1.1} = 0.81 < 1.0 \rightarrow OK$$

7.2.2 Overdracht moment en dwarskracht op aluminium extrusieprofiel

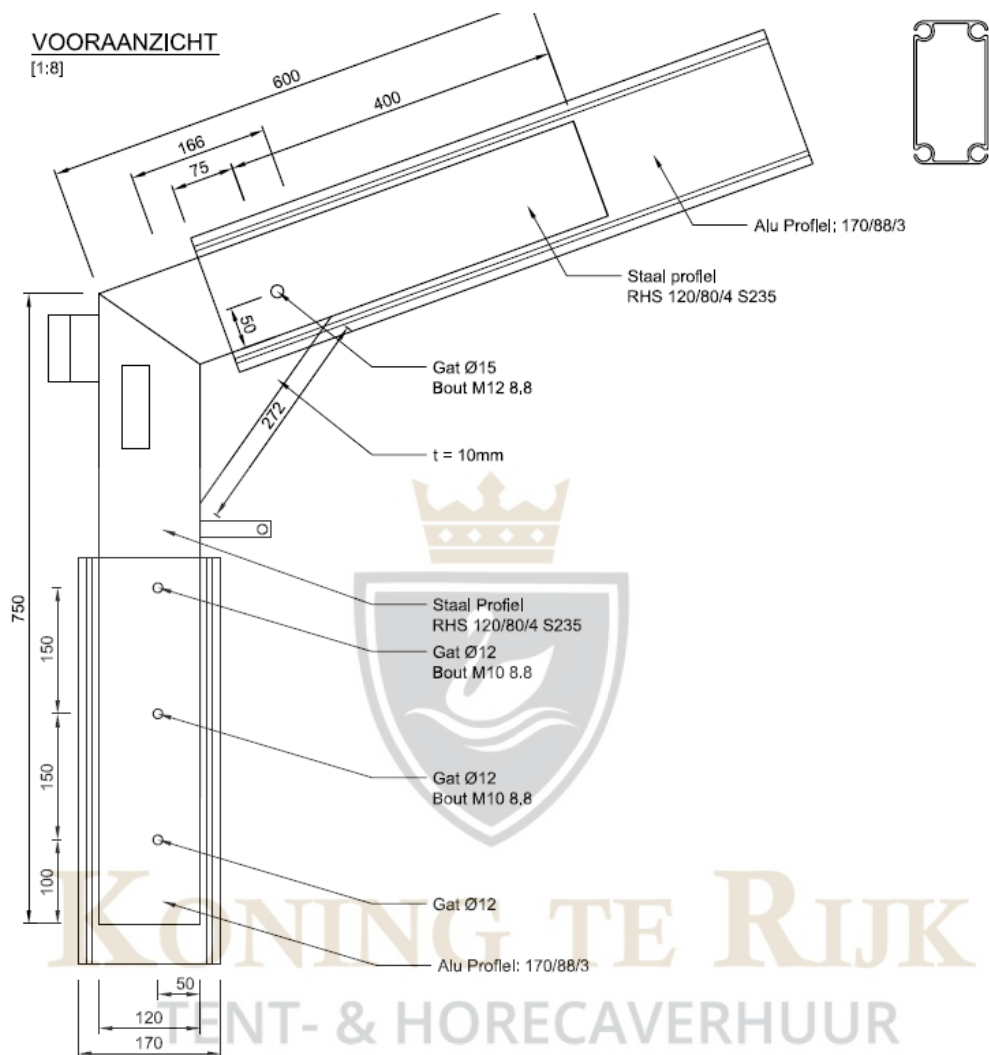


Fig. 41. Overdracht inschuifstuk

7.2.2.1 Overdracht Ligger- hoek

Overgangslengte $l = 400 + 100 \text{ mm} = 500$

Het moment en de dwarskracht wordt door contactdruk tussen het aluminium profiel en inschuifprofiel opgenomen. De bout neemt de normaalkracht op.

Maximale Belasting (Annex A2 – Sterkte NC4 – pagina 18):

$M_{y;ed,max} = 18.50 \text{ kNm}$

$N_{ed} = 4.92 \text{ kN}$

$$V_{ed} = 2.30 \text{ kN}$$

$$q_{max, alu} = \left(\frac{M_{y, ed} \times 6}{l^2} + \frac{V_{ed}}{l} \right) = \left(\frac{18.5 \times 6}{0.5^2} + \frac{2.3}{0.5} \right) = 449 \text{ N/mm}^1$$

$$\tau = \frac{q_{max}/2}{t} = \frac{449/2}{3} = 75 \text{ N/mm}^2$$

Weerstand van doorsnede – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.2.1 / vergelijking 6.15c

$$\frac{\sqrt{3} \times \tau}{f_{o}/\gamma_{m1}} < 1 \rightarrow \frac{\sqrt{3} \times 75}{225/1.1} = 0.63 > 1.0 \rightarrow OK$$

Controle bout: M 12 8.8

De normaalkracht wordt door de bout opgenomen.

Maximale normaalkracht in ligger (Annex A3– Sterkte NC2- pagina 16):

$$N_{ed} = 8.23 \text{ kN}$$

Tweesneden:

$$F_v = N_{ed} / 2 = 8.23 / 2 = 4.12 \text{ kN}$$

Afschuiving – NEN-EN 1993-1-8 / Artikel 3.6.1 / tabel 3.4

$$\frac{F_{v, ed}}{F_{v, rd}} < 1 \rightarrow \frac{4120}{0.6 \times f_{ub} \times A / \gamma_{m2}} = \frac{4210}{0.6 \times 800 \times 113 / 1.25} = 0.10 < 1 \rightarrow akkoord$$

7.2.2.2 Overdracht: kolom- hoek

Maximale Belasting (Annex A3 – Sterkte NC4 – pagina 18):

$$N_{ed} = 3.34 \text{ kN}$$

$$M_{y, ed} = 17.58 \text{ kN}$$

$$V_{ed} = 3.54 \text{ kN}$$

Overdrachtslengte $l = 350 \text{ mm}$

Sleutelpennen: 2 x M12 8.8. in afstand van $a = 150 \text{ mm}$

Aangenomen: een deel van het moment en de dwarskracht wordt door contactdruk tussen het aluminium profiel en inschuifprofiel opgenomen. De bouten nemen de rest van het moment en de normaalkracht op.

Het maximaal moment dat door de bouten kan opgenomen worden wordt als volgt bepaald.

Stuikweerstand van het aluminiumprofiel is maatgevend voor de verbinding.

Stuikweerstand aluminiumprofiel EN 1999-1-1 / Artikel 8.5.4/ tabel 8.5:

$$F_{b,Rd} = 2.5 \times d \times t \times f_u / \gamma_{m2} = 2.5 \times 12 \times 3 \times 270 / 1.25 = 19.44 \text{ kN}$$

Twee sneden: $F_{bout,max} = 2 \times 19.44 = 38.9 \text{ kN}$.

Maximaal opneembaar door de pennen:

$$\sqrt{\left(\frac{N_{Ed}}{2}\right)^2 + \left(\frac{M_{y,Ed}}{a}\right)^2} \leq 38.9 \rightarrow \sqrt{\left(\frac{3.34}{2}\right)^2 + \left(\frac{M_y}{0.15}\right)^2} = 38.9 \rightarrow M_{y,max} = 5.83 \text{ kNm}$$

Dit betekent dat van het momenten $M_y 17.58 - 5.83 = 11.75 \text{ kNm}$ moet worden overgedragen via contactdruk.

$$q_{max} = \frac{M_{yEd} \times 6}{l^2} + \frac{V_{Ed}}{l} = \frac{11.75 \times 6}{0.35^2} + \frac{3.54}{0.35} = 575 + 10 = 585 \text{ N/mm}^1$$

$$\tau = \frac{q_{max}/2}{t} = \frac{585/2}{3} = 98 \text{ N/mm}^2$$

Weerstand van doorsnede – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.2.1 / vergelijking 6.15c

$$\frac{\sqrt{3} \times \tau}{f_o / \gamma_{m1}} < 1 \rightarrow \frac{\sqrt{3} \times 98}{225 / 1.1} = 0.82 < 1.0 \rightarrow OK$$



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

7.3. Langsgevelkolom – voetplaat

Maximale krachten (zie onderstaande tabel en windverband paragraaf 5.2.2.2)

	Max verticaal			Max horizontaal		
Tent	Comb.	Rx [kN]	Rz [kN]	Comb.	Rx [kN]	Rz [kN]
13 m, 3.0 m	NC1	-2.20	-11.06	NC4	-9.52	-2.93
15 m, 2.5 m	NC2	-4.81	-13.27	NC4	-11.64	-3.17
15 m, 3.0 m, gereduceerde wind	NC2	-3.04	-11.36	NC4	-10.21	-2.85

$$F_{x,max} = 11.64 \text{ kN}$$

$$F_{z,max} = 13.27 \text{ kN}$$

$$F_y = 1.5 \times 3.05 \times 5 / 5.831 = 3.92 \text{ kN}$$

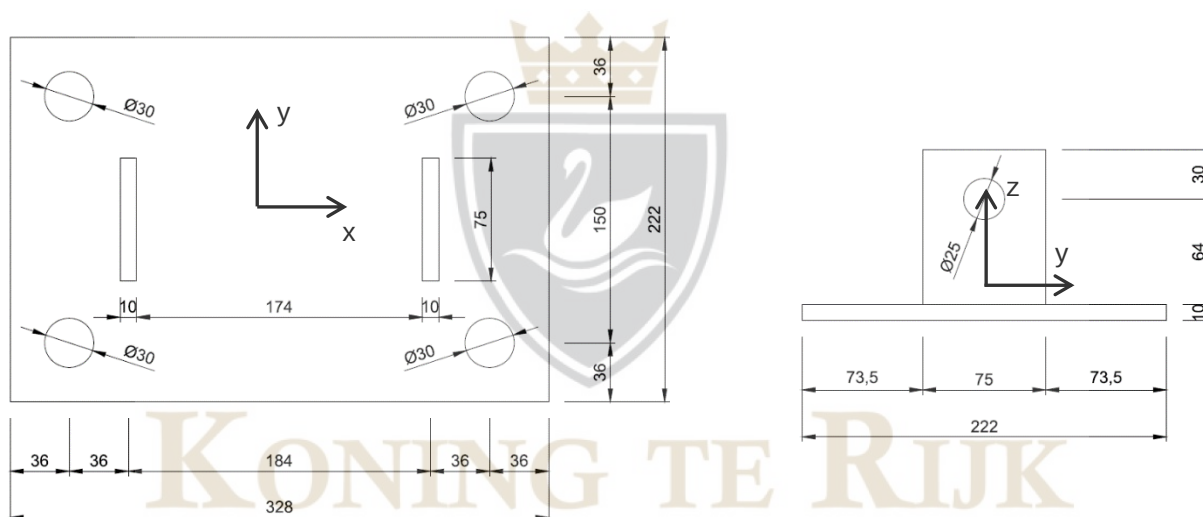


Fig. 42. Langsgevelkolom voetverbinding

De verticale kracht uit het spant wordt door de kolom op de pen overgedragen (twee sneden).

$$F_{v,ed} = F_{z,max}/2 = 13.27/2 = 6.64 \text{ kN}$$

Pen Ø20 S235.

7.3.1 Controle aluminium profiel

Stuikweerstand aluminium profiel EN 1999-1-1 / Artikel 8.5.14.3/ tabel 8.7

$$\frac{F_{b;ed}}{F_{b;rd}} < 1 \rightarrow \frac{6640}{1.5 \times d \times t \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{6640}{1.5 \times 20 \times 3 \times 225 / 1.1} = 0.36 < 1.0 \rightarrow OK$$

7.3.2 Controle pen

Afschuiving van de pen EN 1999-1-1 / Artikel 8.5.14.3/ tabel 8.7

$$\frac{F_{v;ed}}{F_{v;rd}} < 1 \rightarrow \frac{6640}{0.6 \times f_{ub} \times A / \gamma_{m2}} = \frac{6640}{0.6 \times 360 \times 314 / 1.25} = 0.12 < 1.0 \rightarrow OK$$

$$\begin{aligned} F_{x,ed} = F_{x,max} &= 11.64 \text{ kN} \\ F_{z,ed} = F_{z,max}/2 &= 6.64 \text{ kN} \\ F_{y,wv} &= 3.92 \text{ kN} \end{aligned}$$

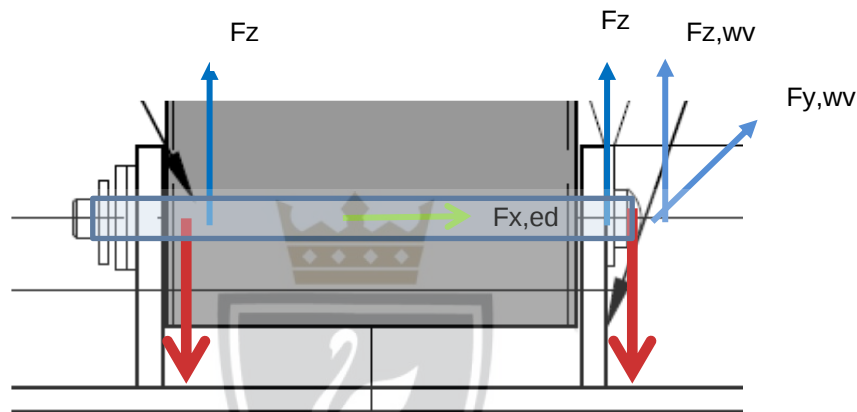


Fig. 43. Belasting op pen in voetverbinding

7.3.3 Controle doorsnede

De kracht in x-richting wordt door contactdruk tussen aluminium profiel en verbindingssplaat opgenomen.

Overdrachtslengte: $l = 94 \text{ mm}$

$$q_{max} = \frac{F_{x,Ed}}{l} = \frac{11640}{94} = 124 \text{ N/mm}$$

$$\tau = \frac{\frac{q_{max}}{2}}{\frac{t}{3}} = \frac{\frac{124}{2}}{\frac{2}{3}} = 21 \text{ N/mm}^2$$

Weerstand van doorsnede – NEN-EN 1999-1-1 / Artikel 6.2.1 / vergelijking 6.15c

$$\frac{\sqrt{3} \times \tau}{f_o / \gamma_{m1}} < 1 \rightarrow \frac{\sqrt{3} \times 21}{225 / 1.1} = 0.17 < 1.0 \rightarrow OK$$

7.3.4 Controle strips

$t = 10 \text{ mm}$, S355.

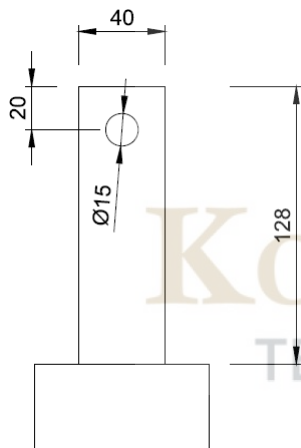
$$W_{el} = \frac{1}{6} \times b \times t^2 = \frac{1}{6} \times 75 \times 10^2 = 1250 \text{ mm}^3$$

$$M_{Ed} = F_{x,Ed}/2 \times a = 11.64/2 \times 0.064 = 0.372 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{0.58 \times 10^6}{W_{el} \times \frac{f_y}{\gamma_{m0}}} = \frac{0.372 \times 10^6}{1250 \times \frac{355}{1.1}} = 0.92 < 1.0$$

7.4. Kopgevelkolom – ligger

De kopgevelkolom wordt aan de spantligger verbonden met behulp van een bout en onderstaande strip. De ligger komt op de kopgevelkolom te liggen. Hierbij zal de reactiekracht door wind op de kopgevel de bout op trek belasten en de strip op buiging belasten. De strip heeft een dikte van 10 mm.



7.4.1 Controle bout op trek

Bout: M12, 8.8.

De maximale reactiekracht aan de bovenzijde van de kopgevelkolom (paragraaf 5.2):

Druk: $R_{b;d} = 4.32 \text{ kN}$.

$$F_{d,Ed} = R_{b;d} \times \gamma = 4.32 \times 1.5 = 6.48 \text{ kN}.$$

Trek: $R_{b;t} = 2.16 \text{ kN}$.

$$F_{d,Ed} = R_{b;d} \times \gamma = 2.16 \times 1.5 = 3.24 \text{ kN}.$$

Trekweerstand bout (NEN-EN 1993-1-8: artikel 3.6.1 – tabel 3.4):

$$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} = \frac{3240}{\frac{k_2 \times f_{ub} \times A_s}{\gamma_{m2}}} = \frac{3240}{\frac{0.9 \times 800 \times \pi \times 6^2}{1.25}} = 0.05 < 1.0$$

7.4.2 Controle strip

t = 10 mm, S355.

$$W_{pl} = \frac{1}{4} \times b \times t^2 = \frac{1}{4} \times 40 \times 10^2 = 1000 \text{ mm}^3$$

Bij druk

a maximaal = (125-20-15/2)/2 = 50 mm

Bij trek:

a = (125-20-15/2) = 100.5 mm

$$M_{Ed} = F_{d,Ed} \times a = 6.48 \times 0.05 = 0.324 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = F_{t,Ed} \times a = 3.24 \times 0.10 = 0.324 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{0.324 \times 10^6}{W_{pl} \times \frac{f_y}{\gamma_{m0}}} = \frac{0.70 \times 10^6}{1000 \times \frac{355}{1.1}} = 1.00 \rightarrow OK$$

7.5. Kopgevelkolom – voet

Pen Ø20 S235.

De maximale reactiekracht wordt gevonden voor de kopgevelkolom van de 15 m tent met 2.5 m zijwandhoogte en bedraagt (zie paragraaf 5.2.1):

$$F_{y,ed} = R_{a,d} \times 1.5 = 4.32 \times 1.5 = 6.48 \text{ kN}$$

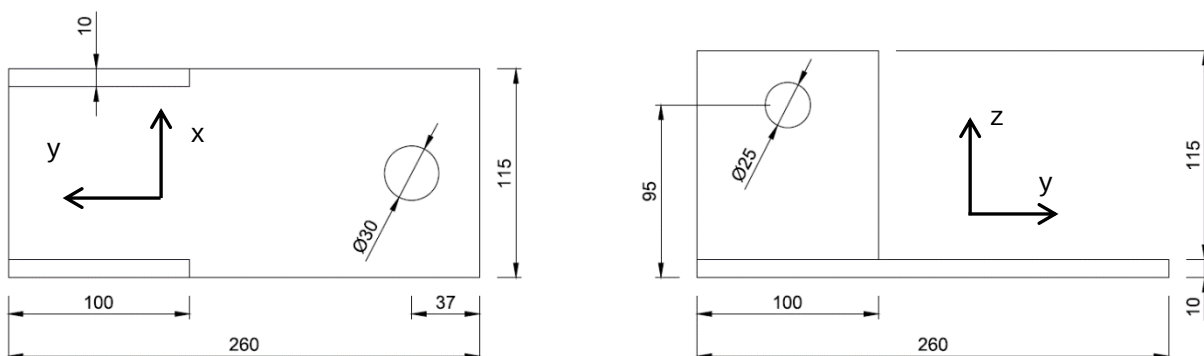


Fig. 44. Voetverbinding kopgevelkolom

De windbelasting op de gevel wordt door de kopgevelkolom op de pen overgedragen (twee sneden).

$$F_{y,ed} / 2 = 6.48 / 2 = 3.24 \text{ kN}$$

7.5.1 Controle aluminium profiel

Stuikweerstand aluminium profiel EN 1999-1-1 / Artikel 8.5.14.3/ tabel 8.7

$$\frac{F_{b;ed}}{F_{b;rd}} < 1 \rightarrow \frac{3240}{1.5 \times d \times t \times f_o / \gamma_{m1}} = \frac{3240}{1.5 \times 20 \times 3 \times 225 / 1.1} = 0.18 < 1.0 \rightarrow OK$$

7.5.2 Controle pen

Afschuiving van de pen EN 1999-1-1 / Artikel 8.5.14.3/ tabel 8.7

$$\frac{F_{v;ed}}{F_{v;rd}} < 1 \rightarrow \frac{3240}{0.6 \times f_{ub} \times A / \gamma_{m2}} = \frac{3240}{0.6 \times 360 \times 314 / 1.25} = 0.06 < 1.0 \rightarrow OK$$

7.5.3 Controle voetplaat

t = 10 mm, S235.

$$W_{pl} = \frac{1}{4} \times b \times t^2 = \frac{1}{4} \times 115 \times 10^2 = 2875 \text{ mm}^3$$

$$M_{Ed} = F_{y,Ed} \times a = 6.48 \times 0.1 = 0.65 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{0.65 \times 10^6}{W_{pl} \times \frac{f_y}{\gamma_{m0}}} = \frac{0.65 \times 10^6}{2875 \times \frac{235}{1.1}} = 1.05 \approx 1.0 \rightarrow OK$$

7.6. Windverbanden

7.6.1 Dakvlak

staalkabel = $\varnothing$ 8 mm.

$$\tan \alpha = 7.891 \text{ m} / 5.0 \text{ m} \rightarrow \alpha = 57.6$$

Maximale kracht (zie paragraaf 5.2.1.1): N; rep; max; vv = 5.45 kN = 5.45 kN x 1.5 = 8.18 kN

$$F_{breek, benodigd} = F_{Ed} \times \frac{2}{0.9} = 8.18 \times \frac{2}{0.9} = 18.2 \text{ kN}$$

Bijvoorbeeld $\varnothing$ 8 mm 6x19 $F_{breek} = 34.8 \text{ kN} > F_{breek, benodigd}$

7.6.2 Gevelvlak

staalbuizen $\varnothing$ 51 x 4.0 (S235),

Voor 15m met 3m zijwandhoogte en 5m spantafstand:

$$\tan \alpha = 3.0 \text{ m} / 5.0 \text{ m} \rightarrow \alpha = 31.0$$

Maximale trekkracht (zie paragraaf 5.1.1.2): N; rep; vv; wand = 6.77 kN = 6.77 kN x 1.5 = 10.16 kN

staalbuizen $\varnothing$ 51 x 4.0 (S235), A = 591 mm²

$$F_{Rd} = A \times f_{yd} = 591 \times 235 = 139 \text{ kN}$$

$$UC = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{10.16}{139} = 0.08 < 1.0$$

Maximale drukkracht (zie paragraaf 5.2.2.2): N; rep; vv; wand = 3.05 kN = 3.05 kN x 1.5 = 4.58 kN

Maatgevende check: knik NEN-EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 – vergelijking 6.47

(Voor complete controle zie Annex B.9)

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} = \frac{4580}{\chi \times A \times f_y / \gamma_{m1}} = \frac{4580}{0.06 \times 591 \times 235 / 1.1} = 0.57 < 1.0 \rightarrow OK$$

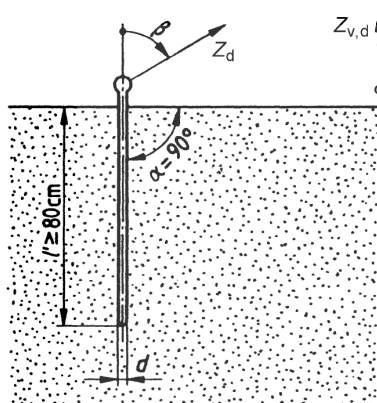
8. Veiligheid tegen verschuiven, opwaaien en omwaaien

Ten behoeve van de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien moet de tent met ankers of tegengewicht (bijvoorbeeld door betonblokken) bevestigd worden. In het volgende wordt berekend hoeveel ankers of tegengewicht benodigd zijn om de stabiliteit te waarborgen.

8.1. Capaciteiten verankering

8.1.1 Ankercapaciteit

De benodigde ankers worden bepaald aan de hand van de NEN-EN 13782 – artikel 8 – tabel 5. Uitgangspunt is een goed verdichte, niet samenhangende grond. Er worden ankers van minimaal 1.1 m lang en 30 mm doorsnede toegepast. Er wordt met een inslaglengte van minimaal 1.0 m gerekend.



De ankercapaciteit wordt bepaald voor een goed verdichte niet samenhangende grond waarbij voor de volgende hoeken de volgende capaciteit geldt:

$$\beta = 0 \rightarrow Z_d = f;0 \times d \times l$$

$$\beta > 45 \rightarrow Z_d = f;45 \times d \times l$$

$$f;0 = 6.5$$

$$f;45 = 17$$

Waardes hiertussen worden rechtlijnig geïnterpoleerd. In onderstaande tabel wordt het getal f voor hoeken kleiner dan 45° op de volgende wijze bepaald:

$$f = \left(\left((f^{45} - f^0) / 45 \right) \times \beta \right) + f;0$$

8.1.2 Betonblokken

In plaats van ankers kunnen ook betonblokken voor de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien van de tent geplaatst worden. In het volgende wordt bepaald hoeveel tegengewicht nodig is.

De horizontale tegenreactie, die de betonblokken leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving en het gewicht van de betonblokken. Hier wordt een coëfficiënt van 0.4 resp 0.6 *) aangehouden.

$F_{b,xy}$ is het benodigde gewicht van de betonblokken voor het opnemen van de horizontale belasting.

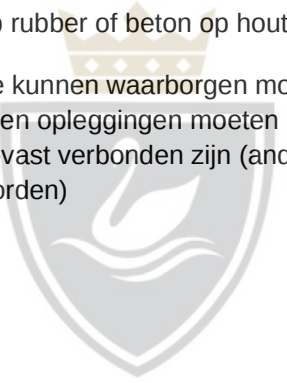
$$F_{b,xy} = \frac{R_{xy}}{f_{ric}} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{R_{xy}}{0.4} * 100 \quad F_{b,z} = R_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] \quad F_{b,tot} = F_{b,xy} + F_{b,z}$$

*) Wrijvingscoëfficiënt μ

$\mu = f_{ric} = 0.4$ geldt voor staal op hout of beton op klei

$\mu = f_{ric} = 0.6$ geldt voor staal/beton op rubber of beton op hout.

Om een wrijvingscoëfficiënt van 0.6 te kunnen waarborgen moeten betonnen blokken met hout of rubber onderlegd op asfalt staan. Stalen opleggingen moeten met rubber onderlegt zijn of bij een houten onderlegging met deze schuif-vast verbonden zijn (anders moet met een wrijvingscoëfficiënt = 0.4 tussen staal en hout gerekend worden)



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

8.2. Benodigde verankering 13m_3.0m tent zonder vloerplaten

8.2.1 Reactiekrachten

De reactiekrachten van de spanten zijn met SCIA Engineer bepaald (Annex A1 – Stabiliteit – pagina's 29 - 30), waarbij de steunpunten en belastingcombinaties volgens onderstaande gegevens geïnterpreteerd dienen te worden:

SN1 = steunpunt links (li)

SN4 = steunpunt rechts (re)

NC6 = 1^e Spant met wind op de kopgevel (druk)

NC7 = 2^e Spant met wind op de kopgevel (zuiging)

NC8 = Middenspannt met wind op kopgevel

NC9 = Middenspannt met wind haaks op overspanningsrichting

Resultaten uit SCIA

Support	Case	Rx,d [kN]	Rz,d [kN]
Sn1/N1	NC6	-1.66	-8.63
Sn1/N1	NC7	-1.54	-8.60
Sn1/N1	NC8	-0.81	-5.34
Sn1/N1	NC9	-7.53	-2.15
Sn4/N3	NC6	1.66	-8.63
Sn4/N3	NC7	1.54	-8.60
Sn4/N3	NC8	0.81	-5.34
Sn4/N3	NC9	-3.51	-1.94

Ter plaatse van het 1^e en 2^e spant bevinden zich windverbanden, deze veroorzaken krachten in de Y en Z richtingen. De krachten in de Z richtingen zijn reeds meegenomen in de SCIA berekening.

In de sterkte toets zijn deze als trek en druk staaf aangehouden, echter worden deze in de tent als kruis aangebracht. Daardoor wordt de horizontale reactiekracht over de eerste en tweede spant verdeeld. De verticale reactiekracht blijft gelijk.

Windverband krachten 1^e spant (NC6)

F_{wv} = 6.77 kN (zie paragraaf 5.1.1.2)

$R_{max;Y;wv} = 0.5 \times \cos 37 \times F_{wv} \times 1.2 = 5.42 \times 1.2 = 3.25 \text{ kN}$

Windverband krachten 2^e spant (NC7)

F_{wv} = 3.39 kN (zie paragraaf 5.1.2.2)

$R_{max;Y;wv} = 0.5 \times \cos 37 \times F_{wv} \times 1.2 = 2.71 \times 1.2 = 1.63 \text{ kN}$

Kopkolommen:

Op de kopkolommen werkt de horizontale belasting door wind op kopgevel zie paragraaf 5.1. Maatgevend is druk.

Kopspant:

$$R_y = R_{b, \text{druk}} \times 1.2 = 1.35 \text{ kN} \times 1.2 = 1.62 \text{ kN}$$

Gevelkolom:

$$R_y = R_{b, \text{druk}} \times 1.2 = 4.09 \text{ kN} \times 1.2 = 4.91 \text{ kN}$$

8.2.2 Benodigde ankers zonder vloerplaten

$$R_{xy} = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad R_z = R_{z; s} + R_{z; w} \quad F_{tot} = \sqrt{R_{xy}^2 + R_z^2}$$

$$\text{hoek} = 90 - \tan^{-1} \frac{z_{tot}}{xy} \quad F_{max} = f \times 3.0 \times 100 \quad \text{Aantal ankers} = \frac{F_{tot}}{F_{max}}$$

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{tot} [kN]	hoek [grad]	f	F _{a;max} [kN]	aantal ankers
HS	NC6	/li/re	1.66	-8.63	1.62	3.25	0	5.15	-8.63	5.15	8.63	10.05	31	13.7	4.11	3
VS	NC7	/li/re	1.54	-8.60		3.25	0	3.60	-8.60	3.60	8.60	9.32	23	11.8	3.54	3
NS	NC8	/li/re	0.81	-5.34				0.81	-5.34	0.81	5.34	5.40	9	8.5	2.55	3
VS/NS	NC9	/li	7.53	-2.15				7.53	-2.15	7.53	2.15	7.83	74	17.0	5.10	2
VS/NS	NC9	/re	3.51	-1.94				3.51	-1.94	3.51	1.94	4.01	61	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	3.77	-1.08				3.77	-1.08	3.77	1.08	3.92	74	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.76	-0.97				1.76	-0.97	1.76	0.97	2.01	61	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	4.91			4.91	0.00	4.91	0.00	4.91	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers zonder vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers:

HS (1e spant)	3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.2.3 Benodigde ballast zonder vloerplaten

$$R; xy = \sqrt{Rx^2 + Ry; w^2}$$

$$R; z = Rz + Rz; w$$

$$Fb; xy = \frac{Rxy}{f_{ric}} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{Rxy}{0.4} * 100$$

$$Fb; z = Rz * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right]$$

$$Fb; tot = Fb; xy + Fb; z$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		Rx;s [kN]	Rz;s [kN]	Ry;s [kN]	Ry;w [kN]	Rz;w [kN]	Rxy [kN]	Rz [kN]	Fxy [kN]	Fz [kN]	Fb,xy [kg]	Fb;z [kg]	Fb;tot [kg]
HS	NC6	/li/re	1.66	-8.63	1.62	3.25	0.00	5.15	-8.63	5.15	8.63	1290	865	2150
VS	NC7	/li/re	1.54	-8.60	0.00	1.63	0.00	2.24	-8.60	2.24	8.60	560	860	1450
NS	NC8	/li/re	0.81	-5.34	0.00	0.00	0.00	0.81	-5.34	0.81	5.34	205	535	750
VS/ NS	NC9	/li	7.53	-2.15	0.00	0.00	0.00	7.53	-2.15	7.53	2.15	1885	215	2100
VS/ NS	NC9	/re	3.51	-1.94	0.00	0.00	0.00	3.51	-1.94	3.51	1.94	880	195	1100
HS	0.5*NC9	/li	3.77	-1.08	0.00	0.00	0.00	3.77	-1.08	3.77	1.08	945	110	1100
HS	0.5*NC9	/re	1.76	-0.97	0.00	0.00	0.00	1.76	-0.97	1.76	0.97	440	100	550
GK	druk	0	0.00	0.00	4.91	0.00	0.00	4.91	0.00	4.91	0.00	1230	0	1250

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) Fb,min = 2150 kg

VS (2e spant) Fb,min = 2100 kg

NS (middenspanen) : Fb,min = 2100 kg

GK (kopkolom) Fb,min = 1250 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		Rx;s [kN]	Rz;s [kN]	Ry;s [kN]	Ry;w [kN]	Rz;w [kN]	Rxy [kN]	Rz [kN]	Fxy [kN]	Fz [kN]	Fb,xy [kg]	Fb;z [kg]	Fb;tot [kg]
HS	NC6	/li/re	1.66	-8.63	1.62	3.25	0.00	5.15	-8.63	5.15	8.63	860	865	1750
VS	NC7	/li/re	1.54	-8.60	0.00	1.63	0.00	2.24	-8.60	2.24	8.60	375	860	1250
NS	NC8	/li/re	0.81	-5.34	0.00	0.00	0.00	0.81	-5.34	0.81	5.34	135	535	700
VS/ NS	NC9	/li	7.53	-2.15	0.00	0.00	0.00	7.53	-2.15	7.53	2.15	1255	215	1500
VS/ NS	NC9	/re	3.51	-1.94	0.00	0.00	0.00	3.51	-1.94	3.51	1.94	585	195	800
HS	0.5*NC9	/li	3.77	-1.08	0.00	0.00	0.00	3.77	-1.08	3.77	1.08	630	110	750
HS	0.5*NC9	/re	1.76	-0.97	0.00	0.00	0.00	1.76	-0.97	1.76	0.97	295	100	400
GK	druk	0	0.00	0.00	4.91	0.00	0.00	4.91	0.00	4.91	0.00	820	0	850

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) Fb,min = 1750 kg

VS (2e spant) Fb,min = 1500 kg

NS (middenspanen) : Fb,min = 1500 kg

GK (kopkolom) Fb,min = 850 kg

8.3. Aanvulling verankering 13m_3.0m tent met zwaarlastvloer

8.3.1 Algemeen

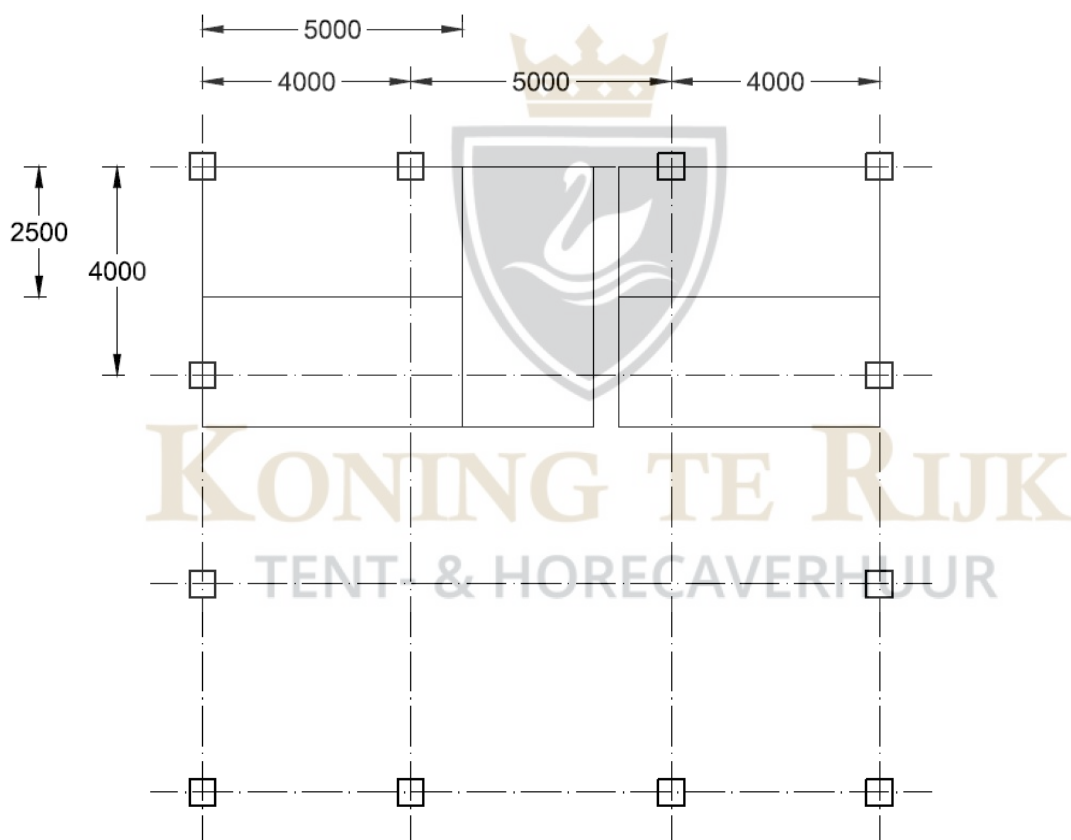
Bij aanwezigheid van vloerplaten werkt het gewicht van deze gunstig voor de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien van de tent. In het volgende wordt berekend hoeveel ankers of tegengewicht (betonblokken) benodigd zijn bij aanwezigheid van vloerplaten.

8.3.2 Reactiekrachten

Voor reactiekrachten zie paragraaf 8.2.1.

8.3.3 Vloerplaten

De Alu-hal kan worden opgebouwd met vloerplaten van 2,5m x 5m met een gewicht van 700 kg. In tegenstelling tot de 15 m tent kunnen er nu niet drie platen naast elkaar liggen. Ook met de spantafstand van 4 m komt de positionering van de platen niet goed uit. Er wordt nu verondersteld, dat er vijf platen per spantvak liggen en dat er een kleine strook aanwezig is die wordt opgevuld.



Ten behoeve van de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien wordt het gewicht van deze vloerplaten afgetrokken van de reactiekracht. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat een deel van de platen gebruikt wordt om het opwaaien tegen te gaan en een deel voor het verschuiven.

Er wordt nu verondersteld dat een halve plaat (3.5 kN) beschikbaar is om opwaaien van de kolommen zowel de kopspanen als middenspanen tegen te gaan.

middenspanen: $B_z = 3.5 \text{ kN}$

1^e spant: $B_z = 3.5 \text{ kN}$

Het wordt verondersteld dat de koppelingen van de vloerplaten met elkaar en aan de voeten voldoende zijn om horizontale krachten over te kunnen dragen. Daardoor kan bij horizontale belasting voornamelijk in x-richting het totale gewicht van de vloerplaten voor de horizontale belasting over de twee voeten van het spant verdeeld worden.

Het totale gewicht van vijf platen bedraagt $5 \times 7 = 35$ kN. Dit komt overeen met een belasting per vierkante meter van $35 / (13 \times 5) = 0.54$ kN/m². Dit betekent dat voor een middenspan $13 \times 4 \times 0.54 = 28$ kN beschikbaar is en voor een kopsan $13 \times 2 \times 0.54 = 14$ kN beschikbaar is.

Wind op zijgevel:

middenspan: $B_{xy, \max} = 5 \times 7 \text{ kN} \times 4/5 = 28 \text{ kN}$

1^e span: $B_{xy, \max} = 0.5 \times B_{xy, \max} \text{ middenspan} = 14 \text{ kN}$

Wind op kopgevel:

$G_{btot} (\text{min lengte} = 3 \text{ vakken} = 12 \text{ platen}) = 12 \times 7 = 84 \text{ kN}$

Aangehouden verdeling:

1^e span: $B_{xy, \max} = 1/3 \times 2/3 \times G_{tot} = 18.7 \text{ kN}$

2^e span: $B_{xy, \max} = 1/3 \times 1/3 \times G_{tot} = 9.33 \text{ kN}$

Middenspan $B_{xy, \max} = 1 \text{ plaat} = 7 \text{ kN}$

Kopsan $B_{xy, \max} = 1 \text{ plaat} = 7 \text{ kN}$

Maximaal tegengewicht: per positie

$B_z = \min (F_z, G_z, \max)$

$B_{z, xy} = G_{h, \max} - B_z$

Waarbij voor wind op de zijgevel het gewicht van een strook over beide poten verdeeld moet worden.

8.3.4 Benodigde ankers met vloerplaten

$B_{z, xy} = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. horizontale belasting}$

$B_{z, z} = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. verticale belasting}$

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden, daarnaast wordt het gewicht verder gereduceerd met 30% vanwege de mogelijke vibratie die kan optreden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (B_{z, xy} \times \text{fric} \times \text{vib}) = R_{xy} - (B_{z, xy} \times 0.4 \times 0.7)$$

$$F_z = R_z - B_{z, z} \quad \text{voor } (R_z - B_{z, z}) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

$$F_{tot} = \sqrt{R_{z, xy}^2 + R_{z, z}^2}$$

$$\text{hoek} = 90 - \tan^{-1} \frac{z_{tot}}{xy} \quad F_{\max} = f \times 3.0 \times 100 \quad \text{Aantal ankers} = \frac{F_{tot}}{F_{\max}}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	1.66	-8.63	1.62	3.25	0.00	5.15	-8.63	0.00	3.50	5.15	5.13	7.27	45	17.0	5.10	2
VS	NC7	/li/re	1.54	-8.60	0.00	3.25	0.00	3.60	-8.60	5.80	3.50	1.97	5.10	5.47	21	11.4	3.43	2
NS	NC8	/li/re	0.81	-5.34				0.81	-5.34	3.50	3.50	0.00	1.84	1.84	0	6.5	1.95	1
VS/ NS	NC9	/li	7.53	-2.15				7.53	-2.15	14.85	2.15	1.59	0.00	1.59	90	17.0	5.10	1
VS/ NS	NC9	/re	3.51	-1.94				3.51	-1.94	9.06	1.94	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/li	3.77	-1.08				3.77	-1.08	7.93	1.08	0.60	0.00	0.60	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.76	-0.97				1.76	-0.97	4.03	0.97	0.14	0.00	0.14	90	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	4.91			4.91	0.00	7.00	0.00	2.31	0.00	2.31	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.3.5 Benodigde betonblokken met vloerplaat

$B_{z;xy}$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. horizontale belasting

$B_{z;z}$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. verticale belasting

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (B_{z;xy} \times fric) = R_{xy} - (B_{z;xy} \times 0.4)$$

$$F_z = R_z - B_{z;z} \quad \text{voor } (R_z - B_{z;z}) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

De horizontale tegenreactie, die de betonblokken leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving en het gewicht van de betonblokken. Hier wordt een wrijvingscoëfficiënt van 0.4 voor aangehouden. $F_{b,xy}$ is het benodigde gewicht van de betonblokken voor het opnemen van de horizontale belasting.

$$F_{b;xy} = \frac{F_{xy}}{fric} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{F_{xy}}{0.4} * 100 \quad F_{b;z} = F_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] \quad F_{b;tot} = F_{b;xy} + F_{b;z}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	1.66	-8.63	1.62	3.25	0.00	5.15	-8.63	15.20	3.50	0.00	5.13	0	515	550
VS	NC7	/li/re	1.54	-8.60	0.00	1.63	0.00	2.24	-8.60	5.80	3.50	0.00	5.10	0	510	550
NS	NC8	/li/re	0.81	-5.34	0.00	0.00	0.00	0.81	-5.34	3.50	3.50	0.00	1.84	0	185	200
VS/ NS	NC9	/li	7.53	-2.15	0.00	0.00	0.00	7.53	-2.15	16.85	2.15	0.79	0.00	200	0	200
VS/ NS	NC9	/re	3.51	-1.94	0.00	0.00	0.00	3.51	-1.94	7.06	1.94	0.69	0.00	175	0	200
HS	0.5*NC9	/li	3.77	-1.08	0.00	0.00	0.00	3.77	-1.08	8.43	1.08	0.40	0.00	100	0	100
HS	0.5*NC9	/re	1.76	-0.97	0.00	0.00	0.00	1.76	-0.97	3.53	0.97	0.34	0.00	90	0	100
GK	druk	0	0.00	0.00	4.91	0.00	0.00	4.91	0.00	7.00	0.00	2.11	0.00	530	0	550

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) Fb,min = 550 kg
 VS (2e spant) Fb,min = 550 kg
 NS (middenspannten) : Fb,min = 200 kg
 GK (kopkolom) Fb,min = 550 kg



KONING TE RIJK
 TENT- & HORECAVERHUUR

8.4. Aanvulling verankering 13m_3.0m tent met cassettevloer

8.4.1 Algemeen

Bij aanwezigheid van vloerplaten werkt het gewicht van deze gunstig voor de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien van de tent. In het volgende wordt berekend hoeveel ankers of tegengewicht (betonblokken) benodigd zijn bij aanwezigheid van cassettevloeren.

8.4.2 Reactiekrachten

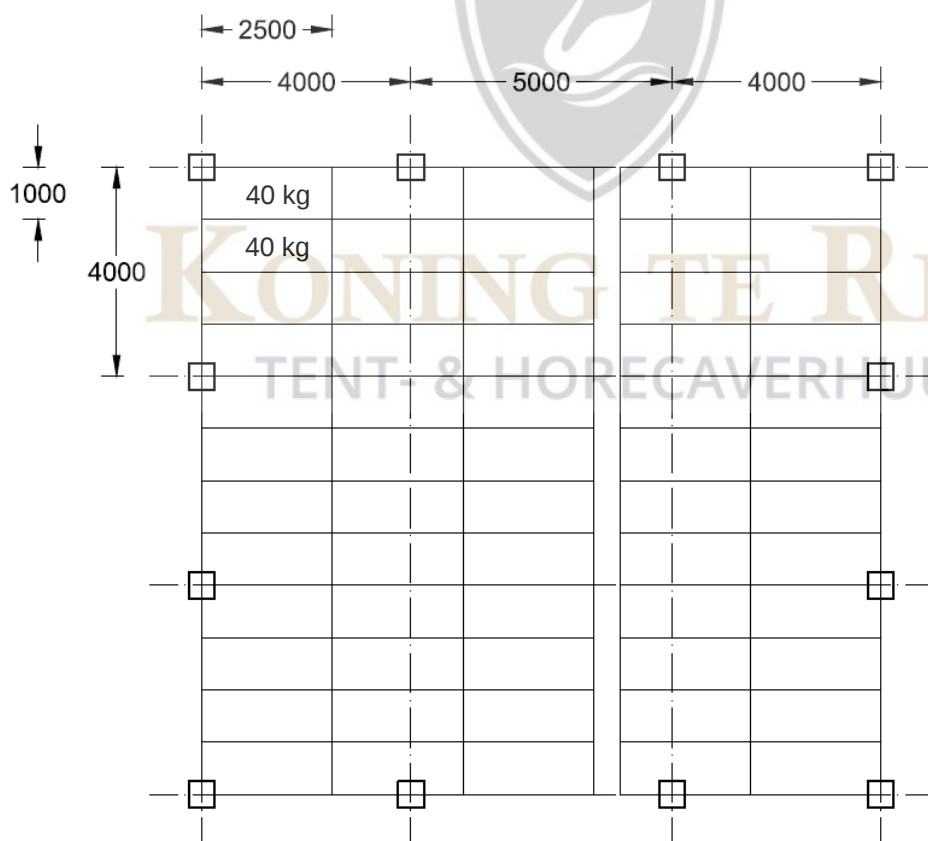
Voor reactiekrachten zie paragraaf 8.2.1.

8.4.3 Cassettevloer

De Alu-hal kan worden opgebouwd met cassettevloeren van 2,5m x 1m. Deze platen wegen 40kg en worden in de lengte tussen de spantkolommen gelegd. Een ringanker van 6.7 kg/m wordt tussen de poten geplaatst.

Ten behoeve van de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien wordt het gewicht van deze vloerplaten afgetrokken van de reactiekracht. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat een deel van de platen gebruikt wordt om het opwaaien tegen te gaan en een deel voor het verschuiven.

Er wordt verondersteld dat de koppelingen van de cassettes voldoende zijn om horizontale krachten over te kunnen dragen.



De cassettevloeren zijn met behulp van rand en onderleg balken aan elkaar verbonden.

$G, \text{ vloerplaten} = 0.4 \text{ kN} / (2.5\text{m} \times 1.0\text{m}) = 0.16 \text{ kN/m}^2$
 $G, \text{ balk} = 0.067 \text{ kN/m}$
 $B = \text{spantbreedte} = 13 \text{ m}$
 $S = \text{spantafstand tussen poten} = 4 \text{ m}$
 $L = \text{lengte tent} = 12 \text{ m (minimaal aangehouden)}$

Voor de posities (hoek, middenspan en kopgevel) worden de volgende gewichten maximaal als tegengewicht meegenomen:

Maximaal verticaal:

Hoekspan:

$$\begin{aligned}
 G_z, \text{ hoek, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B/4 \times S/2) + G, \text{ balk} \times (B/4 + S/2) \\
 &= 0.16 \text{ kN/m}^2 \times (13/4 \times 4/2) + 0.067 \text{ kg/m} \times (13/4 + 4/2) \\
 &= 1.39 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Middenspan:

$$\begin{aligned}
 G_z, \text{ mid, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B/4 \times S) + G, \text{ balk} \times S \\
 &= 0.16 \text{ kN/m}^2 \times (13/2 \times 4/2) + 0.067 \times 4\text{m} \\
 &= 2.35 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Maximaal Horizontaal:

+Wind op zijgevel

$G_h, \text{ max} = \text{maximaal gewicht per strook (poot links en rechts), kracht wordt verdeelt over hele strook}$

Hoekspan:

$$\begin{aligned}
 G_h, \text{ hoek, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B \times S/2) + G, \text{ balk} \times (B + 2 \times S/2) \\
 &= 5.30 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Middenspan:

$$\begin{aligned}
 G_h, \text{ mid, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B \times S) + G, \text{ balk} \times 2 \times S \\
 &= 8.86 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

+Wind op kopgevel

$$G, \text{ totaal} = G, \text{ vloerplaten} \times (B \times L) + G, \text{ balk} \times (2 \times (B + L)) = 28.31 \text{ kN} \quad (\text{bij } L_{\text{min}} = 12\text{m})$$

Hoekspan:

$$G_h, \text{ hoek, max} = 1/3 \text{ Breedte} \times 2/3 \text{ lengte vloer} \times G, \text{ totaal} = 1/3 \times 2/3 \times 28.31 \text{ kN} = 6.29 \text{ kN}$$

Spant bij windverband (2^e)

$$G_h, \text{ WV, max} = 1/3 \text{ Breedte} \times 1/3 \text{ lengte vloer} \times G, \text{ totaal} = 1/3 \times 1/3 \times 28.31 \text{ kN} = 3.15 \text{ kN}$$

Kopgebelkolom

$$G_h, \text{ kolom} = G_h, \text{ hoek, max} / \text{aantal kolommen} = 6.29/2 = 3.15 \text{ kN}$$

Maximaal tegengewicht: per positie

$$B_z = \min (F_z, G_z, \text{ max})$$

$$B_z, \text{ xy} = G_h, \text{ max} - B_z$$

Waarbij voor wind op de zijgevel het gewicht van een strook over beide poten verdeeld moet worden

8.4.4 Benodigde ankers met cassettevloer

$Bz; xy$ = Gewicht vloerplaten t. b. v. horizontale belasting

$B; z$ = Gewicht vloerplaten t. b. v. verticale belasting

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden, daarnaast wordt het gewicht verder gereduceerd met 30% vanwege de mogelijke vibratie die kan optreden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (Bz; xy \times fric \times vib) = R_{xy} - (Bz; xy \times 0.4 \times 0.7)$$

$$F_z = R_z - B; z \quad \text{voor } (R_z - B; z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

$$F; tot = \sqrt{R; b; xy^2 + R; b; z^2}$$

$$hoek = 90 - \tan^{-1} \frac{z; tot}{xy} \quad F_{max} = f \times 3.0 \times 100 \quad Aantal \text{ ankers} = \frac{F; tot}{F; max}$$

spant	combi		Rx;s	Rz;s	Ry;s	Ry;w	Rz;w	Rxy	Rz	Bz;xy	B;z	Fxy	Fz	F;tot	hoek	f	Fa;max	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	1.66	-8.63	1.62	3.25	0.00	5.15	-8.63	0.00	1.39	5.15	7.24	8.88	35	14.8	4.43	2
VS	NC7	/li/re	1.54	-8.60	0.00	3.25	0.00	3.60	-8.60	0.80	2.35	3.37	6.25	7.10	28	13.1	3.93	2
NS	NC8	/li/re	0.81	-5.34	0.00	0.00	0.00	0.81	-5.34	0.00	2.35	0.81	2.99	3.10	15	10.0	3.01	2
VS/NS	NC9	/li	7.53	-2.15	0.00	0.00	0.00	7.53	-2.15	1.71	2.15	7.05	0.00	7.05	90	17.0	5.10	2
VS/NS	NC9	/re	3.51	-1.94	0.00	0.00	0.00	3.51	-1.94	3.06	1.94	2.65	0.00	2.65	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	3.77	-1.08	0.00	0.00	0.00	3.77	-1.08	-0.78	1.08	3.98	0.00	3.98	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.76	-0.97	0.00	0.00	0.00	1.76	-0.97	4.03	0.97	0.63	0.00	0.63	90	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	4.91	0.00	0.00	4.91	0.00	3.15	0.00	4.03	0.00	4.03	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.4.5 Benodigde betonblokken met cassettevloer

$Bz; xy = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. horizontale belasting}$

$B; z = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. verticale belasting}$

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (Bz; xy \times \text{fric}) = R_{xy} - (Bz; xy \times 0.4)$$

$$F_z = R_z - B; z \quad \text{voor } (R_z - B; z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

De horizontale tegenreactie, die de betonblokken leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving en het gewicht van de betonblokken. Hier wordt een wrijvingscoëfficiënt van 0.4 voor aangehouden. $Fb; xy$ is het benodigde gewicht van de betonblokken voor het opnemen van de horizontale belasting.

$$Fb; xy = \frac{F_{xy}}{\text{fric}} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{F_{xy}}{0.4} * 100 \quad Fb; z = F_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] \quad Fb; tot = Fb; xy + Fb; z$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b;xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
1e	NC6	/li/re	0.00	-8.63	1.62	3.25	0.00	4.87	-8.63	11.19	1.39	0.39	7.24	100	725	850
2e	NC7	/li/re	0.00	-8.60	0.00	1.63	0.00	1.63	-8.60	0.80	2.35	1.31	6.25	330	625	1000
3e	NC8	/li/re	0.00	-5.34	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.34	0.00	2.35	0.00	2.99	0	300	300
3e	NC9	/li	7.53	-2.15	0.00	0.00	0.00	7.53	-2.15	7.91	2.15	4.37	0.00	1095	0	1100
3e	NC9	/re	3.51	-1.94	0.00	0.00	0.00	3.51	-1.94	-3.14	1.94	4.77	0.00	1195	0	1200
1e	0.5*NC9	/li	3.77	-1.08	0.00	0.00	0.00	3.77	-1.08	4.23	1.08	2.08	0.00	520	0	550
1e	0.5*NC9	/re	1.76	-0.97	0.00	0.00	0.00	1.76	-0.97	-0.97	0.97	2.14	0.00	540	0	550
kop	druk	0	0.00	0.00	4.91	0.00	0.00	4.91	0.00	6.30	0.00	2.39	0.00	600	0	600

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken (L_{min}= 12m):

1e spant : F_{b,min} = 850 kg
 2e spant : F_{b,min} = 1200 kg
 middenspanen : F_{b,min} = 1200 kg
 kopkolom : F_{b,min} = 600 kg

8.5. Benodigde verankering 15m_2.5m tent zonder vloer

8.5.1 Reactiekrachten

De reactiekrachten van de spanten zijn met SCIA Engineer bepaald (Annex A2 – Stabiliteit – pagina's 29 - 30), waarbij de steunpunten en belastingcombinaties volgens onderstaande gegevens geïnterpreteerd dienen te worden:

SN1 = steunpunt links (li)

SN4 = steunpunt rechts (re)

NC6 = 1^e Spant met wind op de kopgevel (druk)

NC7 = 2^e Spant met wind op de kopgevel (zuiging)

NC8 = Middenspan met wind op kopgevel

NC9 = Middenspan met wind haaks op overspanningsrichting

Support	Case	Rx,d	Rz,d
		[kN]	[kN]
Sn1/N1	NC6	-2.99	-8.36
Sn1/N1	NC7	-3.71	-10.33
Sn1/N1	NC8	-2.73	-7.75
Sn1/N1	NC9	-9.17	-2.28
Sn4/N3	NC6	2.99	-8.36
Sn4/N3	NC7	3.71	-10.33
Sn4/N3	NC8	2.73	-7.75
Sn4/N3	NC9	-3.26	-3.79

Ter plaatse van het 1^e en 2^e spant bevinden zich windverbanden, deze veroorzaken krachten in de Y en Z richtingen. De krachten in de Z richtingen zijn reeds meegenomen in de SCIA berekening.

In de sterkte toets zijn deze als trek en druk staaf aangehouden, echter worden deze in de tent als kruis aangebracht. Daardoor wordt de horizontale reactiekracht over de eerste en tweede spant verdeeld. De verticale reactiekracht blijft gelijk.

Windverband krachten 1^e spant (NC6)

$F_{wv} = 6.47 \text{ kN}$ (zie paragraaf 5.2.1.2)

$R_{max;Y;wv} = 0.5 \times \cos 27 \times F_{wv} \times 1.2 = 0.5 \times 5.79 \times 1.2 = 3.47 \text{ kN}$

Windverband krachten 2^e spant (NC7)

$F_{wv} = 3.23 \text{ kN}$ (zie paragraaf 5.2.2.2)

$R_{max;Y;wv} = 0.5 \times \cos 27 \times F_{wv} \times 1.2 = 0.5 \times 2.89 \times 1.2 = 1.74 \text{ kN}$

Kopkolommen:

Op de kopkolommen werkt de horizontale belasting volgens paragraaf 5.2. Maatgevend is druk.

Kopspant:

$$F_h = R_{b, \text{druk}} \times 1.2 = 1.48 \text{ kN} \times 1.2 = 1.78 \text{ kN}$$

Gevelkolom:

$$F_h = R_{b, \text{druk}} \times 1.2 = 4.32 \text{ kN} \times 1.2 = 5.18 \text{ kN}$$

8.5.2 Benodigde ankers zonder vloerplaten

$$R_{xy} = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad R_z = R_{z,s} + R_{z,w} \quad F_{\text{tot}} = \sqrt{R_{xy}^2 + R_z^2}$$

$$\text{hoek} = 90 - \tan^{-1} \frac{R_z}{R_{xy}} \quad F_{\text{max}} = f \times 3.0 \times 100 \quad \text{Aantal ankers} = \frac{F_{\text{tot}}}{F_{\text{max}}}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	2.99	-8.35	1.78	3.47	0	6.04	-8.35	6.04	8.35	10.31	36	14.9	4.46	3
VS	NC7	/li/re	3.72	-10.33		3.47	0	5.09	-10.33	5.09	10.33	11.51	26	12.6	3.79	3
NS	NC8	/li/re	2.73	-7.75				2.73	-7.75	2.73	7.75	8.22	19	11.0	3.31	3
VS/NS	NC9	/li	9.17	-2.28				9.17	-2.28	9.17	2.28	9.45	76	17.0	5.10	2
VS/NS	NC9	/re	3.26	-3.79				3.26	-3.79	3.26	3.79	5.00	41	16.0	4.80	1
HS	0.5*NC9	/li	4.59	-1.14				4.59	-1.14	4.59	1.14	4.72	76	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.63	-1.90				1.63	-1.90	1.63	1.90	2.50	41	16.0	4.80	1
GK	druk		0.00	0.00	5.18			5.18	0.00	5.18	0.00	5.18	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers zonder vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers:

HS (1e spant)	3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.5.3 Benodigde ballast zonder vloerplaten

$$R; xy = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

$$R; z = R_z + R_z; w$$

$$Fb; xy = \frac{R_{xy}}{f_{ric}} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{R_{xy}}{0.4} * 100$$

$$Fb; z = R_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right]$$

$$Fb; tot = Fb; xy + Fb; z$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{b,xy} [kg]	F _{b;z} [kg]	F _{b,tot} [kg]
HS	NC6	/li/re	2.99	-8.35	1.78	3.47	0.00	6.04	-8.35	6.04	8.35	1515	835	2350
VS	NC7	/li/re	3.72	-10.33	0.00	1.74	0.00	4.10	-10.33	4.10	10.33	1030	1035	2100
NS	NC8	/li/re	2.73	-7.75	0.00	0.00	0.00	2.73	-7.75	2.73	7.75	685	775	1500
VS/ NS	NC9	/li	9.17	-2.28	0.00	0.00	0.00	9.17	-2.28	9.17	2.28	2295	230	2550
VS/NS	NC9	/re	3.26	-3.79	0.00	0.00	0.00	3.26	-3.79	3.26	3.79	815	380	1200
HS	0.5*NC9	/li	4.59	-1.14	0.00	0.00	0.00	4.59	-1.14	4.59	1.14	1150	115	1300
HS	0.5*NC9	/re	1.63	-1.90	0.00	0.00	0.00	1.63	-1.90	1.63	1.90	410	190	600
GK	druk	0	0.00	0.00	5.18	0.00	0.00	5.18	0.00	5.18	0.00	1295	0	1300

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 2350 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 2550 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 2550 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 1300 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{b,xy} [kg]	F _{b;z} [kg]	F _{b,tot} [kg]
HS	NC6	/li/re	2.99	-8.35	1.78	3.47	0.00	6.04	-8.35	6.04	8.35	1010	835	1850
VS	NC7	/li/re	3.72	-10.33	0.00	1.74	0.00	4.10	-10.33	4.10	10.33	685	1035	1750
NS	NC8	/li/re	2.73	-7.75	0.00	0.00	0.00	2.73	-7.75	2.73	7.75	455	775	1250
VS/ NS	NC9	/li	9.17	-2.28	0.00	0.00	0.00	9.17	-2.28	9.17	2.28	1530	230	1800
VS/NS	NC9	/re	3.26	-3.79	0.00	0.00	0.00	3.26	-3.79	3.26	3.79	545	380	950
HS	0.5*NC9	/li	4.59	-1.14	0.00	0.00	0.00	4.59	-1.14	4.59	1.14	765	115	900
HS	0.5*NC9	/re	1.63	-1.90	0.00	0.00	0.00	1.63	-1.90	1.63	1.90	275	190	500
GK	druk	0	0.00	0.00	5.18	0.00	0.00	5.18	0.00	5.18	0.00	865	0	900

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 1850 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 1800 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 1800 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 900 kg

8.6. Aanvulling verankering 15m_2.5m tent met zwaarlastvloer

8.6.1 Algemeen

Bij aanwezigheid van vloerplaten werkt het gewicht van deze gunstig voor de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien van de tent. In het volgende wordt berekend hoeveel ankers of tegengewicht (betonblokken) benodigd zijn bij aanwezigheid van vloerplaten.

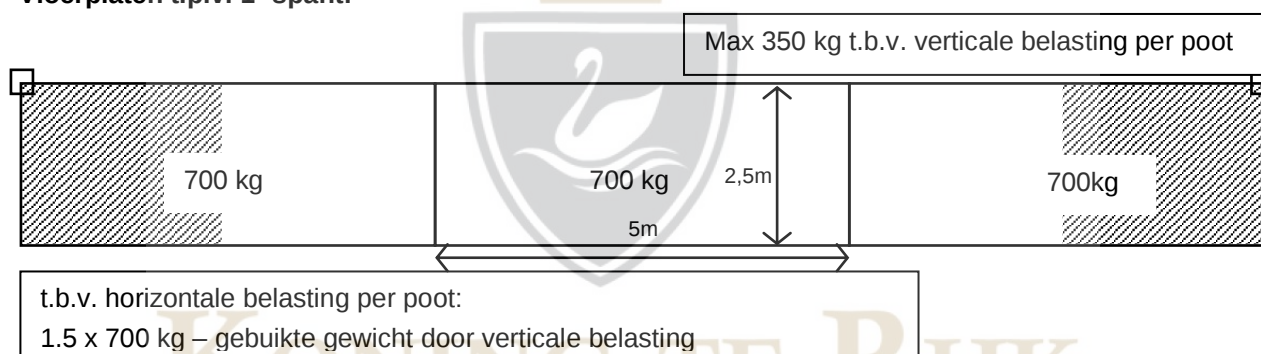
8.6.2 Reactiekrachten

Voor reactiekrachten zie paragraaf 8.5.1.

8.6.3 Vloerplaten

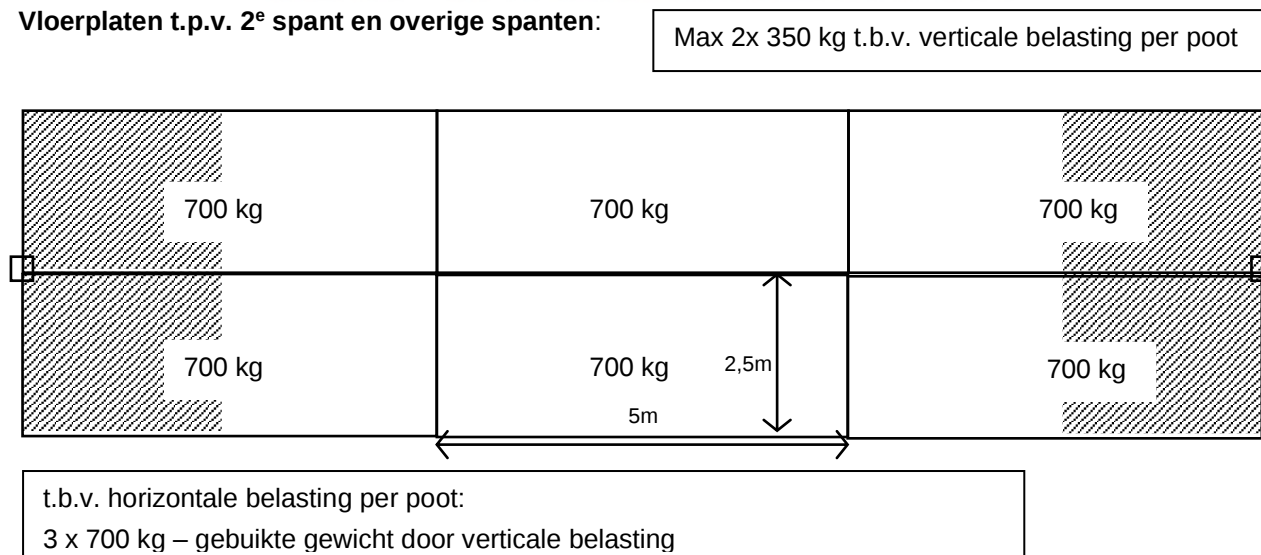
De Alu-hal kan worden opgebouwd met vloerplaten van 2,5m x 5m. Deze platen wegen 700kg en worden in de lengte tussen de spantkolommen gelegd (zie afbeeldingen). Ten behoeve van de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien wordt het gewicht van deze vloerplaten afgetrokken van de reactiekracht. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat een deel van de platen gebruikt wordt om het opwaaien tegen te gaan en een deel voor het verschuiven. In onderstaande figuren wordt de verhouding hiertussen aangegeven:

Vloerplaten t.p.v. 1^e spant:



$$B_z, \max = 350 \text{ kg} \quad \text{en} \quad B_{z,xy} = 1050 \text{ kg} - R_{z,\text{tot}}$$

Vloerplaten t.p.v. 2^e spant en overige spanten:



$$B_z, \max = 700 \text{ kg} \quad \text{en} \quad B_{z,xy} = 2100 \text{ kg} - R_{z,\text{tot}}$$

Het wordt verondersteld dat de koppelingen van de vloerplaten met elkaar en aan de voeten voldoende zijn om horizontale krachten over te kunnen dragen. Daardoor kan bij horizontale belasting voornamelijk in x-richting het totale gewicht van de vloerplaten voor de horizontale belasting over de twee voeten van het spant verdeeld worden.

1^e spant: $B_z = 3.5 \text{ kN}$
 middenspanen: $B_z = 7.0 \text{ kN}$

Wind op zijgevel:

middenspanen: $B_{xy, \text{max}} = 6 \times 7 \text{ kN} = 42 \text{ kN}$
 1^e spant: $B_{xy, \text{max}} = 0.5 \times B_{xy, \text{max}} \text{ middenspan} = 21 \text{ kN}$

Wind op kopgevel:

$G, \text{btot} (\text{min lengte} = 3 \text{ vakken} = 18 \text{ platen}) = 18 \times 7 = 126 \text{ kN}$

Aangehouden verdeling:

1^e spant: $B_{xy, \text{max}} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times G_{\text{tot}} = 28 \text{ kN}$
 2^e spant: $B_{xy, \text{max}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times G_{\text{tot}} = 14 \text{ kN}$
 Middenspan: $B_{xy, \text{max}} = 1 \text{ plaat} = 7 \text{ kN}$
 Kopsant: $B_{xy, \text{max}} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times G_{\text{tot}} / 2 = 14 \text{ kN}$

Maximaal tegengewicht: per positie

$B_z = \min (F_z, G_z, \text{max})$

$B_z, xy = G_{h, \text{max}} - B_z$

Waarbij voor wind op de zijgevel het gewicht van een strook over beide poten verdeeld moet worden.

8.6.4 Benodigde ankers met vloerplaten

$B_z, xy = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. horizontale belasting}$

$B_z, z = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. verticale belasting}$

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden, daarnaast wordt het gewicht verder gereduceerd met 30% vanwege de mogelijke vibratie die kan optreden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (B_z, xy \times \text{fric} \times \text{vib}) = R_{xy} - (B_z, xy \times 0.4 \times 0.7)$$

$$F_z = R_z - B_z, z \quad \text{voor } (R_z - B_z, z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

$$F_{\text{tot}} = \sqrt{R_z^2 + B_z, xy^2 + R_z^2 + B_z, z^2}$$

$$\text{hoek} = 90 - \tan^{-1} \frac{B_z, z}{B_z, xy} \quad F_{\text{max}} = f \times 3.0 \times 100 \quad \text{Aantal ankers} = \frac{F_{\text{tot}}}{F_{\text{max}}}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	-2.99	-8.36	1.78	3.47	0.00	6.04	-8.36	0.00	3.50	6.04	4.86	7.75	51	17.0	5.10	2
VS	NC7	/li/re	-3.71	-10.33	0.00	3.47	0.00	5.08	-10.33	7.00	7.00	3.12	3.33	4.56	43	16.6	4.97	1
NS	NC8	/li/re	-2.73	-7.75				2.73	-7.75	0.00	7.00	2.73	0.75	2.83	75	17.0	5.10	1
VS/ NS	NC9	/li	-9.17	-2.28				9.17	-2.28	24.72	2.28	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
VS/NS	NC9	/re	-3.26	-3.79				3.26	-3.79	11.21	3.79	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/li	-4.59	-1.14				4.59	-1.14	11.86	1.14	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/re	-1.63	-1.90				1.63	-1.90	6.11	1.90	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
GK	druk		0.00	0.00	5.18			5.18	0.00	14.00	0.00	1.26	0.00	1.26	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.6.5 Benodigde betonblokken met vloerplaat

$B_{z;xy}$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. horizontale belasting

$B_{z;z}$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. verticale belasting

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (B_{z;xy} \times fric) = R_{xy} - (B_{z;xy} \times 0.4)$$

$$F_z = R_z - B_{z;z} \quad \text{voor } (R_z - B_{z;z}) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

De horizontale tegenreactie, die de betonblokken leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving en het gewicht van de betonblokken. Hier wordt een wrijvingscoëfficiënt van 0.4 voor aangehouden. $F_{b;xy}$ is het benodigde gewicht van de betonblokken voor het opnemen van de horizontale belasting.

$$F_{b;xy} = \frac{F_{xy}}{fric} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{F_{xy}}{0.4} * 100$$

$$F_{b;z} = F_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right]$$

$$F_{b;tot} = F_{b;xy} + F_{b;z}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-8.36	1.78	3.47	0.00	5.25	-8.36	24.50	3.50	0.00	4.86	0	490	500
VS	NC7	/li/re	0.00	-10.33	0.00	1.74	0.00	1.74	-10.33	7.00	7.00	0.00	3.33	0	335	350
NS	NC8	/li/re	0.00	-7.75	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.75	0.00	7.00	0.00	0.75	0	75	100
VS/NS	NC9	/li	-9.17	-2.28	0.00	0.00	0.00	9.17	-2.28	24.72	2.28	0.00	0.00	0	0	0
VS/NS	NC9	/re	-3.26	-3.79	0.00	0.00	0.00	3.26	-3.79	11.21	3.79	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	-4.59	-1.14	0.00	0.00	0.00	4.59	-1.14	11.86	1.14	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	-1.63	-1.90	0.00	0.00	0.00	1.63	-1.90	6.11	1.90	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	5.18	0.00	0.00	5.18	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) Fb,min = 500 kg
 VS (2e spant) Fb,min = 350 kg
 NS (middenspannten) : Fb,min = 100 kg
 GK (kopkolom) Fb,min = 0 kg



KONING TE RIJK
 TENT- & HORECAVERHUUR

8.7. Aanvulling verankering 15m_2.5m tent met cassettevloer

8.7.1 Algemeen

Bij aanwezigheid van vloerplaten werkt het gewicht van deze gunstig voor de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien van de tent. In het volgende wordt berekend hoeveel ankers of tegengewicht (betonblokken) benodigd zijn bij aanwezigheid van vloerplaten.

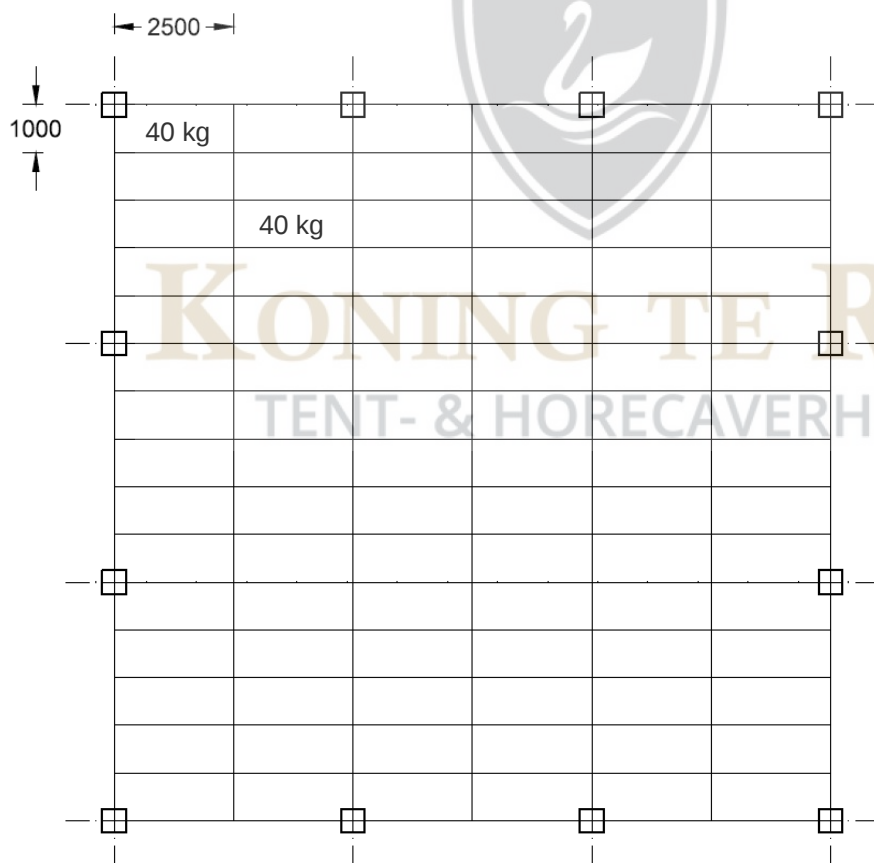
8.7.2 Reactiekrachten

Voor reactiekrachten zie paragraaf 8.5.1.

8.7.3 Cassettevloer

De Alu-hal kan worden opgebouwd met cassettevloeren van 2,5m x 1m. Deze platen wegen 40kg en worden in de lengte tussen de spantkolommen gelegd. Ten behoeve van de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien wordt het gewicht van deze vloerplaten afgetrokken van de reactiekracht. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat een deel van de platen gebruikt wordt om het opwaaien tegen te gaan en een deel voor het verschuiven.

Er wordt verondersteld dat de koppelingen van de cassettes voldoende zijn om horizontale krachten over te kunnen dragen.



De cassettevloeren zijn met behulp van rand en onderleg balken aan elkaar verbonden.

$G, \text{ vloerplaten} = 0.4 \text{ kN} / (2.5\text{m} \times 1.0\text{m}) = 0.16 \text{ kN/m}^2$
 $G, \text{ balk} = 0.067 \text{ kN/m}$
 $B = \text{spantbreedte} = 15 \text{ m}$
 $S = \text{spantafstand tussen poten} = 5 \text{ m}$
 $L = \text{lengte tent} = 15 \text{ m (minimaal aangehouden)}$

Voor de posities (hoek, middenspan en kopgevel) worden de volgende gewichten maximaal als tegengewicht meegenomen:

Maximaal verticaal:

Hoekspan:

$$\begin{aligned}
 G_z, \text{ hoek, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B/4 \times S/2) + G, \text{ balk} \times (B/4 + S/2) \\
 &= 0.16 \text{ kN/m}^2 \times (15/4 \times 5/2) + 0.067 \text{ kg/m} \times (15/4 + 5/2) \\
 &= 1.92 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Middenspan:

$$\begin{aligned}
 G_z, \text{ mid, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B/4 \times S) + G, \text{ balk} \times S \\
 &= 0.16 \text{ kN/m}^2 \times (15/2 \times 5/2) + 0.067 \times 5\text{m} \\
 &= 3.34 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Maximaal Horizontaal:

+Wind op zijgevel

$G_h, \text{max} = \text{maximaal gewicht per strook (poot links en rechts), kracht wordt verdeelt over hele strook}$

Hoekspan:

$$\begin{aligned}
 G_h, \text{ hoek, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B \times S/2) + G, \text{ balk} \times (B + 2 \times S/2) \\
 &= 7.34 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Middenspan:

$$\begin{aligned}
 G_h, \text{ mid, max} &= G, \text{ vloerplaten} \times (B \times S) + G, \text{ balk} \times 2 \times S \\
 &= 12.67 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

+Wind op kopgevel

$$G, \text{totaal} = G, \text{ vloerplaten} \times (B \times L) + G, \text{ balk} \times (2 \times (B + L)) = 40.0 \text{ kN} \quad (\text{bij } L_{\text{min}} = 15\text{m})$$

Hoekspan:

$$G_h, \text{ hoek, max} = 1/3 \text{ Breedte} \times 2/3 \text{ lengte vloer} \times G, \text{totaal} = 1/3 \times 2/3 \times 40.0 \text{ kN} = 8.89 \text{ kN}$$

Spant bij windverband (2^e)

$$G_h, \text{ WV, max} = 1/3 \text{ Breedte} \times 1/3 \text{ lengte vloer} \times G, \text{totaal} = 1/3 \times 1/3 \times 28.31 \text{ kN} = 4.45 \text{ kN}$$

Kopgebelkolom

$$G_h, \text{ kolom} = G_h, \text{ hoek, max} / \text{aantal kolommen} = 8.89/2 = 4.45 \text{ kN}$$

Maximaal tegengewicht: per positie

$$B_z = \min (F_z, G_z, \text{ max})$$

$$B_z, xy = G_h, \text{max} - B_z$$

Waarbij voor wind op de zijgevel het gewicht van een strook over beide poten verdeeld moet worden

8.7.4 Benodigde ankers met cassettevloer

$Bz; xy$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. horizontale belasting

$B; z$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. verticale belasting

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden, daarnaast wordt het gewicht verder gereduceerd met 30% vanwege de mogelijke vibratie die kan optreden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (Bz; xy \times fric \times vib) = R_{xy} - (Bz; xy \times 0.4 \times 0.7)$$

$$F_z = R_z - B; z \quad \text{voor } (R_z - B; z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

$$F; tot = \sqrt{R; b; xy^2 + R; b; z^2}$$

$$hoek = 90 - \tan^{-1} \frac{z; tot}{xy} \quad F_{max} = f \times 3.0 \times 100 \quad Aantal \text{ ankers} = \frac{F; tot}{F; max}$$

spant	combi		Rx;s	Rz;s	Ry;s	Ry;w	Rz;w	Rxy	Rz	Bz;xy	B;z	Fxy	Fz	F;tot	hoek	f	Fa;max	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	-2.99	-8.36	1.78	3.47	0.00	6.04	-8.36	-0.53	1.92	6.19	6.44	8.93	44	16.7	5.02	2
VS	NC7	/li/re	-3.71	-10.33	0.00	3.47	0.00	5.08	-10.33	1.11	3.34	4.77	6.99	8.46	34	14.5	4.35	2
NS	NC8	/li/re	-2.73	-7.75	0.00	0.00	0.00	2.73	-7.75	0.00	3.34	2.73	4.41	5.19	32	13.9	4.17	2
VS/ NS	NC9	/li	-9.17	-2.28	0.00	0.00	0.00	9.17	-2.28	5.39	2.28	7.66	0.00	7.66	90	17.0	5.10	2
VS/NS	NC9	/re	-3.26	-3.79	0.00	0.00	0.00	3.26	-3.79	1.66	3.34	2.80	0.45	2.83	81	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	-4.59	-1.14	0.00	0.00	0.00	4.59	-1.14	1.20	1.14	4.25	0.00	4.25	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	-1.63	-1.90	0.00	0.00	0.00	1.63	-1.90	3.11	1.90	0.76	0.00	0.76	90	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	5.18	0.00	0.00	5.18	0.00	4.45	0.00	3.93	0.00	3.93	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant) 2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

VS (2e spant) 2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

NS (middenspanen) 2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

GK (kopkolom) 1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.7.5 Benodigde betonblokken met cassettevloer

$Bz; xy$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. horizontale belasting

$B; z$ = Gewicht vloerplaten t.b.v. verticale belasting

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (B_{z;xy} \times fric) = R_{xy} - (B_{z;xy} \times 0.4)$$

$$F_z = R_z - B_{z;z} \quad \text{voor } (R_z - B_{z;z}) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

De horizontale tegenreactie, die de betonblokken leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving en het gewicht van de betonblokken. Hier wordt een wrijvingscoëfficiënt van 0.4 voor aangehouden.

Fb,xy is het benodigde gewicht van de betonblokken voor het opnemen van de horizontale belasting.

$$F_{b;xy} = \frac{F_{xy}}{fric} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{F_{xy}}{0.4} * 100$$

$$F_{b;z} = F_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right]$$

$$F_{b;tot} = F_{b;xy} + F_{b;z}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
1e	NC6	/li/re	0.00	-8.36	1.78	3.47	0.00	5.25	-8.36	20.47	1.92	0.00	6.44	0	645	650
2e	NC7	/li/re	0.00	-10.33	0.00	1.74	0.00	1.74	-10.33	1.11	3.34	1.29	6.99	325	700	1050
3e	NC8	/li/re	0.00	-7.75	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.75	0.00	3.34	0.00	4.41	0	445	450
3e	NC9	/li	-9.17	-2.28	0.00	0.00	0.00	9.17	-2.28	11.59	2.28	4.53	0.00	1135	0	1150
3e	NC9	/re	-3.26	-3.79	0.00	0.00	0.00	3.26	-3.79	-4.54	3.34	5.08	0.45	1270	45	1350
1e	0.5*NC9	/li	-4.59	-1.14	0.00	0.00	0.00	4.59	-1.14	6.20	1.14	2.11	0.00	530	0	550
1e	0.5*NC9	/re	-1.63	-1.90	0.00	0.00	0.00	1.63	-1.90	-1.90	1.90	2.39	0.00	600	0	600
kop	druk	0	0.00	0.00	5.18	0.00	0.00	5.18	0.00	6.68	0.00	2.51	0.00	630	0	650

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken (Lmin= 15m):

1e spant : Fb,min = 650 kg

2e spant : Fb,min = 1350 kg

middenspanen : Fb,min = 1350 kg

kopkolom : Fb,min = 650 kg

8.8. Benodigde verankering 15m_3.0 m tent zonder vloerplaten

8.8.1 Reactiekrachten

De reactiekrachten van de spanten zijn met SCIA Engineer bepaald (Annex A3 – Stabiliteit – pagina's 29 - 30), waarbij de steunpunten en belastingcombinaties volgens onderstaande gegevens geïnterpreteerd dienen te worden:

SN1 = steunpunt links (li)

SN4 = steunpunt rechts (re)

NC6 = 1^e Spant met wind op de kopgevel (druk)

NC7 = 2^e Spant met wind op de kopgevel (zuiging)

NC8 = Middenspannt met wind op kopgevel

NC9 = Middenspannt met wind haaks op overspanningsrichting

Support	Case	R _{x,d}	R _{z,d}
		[kN]	[kN]
Sn1/N1	NC6	2.00	-7.67
Sn1/N1	NC7	2.31	-8.81
Sn1/N1	NC8	1.54	-6.16
Sn1/N1	NC9	8.04	-2.02
Sn4/N3	NC6	-2.00	-7.67
Sn4/N3	NC7	-2.31	-8.81
Sn4/N3	NC8	-1.54	-6.16
Sn4/N3	NC9	3.44	-2.52

Ter plaatse van het 1^e en 2^e spant bevinden zich windverbanden, deze veroorzaken krachten in de Y en Z richtingen. De krachten in de Z richtingen zijn reeds meegenomen in de SCIA berekening.

In de sterkte toets zijn deze als trek en druk staaf aangehouden, echter worden deze in de tent als kruis aangebracht. Daardoor wordt de horizontale reactiekracht over de eerste en tweede spant verdeeld. De verticale reactiekracht blijft gelijk.

Windverband krachten 1^e spant (NC6)

F_{wv} = 6.10 kN (zie paragraaf 5.2.1.2)

R_{max;Y;wv} = 0.5 x cos 31 x F_{wv} x 1.2 = 0.5 x 6.10 x 1.2 = 3.66 kN

Windverband krachten 2^e spant (NC7)

F_{wv} = 3.05 kN (zie paragraaf 5.2.2.2)

R_{max;Y;wv} = 0.5 x cos 31 x F_{wv} x 1.2 = 0.5 x 3.05 x 1.2 = 1.83 kN

Kopkolommen:

Op de kopkolommen werkt de horizontale belasting volgens paragraaf 5.2. Maatgevend is druk.

Kopspant:

$$F_h = R_{b, \text{druk}} \times 1.2 = 1.38 \text{ kN} \times 1.2 = 1.66 \text{ kN}$$

Gevelkolom:

$$F_h = R_{b, \text{druk}} \times 1.2 = 3.86 \text{ kN} \times 1.2 = 4.63 \text{ kN}$$

8.8.2 Benodigde ankers zonder vloerplaten

$$R; xy = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad R; z = R_z + R_z; w \quad F; tot = \sqrt{R_{xy}^2 + R_z^2}$$

$$hoek = 90 - \tan^{-1} \frac{z; tot}{xy} \quad F_{max} = f \times 3.0 \times 100 \quad Aantal \text{ ankers} = \frac{F; tot}{F; max}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	2.00	-7.67	1.66	3.135	0	5.20	-7.67	5.20	7.67	9.26	34	14.5	4.34	3
VS	NC7	/li/re	2.31	-8.81		3.14	0	3.89	-8.81	3.89	8.81	9.63	24	12.1	3.62	3
NS	NC8	/li/re	1.54	-6.16				1.54	-6.16	1.54	6.16	6.35	14	9.8	2.93	3
VS/NS	NC9	/li	8.04	-2.02				8.04	-2.02	8.04	2.02	8.29	76	17.0	5.10	2
VS/NS	NC9	/re	3.44	-2.52				3.44	-2.52	3.44	2.52	4.26	54	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	4.02	-1.01				4.02	-1.01	4.02	1.01	4.14	76	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.72	-1.26				1.72	-1.26	1.72	1.26	2.13	54	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	4.63			4.63	0.00	4.63	0.00	4.63	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers zonder vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers:

HS (1e spant) 3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

VS (2e spant) 3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

NS (middenspanen) 3 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

GK (kopkolom) 1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.8.3 Benodigde ballast zonder vloerplaten

$$R; xy = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad R; z = R_z + R_z; w$$

$$F_b; xy = \frac{R_{xy}}{f_{ric}} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{R_{xy}}{0.4} * 100 \quad F_b; z = R_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] \quad F_b; tot = F_b; xy + F_b; z$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	2.00	-7.67	1.66	3.14	0.00	5.20	-7.67	5.20	7.67	1300	770	2100
VS	NC7	/li/re	2.31	-8.81	0.00	1.57	0.00	2.79	-8.81	2.79	8.81	700	885	1600
NS	NC8	/li/re	1.54	-6.16	0.00	0.00	0.00	1.54	-6.16	1.54	6.16	385	620	1050
VS/ NS	NC9	/li	8.04	-2.02	0.00	0.00	0.00	8.04	-2.02	8.04	2.02	2010	205	2250
VS /NS	NC9	/re	3.44	-2.52	0.00	0.00	0.00	3.44	-2.52	3.44	2.52	860	255	1150
HS	0.5*NC9	/li	4.02	-1.01	0.00	0.00	0.00	4.02	-1.01	4.02	1.01	1005	105	1150
HS	0.5*NC9	/re	1.72	-1.26	0.00	0.00	0.00	1.72	-1.26	1.72	1.26	430	130	600
GK	druk	0	0.00	0.00	4.63	0.00	0.00	4.63	0.00	4.63	0.00	1160	0	1200

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 2100 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 2250 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 2250 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 1200 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	2.00	-7.67	1.66	3.14	0.00	5.20	-7.67	5.20	7.67	870	770	1650
VS	NC7	/li/re	2.31	-8.81	0.00	1.57	0.00	2.79	-8.81	2.79	8.81	470	885	1400
NS	NC8	/li/re	1.54	-6.16	0.00	0.00	0.00	1.54	-6.16	1.54	6.16	260	620	900
VS/ NS	NC9	/li	8.04	-2.02	0.00	0.00	0.00	8.04	-2.02	8.04	2.02	1340	205	1550
VS /NS	NC9	/re	3.44	-2.52	0.00	0.00	0.00	3.44	-2.52	3.44	2.52	575	255	850
HS	0.5*NC9	/li	4.02	-1.01	0.00	0.00	0.00	4.02	-1.01	4.02	1.01	670	105	800
HS	0.5*NC9	/re	1.72	-1.26	0.00	0.00	0.00	1.72	-1.26	1.72	1.26	290	130	450
GK	druk	0	0.00	0.00	4.63	0.00	0.00	4.63	0.00	4.63	0.00	775	0	800

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 1650 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 1550 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 1550 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 800 kg

8.9. Aanvulling verankering 15m_3.0m tent met zwaarlastvloer

8.9.1 Algemeen

Bij aanwezigheid van vloerplaten werkt het gewicht van deze gunstig voor de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien van de tent. In het volgende wordt berekend hoeveel ankers of tegengewicht (betonblokken) benodigd zijn bij aanwezigheid van vloerplaten.

8.9.2 Reactiekrachten

Voor reactiekrachten zie paragraaf 8.8.1

8.9.3 Vloerplaten

Zie paragraaf 8.6.3 voor aannames vloerplaten

8.9.4 Benodigde ankers met vloerplaten

$Bz; xy = \text{Gewicht vloerplaten t.b.v. horizontale belasting}$

$B; z = \text{Gewicht vloerplaten t.b.v. verticale belasting}$

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden, daarnaast wordt het gewicht verder gereduceerd met 30% vanwege de mogelijke vibratie die kan optreden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (Bz; xy \times \text{fric} \times \text{vib}) = R_{xy} - (Bz; xy \times 0.4 \times 0.7)$$

$$F_z = R_z - B; z \quad \text{voor } (R_z - B; z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

$$F; tot = \sqrt{R; b; xy^2 + R; b; z^2}$$

$$\text{hoek} = 90 - \tan^{-1} \frac{z; tot}{xy} \quad F_{max} = f \times 3.0 \times 100 \quad \text{Aantal ankers} = \frac{F; tot}{F; max}$$

spant	combi		Rx;s	Rz;s	Ry;s	Ry;w	Rz;w	Rxy	Rz	Bz;xy	B;z	Fxy	Fz	F;tot	hoek	f	Fa;max	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	2.00	-7.67	1.66	3.14	0.00	5.20	-7.67	0.00	3.50	5.20	4.17	6.66	51	17.0	5.10	2
VS	NC7	/li/re	2.31	-8.81	0.00	3.14	0.00	3.89	-8.81	7.00	7.00	1.93	1.81	2.65	47	17.0	5.10	1
NS	NC8	/li/re	1.54	-6.16				1.54	-6.16	0.84	6.16	1.30	0.00	1.30	90	17.0	5.10	1
VS/ NS	NC9	/li	8.04	-2.02				8.04	-2.02	24.98	2.02	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
VS/ NS	NC9	/re	3.44	-2.52				3.44	-2.52	12.48	2.52	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/li	4.02	-1.01				4.02	-1.01	11.99	1.01	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/re	1.72	-1.26				1.72	-1.26	6.74	1.26	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
GK	druk		0.00	0.00	4.63			4.63	0.00	14.00	0.00	0.71	0.00	0.71	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.9.5 Benodigde betonblokken met vloerplaat

$Bz; xy$ = Gewicht vloerplaten t. b. v. horizontale belasting

$B; z$ = Gewicht vloerplaten t. b. v. verticale belasting

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (Bz; xy \times fric) = R_{xy} - (Bz; xy \times 0.4)$$

$$F_z = R_z - B; z \quad \text{voor } (R_z - B; z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

De horizontale tegenreactie, die de betonblokken leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving en het gewicht van de betonblokken. Hier wordt een wrijvingscoëfficiënt van 0.4 voor aangehouden. $Fb; xy$ is het benodigde gewicht van de betonblokken voor het opnemen van de horizontale belasting.

$$Fb; xy = \frac{F_{xy}}{fric} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{F_{xy}}{0.4} * 100 \quad Fb; z = F_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] \quad Fb; tot = Fb; xy + Fb; z$$

spant	combi		$R_{x;s}$ [kN]	$R_{z;s}$ [kN]	$R_{y;s}$ [kN]	$R_{y;w}$ [kN]	$R_{z;w}$ [kN]	R_{xy} [kN]	R_z [kN]	$Bz; xy$ [kN]	$B; z$ [kN]	F_{xy} [kN]	F_z [kN]	$Fb; xy$ [kg]	$Fb; z$ [kg]	$Fb; tot$ [kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-7.67	1.66	3.14	0.00	4.80	-7.67	24.50	3.50	0.00	4.17	0	420	450
VS	NC7	/li/re	0.00	-8.81	0.00	1.57	0.00	1.57	-8.81	7.00	7.00	0.00	1.81	0	185	200
NS	NC8	/li/re	0.00	-6.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.16	0.84	6.16	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	8.04	-2.02	0.00	0.00	0.00	8.04	-2.02	24.98	2.02	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/re	3.44	-2.52	0.00	0.00	0.00	3.44	-2.52	12.48	2.52	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	4.02	-1.01	0.00	0.00	0.00	4.02	-1.01	11.99	1.01	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	1.72	-1.26	0.00	0.00	0.00	1.72	-1.26	6.74	1.26	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	4.63	0.00	0.00	4.63	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant)	$Fb; min = 450 \text{ kg}$
VS (2e spant)	$Fb; min = 200 \text{ kg}$
NS (middenspananten) :	$Fb; min = 0 \text{ kg}$
GK (kopkolom)	$Fb; min = 0 \text{ kg}$

8.10. Aanvulling verankering 15m_2.5m tent met cassettevloer

8.10.1 Algemeen

Bij aanwezigheid van vloerplaten werkt het gewicht van deze gunstig voor de veiligheid tegen omwaaien, verschuiving en opwaaien van de tent. In het volgende wordt berekend hoeveel ankers of tegengewicht (betonblokken) benodigd zijn bij aanwezigheid van vloerplaten.

8.10.2 Reactiekrachten

Voor reactiekrachten zie paragraaf 8.8.1

8.10.3 Cassettevloer

Zie paragraaf 8.7.3 voor aannames cassettevloer

8.10.4 Benodigde ankers met cassettevloer

$Bz; xy$ = Gewicht vloerplaten t. b. v. horizontale belasting

$B; z$ = Gewicht vloerplaten t. b. v. verticale belasting

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden, daarnaast wordt het gewicht verder gereduceerd met 30% vanwege de mogelijke vibratie die kan optreden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (Bz; xy \times fric \times vib) = R_{xy} - (Bz; xy \times 0.4 \times 0.7)$$

$$F_z = R_z - B; z \quad \text{voor } (R_z - B; z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

$$F; tot = \sqrt{R; b; xy^2 + R; b; z^2}$$

$$hoek = 90 - \tan^{-1} \frac{z; tot}{xy} \quad F_{max} = f \times 3.0 \times 100 \quad Aantal\ ankers = \frac{F; tot}{F; max}$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	2.00	-7.67	1.66	3.14	0.00	5.20	-7.67	-0.53	1.92	5.34	5.75	7.85	43	16.5	4.95	2
VS	NC7	/li/re	2.31	-8.81	0.00	3.14	0.00	3.89	-8.81	1.11	3.34	3.58	5.47	6.54	33	14.3	4.28	2
NS	NC8	/li/re	1.54	-6.16	0.00	0.00	0.00	1.54	-6.16	0.00	3.34	1.54	2.82	3.21	29	13.2	3.95	1
VS/ NS	NC9	/li	8.04	-2.02	0.00	0.00	0.00	8.04	-2.02	5.65	2.02	6.46	0.00	6.46	90	17.0	5.10	2
VS/ NS	NC9	/re	3.44	-2.52	0.00	0.00	0.00	3.44	-2.52	2.48	2.52	2.75	0.00	2.75	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	4.02	-1.01	0.00	0.00	0.00	4.02	-1.01	1.33	1.01	3.65	0.00	3.65	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.72	-1.26	0.00	0.00	0.00	1.72	-1.26	3.74	1.26	0.67	0.00	0.67	90	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	4.63	0.00	0.00	4.63	0.00	4.45	0.00	3.38	0.00	3.38	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	2 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

8.10.5 Benodigde betonblokken met cassettevloer

$Bz; xy = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. horizontale belasting}$

$B; z = \text{Gewicht vloerplaten t. b. v. verticale belasting}$

De horizontale tegenreactie, die de vloerplaten leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving, hier wordt een coëfficiënt van 0.4 voor aangehouden.

$$F_{xy} = R_{xy} - (Bz; xy \times \text{fric}) = R_{xy} - (Bz; xy \times 0.4)$$

$$F_z = R_z - B; z \quad \text{voor } (R_z - B; z) < 0 \text{ (geen trek meer) } F_z = 0$$

De horizontale tegenreactie, die de betonblokken leveren wordt bepaald aan de hand van de wrijving en het gewicht van de betonblokken. Hier wordt een wrijvingscoëfficiënt van 0.4 voor aangehouden. $Fb; xy$ is het benodigde gewicht van de betonblokken voor het opnemen van de horizontale belasting.

$$Fb; xy = \frac{F_{xy}}{\text{fric}} * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] = \frac{F_{xy}}{0.4} * 100 \quad Fb; z = F_z * 100 \left[\frac{kg}{kN} \right] \quad Fb; tot = Fb; xy + Fb; z$$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b;xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
1e	NC6	/li/re	0.00	-7.67	1.66	3.14	0.00	4.80	-7.67	10.47	1.92	0.61	5.75	155	575	750
2e	NC7	/li/re	0.00	-8.81	0.00	1.57	0.00	1.57	-8.81	1.11	3.34	1.12	5.47	285	550	850
3e	NC8	/li/re	0.00	-6.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.16	0.00	3.34	0.00	2.82	0	285	300
3e	NC9	/li	8.04	-2.02	0.00	0.00	0.00	8.04	-2.02	9.65	2.02	4.18	0.00	1045	0	1050
3e	NC9	/re	3.44	-2.52	0.00	0.00	0.00	3.44	-2.52	-1.52	2.52	4.05	0.00	1015	0	1050
1e	0.5*NC9	/li	4.02	-1.01	0.00	0.00	0.00	4.02	-1.01	5.33	1.01	1.89	0.00	475	0	500
1e	0.5*NC9	/re	1.72	-1.26	0.00	0.00	0.00	1.72	-1.26	-0.26	1.26	1.82	0.00	460	0	500
kop	druk	0	0.00	0.00	4.63	0.00	0.00	4.63	0.00	4.45	0.00	2.85	0.00	715	0	750

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken (L_{min}= 15m):

1e spant : F_{b,min} = 750 kg
 2e spant : F_{b,min} = 1050 kg
 middenspanen : F_{b,min} = 1050 kg
 kopkolom : F_{b,min} = 750 kg

Bijlagen



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

Annex A1 – SCIA Engineer In- en uitvoer 13 m, 3.0 m zijwandhoogte

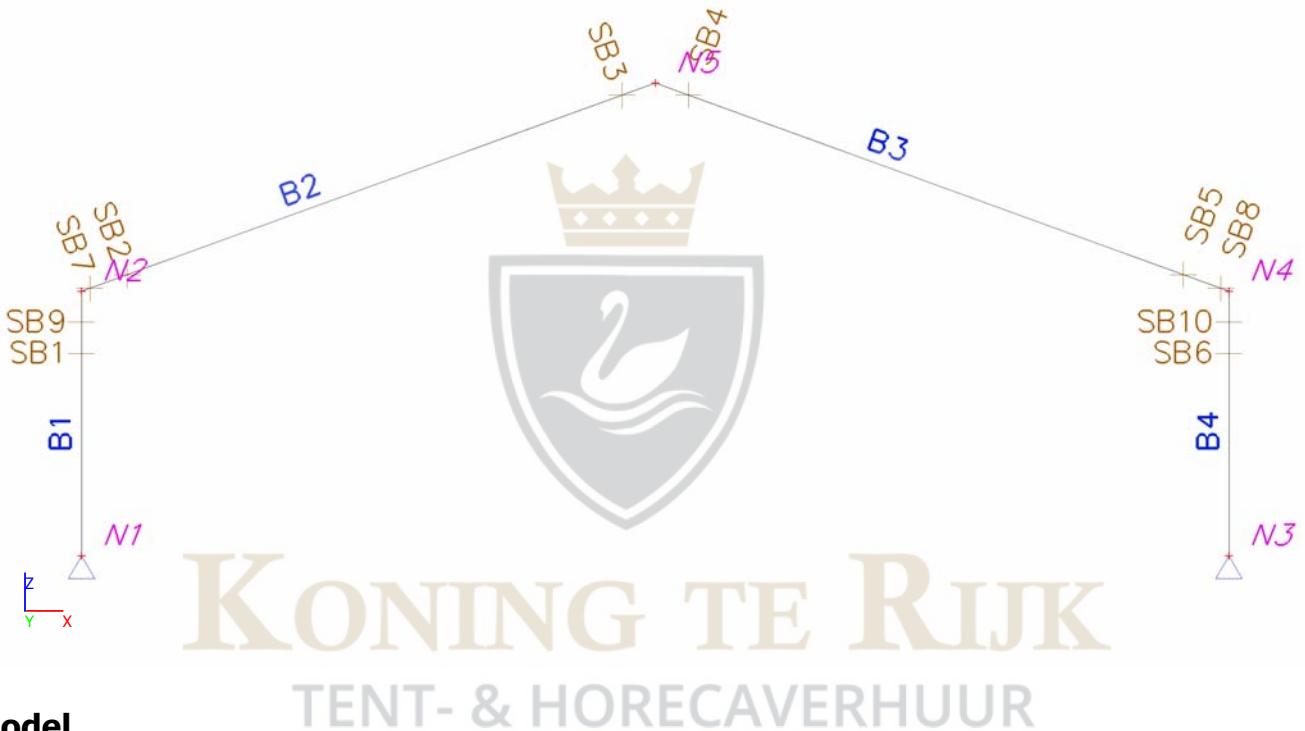


KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

1. Project

Licence name	Tentech
Project	1614210_KV_Kinds
Part	170/88/3
Description	13 m spant, 3.0 m zijwandhoogte, h.o.h. 4 m
Author	A.J. Oostra
Date	27-10-2016
Structure	Frame XZ
No. of nodes :	5
No. of beams :	4
No. of slabs :	0
No. of solids :	0
No. of used profiles :	1
No. of load cases :	9
No. of used materials :	1
Acceleration of gravity [m/s ²]	9.810
National code	EC - EN

2. Structure



3. Model

3.1. Nodes

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N1	0.000	0.000
N2	0.000	3.000

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N3	13.000	0.000
N4	13.000	3.000

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N5	6.500	5.366

3.2. Members

Name	CrossSection	Material	Length [m]	Beg. node	End node	Type
B1	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	3.000	N1	N2	column (100)
B4	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	3.000	N3	N4	column (100)
B2	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	6.917	N2	N5	beam (80)
B3	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	6.917	N5	N4	beam (80)

3.3. Nodal supports

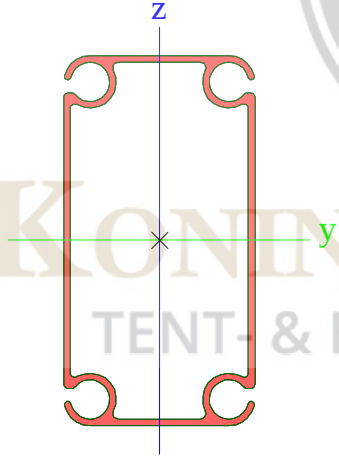
Name	Node	System	Type	X	Z	Ry
Sn1	N1	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free
Sn4	N3	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free

3.4. Section on beam

Name	Member	Coor	Pos x [m]	Orig	Rep (n)
SB2	B2	Abso	0.550	From start	1
SB5	B3	Abso	0.550	From end	1

Name	Member	Coor	Pos x [m]	Orig	Rep (n)
SB3	B2	Abso	0.400	From end	1
SB4	B3	Abso	0.400	From start	1
SB1	B1	Abso	0.700	From end	1
SB6	B4	Abso	0.700	From end	1
SB7	B2	Abso	0.100	From start	1
SB8	B3	Abso	0.100	From end	1
SB9	B1	Abso	0.350	From end	1
SB10	B4	Abso	0.350	From end	1

4. Cross-sections

keder 170-88			
Type	General cross-section		
Shape type	Thin-walled		
Item material	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)		
Fabrication	general		
Colour			
A [mm ²]	1.8635e+03		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.8635e+03	1.8635e+03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6.9261e-01	1.1719e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	0	0	
α [deg]	0.00		
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	7.4535e+06	2.2668e+06	
i _y [mm], i _z [mm]	63	35	
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	8.7689e+04	5.1518e+04	
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	1.0785e+05	6.1200e+04	
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	2.48e+07	2.48e+07	
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	1.41e+07	1.41e+07	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	3.8695e+04	0.0000e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Picture			

Explanations of symbols	
A	Area
A _y	Shear Area in principal y-direction
A _z	Shear Area in principal z-direction
A _L	Circumference per unit length
A _D	Drying surface per unit length
C _{y,UCS}	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
C _{z,UCS}	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
I _{y,LCS}	Second moment of area about the YLCS axis
I _{z,LCS}	Second moment of area about the ZLCS axis
I _{yz,LCS}	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I _y	Second moment of area about the principal y-axis
I _z	Second moment of area about the principal z-axis
i _y	Radius of gyration about the

Explanations of symbols	
i _z	principal y-axis
W _{el,y}	Radius of gyration about the principal z-axis
W _{el,z}	Elastic section modulus about the principal y-axis
W _{pl,y}	Elastic section modulus about the principal z-axis
W _{pl,z}	Plastic section modulus about the principal y-axis
M _{pl,y,+}	Plastic section modulus about the principal z-axis
M _{pl,y,-}	Plastic moment about the principal y-axis for a positive My moment
M _{pl,z,+}	Plastic moment about the principal y-axis for a negative My moment
M _{pl,z,-}	Plastic moment about the principal z-axis for a positive Mz moment
d _y	Plastic moment about the principal z-axis for a negative Mz moment
	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid

Explanations of symbols	
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid
I_t	Torsional constant

Explanations of symbols	
I_w	Warping constant
β_y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

5. Materials

Aluminium

Name	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	0.2% proof strength (f_o) [MPa]
Type		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	0.2% proof strength (f_o, haz) [MPa]
n-value for plastic analysis (n_p)				
EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	2700.0	7.0000e+04	0.3	230.0
Aluminium		2.6923e+04	0.00	125.0
				28

6. Load

6.1. Load cases

6.1.1. Load cases - EG1

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup	Direction
EG1	frame	Permanent Self weight	LG1	-Z

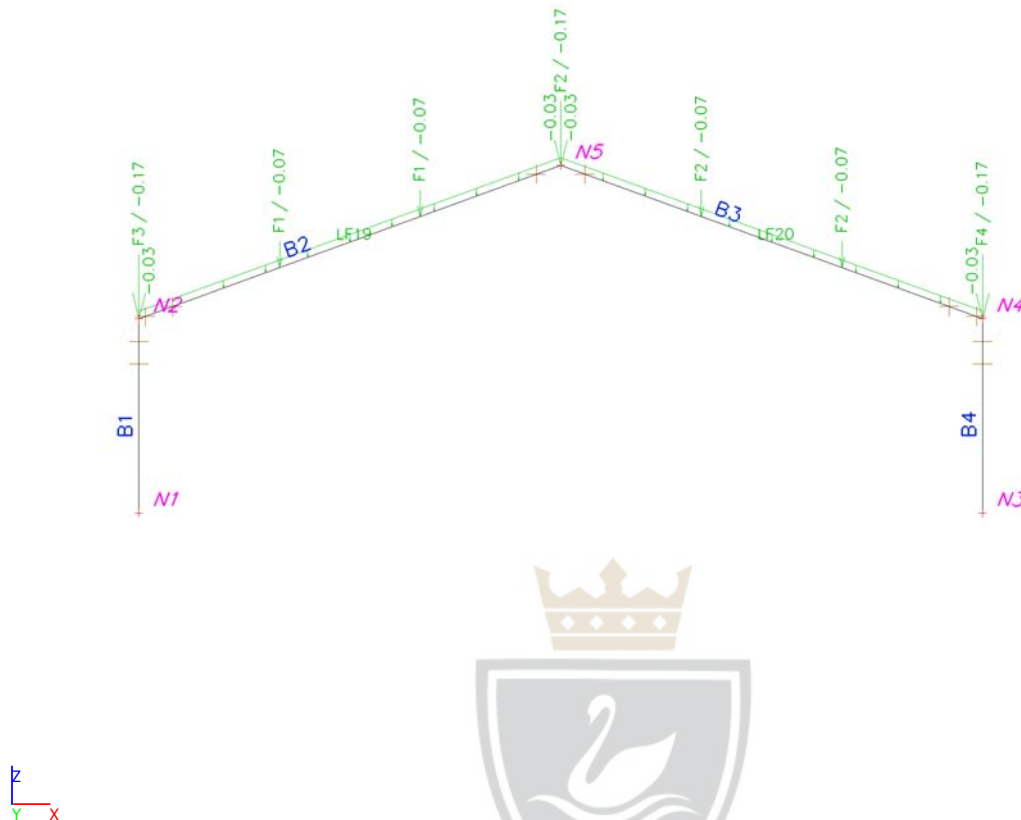
6.1.1.1. Picture



6.1.2. Load cases - EG2

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup
EG2	doek+gordingen b=4m	Permanent	LG1
		Standard	

6.1.2.1. Picture



6.1.2.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Value - F [kN]
F2	N5	EG2 - doek+gordingen b=4m	GCS	Z	Force	-0.17
F3	N2	EG2 - doek+gordingen b=4m	GCS	Z	Force	-0.17
F4	N4	EG2 - doek+gordingen b=4m	GCS	Z	Force	-0.17

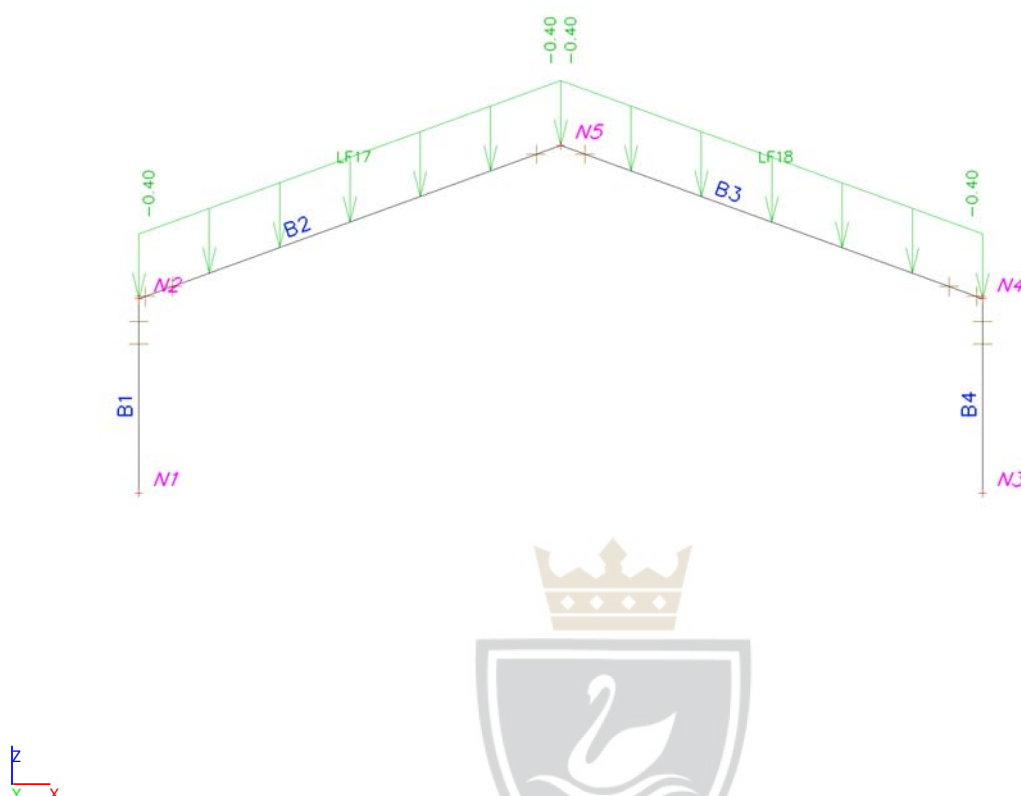
6.1.2.3. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF19	B2	Force	Z	-0.03	0.000	Rela	From start	
	EG2 - doek+gordingen b=4m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF20	B3	Force	Z	-0.03	0.000	Rela	From start	
	EG2 - doek+gordingen b=4m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000

6.1.3. Load cases - EG3

Name	Description	Action type	LoadGroup
	Spec	Load type	
EG3	conventional b=4m	Permanent Standard	LG1

6.1.3.1. Picture



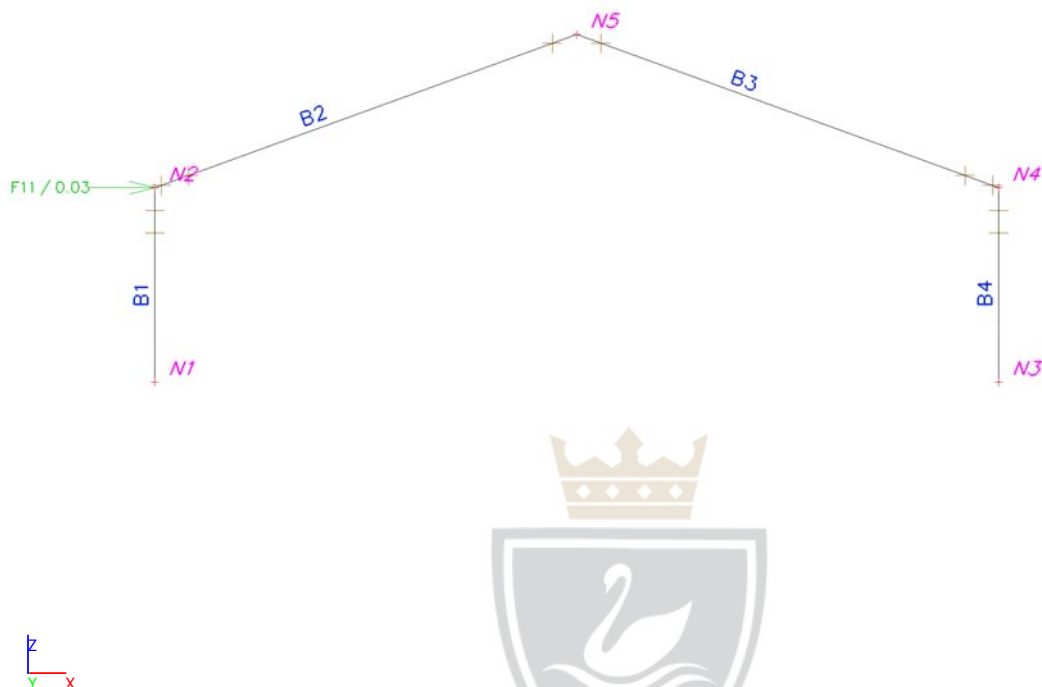
6.1.3.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF17	B2	Force	Z	-0.40	0.000	Rela	From start	
	EG3 - conventional b=4m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF18	B3	Force	Z	-0.40	0.000	Rela	From start	
	EG3 - conventional b=4m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000

6.1.4. Load cases - EG4

Name	Description	Action type	LoadGroup
	Spec	Load type	
EG4	initiele scheefstand	Permanent	LG1
		Standard	

6.1.4.1. Picture



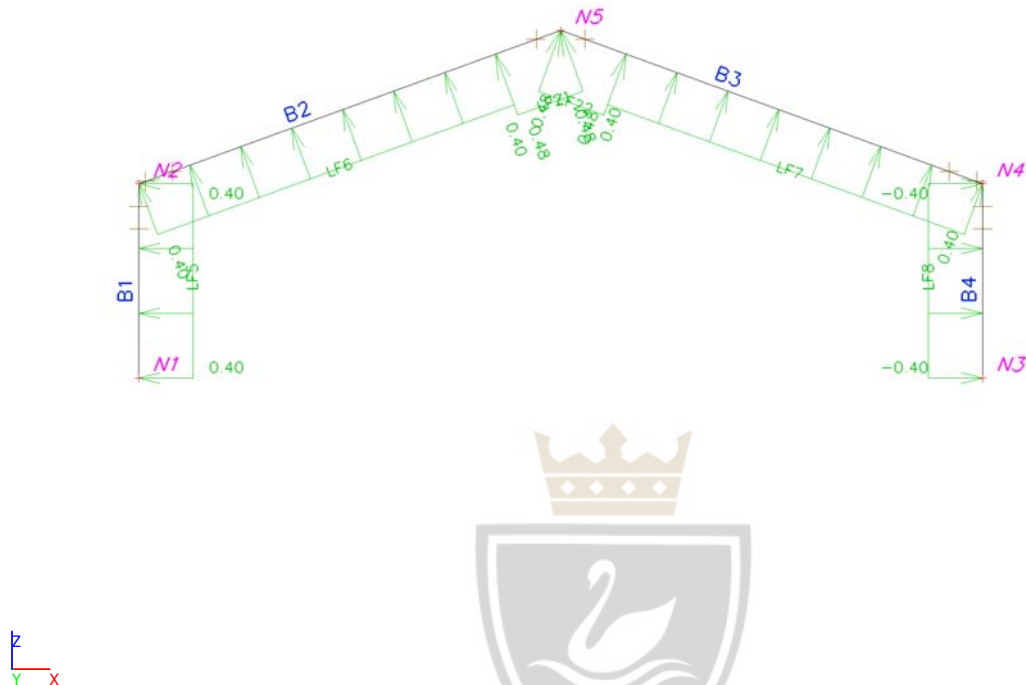
6.1.4.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Value - F [kN]
F11	N2	EG4 - initiele scheefstand	GCS	X	Force	0.03

6.1.5. Load cases - VA1

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
Spec		Load type			
VA1	wind parallel - spant 1 (b=2)	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.5.1. Picture



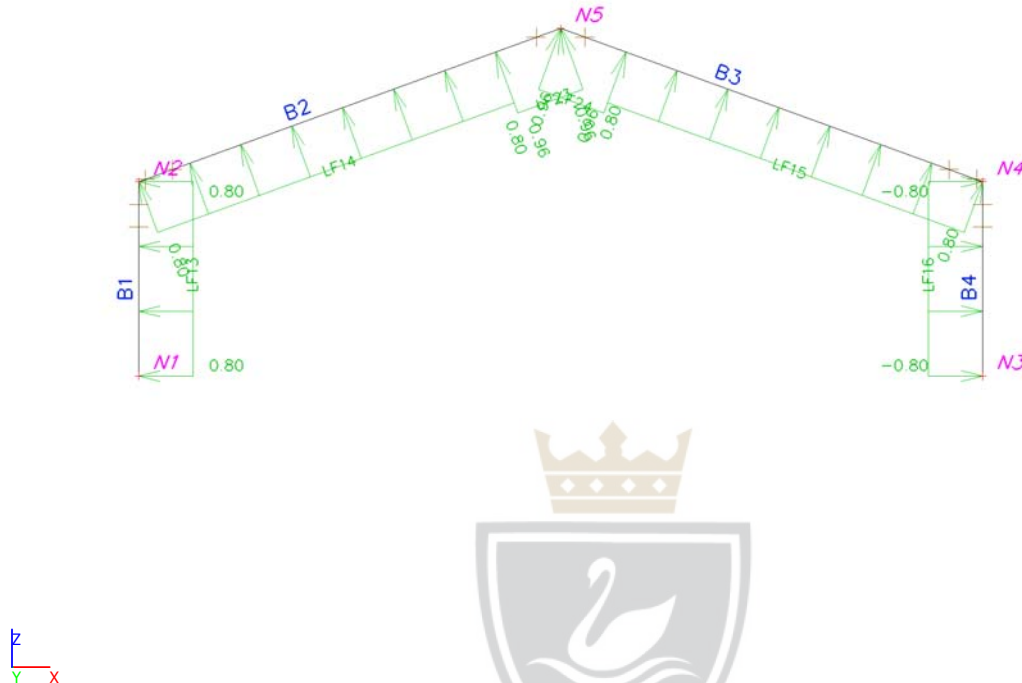
6.1.5.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF5	B1 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	Force LCS	Z Uniform	0.40	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF6	B2 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	Force LCS	Z Uniform	0.40	0.000 5.848	Abso Length	From start	0.000
LF7	B3 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	Force LCS	Z Uniform	0.40	0.000 5.848	Abso Length	From end	0.000
LF8	B4 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	Force LCS	Z Uniform	-0.40	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF21	B2 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	Force LCS	Z Uniform	0.48	5.848 7.981	Abso Length	From start	0.000
LF22	B3 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	Force LCS	Z Uniform	0.48	5.848 7.981	Abso Length	From end	0.000

6.1.6. Load cases - VA2

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA2	wind parallel - spant 2 (b=4)	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.6.1. Picture



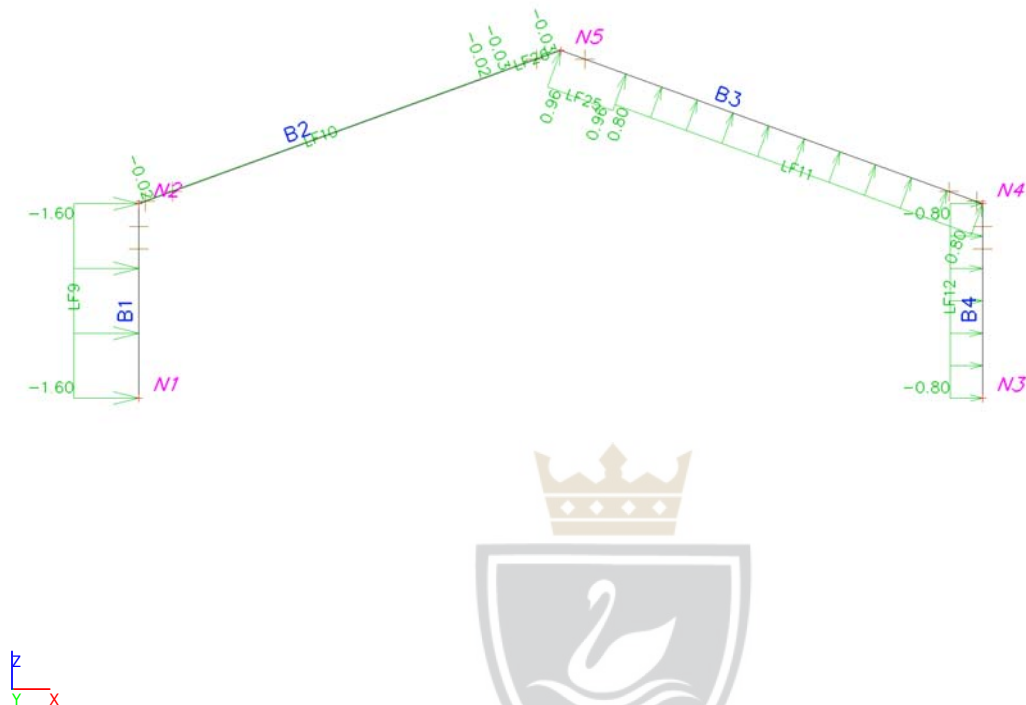
6.1.6.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF13	B1 VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	Force LCS	Z Uniform	0.80	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF14	B2 VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	Force LCS	Z Uniform	0.80	0.000 5.848	Abso Length	From start	0.000
LF15	B3 VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	Force LCS	Z Uniform	0.80	0.000 5.848	Abso Length	From end	0.000
LF16	B4 VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	Force LCS	Z Uniform	-0.80	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF23	B2 VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	Force LCS	Z Uniform	0.96	5.848 7.981	Abso Length	From start	0.000
LF24	B3 VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	Force LCS	Z Uniform	0.96	5.848 7.981	Abso Length	From end	0.000

6.1.7. Load cases - VA3

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA3	wind haaks b=4m Standard	Variable Static	LG2	Short	None

6.1.7.1. Picture



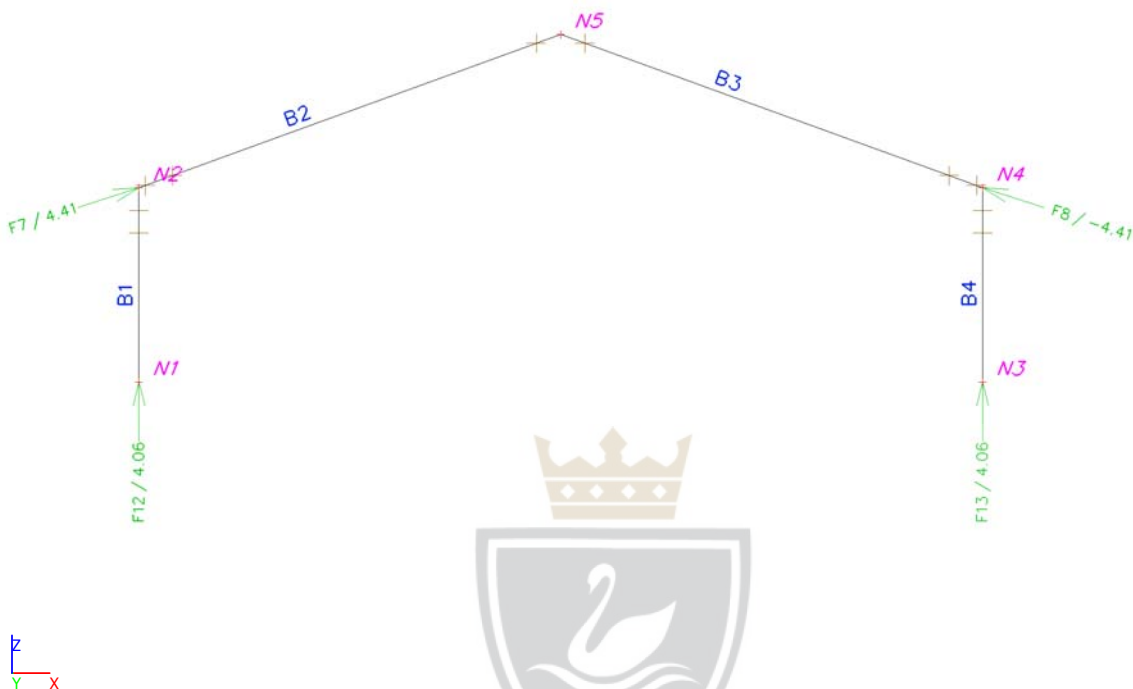
6.1.7.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF9	B1 VA3 - wind haaks b=4m	Force LCS	Z Uniform	-1.60	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF10	B2 VA3 - wind haaks b=4m	Force LCS	Z Uniform	-0.02	0.000 5.848	Abso Length	From start	0.000
LF11	B3 VA3 - wind haaks b=4m	Force LCS	Z Uniform	0.80	0.000 5.848	Abso Length	From end	0.000
LF12	B4 VA3 - wind haaks b=4m	Force LCS	Z Uniform	-0.80	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF25	B3 VA3 - wind haaks b=4m	Force LCS	Z Uniform	0.96	5.848 7.981	Abso Length	From end	0.000
LF26	B2 VA3 - wind haaks b=4m	Force LCS	Z Uniform	-0.03	5.848 7.981	Abso Length	From start	0.000

6.1.8. Load cases - VA4

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA4	windverband spant 1 - druk	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.8.1. Picture



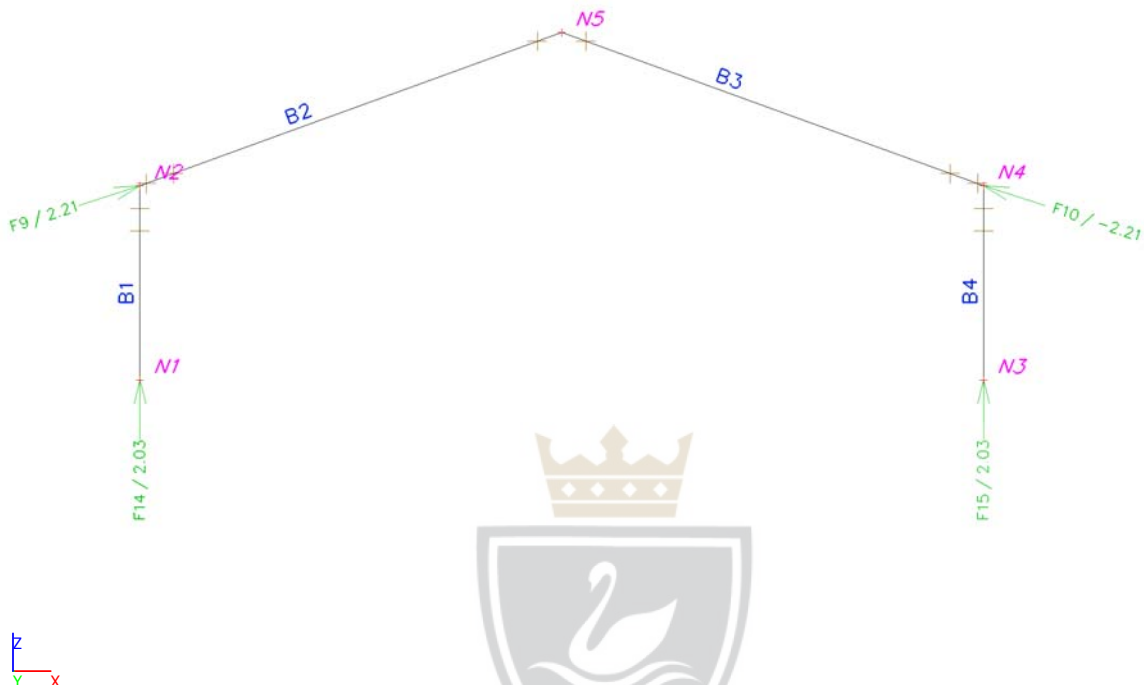
6.1.8.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Angle [deg]	Value - F [kN]
F7	N2	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	X	Force	Ry-18.00	4.41
F8	N4	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	X	Force	Ry18.00	-4.41
F12	N1	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	Z	Force		4.06
F13	N3	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	Z	Force		4.06

6.1.9. Load cases - VA5

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
Spec		Load type			
VA5	windverband spant2 - zuiging	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.9.1. Picture



6.1.9.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Angle [deg]	Value - F [kN]
F9	N2	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	X	Force	Ry-18.00	2.21
F10	N4	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	X	Force	Ry18.00	-2.21
F14	N1	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	Z	Force		2.03
F15	N3	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	Z	Force		2.03

6.2. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variable	Standard	Wind

6.3. Combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
LC1-sterkte	spant 1	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50
LC2-sterkte	spant 2	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50
LC3-sterkte	spant 2 haaks	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.50
			VA5 - windverband spant2 -	1.50

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
			zuiging	
LC4-sterkte	midden spant	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.50
LC5-sterkte	conventioneel	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.35
			EG3 - conventional b=4m	1.35
ST1-stabiliteit	spant1	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20
ST2-stabiliteit	spant2	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
ST3-stabiliteit	spant2	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
ST4-stabiliteit	midden spant	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.20
ST5-stabiliteit	conventioneel	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.10
			EG3 - conventional b=4m	1.10

6.4. Nonlinear combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.50
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.50
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.35
			EG3 - conventional b=4m	1.35
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.20
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.20
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.10
			EG3 - conventional b=4m	1.10

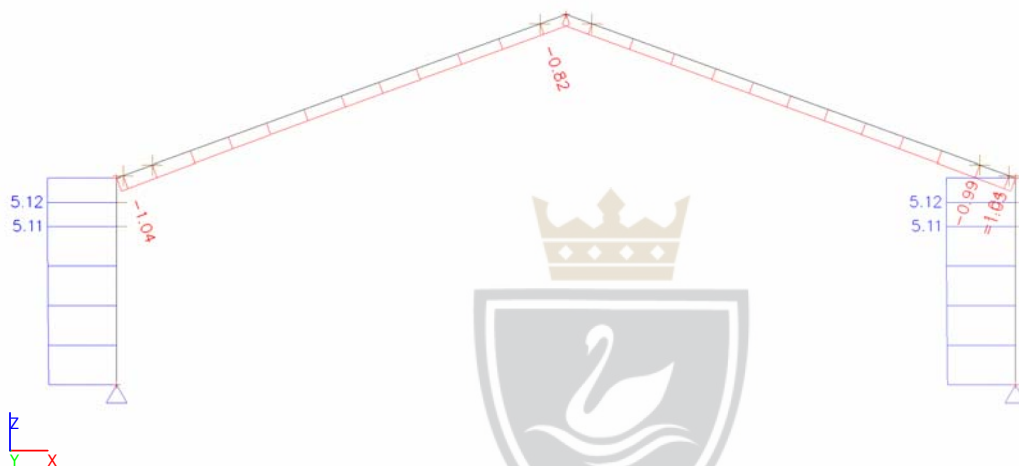
7. Results

7.1. Nonlinear combinations

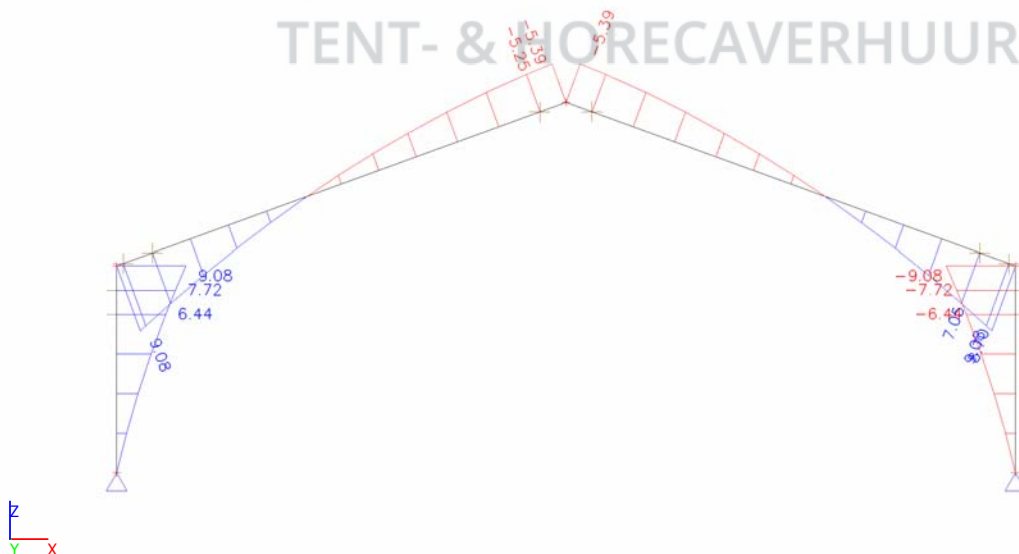
7.1.1. Nonlinear combinations - NC1

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50

7.1.1.1. Internal forces on member; N



7.1.1.2. Internal forces on member; My



7.1.1.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

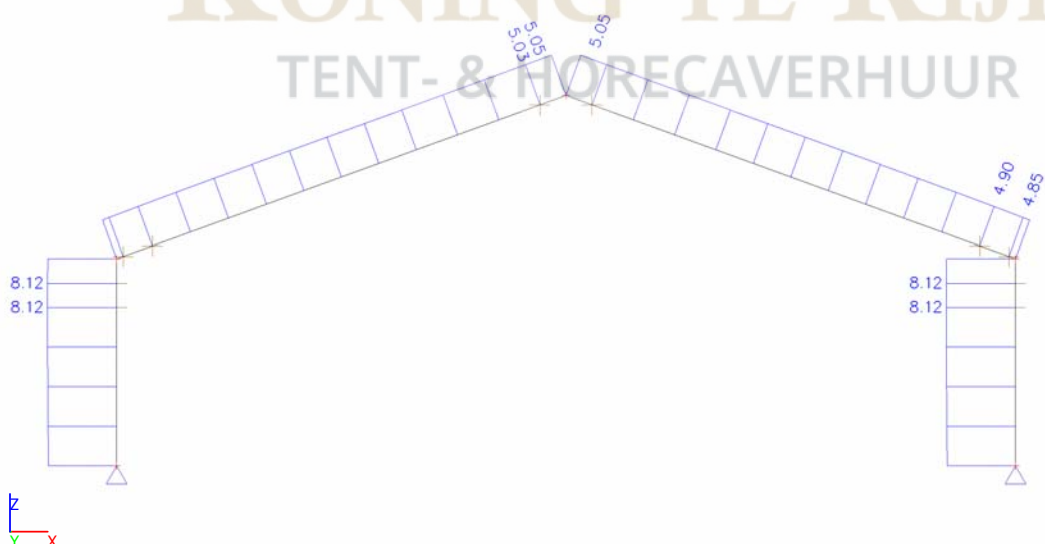
Nonlinear combinations : NC1

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	5.02	2.09	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.11	3.54	6.44
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.11	3.54	6.44
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.12	3.77	7.72
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.12	3.77	7.72
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC1	5.11	4.01	9.08
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	5.02	-2.09	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.11	-3.54	-6.44
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.11	-3.54	-6.44
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.12	-3.77	-7.72
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.12	-3.77	-7.72
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC1	5.11	-4.01	-9.08
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	-1.04	-3.84	9.08
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC1	-1.03	-3.79	8.70
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC1	-1.03	-3.79	8.70
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC1	-0.99	-3.56	7.05
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC1	-0.99	-3.56	7.05
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC1	-0.82	-0.47	-5.25
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC1	-0.82	-0.47	-5.25
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC1	-0.81	-0.20	-5.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	-0.81	0.20	-5.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC1	-0.82	0.47	-5.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC1	-0.82	0.47	-5.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC1	-0.99	3.56	7.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC1	-0.99	3.56	7.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC1	-1.03	3.79	8.70
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC1	-1.03	3.79	8.70
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC1	-1.04	3.84	9.08

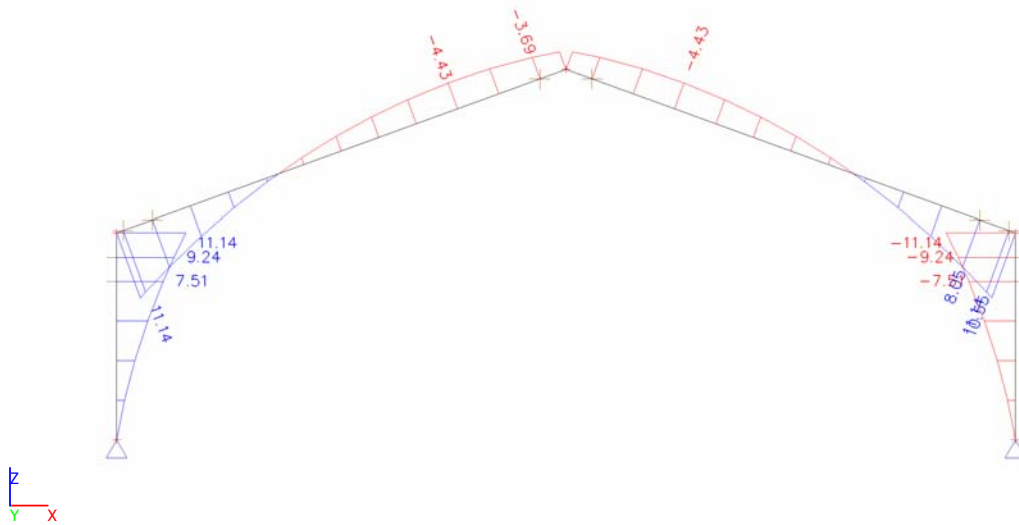
7.1.2. Nonlinear combinations - NC2

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50

7.1.2.1. Internal forces on member; N



7.1.2.2. Internal forces on member; My



7.1.2.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

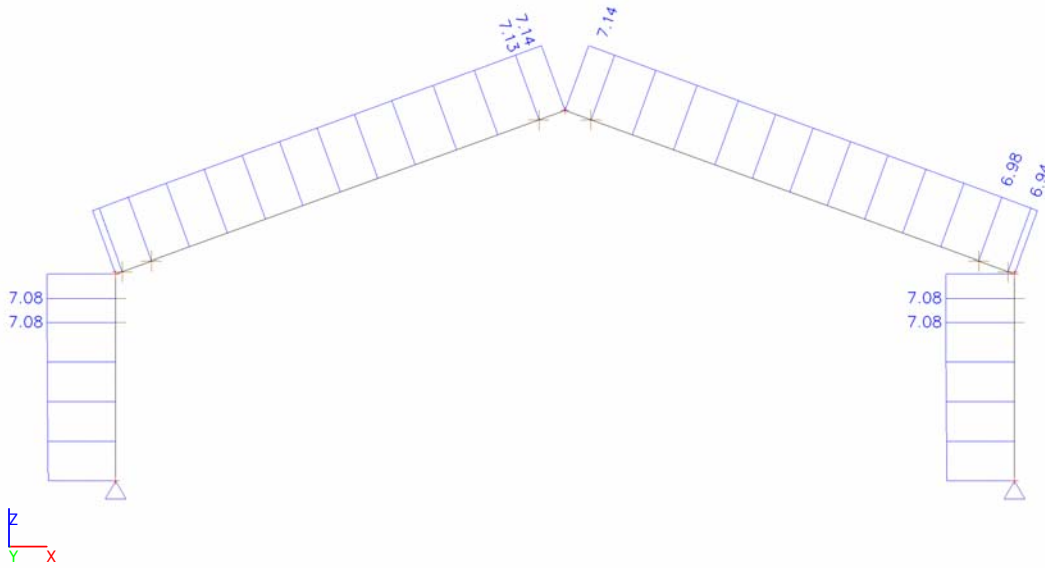
Nonlinear combinations : NC2

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	8.02	1.85	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	8.12	4.72	7.51
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	8.12	4.72	7.51
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	8.12	5.19	9.24
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	8.12	5.19	9.24
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC2	8.10	5.66	11.14
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	8.02	-1.85	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	8.12	-4.72	-7.51
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	8.12	-4.72	-7.51
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	8.12	-5.19	-9.24
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	8.12	-5.19	-9.24
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC2	8.10	-5.66	-11.14
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	4.84	-5.96	11.14
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC2	4.85	-5.84	10.55
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC2	4.85	-5.84	10.55
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC2	4.90	-5.29	8.05
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC2	4.90	-5.29	8.05
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC2	5.03	1.39	-3.69
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC2	5.03	1.39	-3.69
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC2	5.05	1.93	-3.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	5.05	-1.93	-3.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC2	5.03	-1.39	-3.69
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC2	5.03	-1.39	-3.69
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC2	4.90	5.29	8.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC2	4.90	5.29	8.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC2	4.85	5.84	10.55
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC2	4.85	5.84	10.55
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC2	4.84	5.96	11.14

7.1.3. Nonlinear combinations - NC3

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.50

7.1.3.1. Internal forces on member; N



7.1.3.2. Internal forces on member; My



7.1.3.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC3

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	6.96	1.00	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	7.08	3.83	5.52
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	7.08	3.83	5.52
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	7.08	4.28	6.94
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	7.08	4.28	6.94
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC3	7.08	4.73	8.52
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	6.96	-1.00	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	7.08	-3.83	-5.52
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	7.08	-3.83	-5.52
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	7.08	-4.28	-6.94
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	7.08	-4.28	-6.94
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC3	7.08	-4.73	-8.52

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	6.93	-5.19	8.52
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC3	6.94	-5.07	8.00
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC3	6.94	-5.07	8.00
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC3	6.98	-4.52	5.85
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC3	6.98	-4.52	5.85
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC3	7.13	2.15	-1.37
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC3	7.13	2.15	-1.37
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC3	7.14	2.69	-0.40
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	7.14	-2.69	-0.40
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC3	7.13	-2.15	-1.37
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC3	7.13	-2.15	-1.37
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC3	6.98	4.52	5.85
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC3	6.98	4.52	5.85
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC3	6.94	5.07	8.00
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC3	6.94	5.07	8.00
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC3	6.93	5.19	8.52

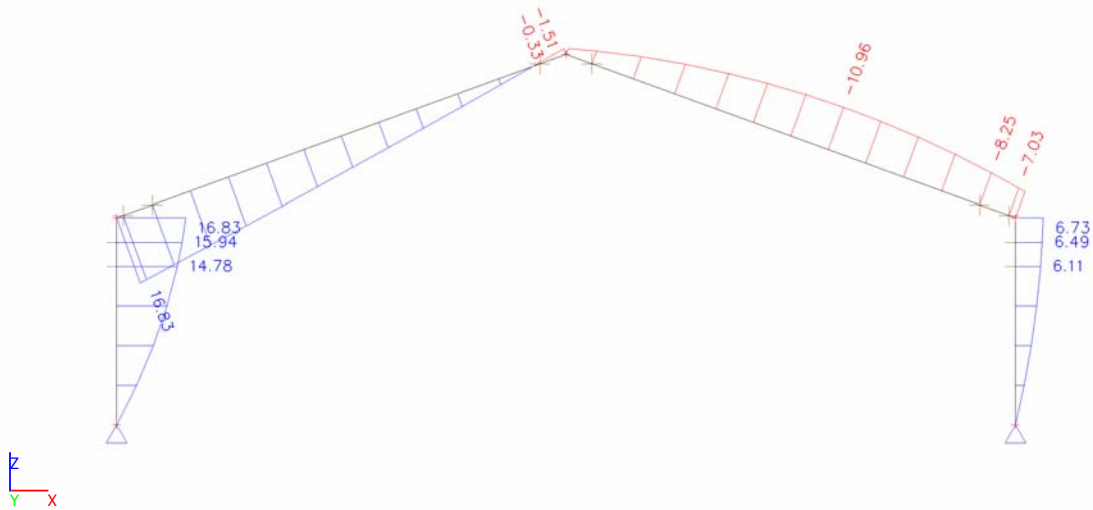
7.1.4. Nonlinear combinations - NC4

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.50

7.1.4.1. Internal forces on member; N



7.1.4.2. Internal forces on member; My



7.1.4.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

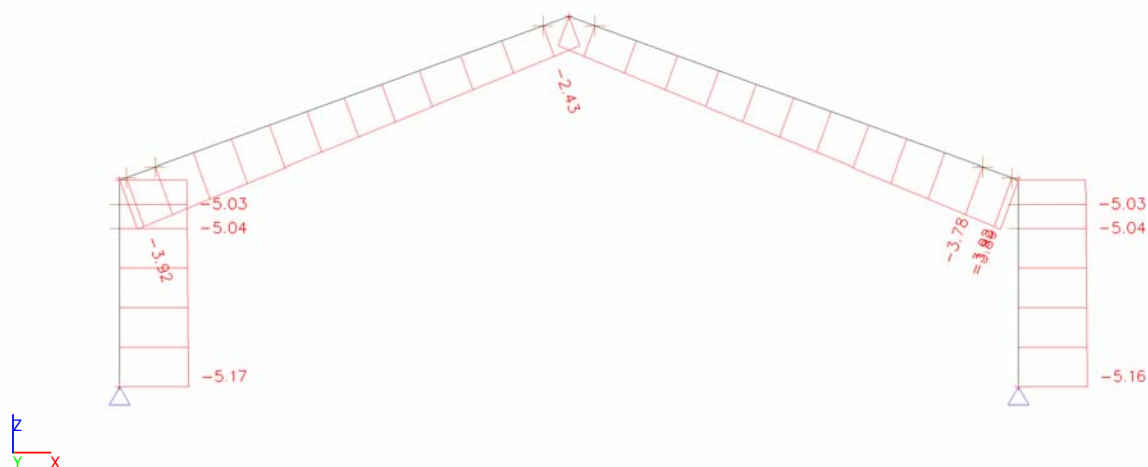
Nonlinear combinations : NC4

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	4.07	9.09	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	3.37	3.73	14.78
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	3.37	3.73	14.78
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	3.29	2.93	15.94
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	3.29	2.93	15.94
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC4	3.22	2.12	16.83
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	3.12	4.00	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	2.95	1.29	6.11
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	2.95	1.29	6.11
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	2.93	0.88	6.49
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	2.93	0.88	6.49
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC4	2.92	0.47	6.73
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	3.14	-2.46	16.83
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC4	3.15	-2.46	16.58
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC4	3.15	-2.46	16.58
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC4	3.20	-2.47	15.47
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC4	3.20	-2.47	15.47
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC4	3.65	-2.92	-0.33
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC4	3.65	-2.92	-0.33
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC4	3.66	-2.97	-1.51
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	0.84	-4.79	-1.51
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC4	0.80	-4.24	-3.32
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC4	0.80	-4.24	-3.32
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC4	0.58	2.44	-8.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC4	0.58	2.44	-8.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC4	0.61	2.94	-7.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC4	0.61	2.94	-7.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC4	0.62	3.06	-6.73

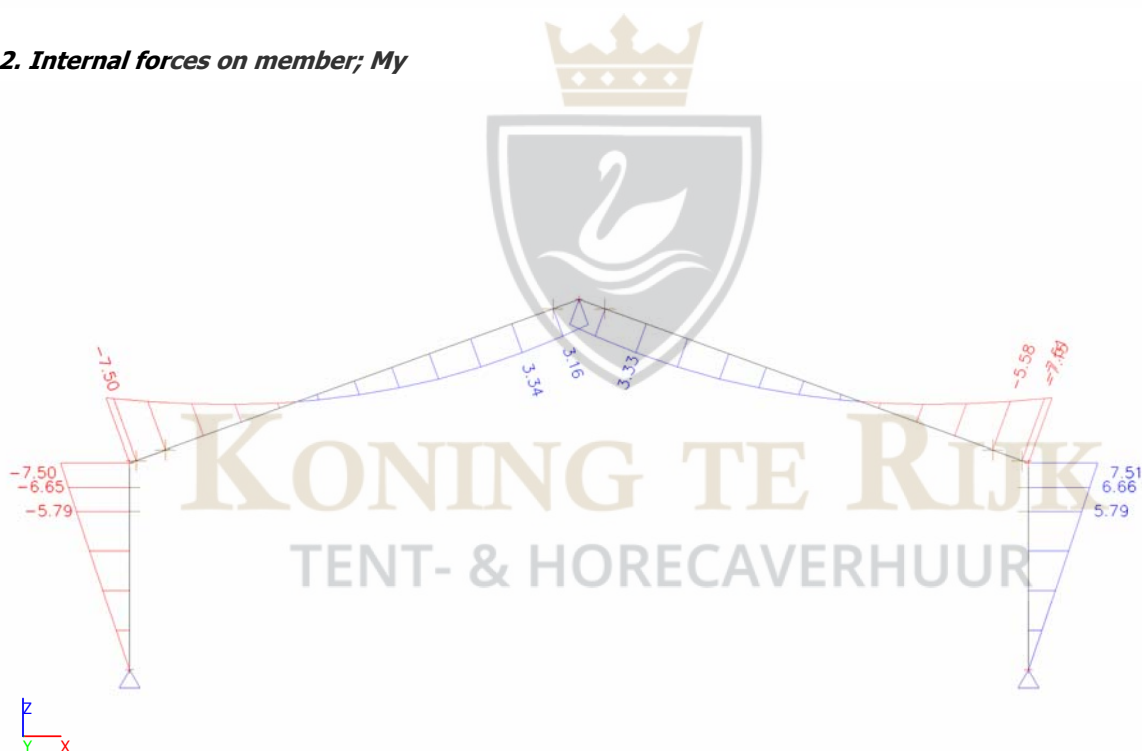
7.1.5. Nonlinear combinations - NC5

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.35
			EG3 - conventional b=4m	1.35

7.1.5.1. Internal forces on member; N



7.1.5.2. Internal forces on member; My



7.1.5.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC5

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-5.17	-2.54	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-5.04	-2.47	-5.79
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-5.04	-2.47	-5.79
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-5.03	-2.45	-6.65
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-5.03	-2.45	-6.65
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC5	-5.02	-2.43	-7.50
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-5.16	2.54	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-5.04	2.47	5.79
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-5.04	2.47	5.79
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-5.03	2.45	6.66
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-5.03	2.45	6.66
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC5	-5.02	2.43	7.51

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-3.92	3.67	-7.50
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC5	-3.89	3.61	-7.14
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC5	-3.89	3.61	-7.14
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC5	-3.78	3.36	-5.57
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC5	-3.78	3.36	-5.57
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC5	-2.43	-0.48	3.16
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC5	-2.43	-0.48	3.16
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC5	-2.34	-0.73	2.92
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-2.34	0.73	2.92
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC5	-2.43	0.48	3.16
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC5	-2.43	0.48	3.16
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC5	-3.78	-3.36	-5.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC5	-3.78	-3.36	-5.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC5	-3.89	-3.61	-7.15
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC5	-3.89	-3.61	-7.15
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC5	-3.92	-3.67	-7.51

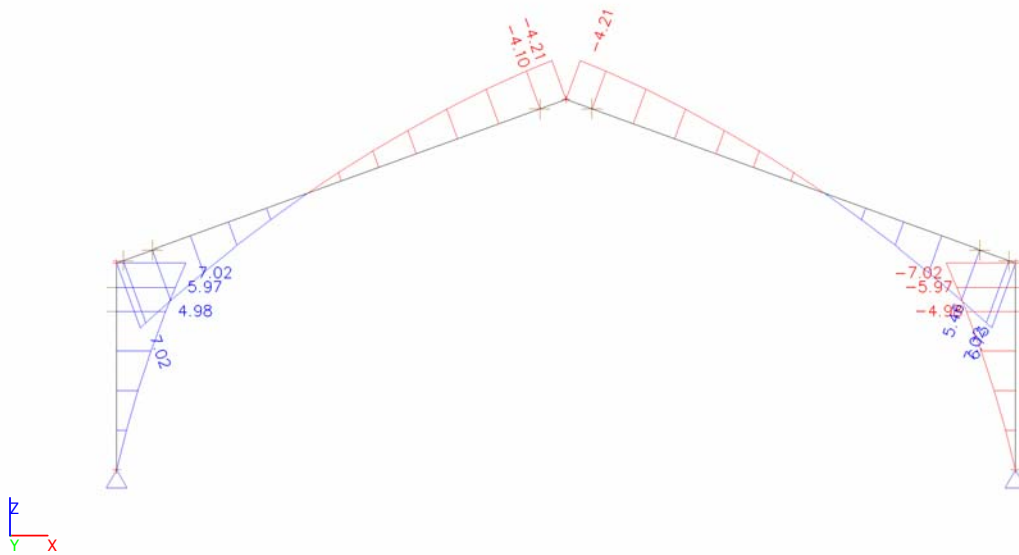
7.1.6. Nonlinear combinations - NC6

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20

7.1.6.1. Internal forces on member; N



7.1.6.2. Internal forces on member; My



7.1.6.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

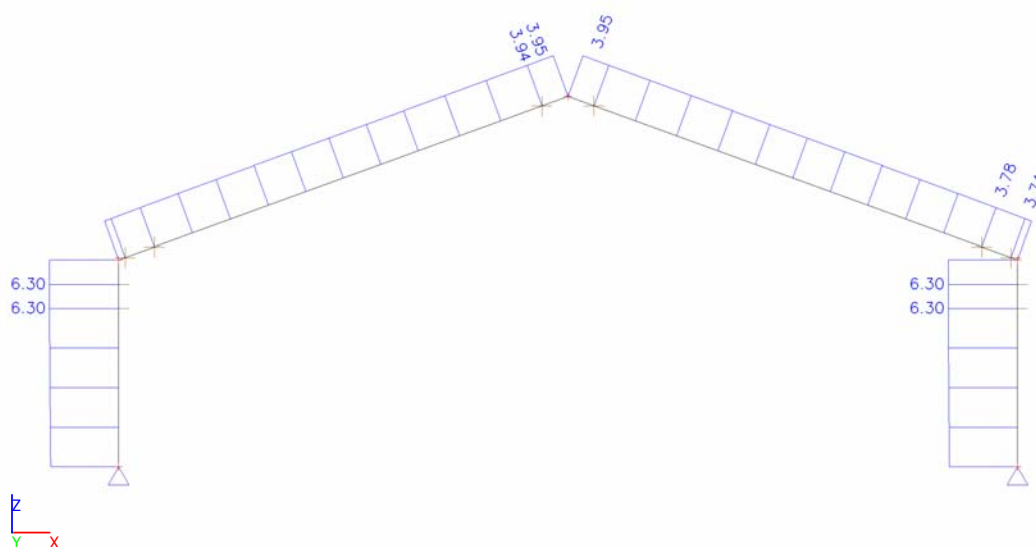
Nonlinear combinations : NC6

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	3.79	1.60	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	3.89	2.74	4.98
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	3.89	2.74	4.98
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	3.90	2.92	5.97
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	3.90	2.92	5.97
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC6	3.90	3.11	7.02
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	3.79	-1.60	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	3.89	-2.74	-4.98
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	3.89	-2.74	-4.98
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	3.90	-2.92	-5.97
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	3.90	-2.92	-5.97
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC6	3.90	-3.11	-7.02
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	-0.97	-2.96	7.02
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC6	-0.97	-2.92	6.73
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC6	-0.97	-2.92	6.73
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC6	-0.94	-2.74	5.46
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC6	-0.94	-2.74	5.46
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC6	-0.75	-0.38	-4.10
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC6	-0.75	-0.38	-4.10
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC6	-0.74	-0.18	-4.21
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	-0.74	0.18	-4.21
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC6	-0.75	0.38	-4.10
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC6	-0.75	0.38	-4.10
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC6	-0.94	2.74	5.46
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC6	-0.94	2.74	5.46
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC6	-0.97	2.92	6.73
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC6	-0.97	2.92	6.73
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC6	-0.97	2.96	7.02

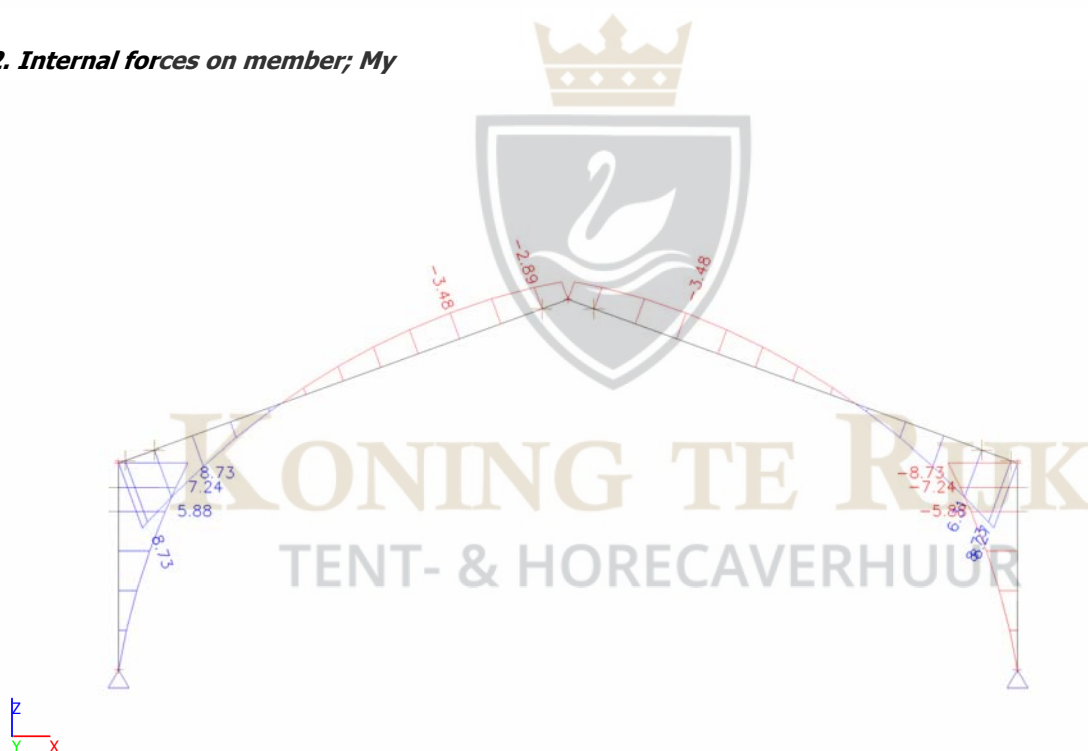
7.1.7. Nonlinear combinations - NC7

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20

7.1.7.1. Internal forces on member; N



7.1.7.2. Internal forces on member; My



7.1.7.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC7

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	6.19	1.43	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	6.30	3.71	5.88
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	6.30	3.71	5.88
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	6.30	4.07	7.24
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	6.30	4.07	7.24
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC7	6.29	4.44	8.73
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	6.19	-1.43	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	6.30	-3.71	-5.88
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	6.30	-3.71	-5.88
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	6.30	-4.07	-7.24
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	6.30	-4.07	-7.24
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC7	6.29	-4.44	-8.73

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	3.73	-4.66	8.73
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC7	3.74	-4.56	8.27
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC7	3.74	-4.56	8.27
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC7	3.78	-4.14	6.31
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC7	3.78	-4.14	6.31
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC7	3.94	1.11	-2.89
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC7	3.94	1.11	-2.89
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC7	3.95	1.53	-2.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	3.95	-1.53	-2.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC7	3.94	-1.11	-2.89
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC7	3.94	-1.11	-2.89
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC7	3.78	4.14	6.31
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC7	3.78	4.14	6.31
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC7	3.74	4.56	8.27
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC7	3.74	4.56	8.27
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC7	3.73	4.66	8.73

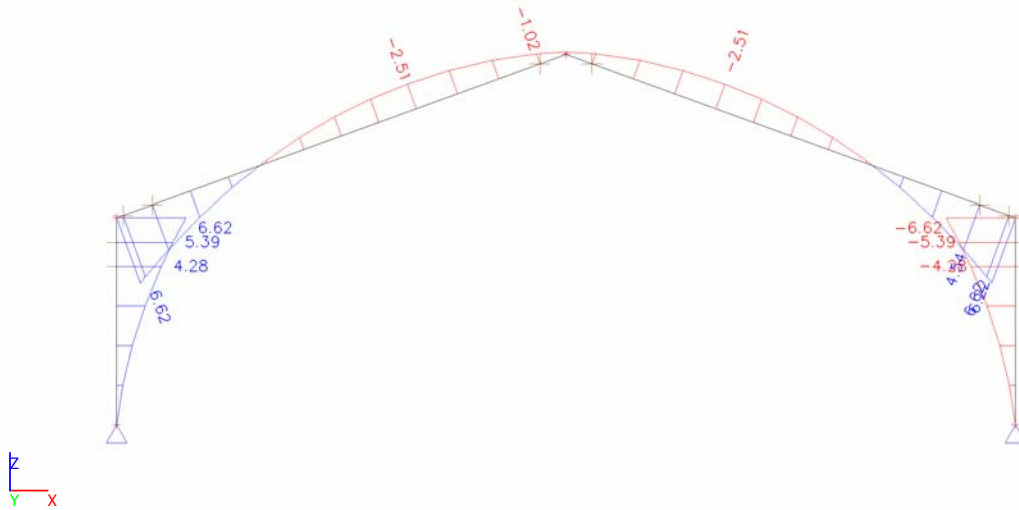
7.1.8. Nonlinear combinations - NC8

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.20

7.1.8.1. Internal forces on member; N



7.1.8.2. Internal forces on member; My



7.1.8.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

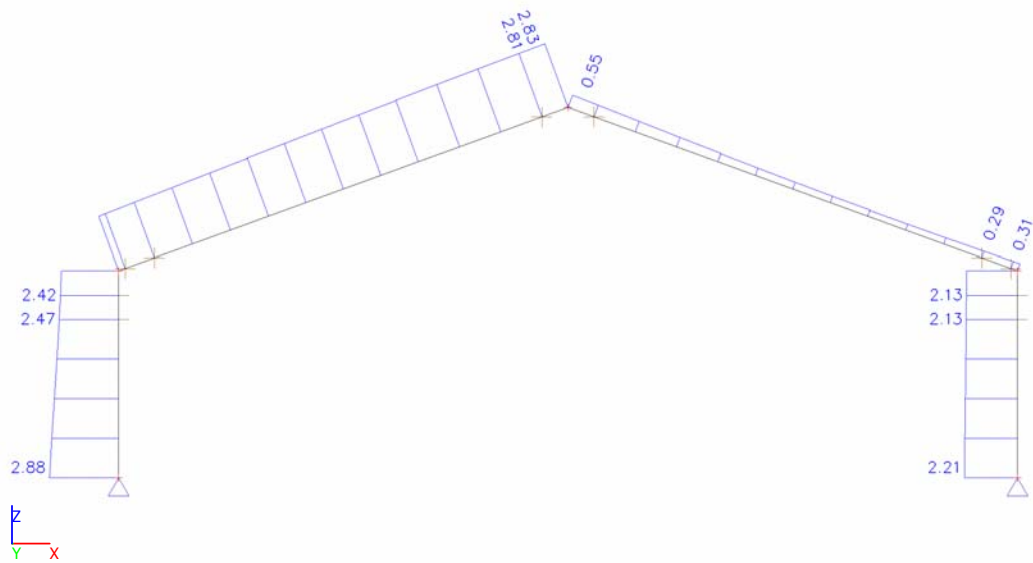
Nonlinear combinations : NC8

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	5.35	0.75	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	5.47	2.99	4.28
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	5.47	2.99	4.28
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	5.47	3.35	5.39
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	5.47	3.35	5.39
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC8	5.48	3.70	6.62
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	5.35	-0.75	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	5.47	-2.99	-4.28
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	5.47	-2.99	-4.28
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	5.47	-3.35	-5.39
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	5.47	-3.35	-5.39
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC8	5.48	-3.70	-6.62
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	5.41	-4.04	6.62
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC8	5.42	-3.94	6.22
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC8	5.42	-3.94	6.22
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC8	5.45	-3.52	4.54
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC8	5.45	-3.52	4.54
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC8	5.62	1.71	-1.02
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC8	5.62	1.71	-1.02
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC8	5.64	2.14	-0.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	5.64	-2.14	-0.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC8	5.62	-1.71	-1.02
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC8	5.62	-1.71	-1.02
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC8	5.45	3.52	4.54
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC8	5.45	3.52	4.54
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC8	5.42	3.94	6.22
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC8	5.42	3.94	6.22
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC8	5.41	4.04	6.62

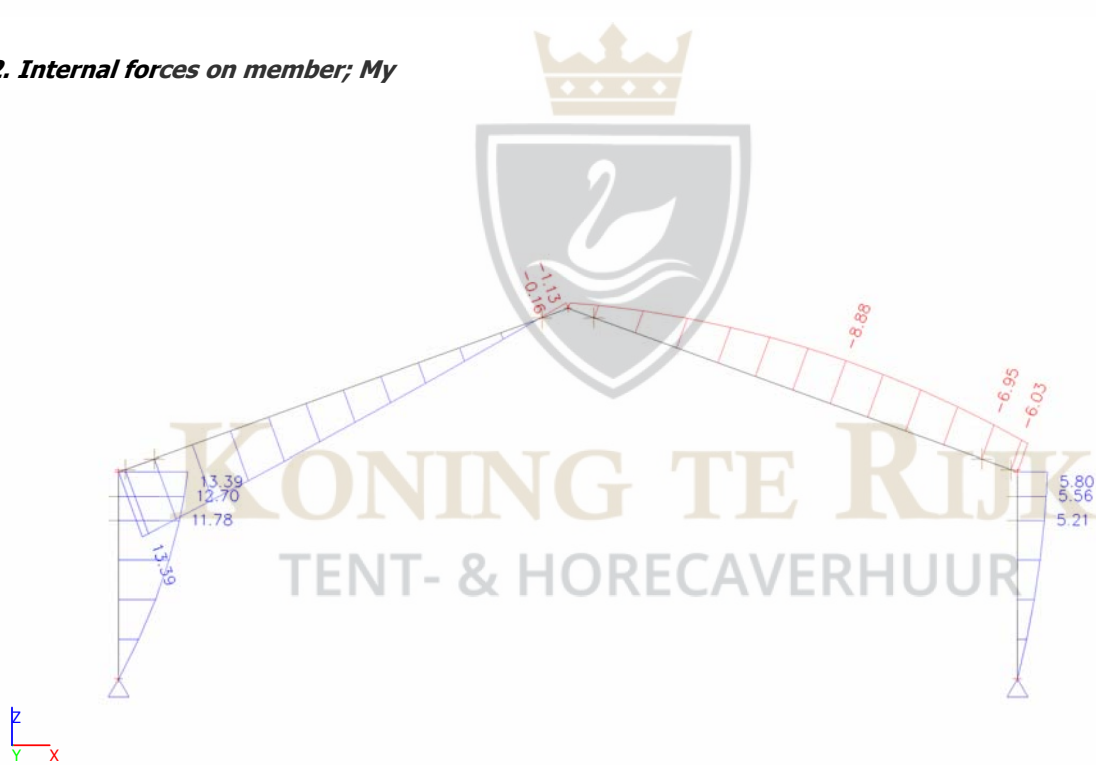
7.1.9. Nonlinear combinations - NC9

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.20

7.1.9.1. Internal forces on member; N



7.1.9.2. Internal forces on member; My



7.1.9.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS
Selection : All
Nonlinear combinations : NC9

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	2.88	7.28	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.47	2.95	11.78
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.47	2.95	11.78
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.42	2.30	12.70
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.42	2.30	12.70
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC9	2.38	1.65	13.39
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	2.21	3.35	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.13	1.17	5.21
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.13	1.17	5.21
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.13	0.84	5.56
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.13	0.84	5.56
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC9	2.12	0.51	5.80

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	2.41	-1.84	13.39
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC9	2.42	-1.84	13.20
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC9	2.42	-1.84	13.20
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC9	2.45	-1.86	12.37
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC9	2.45	-1.86	12.37
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC9	2.81	-2.39	-0.16
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC9	2.81	-2.39	-0.16
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC9	2.83	-2.44	-1.13
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	0.55	-3.84	-1.13
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC9	0.52	-3.42	-2.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC9	0.52	-3.42	-2.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC9	0.29	1.84	-6.95
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC9	0.29	1.84	-6.95
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC9	0.31	2.23	-6.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC9	0.31	2.23	-6.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC9	0.31	2.32	-5.80

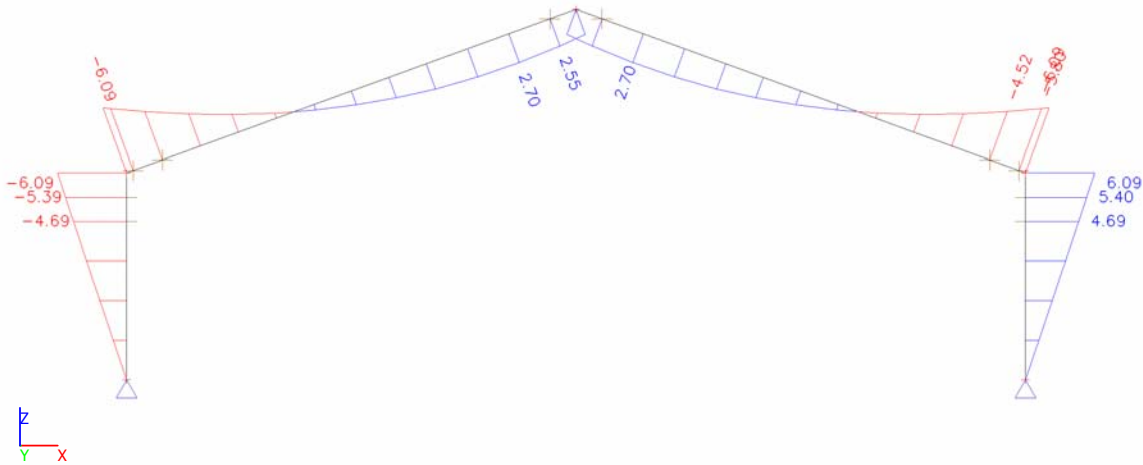
7.1.10. Nonlinear combinations - NC10

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.10
			EG3 - conventional b=4m	1.10

7.1.10.1. Internal forces on member; N



7.1.10.2. Internal forces on member; My



7.1.10.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC10

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-4.22	-2.05	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-4.11	-2.01	-4.69
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-4.11	-2.01	-4.69
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-4.10	-2.00	-5.39
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-4.10	-2.00	-5.39
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC10	-4.09	-1.98	-6.09
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-4.22	2.06	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-4.11	2.01	4.69
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-4.11	2.01	4.69
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-4.10	2.00	5.40
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-4.10	2.00	5.40
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC10	-4.09	1.98	6.09
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-3.20	2.99	-6.09
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC10	-3.17	2.94	-5.79
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC10	-3.17	2.94	-5.79
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC10	-3.08	2.73	-4.51
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC10	-3.08	2.73	-4.51
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC10	-1.98	-0.39	2.55
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.517	NC10	-1.98	-0.39	2.55
B2	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC10	-1.91	-0.59	2.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-1.91	0.59	2.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC10	-1.98	0.39	2.55
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC10	-1.98	0.39	2.55
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC10	-3.08	-2.73	-4.52
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.367	NC10	-3.08	-2.73	-4.52
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC10	-3.18	-2.94	-5.80
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.817	NC10	-3.18	-2.94	-5.80
B3	keder 170-88 - General cross-section	6.917	NC10	-3.20	-2.99	-6.09

8. Reactions

8.1. Nonlinear combinations

8.1.1. Nonlinear combinations - NC1

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50

8.1.1.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC1

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC1	-2.20	-11.06	0.00
Sn4/N3	NC1	2.20	-11.06	0.00

8.1.2. Nonlinear combinations - NC2

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50

8.1.2.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC2

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC2	-2.03	-11.02	0.00
Sn4/N3	NC2	2.03	-11.02	0.00

8.1.3. Nonlinear combinations - NC3

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.50

8.1.3.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC3

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC3	-1.10	-6.95	0.00
Sn4/N3	NC3	1.10	-6.95	0.00

8.1.4. Nonlinear combinations - NC4

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.50

8.1.4.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC4

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC4	-9.52	-2.93	0.00
Sn4/N3	NC4	-4.28	-2.73	0.00

8.1.5. Nonlinear combinations - NC5

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.35
			EG3 - conventional b=4m	1.35

8.1.5.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC5

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC5	2.45	5.21	0.00
Sn4/N3	NC5	-2.45	5.21	0.00

8.1.6. Nonlinear combinations - NC6

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20

8.1.6.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC6

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC6	-1.66	-8.63	0.00
Sn4/N3	NC6	1.66	-8.63	0.00

8.1.7. Nonlinear combinations - NC7

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20

8.1.7.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC7

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC7	-1.54	-8.60	0.00
Sn4/N3	NC7	1.54	-8.60	0.00

8.1.8. Nonlinear combinations - NC8

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=4)	1.20

8.1.8.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC8

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC8	-0.81	-5.34	0.00
Sn4/N3	NC8	0.81	-5.34	0.00

8.1.9. Nonlinear combinations - NC9

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.00
			VA3 - wind haaks b=4m	1.20

8.1.9.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC9

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC9	-7.53	-2.15	0.00
Sn4/N3	NC9	-3.51	-1.94	0.00

8.1.10. Nonlinear combinations - NC10

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=4m	1.10
			EG3 - conventional b=4m	1.10

8.1.10.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC10

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC10	1.99	4.24	0.00
Sn4/N3	NC10	-1.99	4.25	0.00



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

Annex A2 – SCIA Engineer In- en uitvoer 15 m, 2.5 m zijwandhoogte

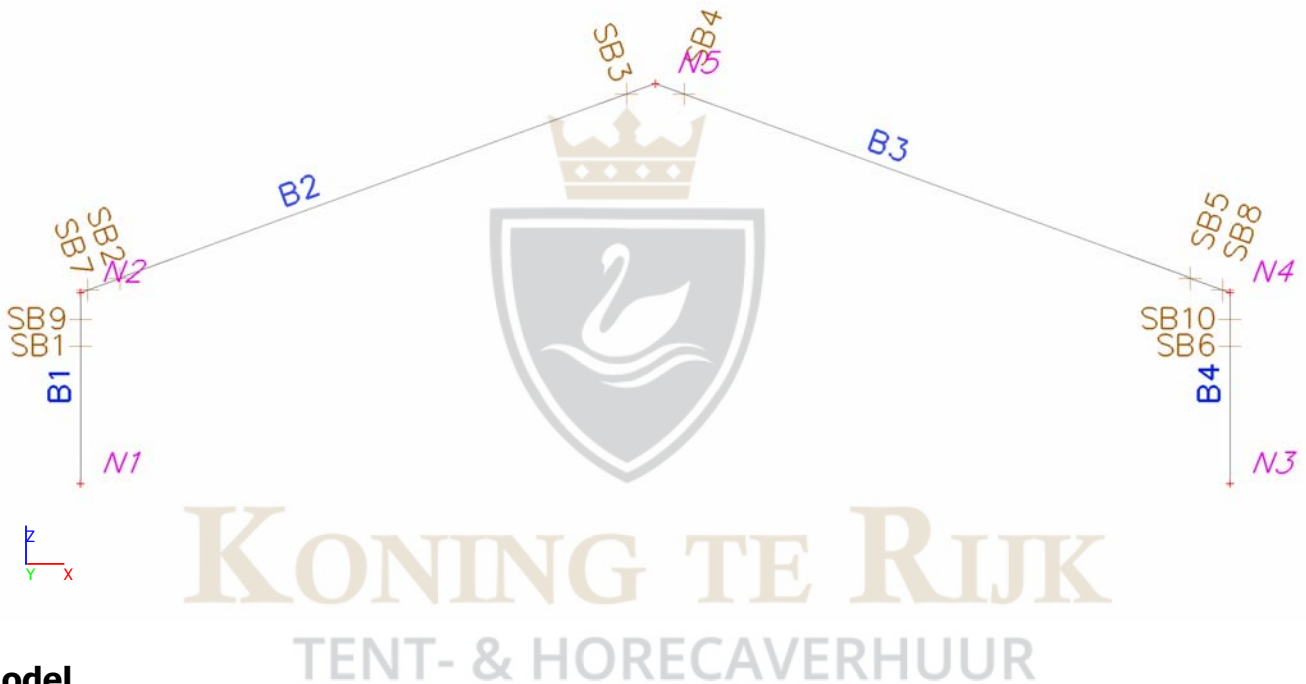


KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

1. Project

Licence name	Tentech
Project	1614210_KV_Kinds
Part	170/88/3
Description	15 m spant, 2.5 m zijwandhoogte, h.o.h. 5 m
Author	A.J. Oostra
Date	27-10-2016
Structure	Frame XZ
No. of nodes :	5
No. of beams :	4
No. of slabs :	0
No. of solids :	0
No. of used profiles :	1
No. of load cases :	9
No. of used materials :	1
Acceleration of gravity [m/s ²]	9.810
National code	EC - EN

2. Structure



3. Model

3.1. Nodes

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N1	0.000	0.000
N2	0.000	2.500

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N3	15.000	0.000
N4	15.000	2.500

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N5	7.500	5.230

3.2. Members

Name	CrossSection	Material	Length [m]	Beg. node	End node	Type
B1	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6005A (EP/O,ER/B) T6 (0-5)	2.500	N1	N2	column (100)
B4	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6005A (EP/O,ER/B) T6 (0-5)	2.500	N3	N4	column (100)
B2	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6005A (EP/O,ER/B) T6 (0-5)	7.981	N2	N5	beam (80)
B3	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6005A (EP/O,ER/B) T6 (0-5)	7.981	N5	N4	beam (80)

3.3. Nodal supports

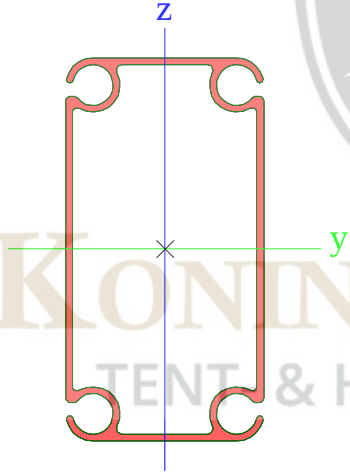
Name	Node	System	Type	X	Z	Ry
Sn1	N1	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free
Sn4	N3	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free

3.4. Section on beam

Name	Member	Coor	Pos x [m]	Orig	Rep (n)
SB2	B2	Abso	0.550	From start	1
SB5	B3	Abso	0.550	From end	1

Name	Member	Coor	Pos x [m]	Orig	Rep (n)
SB3	B2	Abso	0.400	From end	1
SB4	B3	Abso	0.400	From start	1
SB1	B1	Abso	0.700	From end	1
SB6	B4	Abso	0.700	From end	1
SB7	B2	Abso	0.100	From start	1
SB8	B3	Abso	0.100	From end	1
SB9	B1	Abso	0.350	From end	1
SB10	B4	Abso	0.350	From end	1

4. Cross-sections

keder 170-88		
Type	General cross-section	
Shape type	Thick-walled	
Item material	EN-AW 6005A (EP/O,ER/B) T6 (0-5)	
Fabrication	general	
Colour		
A [m²]	1.8633e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	6.9212e-04	1.0339e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	6.9273e-01	1.1721e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	0	0
α [deg]	0.00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	7.4527e-06	2.2671e-06
i _y [mm], i _z [mm]	63	35
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	8.7679e-05	5.1525e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1.0784e-04	6.1203e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2.43e+04	2.43e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1.38e+04	1.38e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	3.8688e-08	0.0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Picture		

Explanations of symbols	
A	Area
A _y	Shear Area in principal y-direction
A _z	Shear Area in principal z-direction
A _L	Circumference per unit length
A _D	Drying surface per unit length
C _{y,UCS}	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
C _{z,UCS}	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
I _{y,LCs}	Second moment of area about the YLCS axis
I _{z,LCs}	Second moment of area about the ZLCS axis
I _{yz,LCs}	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I _y	Second moment of area about the principal y-axis
I _z	Second moment of area about the principal z-axis
i _y	Radius of gyration about the principal y-axis

Explanations of symbols	
i _z	Radius of gyration about the principal z-axis
W _{el,y}	Elastic section modulus about the principal y-axis
W _{el,z}	Elastic section modulus about the principal z-axis
W _{pl,y}	Plastic section modulus about the principal y-axis
W _{pl,z}	Plastic section modulus about the principal z-axis
M _{pl,y,+}	Plastic moment about the principal y-axis for a positive My moment
M _{pl,y,-}	Plastic moment about the principal y-axis for a negative My moment
M _{pl,z,+}	Plastic moment about the principal z-axis for a positive Mz moment
M _{pl,z,-}	Plastic moment about the principal z-axis for a negative Mz moment
d _y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid - Not calculated or simplified
d _z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the

Explanations of symbols	
	centroid - Not calculated or simplified

Explanations of symbols	
I_t	Torsional constant - Not calculated or simplified
I_w	Warping constant - Not calculated or simplified
β_y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

5. Materials

Aluminium

Name	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	0.2% proof strength (f_o) [MPa]
Type		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	0.2% proof strength (f_o, haz) [MPa]
				n-value for plastic analysis (n_p)
EN-AW 6005A (EP/O,ER/B) T6 (0-5)	2700.0	7.0000e+04	0.3	225.0
Aluminium		2.6923e+04	0.00	115.0
				25

6. Load

6.1. Load cases

6.1.1. Load cases - EG1

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup	Direction
EG1	frame	Permanent Self weight	LG1	-Z

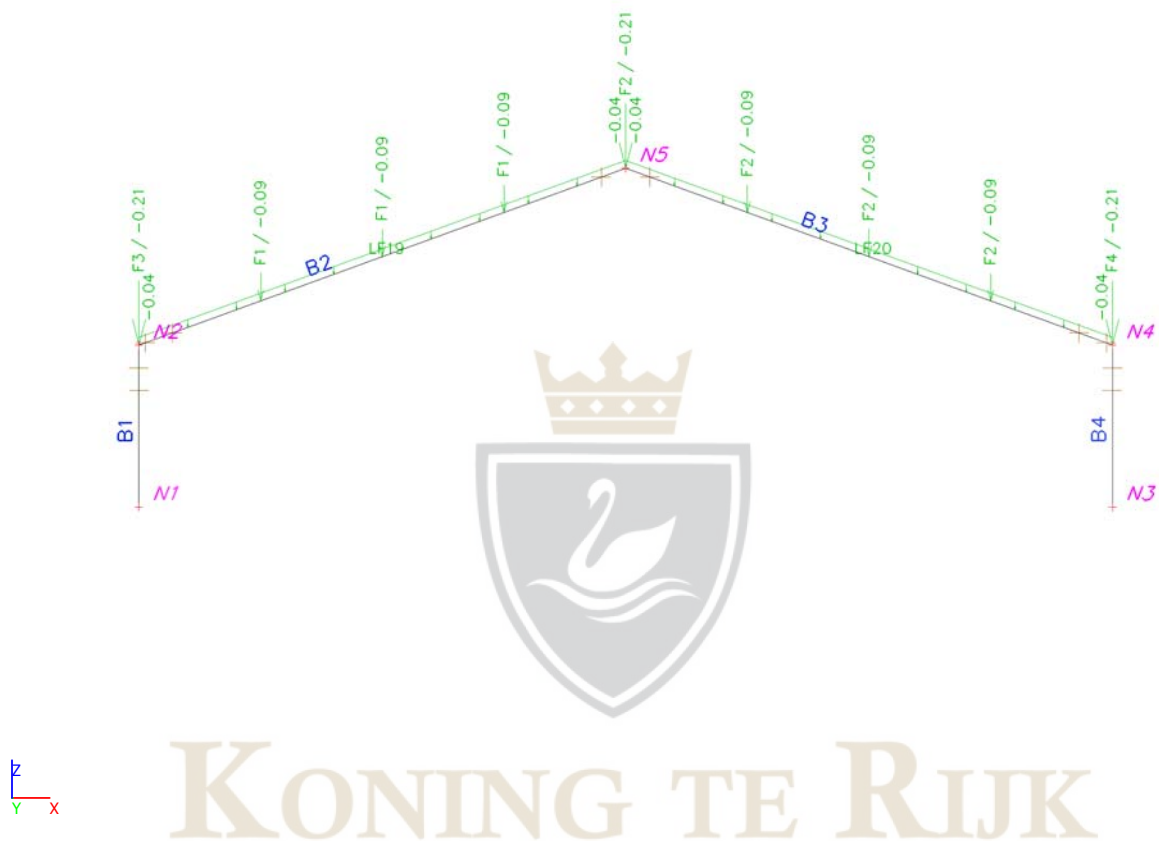
6.1.1.1. Picture



6.1.2. Load cases - EG2

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup
EG2	doek+gordingen b=5m	Permanent	LG1
		Standard	

6.1.2.1. Picture



6.1.2.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Value - F [kN]
F2	N5	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Z	Force	-0.21
F3	N2	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Z	Force	-0.21
F4	N4	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Z	Force	-0.21

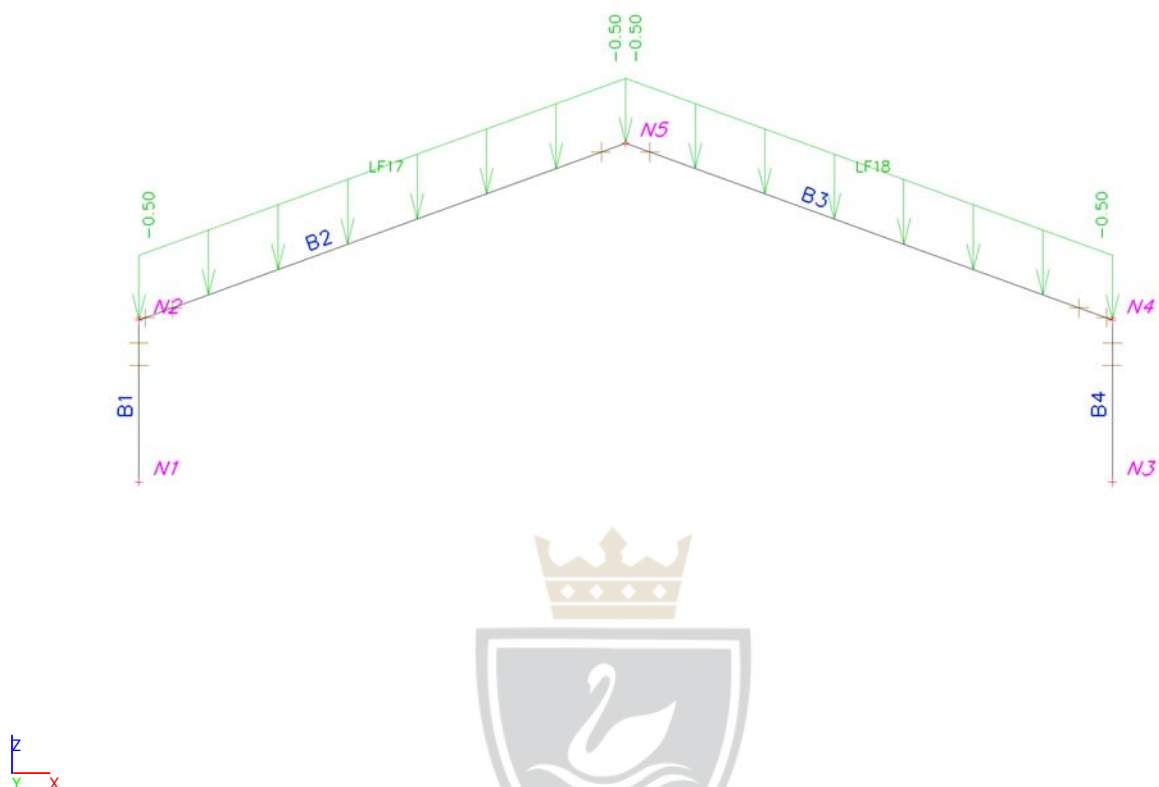
6.1.2.3. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF19	B2	Force	Z	-0.04	0.000	Rela	From start	
	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF20	B3	Force	Z	-0.04	0.000	Rela	From start	
	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000

6.1.3. Load cases - EG3

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup
EG3	conventional b=5m	Permanent	LG1
		Standard	

6.1.3.1. Picture



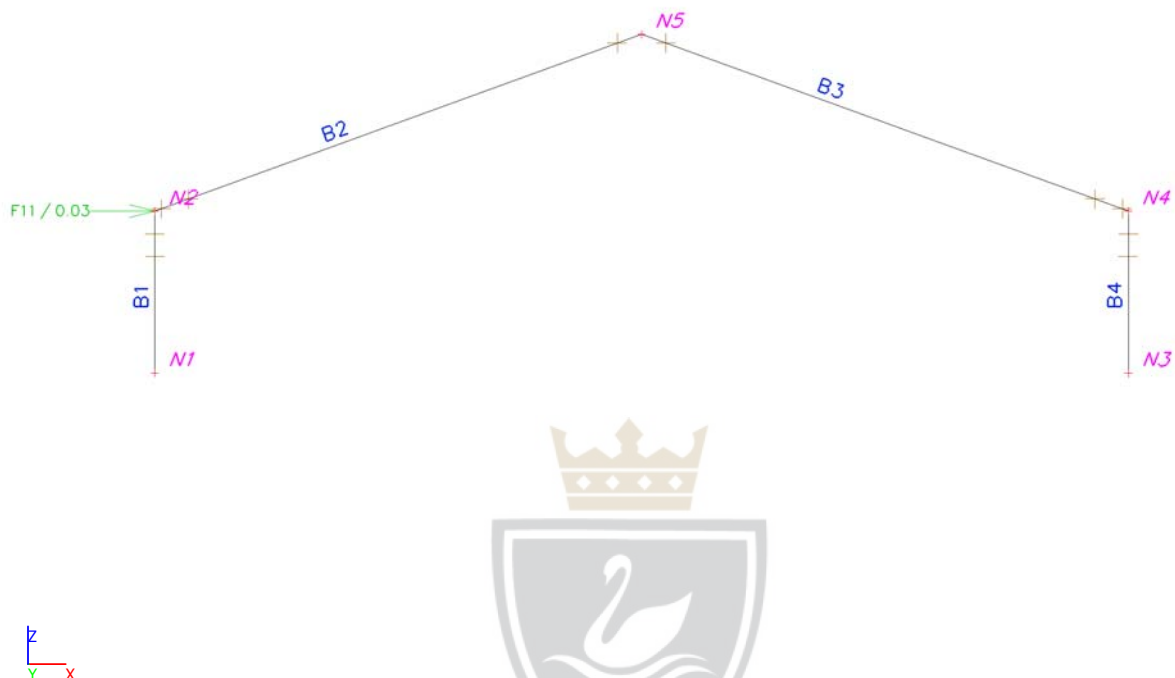
6.1.3.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF17	B2	Force	Z	-0.50	0.000	Rela	From start	
	EG3 - conventional b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF18	B3	Force	Z	-0.50	0.000	Rela	From start	
	EG3 - conventional b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000

6.1.4. Load cases - EG4

Name	Description	Action type	LoadGroup
	Spec	Load type	
EG4	initiele scheefstand	Permanent	LG1
		Standard	

6.1.4.1. Picture



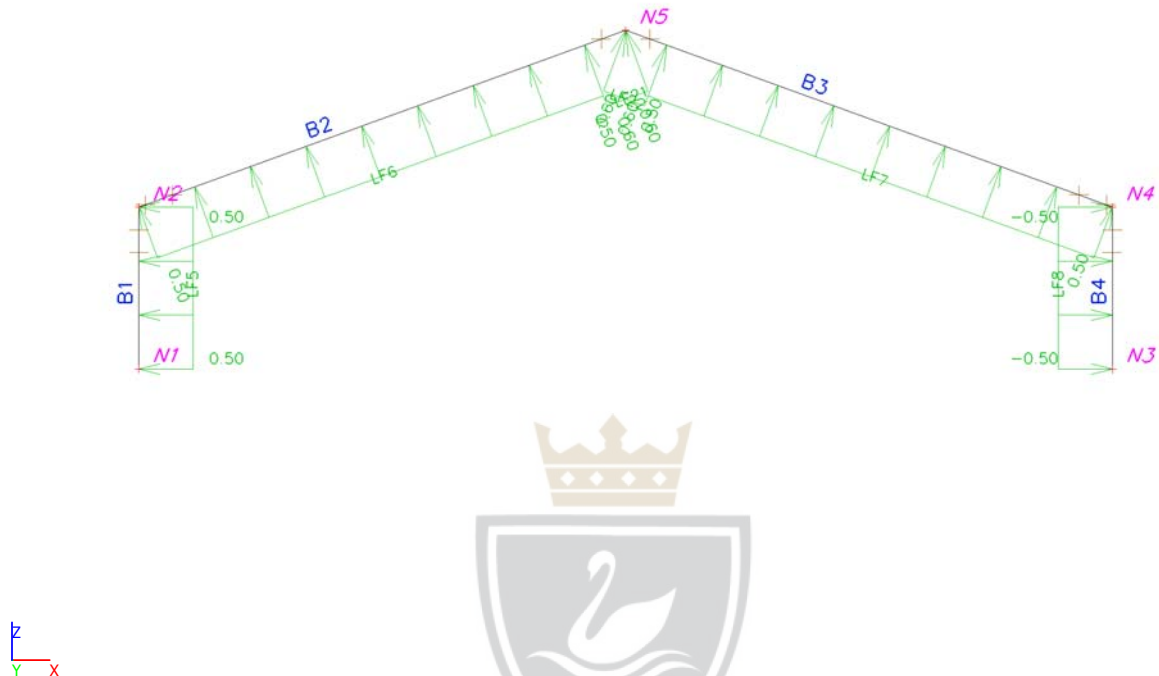
6.1.4.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Value - F [kN]
F11	N2	EG4 - initiele scheefstand	GCS	X	Force	0.03

6.1.5. Load cases - VA1

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
Spec		Load type			
VA1	wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.5.1. Picture



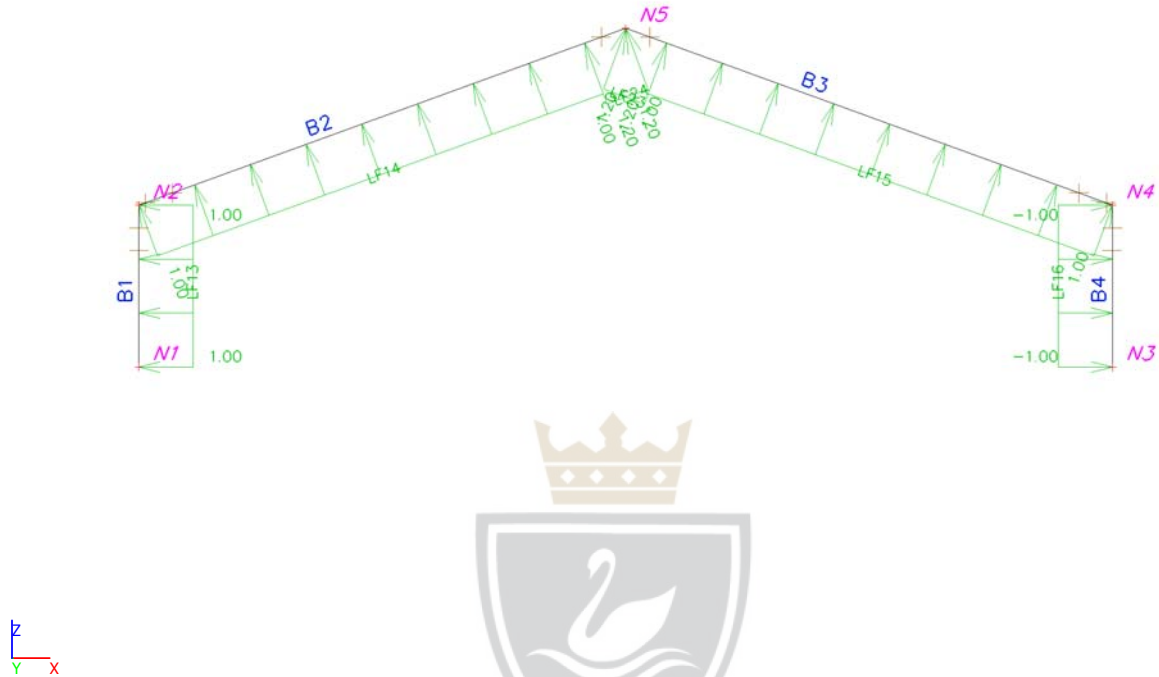
6.1.5.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF5	B1 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.50	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF6	B2 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.50	0.000 7.310	Abso Length	From start	0.000
LF7	B3 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.50	0.000 7.310	Abso Length	From end	0.000
LF8	B4 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	-0.50	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF21	B2 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.60	7.310 7.981	Abso Length	From start	0.000
LF22	B3 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.60	7.310 7.981	Abso Length	From end	0.000

6.1.6. Load cases - VA2

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA2	wind parallel - spant 2 (b=5)	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.6.1. Picture



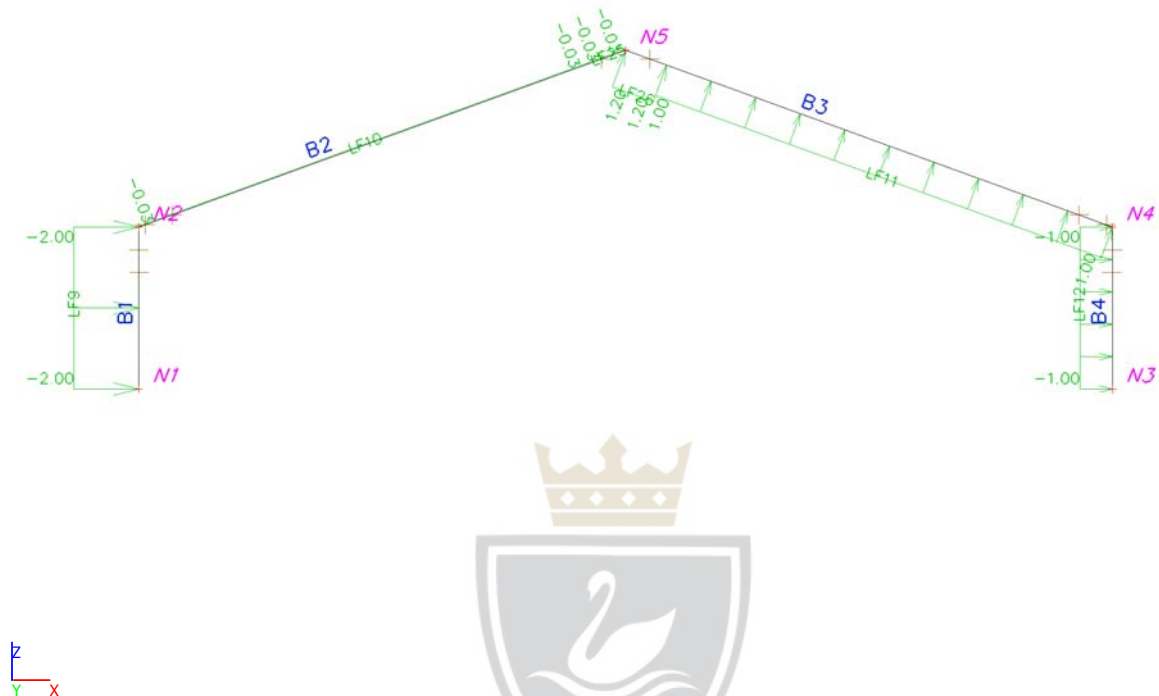
6.1.6.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF13	B1	Force	Z	1.00	0.000	Rela	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF14	B2	Force	Z	1.00	0.000	Abso	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		7.310	Length		0.000
LF15	B3	Force	Z	1.00	0.000	Abso	From end	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		7.310	Length		0.000
LF16	B4	Force	Z	-1.00	0.000	Rela	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF23	B3	Force	Z	1.20	7.310	Abso	From end	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000
LF24	B2	Force	Z	1.20	7.310	Abso	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000

6.1.7. Load cases - VA3

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA3	wind haaks b=5 m	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.7.1. Picture



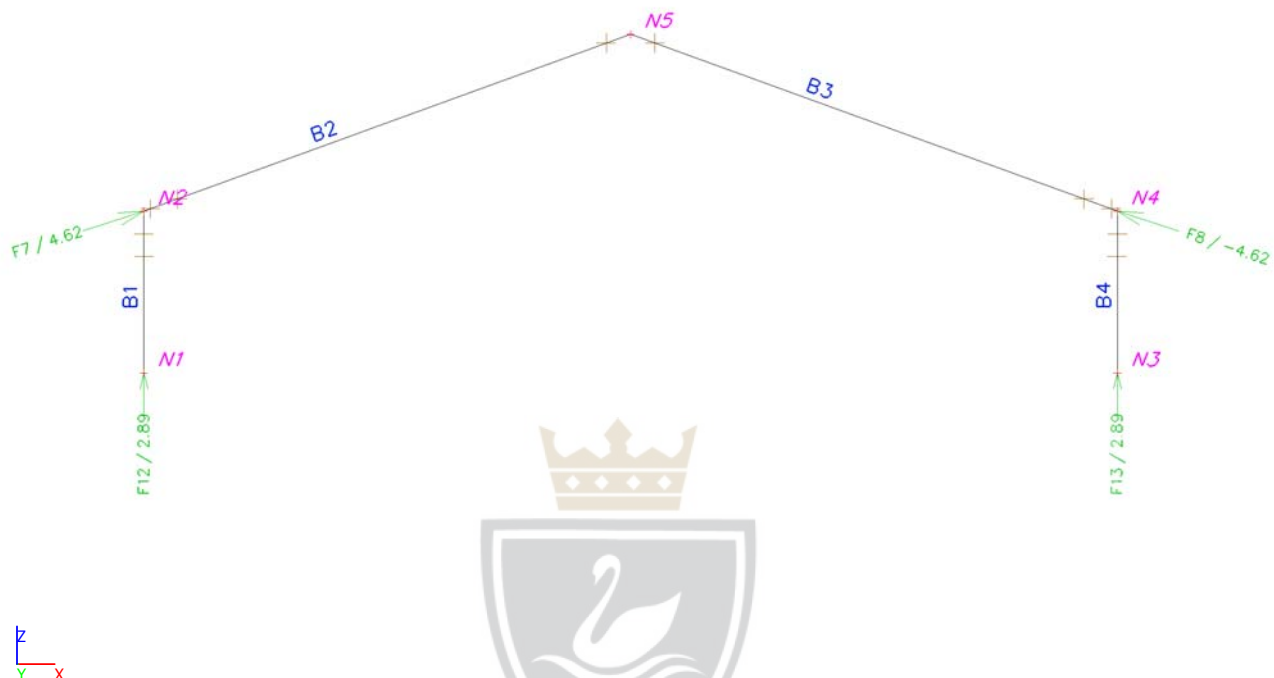
6.1.7.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF9	B1	Force	Z	-2.00	0.000	Rela	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF10	B2	Force	Z	-0.03	0.000	Abso	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		7.310	Length		0.000
LF11	B3	Force	Z	1.00	0.000	Abso	From end	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		7.310	Length		0.000
LF12	B4	Force	Z	-1.00	0.000	Rela	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF25	B2	Force	Z	-0.03	7.310	Abso	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000
LF26	B3	Force	Z	1.20	7.310	Abso	From end	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000

6.1.8. Load cases - VA4

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA4	windverband spant 1 - druk	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.8.1. Picture



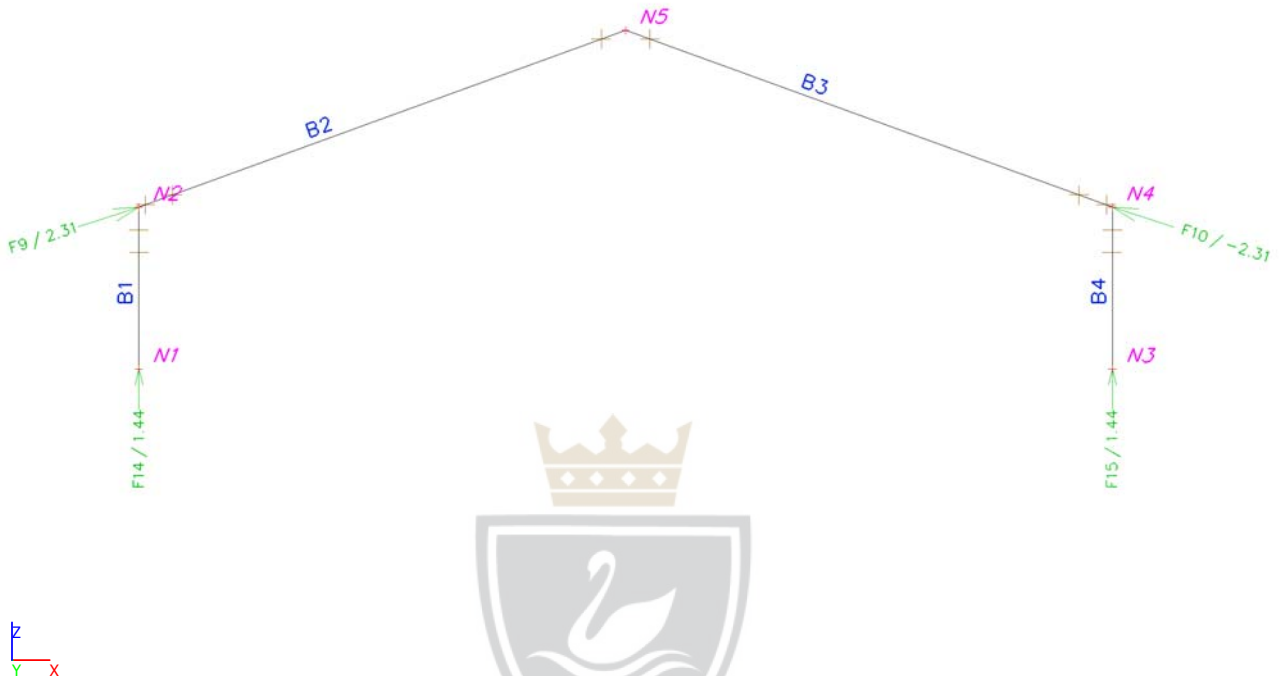
6.1.8.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Angle [deg]	Value - F [kN]
F7	N2	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	X	Force	Ry-18.00	4.62
F8	N4	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	X	Force	Ry18.00	-4.62
F12	N1	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	Z	Force		2.89
F13	N3	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	Z	Force		2.89

6.1.9. Load cases - VA5

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
Spec		Load type			
VA5	windverband spant2 - zuiging	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.9.1. Picture



6.1.9.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Angle [deg]	Value - F [kN]
F9	N2	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	X	Force	Ry-18.00	2.31
F10	N4	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	X	Force	Ry18.00	-2.31
F14	N1	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	Z	Force		1.44
F15	N3	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	Z	Force		1.44

6.2. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variable	Standard	Wind

6.3. Combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
LC1-sterkte	spant 1	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50
LC2-sterkte	spant 2	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50
LC3-sterkte	spant 2 haaks	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50
			VA5 - windverband spant2 -	1.50

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
			zuiging	
LC4-sterkte	midden spant	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50
LC5-sterkte	conventioneel	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35
ST1-stabiliteit	spant1	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20
ST2-stabiliteit	spant2	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
ST3-stabiliteit	spant2	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
ST4-stabiliteit	midden spant	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20
ST5-stabiliteit	conventioneel	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

6.4. Nonlinear combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

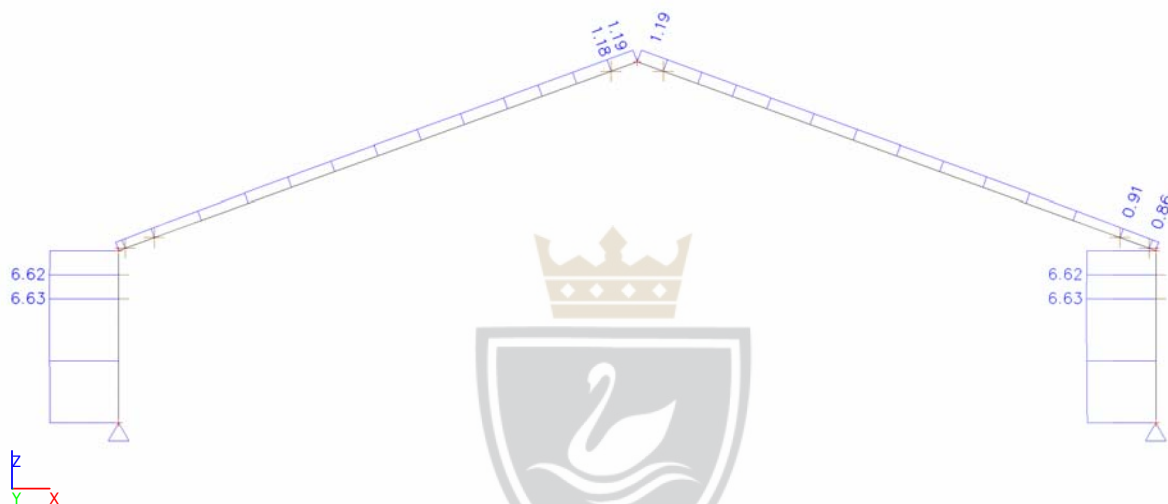
7. Results

7.1. Nonlinear combinations

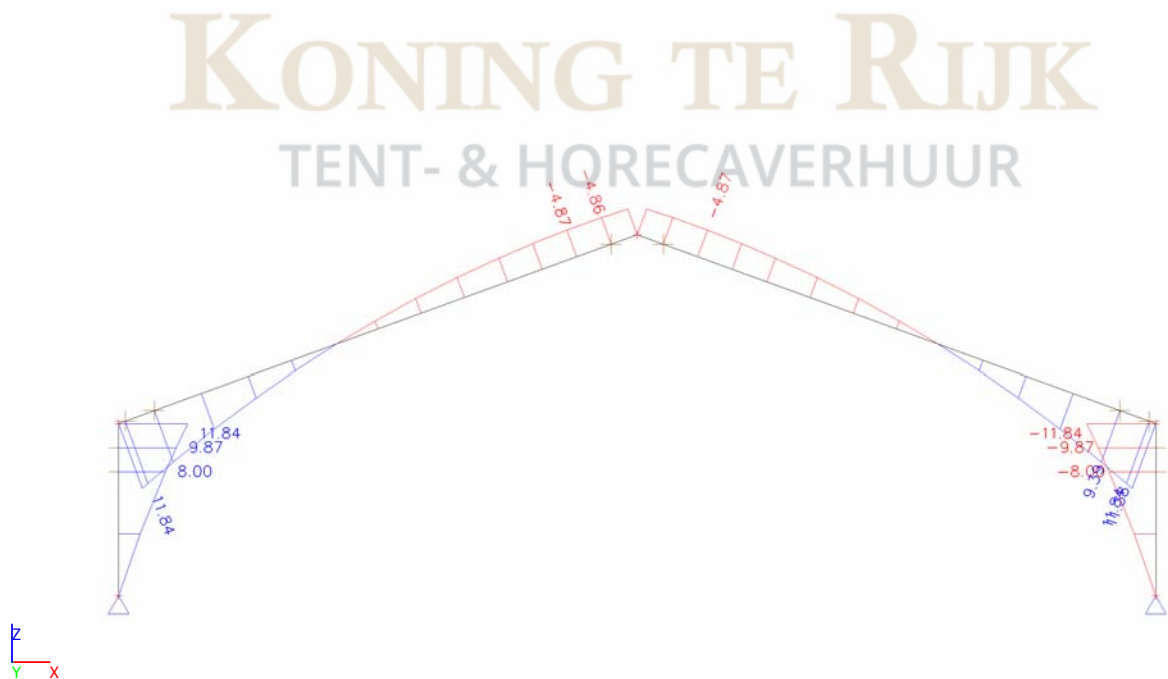
7.1.1. Nonlinear combinations - NC1

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50

7.1.1.1. Internal forces on member; N



7.1.1.2. Internal forces on member; My



7.1.1.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

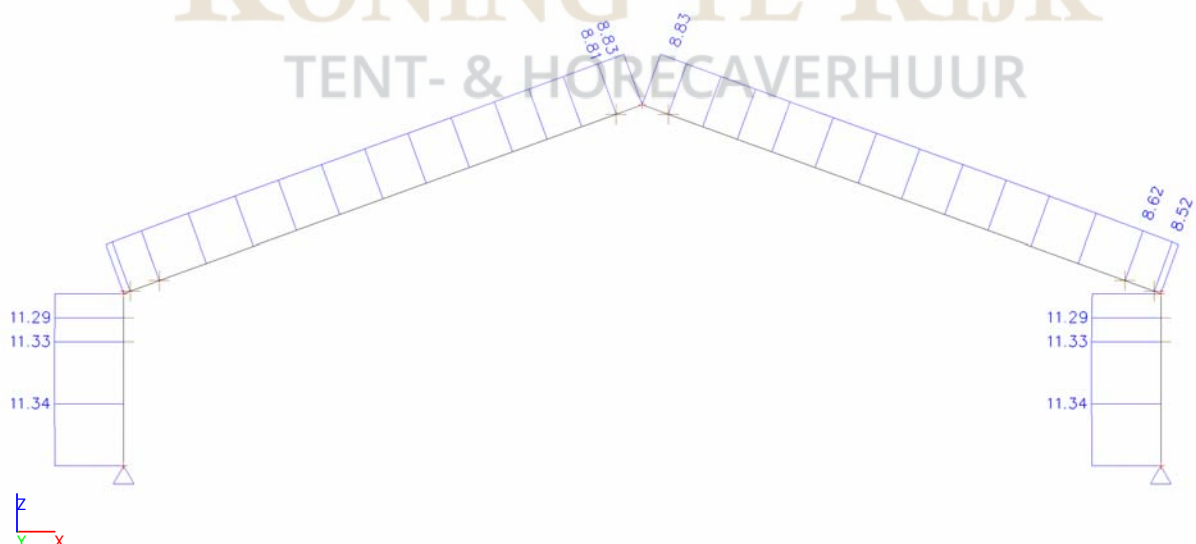
Nonlinear combinations : NC1

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	6.57	3.74	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC1	6.63	5.18	8.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC1	6.63	5.18	8.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC1	6.62	5.48	9.87
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC1	6.62	5.48	9.87
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC1	6.60	5.79	11.84
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	6.57	-3.74	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC1	6.63	-5.18	-8.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC1	6.63	-5.18	-8.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC1	6.62	-5.48	-9.87
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC1	6.62	-5.48	-9.87
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC1	6.60	-5.79	-11.84
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	0.84	-4.64	11.84
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC1	0.86	-4.57	11.38
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC1	0.86	-4.57	11.38
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC1	0.91	-4.26	9.39
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC1	0.91	-4.26	9.39
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC1	1.18	0.22	-4.86
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC1	1.18	0.22	-4.86
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC1	1.19	0.54	-4.71
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	1.19	-0.54	-4.71
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC1	1.18	-0.22	-4.86
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC1	1.18	-0.22	-4.86
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC1	0.91	4.26	9.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC1	0.91	4.26	9.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC1	0.86	4.57	11.38
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC1	0.86	4.57	11.38
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC1	0.84	4.64	11.84

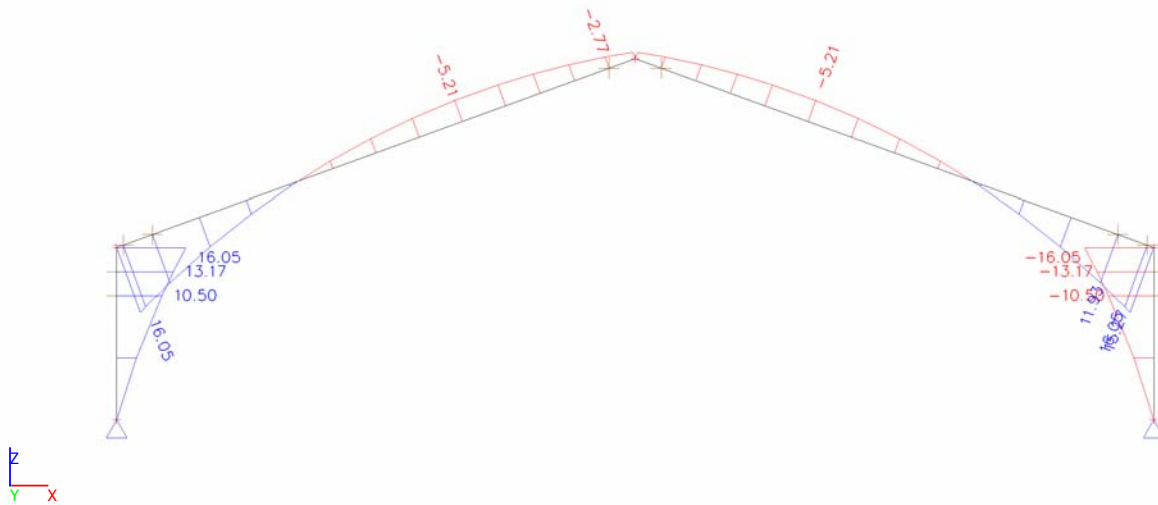
7.1.2. Nonlinear combinations - NC2

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50

7.1.2.1. Internal forces on member; N



7.1.2.2. Internal forces on member; My



7.1.2.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

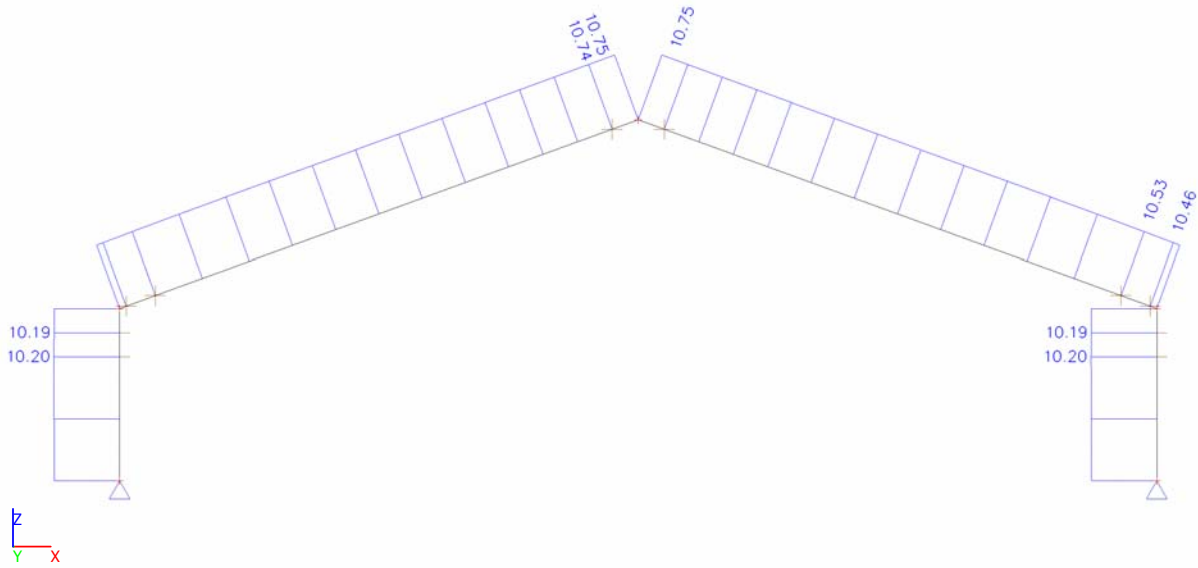
Nonlinear combinations : NC2

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	11.27	4.43	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC2	11.33	7.31	10.50
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC2	11.33	7.31	10.50
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC2	11.29	7.93	13.17
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC2	11.29	7.93	13.17
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC2	11.23	8.56	16.05
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	11.27	-4.43	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC2	11.33	-7.31	-10.50
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC2	11.33	-7.31	-10.50
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC2	11.29	-7.93	-13.17
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC2	11.29	-7.93	-13.17
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC2	11.23	-8.56	-16.05
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	8.50	-7.94	16.05
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC2	8.52	-7.78	15.27
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC2	8.52	-7.78	15.27
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC2	8.62	-7.04	11.93
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC2	8.62	-7.04	11.93
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC2	8.81	2.65	-2.77
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC2	8.81	2.65	-2.77
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC2	8.83	3.32	-1.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	8.83	-3.32	-1.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC2	8.81	-2.65	-2.77
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC2	8.81	-2.65	-2.77
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC2	8.62	7.04	11.93
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC2	8.62	7.04	11.93
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC2	8.52	7.78	15.27
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC2	8.52	7.78	15.27
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC2	8.50	7.94	16.05

7.1.3. Nonlinear combinations - NC3

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50

7.1.3.1. Internal forces on member; N



7.1.3.2. Internal forces on member; My



7.1.3.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC3

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	10.13	3.31	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC3	10.20	6.14	8.45
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC3	10.20	6.14	8.45
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC3	10.19	6.73	10.71
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC3	10.19	6.73	10.71
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC3	10.15	7.33	13.17
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	10.13	-3.31	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC3	10.20	-6.14	-8.45
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC3	10.20	-6.14	-8.45
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC3	10.19	-6.73	-10.71
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC3	10.19	-6.73	-10.71
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC3	10.15	-7.33	-13.17

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	10.44	-7.22	13.17
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC3	10.46	-7.06	12.45
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC3	10.46	-7.06	12.45
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC3	10.53	-6.32	9.44
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC3	10.53	-6.32	9.44
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC3	10.74	3.34	-0.50
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC3	10.74	3.34	-0.50
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC3	10.75	4.03	0.97
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	10.75	-4.03	0.97
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC3	10.74	-3.34	-0.50
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC3	10.74	-3.34	-0.50
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC3	10.53	6.32	9.44
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC3	10.53	6.32	9.44
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC3	10.46	7.06	12.45
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC3	10.46	7.06	12.45
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC3	10.44	7.22	13.17

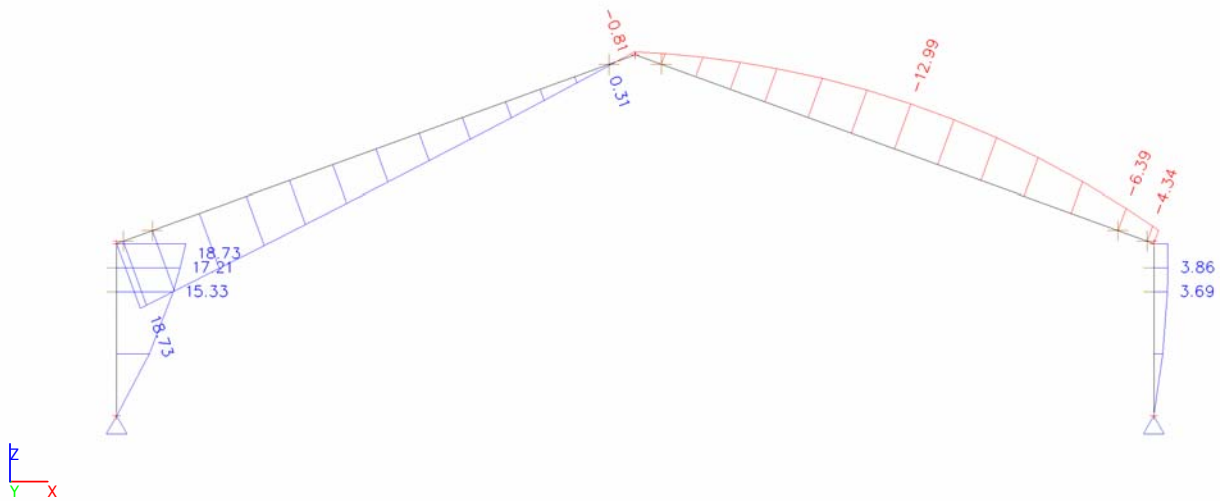
7.1.4. Nonlinear combinations - NC4

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50

7.1.4.1. Internal forces on member; N



7.1.4.2. Internal forces on member; My



7.1.4.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

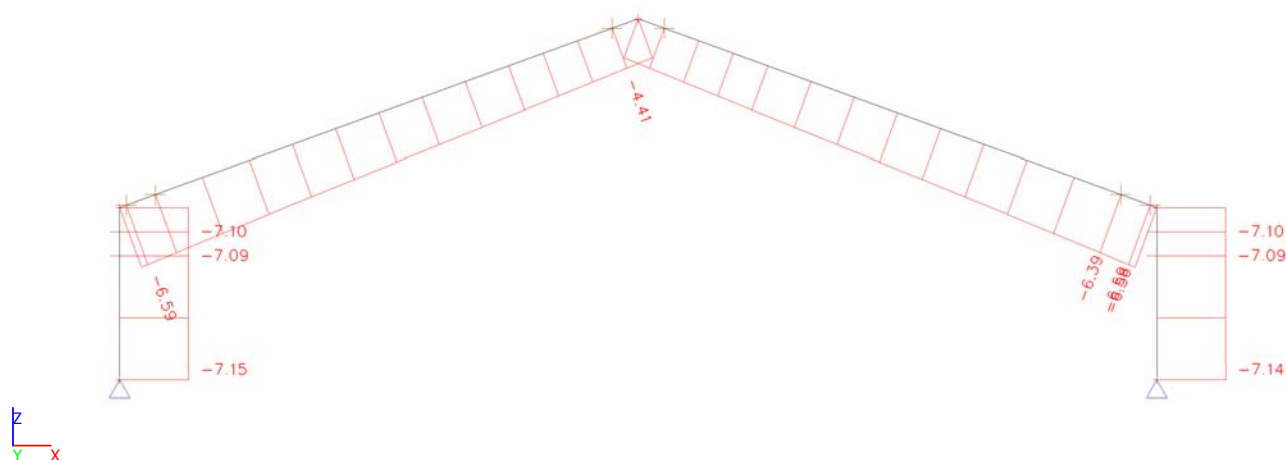
Nonlinear combinations : NC4

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	4.74	11.10	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC4	3.92	5.85	15.33
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC4	3.92	5.85	15.33
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC4	3.77	4.85	17.21
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC4	3.77	4.85	17.21
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC4	3.64	3.85	18.73
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	5.49	3.36	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC4	5.30	0.71	3.69
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC4	5.30	0.71	3.69
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC4	5.27	0.20	3.86
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC4	5.27	0.20	3.86
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC4	5.24	-0.31	3.84
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	4.91	-2.31	18.73
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC4	4.92	-2.30	18.50
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC4	4.92	-2.30	18.50
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC4	4.97	-2.28	17.47
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC4	4.97	-2.28	17.47
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC4	5.58	-2.77	0.31
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC4	5.58	-2.77	0.31
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC4	5.59	-2.83	-0.81
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	2.41	-5.96	-0.81
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC4	2.35	-5.28	-3.06
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC4	2.35	-5.28	-3.06
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC4	2.10	4.24	-6.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC4	2.10	4.24	-6.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC4	2.16	4.87	-4.34
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC4	2.16	4.87	-4.34
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC4	2.18	5.01	-3.84

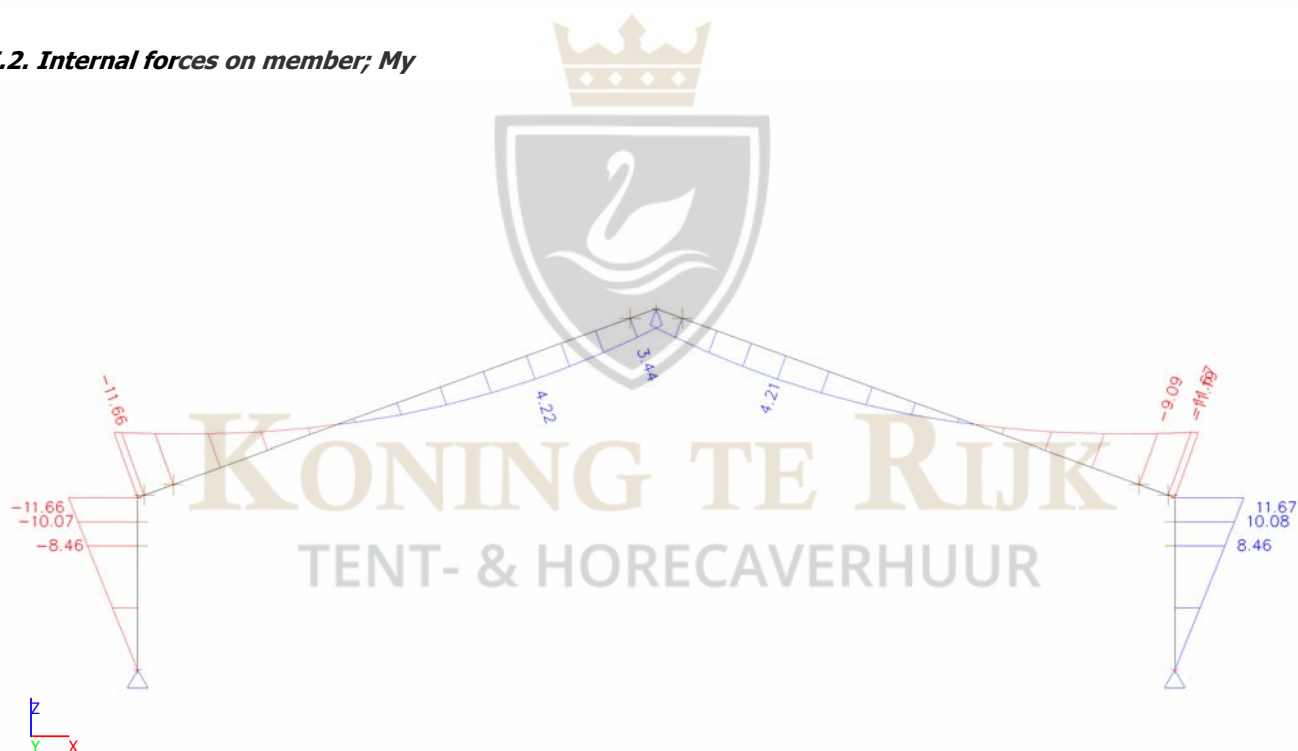
7.1.5. Nonlinear combinations - NC5

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35

7.1.5.1. Internal forces on member; N



7.1.5.2. Internal forces on member; My



7.1.5.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC5

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-7.15	-4.73	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC5	-7.09	-4.62	-8.46
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC5	-7.09	-4.62	-8.46
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC5	-7.10	-4.58	-10.07
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC5	-7.10	-4.58	-10.07
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC5	-7.11	-4.53	-11.66
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-7.14	4.74	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC5	-7.09	4.63	8.46
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC5	-7.09	4.63	8.46
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC5	-7.10	4.58	10.08
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC5	-7.10	4.58	10.08
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC5	-7.11	4.53	11.67

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-6.59	4.86	-11.66
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC5	-6.55	4.80	-11.18
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC5	-6.55	4.80	-11.18
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC5	-6.39	4.52	-9.08
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC5	-6.39	4.52	-9.08
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC5	-4.41	-1.11	3.44
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC5	-4.41	-1.11	3.44
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC5	-4.30	-1.42	2.94
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-4.30	1.41	2.94
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC5	-4.41	1.10	3.44
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC5	-4.41	1.10	3.44
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC5	-6.39	-4.52	-9.09
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC5	-6.39	-4.52	-9.09
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC5	-6.56	-4.80	-11.19
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC5	-6.56	-4.80	-11.19
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC5	-6.59	-4.86	-11.67

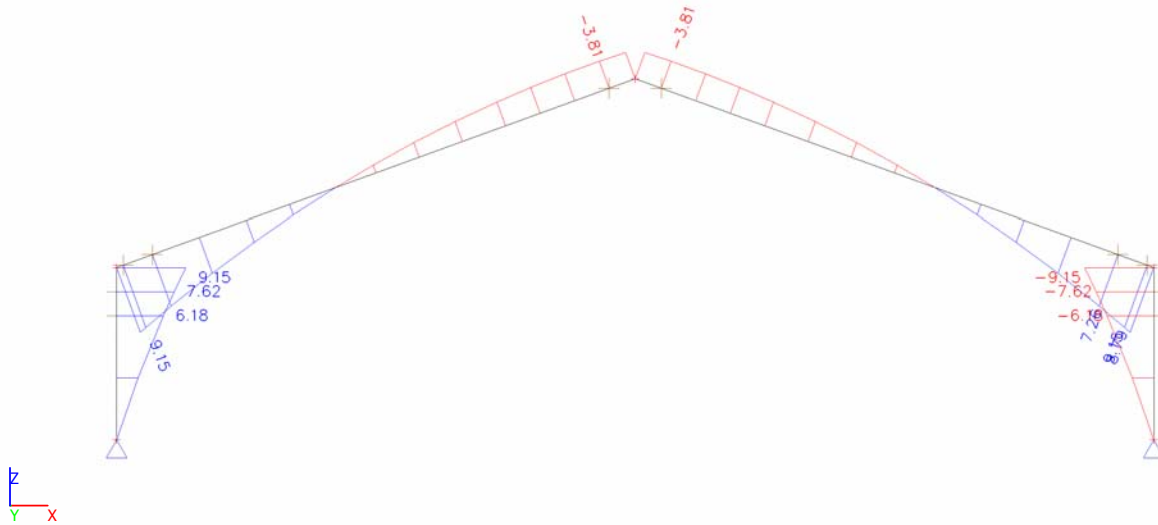
7.1.6. Nonlinear combinations - NC6

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20

7.1.6.1. Internal forces on member; N



7.1.6.2. Internal forces on member; My



7.1.6.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

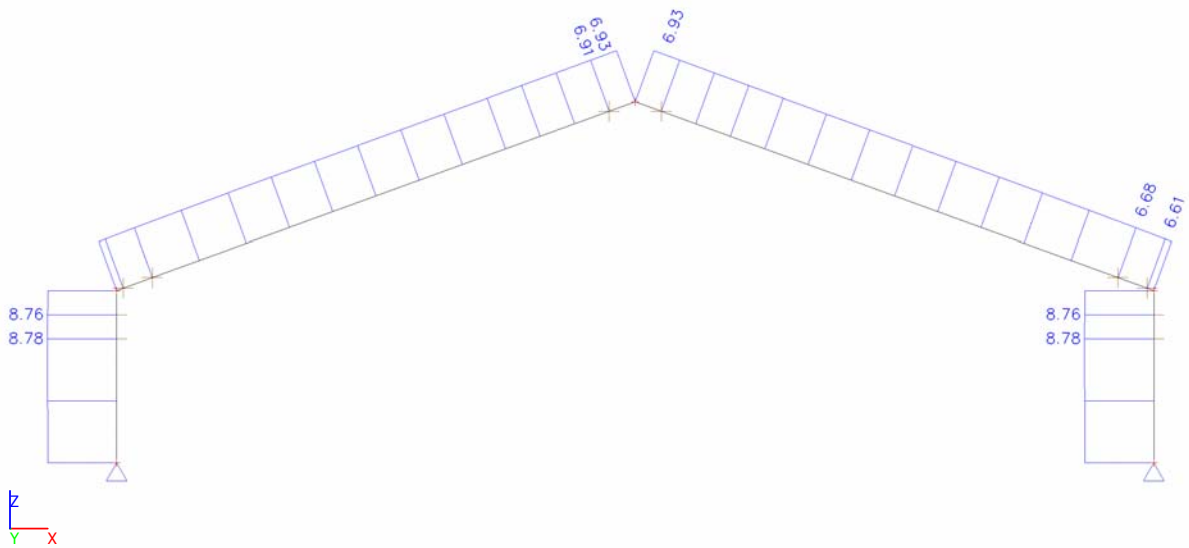
Nonlinear combinations : NC6

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	4.95	2.88	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC6	5.03	4.01	6.18
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC6	5.03	4.01	6.18
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC6	5.03	4.24	7.62
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC6	5.03	4.24	7.62
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC6	5.02	4.48	9.15
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	4.95	-2.88	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC6	5.03	-4.01	-6.18
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC6	5.03	-4.01	-6.18
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC6	5.03	-4.24	-7.62
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC6	5.03	-4.24	-7.62
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC6	5.02	-4.48	-9.15
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	0.45	-3.56	9.15
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC6	0.46	-3.51	8.79
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC6	0.46	-3.51	8.79
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC6	0.50	-3.28	7.26
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC6	0.50	-3.28	7.26
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC6	0.78	0.15	-3.81
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC6	0.78	0.15	-3.81
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC6	0.79	0.40	-3.70
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	0.79	-0.40	-3.70
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC6	0.78	-0.15	-3.81
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC6	0.78	-0.15	-3.81
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC6	0.50	3.28	7.26
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC6	0.50	3.28	7.26
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC6	0.46	3.51	8.79
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC6	0.46	3.51	8.79
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC6	0.45	3.56	9.15

7.1.7. Nonlinear combinations - NC7

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20

7.1.7.1. Internal forces on member; N



7.1.7.2. Internal forces on member; My



7.1.7.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC7

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	8.70	3.48	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC7	8.78	5.75	8.27
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC7	8.78	5.75	8.27
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC7	8.76	6.23	10.36
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC7	8.76	6.23	10.36
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC7	8.73	6.71	12.63
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	8.70	-3.48	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC7	8.78	-5.75	-8.27
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC7	8.78	-5.75	-8.27
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC7	8.76	-6.23	-10.36
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC7	8.76	-6.23	-10.36
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC7	8.73	-6.71	-12.63

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	6.60	-6.20	12.63
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC7	6.61	-6.07	12.01
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC7	6.61	-6.07	12.01
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC7	6.68	-5.51	9.41
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC7	6.68	-5.51	9.41
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC7	6.91	2.10	-2.20
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC7	6.91	2.10	-2.20
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC7	6.93	2.63	-1.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	6.93	-2.63	-1.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC7	6.91	-2.10	-2.20
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC7	6.91	-2.10	-2.20
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC7	6.68	5.51	9.41
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC7	6.68	5.51	9.41
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC7	6.61	6.07	12.01
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC7	6.61	6.07	12.01
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC7	6.60	6.20	12.63

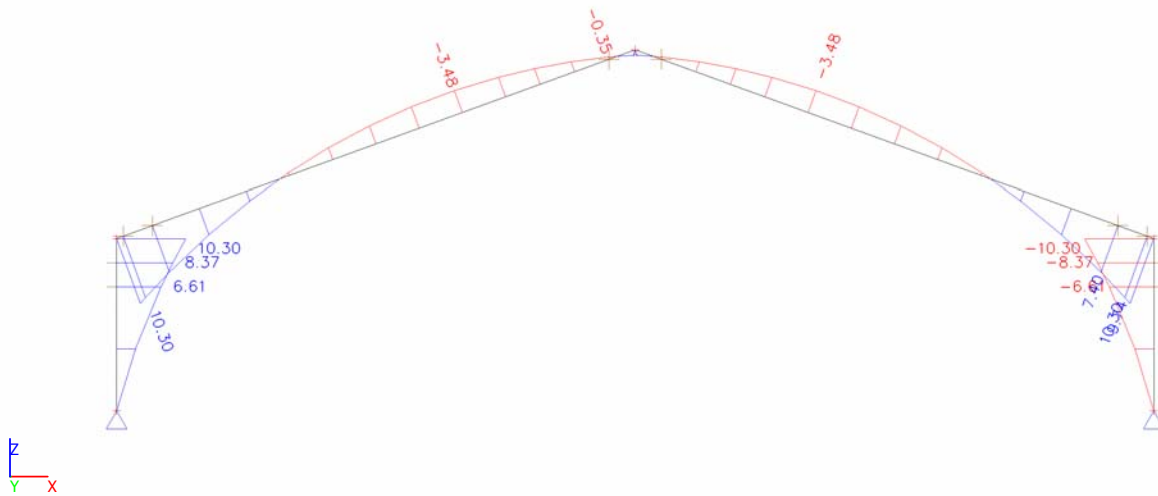
7.1.8. Nonlinear combinations - NC8

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20

7.1.8.1. Internal forces on member; N



7.1.8.2. Internal forces on member; My



7.1.8.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

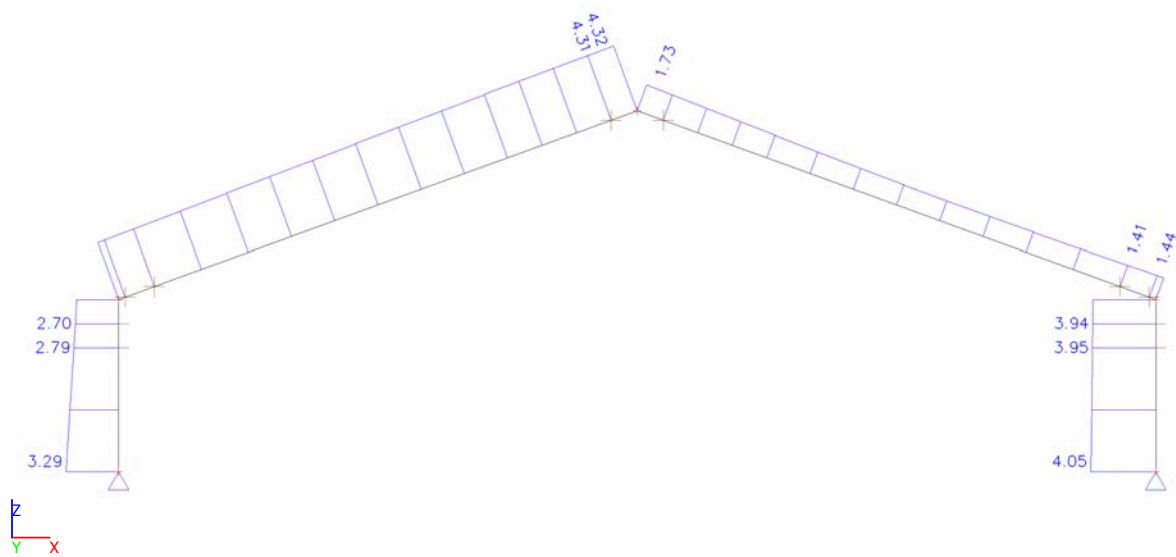
Nonlinear combinations : NC8

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	7.80	2.57	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC8	7.89	4.81	6.61
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC8	7.89	4.81	6.61
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC8	7.88	5.27	8.37
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC8	7.88	5.27	8.37
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC8	7.86	5.74	10.30
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	7.80	-2.57	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC8	7.89	-4.81	-6.61
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC8	7.89	-4.81	-6.61
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC8	7.88	-5.27	-8.37
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC8	7.88	-5.27	-8.37
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC8	7.86	-5.74	-10.30
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	8.15	-5.63	10.30
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC8	8.17	-5.50	9.74
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC8	8.17	-5.50	9.74
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC8	8.21	-4.93	7.40
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC8	8.21	-4.93	7.40
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC8	8.46	2.65	-0.35
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC8	8.46	2.65	-0.35
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC8	8.47	3.20	0.82
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	8.47	-3.20	0.82
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC8	8.46	-2.65	-0.35
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC8	8.46	-2.65	-0.35
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC8	8.21	4.93	7.40
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC8	8.21	4.93	7.40
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC8	8.17	5.50	9.74
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC8	8.17	5.50	9.74
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC8	8.15	5.63	10.30

7.1.9. Nonlinear combinations - NC9

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20

7.1.9.1. Internal forces on member; N



7.1.9.2. Internal forces on member; My



7.1.9.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS
Selection : All
Nonlinear combinations : NC9

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	3.29	8.86	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC9	2.79	4.62	12.18
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC9	2.79	4.62	12.18
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC9	2.70	3.81	13.65
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC9	2.70	3.81	13.65
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC9	2.62	3.00	14.85
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	4.05	2.93	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC9	3.95	0.80	3.37
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC9	3.95	0.80	3.37
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC9	3.94	0.39	3.58
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC9	3.94	0.39	3.58
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC9	3.93	-0.02	3.65

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	3.77	-1.64	14.85
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC9	3.78	-1.64	14.68
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC9	3.78	-1.64	14.68
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC9	3.81	-1.65	13.94
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC9	3.81	-1.65	13.94
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC9	4.31	-2.32	0.35
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC9	4.31	-2.32	0.35
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC9	4.32	-2.37	-0.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	1.73	-4.79	-0.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC9	1.69	-4.25	-2.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC9	1.69	-4.25	-2.39
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC9	1.41	3.26	-5.62
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC9	1.41	3.26	-5.62
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC9	1.44	3.76	-4.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC9	1.44	3.76	-4.03
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC9	1.45	3.87	-3.65

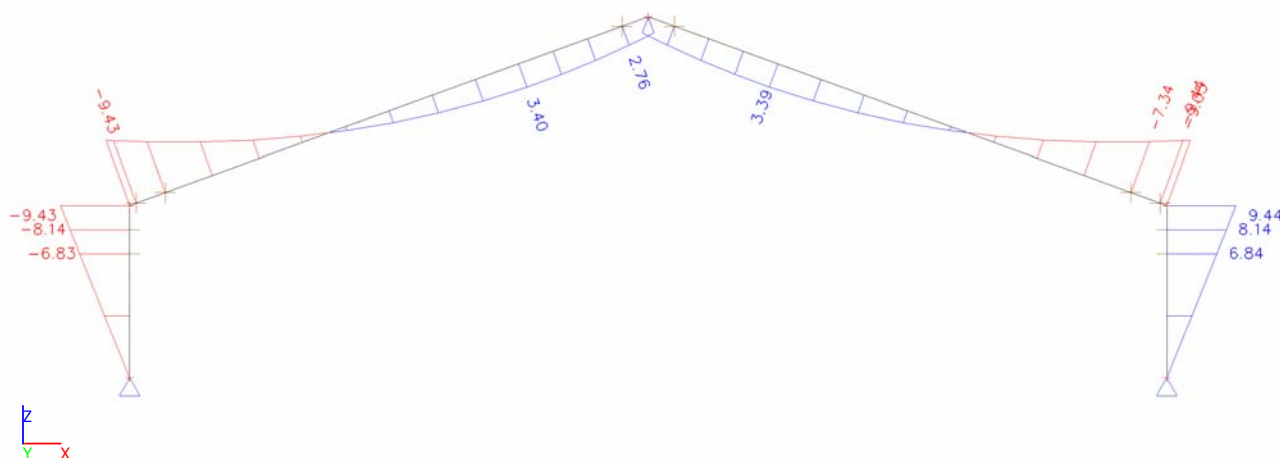
7.1.10. Nonlinear combinations - NC10

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

7.1.10.1. Internal forces on member; N



7.1.10.2. Internal forces on member; My



7.1.10.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC10

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-5.84	-3.82	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC10	-5.79	-3.75	-6.83
B1	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC10	-5.79	-3.75	-6.83
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC10	-5.79	-3.72	-8.14
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC10	-5.79	-3.72	-8.14
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC10	-5.79	-3.68	-9.43
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-5.84	3.82	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC10	-5.79	3.75	6.84
B4	keder 170-88 - General cross-section	1.800	NC10	-5.79	3.75	6.84
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC10	-5.79	3.72	8.14
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.150	NC10	-5.79	3.72	8.14
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.500	NC10	-5.79	3.69	9.44
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-5.36	3.97	-9.43
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC10	-5.34	3.92	-9.04
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC10	-5.34	3.92	-9.04
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC10	-5.21	3.68	-7.33
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC10	-5.21	3.68	-7.33
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC10	-3.59	-0.90	2.76
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC10	-3.59	-0.90	2.76
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC10	-3.50	-1.15	2.35
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-3.50	1.15	2.35
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC10	-3.59	0.90	2.76
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC10	-3.59	0.90	2.76
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC10	-5.21	-3.68	-7.34
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC10	-5.21	-3.68	-7.34
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC10	-5.34	-3.91	-9.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC10	-5.34	-3.91	-9.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC10	-5.37	-3.97	-9.44

8. Reactions

8.1. Nonlinear combinations

8.1.1. Nonlinear combinations - NC1

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50

8.1.1.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC1

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC1	-3.94	-10.79	0.00
Sn4/N3	NC1	3.94	-10.79	0.00

8.1.2. Nonlinear combinations - NC2

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50

8.1.2.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC2

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC2	-4.81	-13.27	0.00
Sn4/N3	NC2	4.81	-13.27	0.00

8.1.3. Nonlinear combinations - NC3

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50

8.1.3.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC3

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC3	-3.57	-10.04	0.00
Sn4/N3	NC3	3.57	-10.04	0.00

8.1.4. Nonlinear combinations - NC4

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50

8.1.4.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC4

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC4	-11.64	-3.17	0.00
Sn4/N3	NC4	-3.89	-5.12	0.00

8.1.5. Nonlinear combinations - NC5

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35

8.1.5.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC5

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC5	4.52	7.28	0.00
Sn4/N3	NC5	-4.52	7.28	0.00

8.1.6. Nonlinear combinations - NC6

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20

8.1.6.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC6

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC6	-2.99	-8.36	0.00
Sn4/N3	NC6	2.99	-8.36	0.00

8.1.7. Nonlinear combinations - NC7

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20

8.1.7.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC7

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC7	-3.71	-10.33	0.00
Sn4/N3	NC7	3.71	-10.33	0.00

8.1.8. Nonlinear combinations - NC8

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20

8.1.8.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC8

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC8	-2.73	-7.75	0.00
Sn4/N3	NC8	2.73	-7.75	0.00

8.1.9. Nonlinear combinations - NC9

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20

8.1.9.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC9

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC9	-9.17	-2.28	0.00
Sn4/N3	NC9	-3.26	-3.79	0.00

8.1.10. Nonlinear combinations - NC10

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

8.1.10.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC10

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC10	3.68	5.93	0.00
Sn4/N3	NC10	-3.68	5.93	0.00



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

Annex A3 – SCIA Engineer In- en uitvoer 15 m, 3.0 m zijwandhoogte

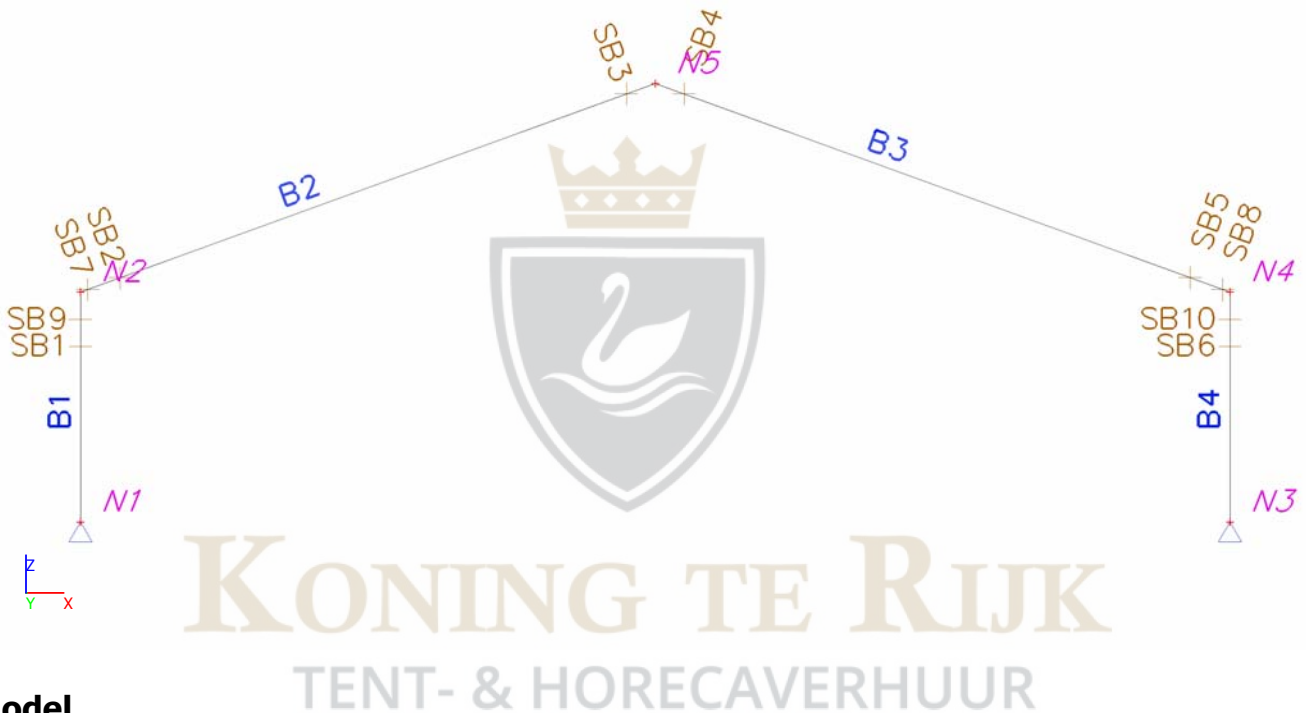


KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

1. Project

Licence name	Tentech
Project	1614210_KV_Kinds
Part	170/88/3
Description	15 m spant, 3.0 m zijwandhoogte, h.o.h. 5 m
Author	A.J. Oostra
Date	27-10-2016
Structure	Frame XZ
No. of nodes :	5
No. of beams :	4
No. of slabs :	0
No. of solids :	0
No. of used profiles :	1
No. of load cases :	9
No. of used materials :	3
Acceleration of gravity [m/s ²]	9.810
National code	EC - EN

2. Structure



3. Model

3.1. Nodes

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N1	0.000	0.000
N2	0.000	3.000

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N3	15.000	0.000
N4	15.000	3.000

Name	Coord X [m]	Coord Z [m]
N5	7.500	5.730

3.2. Members

Name	CrossSection	Material	Length [m]	Beg. node	End node	Type
B1	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	3.000	N1	N2	column (100)
B4	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	3.000	N3	N4	column (100)
B2	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	7.981	N2	N5	beam (80)
B3	keder 170-88 - General cross-section	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	7.981	N5	N4	beam (80)

3.3. Nodal supports

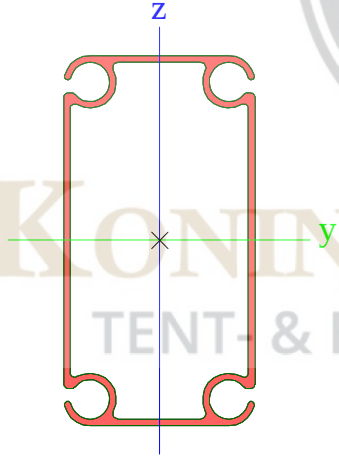
Name	Node	System	Type	X	Z	Ry
Sn1	N1	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free
Sn4	N3	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free

3.4. Section on beam

Name	Member	Coor	Pos x [m]	Orig	Rep (n)
SB2	B2	Abso	0.550	From start	1
SB5	B3	Abso	0.550	From end	1

Name	Member	Coor	Pos x [m]	Orig	Rep (n)
SB3	B2	Abso	0.400	From end	1
SB4	B3	Abso	0.400	From start	1
SB1	B1	Abso	0.700	From end	1
SB6	B4	Abso	0.700	From end	1
SB7	B2	Abso	0.100	From start	1
SB8	B3	Abso	0.100	From end	1
SB9	B1	Abso	0.350	From end	1
SB10	B4	Abso	0.350	From end	1

4. Cross-sections

keder 170-88			
Type	General cross-section		
Shape type	Thin-walled		
Item material	EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)		
Fabrication	general		
Colour			
A [mm ²]	1.8635e+03		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.8635e+03	1.8635e+03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6.9261e-01	1.1719e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	0	0	
α [deg]	0.00		
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	7.4535e+06	2.2668e+06	
i _y [mm], i _z [mm]	63	35	
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	8.7689e+04	5.1518e+04	
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	1.0785e+05	6.1200e+04	
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	2.48e+07	2.48e+07	
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	1.41e+07	1.41e+07	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	3.8695e+04	0.0000e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Picture			

Explanations of symbols	
A	Area
A _y	Shear Area in principal y-direction
A _z	Shear Area in principal z-direction
A _L	Circumference per unit length
A _D	Drying surface per unit length
C _{y,UCS}	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
C _{z,UCS}	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
I _{y,LCS}	Second moment of area about the YLCS axis
I _{z,LCS}	Second moment of area about the ZLCS axis
I _{yz,LCS}	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I _y	Second moment of area about the principal y-axis
I _z	Second moment of area about the principal z-axis
i _y	Radius of gyration about the

Explanations of symbols	
i _z	Radius of gyration about the principal z-axis
W _{el,y}	Elastic section modulus about the principal y-axis
W _{el,z}	Elastic section modulus about the principal z-axis
W _{pl,y}	Plastic section modulus about the principal y-axis
W _{pl,z}	Plastic section modulus about the principal z-axis
M _{pl,y,+}	Plastic moment about the principal y-axis for a positive My moment
M _{pl,y,-}	Plastic moment about the principal y-axis for a negative My moment
M _{pl,z,+}	Plastic moment about the principal z-axis for a positive Mz moment
M _{pl,z,-}	Plastic moment about the principal z-axis for a negative Mz moment
d _y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid

Explanations of symbols	
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid
I_t	Torsional constant

Explanations of symbols	
I_w	Warping constant
β_y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

5. Materials

Aluminium

Name	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	0.2% proof strength (f_o) [MPa]
Type		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	0.2% proof strength (f_o, haz) [MPa]
				n-value for plastic analysis (n_p)
EN-AW 5083 (Sheet) O/H111 (0-50)	2700.0	7.0000e+04	0.3	125.0
Aluminium		2.6923e+04	0.00	125.0
				6
EN-AW 6005A (EP/O,ER/B) T6 (0-5)	2700.0	7.0000e+04	0.3	225.0
Aluminium		2.6923e+04	0.00	115.0
				25
EN-AW 6082 (EP/O,EP/H) T5 (0-5)	2700.0	7.0000e+04	0.3	230.0
Aluminium		2.6923e+04	0.00	125.0
				28

6. Load

6.1. Load cases

6.1.1. Load cases - EG1

Name	Description	Action type	LoadGroup	Direction
	Spec	Load type		
EG1	frame	Permanent	LG1	-Z
		Self weight		

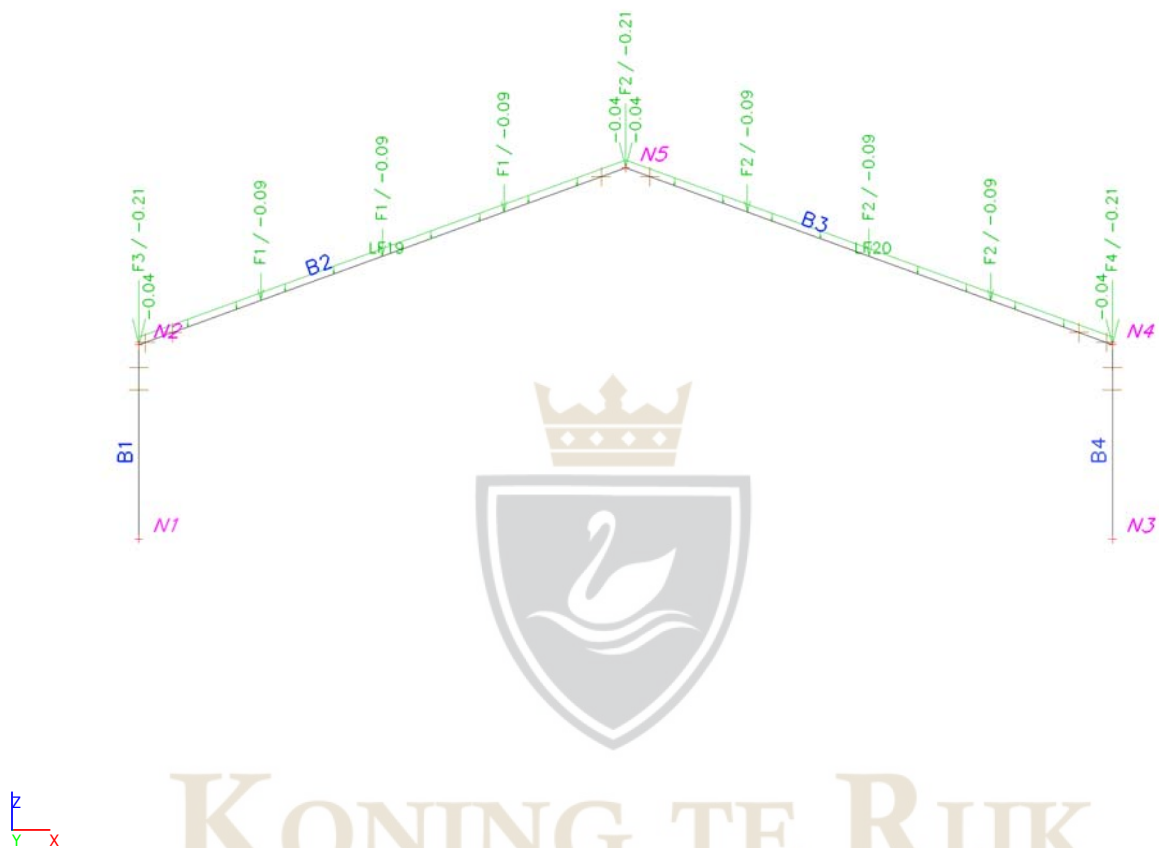
6.1.1.1. Picture



6.1.2. Load cases - EG2

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup
EG2	doek+gordingen b=5m	Permanent	LG1
		Standard	

6.1.2.1. Picture



6.1.2.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Value - F [kN]
F2	N5	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Z	Force	-0.21
F3	N2	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Z	Force	-0.21
F4	N4	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Z	Force	-0.21

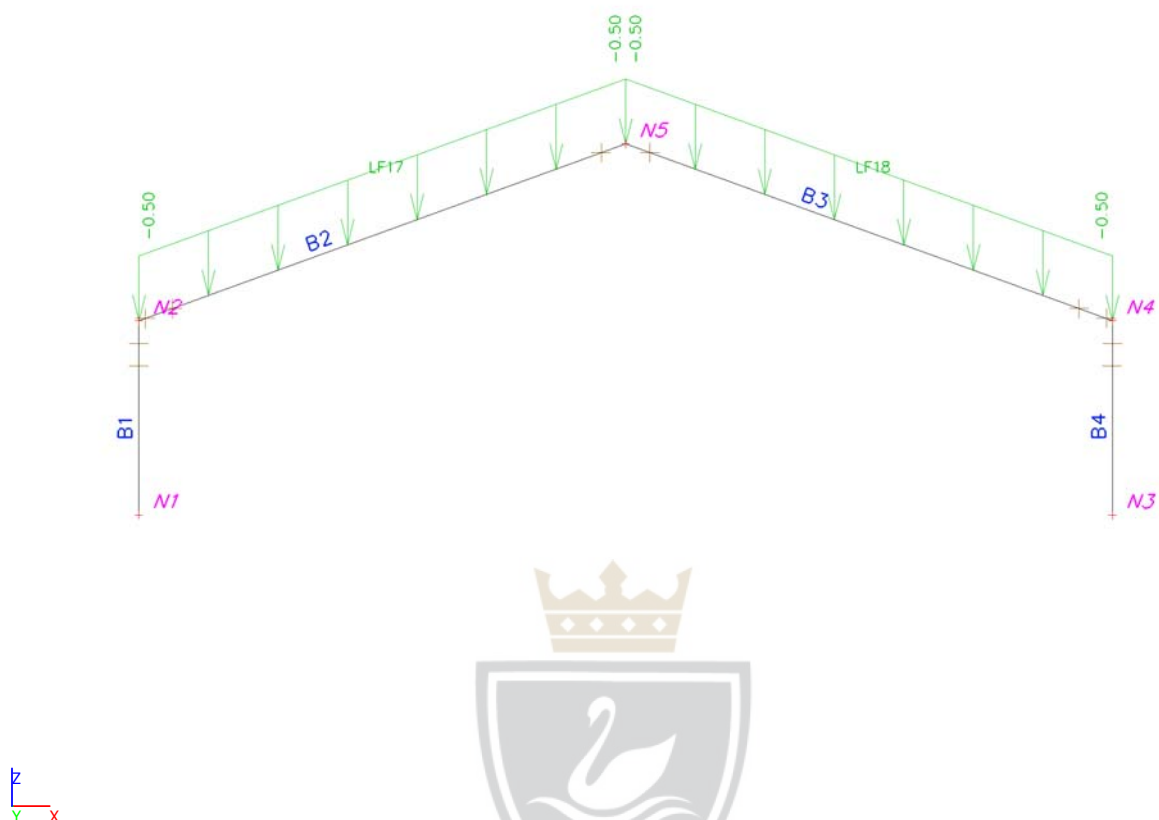
6.1.2.3. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF19	B2	Force	Z	-0.04	0.000	Rela	From start	
	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF20	B3	Force	Z	-0.04	0.000	Rela	From start	
	EG2 - doek+gordingen b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000

6.1.3. Load cases - EG3

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup
EG3	conventional b=5m	Permanent	LG1
		Standard	

6.1.3.1. Picture



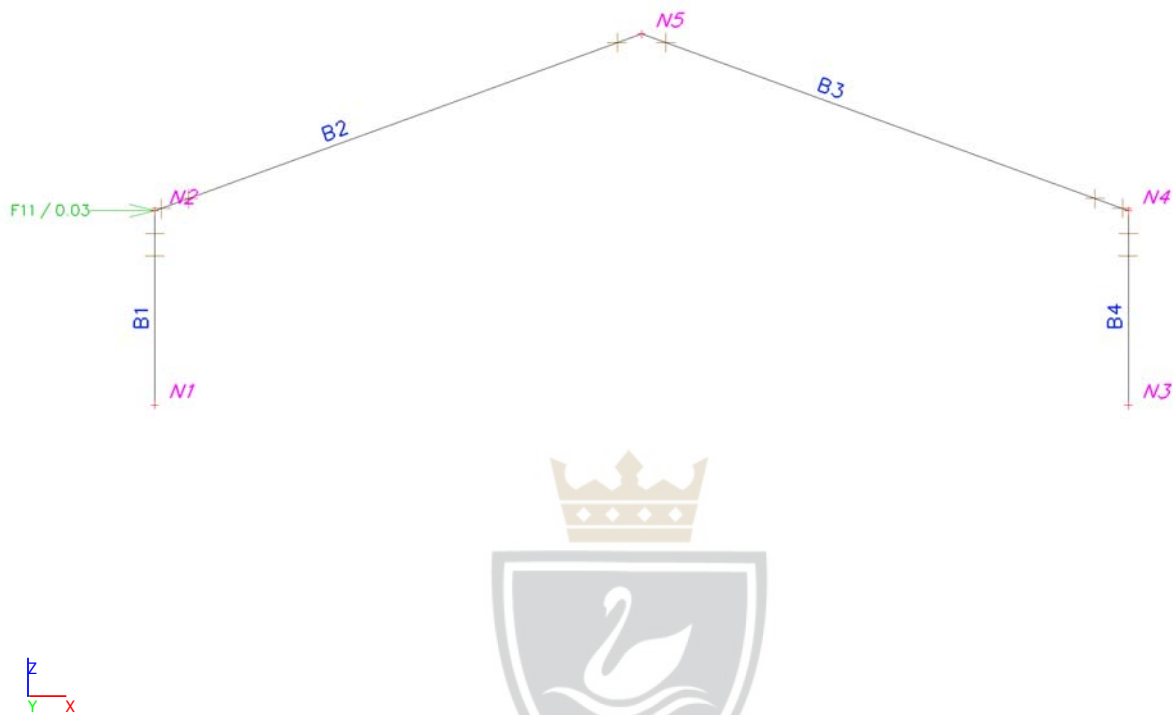
6.1.3.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF17	B2	Force	Z	-0.50	0.000	Rela	From start	
	EG3 - conventional b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF18	B3	Force	Z	-0.50	0.000	Rela	From start	
	EG3 - conventional b=5m	GCS	Uniform		1.000	Length		0.000

6.1.4. Load cases - EG4

Name	Description Spec	Action type Load type	LoadGroup
EG4	initiele scheefstand	Permanent Standard	LG1

6.1.4.1. Picture



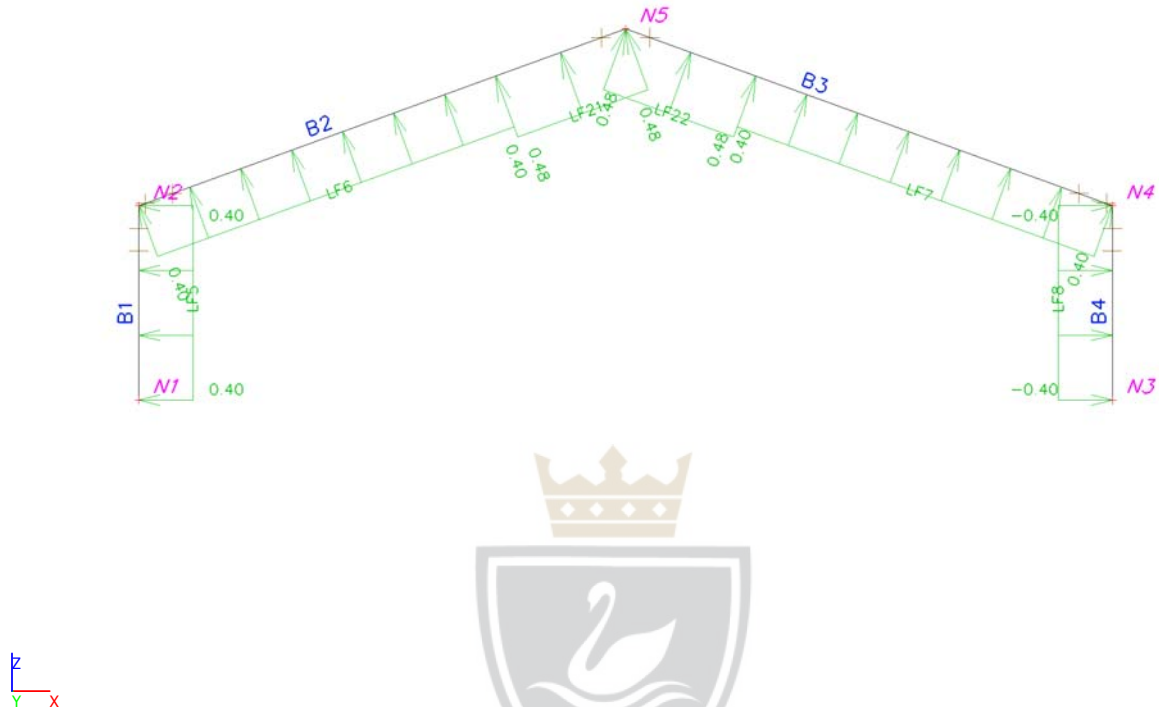
6.1.4.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Value - F [kN]
F11	N2	EG4 - initiele scheefstand	GCS	X	Force	0.03

6.1.5. Load cases - VA1

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA1	wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.5.1. Picture



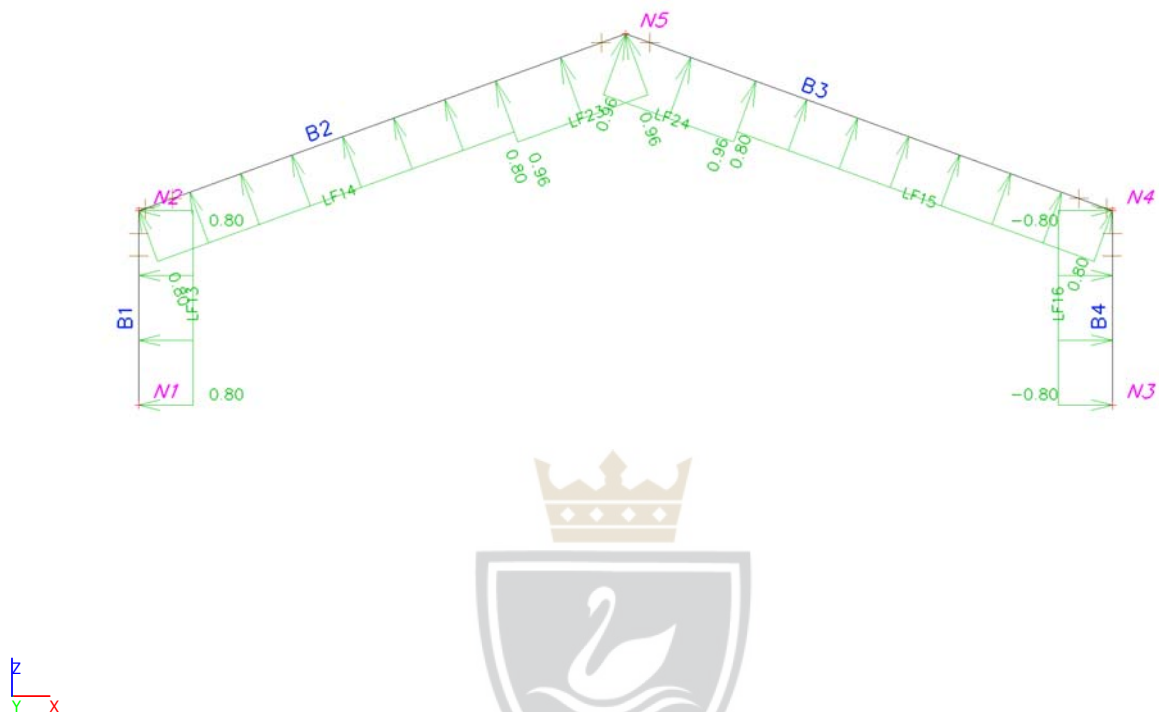
6.1.5.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF5	B1 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.40	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF6	B2 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.40	0.000 5.848	Abso Length	From start	0.000
LF7	B3 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.40	0.000 5.848	Abso Length	From end	0.000
LF8	B4 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	-0.40	0.000 1.000	Rela Length	From start	0.000
LF21	B2 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.48	5.848 7.981	Abso Length	From start	0.000
LF22	B3 VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	Force LCS	Z Uniform	0.48	5.848 7.981	Abso Length	From end	0.000

6.1.6. Load cases - VA2

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA2	wind parallel - spant 2 (b=5)	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.6.1. Picture



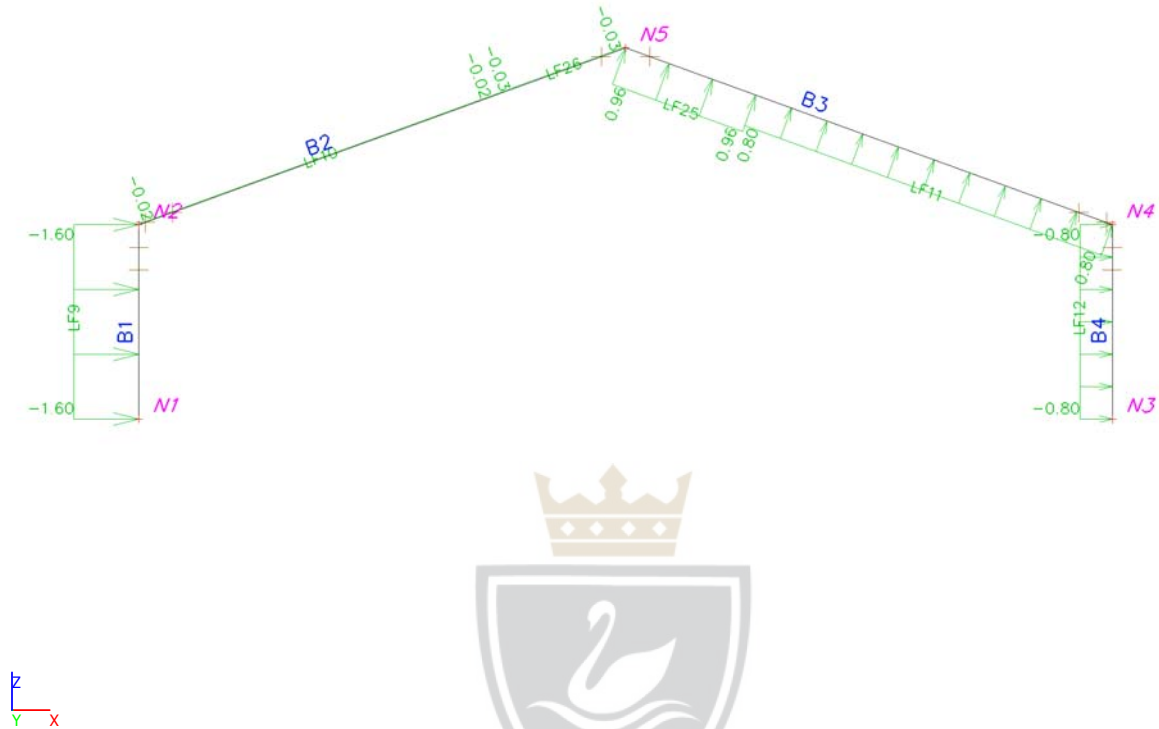
6.1.6.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF13	B1	Force	Z	0.80	0.000	Rela	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF14	B2	Force	Z	0.80	0.000	Abso	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		5.848	Length		0.000
LF15	B3	Force	Z	0.80	0.000	Abso	From end	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		5.848	Length		0.000
LF16	B4	Force	Z	-0.80	0.000	Rela	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF23	B2	Force	Z	0.96	5.848	Abso	From start	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000
LF24	B3	Force	Z	0.96	5.848	Abso	From end	
	VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000

6.1.7. Load cases - VA3

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA3	wind haaks b=5 m	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.7.1. Picture



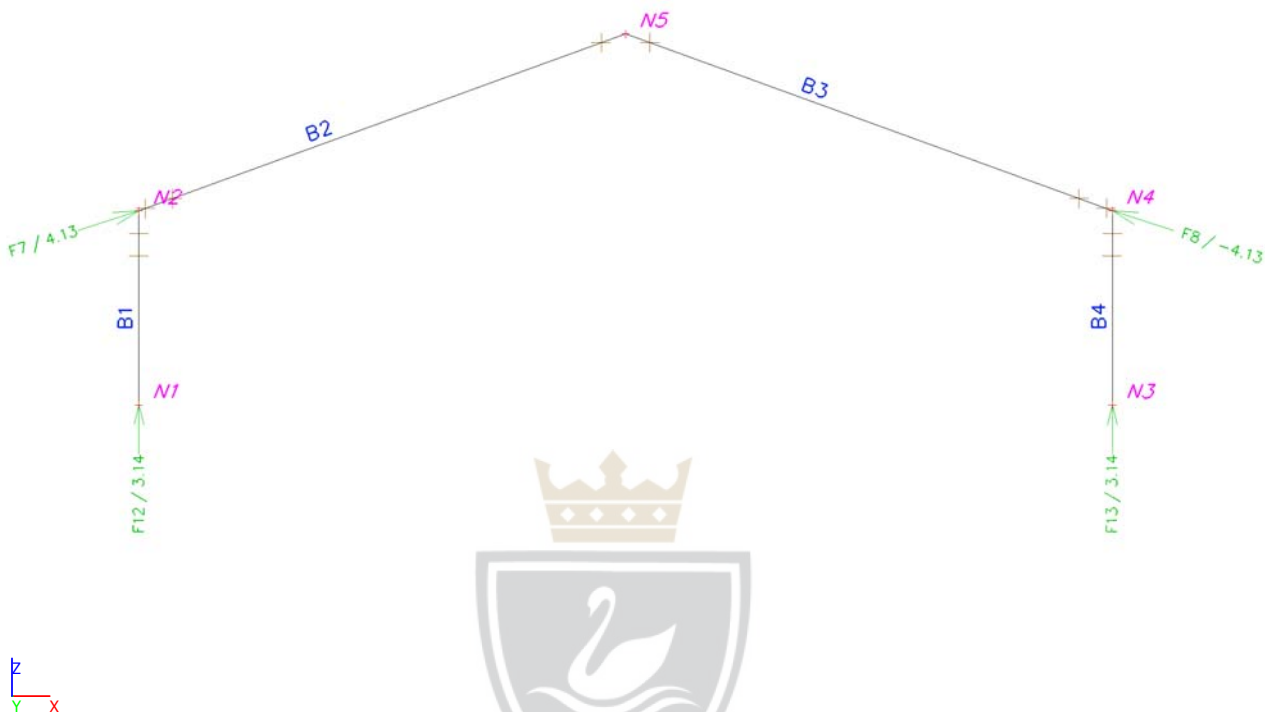
6.1.7.2. Line force

Name	Member	Type	Dir	Value - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coor	Orig	Ecc ey [m]
	Load case	System	Distribution	Value - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Ecc ez [m]
LF9	B1	Force	Z	-1.60	0.000	Rela	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF10	B2	Force	Z	-0.02	0.000	Abso	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		5.848	Length		0.000
LF11	B3	Force	Z	0.80	0.000	Abso	From end	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		5.848	Length		0.000
LF12	B4	Force	Z	-0.80	0.000	Rela	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		1.000	Length		0.000
LF25	B3	Force	Z	0.96	5.848	Abso	From end	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000
LF26	B2	Force	Z	-0.03	5.848	Abso	From start	
	VA3 - wind haaks b=5 m	LCS	Uniform		7.981	Length		0.000

6.1.8. Load cases - VA4

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
VA4	windverband spant 1 - druk	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.8.1. Picture



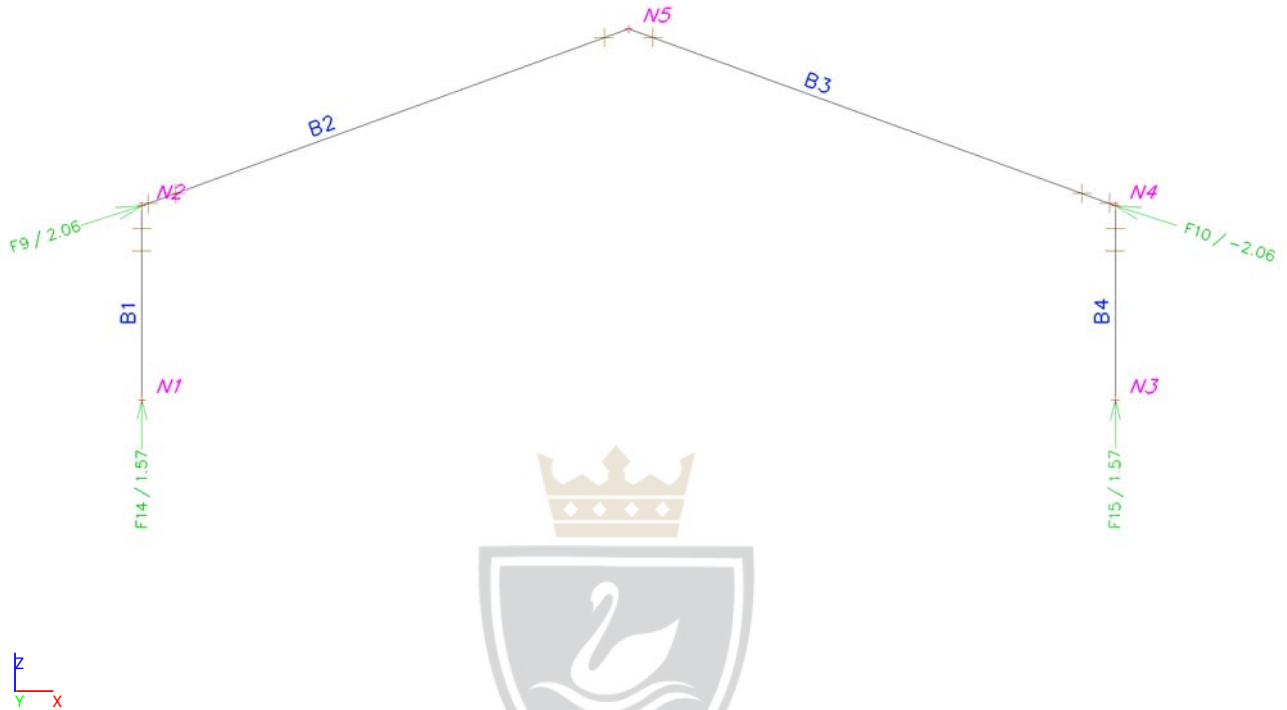
6.1.8.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Angle [deg]	Value - F [kN]
F7	N2	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	X	Force	Ry-18.00	4.13
F8	N4	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	X	Force	Ry18.00	-4.13
F12	N1	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	Z	Force		3.14
F13	N3	VA4 - windverband spant 1 - druk	GCS	Z	Force		3.14

6.1.9. Load cases - VA5

Name	Description	Action type	LoadGroup	Duration	Master load case
Spec		Load type			
VA5	windverband spant2 - zuiging	Variable	LG2	Short	None
	Standard	Static			

6.1.9.1. Picture



6.1.9.2. Point force in node

Name	Node	Load case	System	Dir	Type	Angle [deg]	Value - F [kN]
F9	N2	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	X	Force	Ry-18.00	2.06
F10	N4	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	X	Force	Ry18.00	-2.06
F14	N1	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	Z	Force		1.57
F15	N3	VA5 - windverband spant2 - zuiging	GCS	Z	Force		1.57

6.2. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variable	Standard	Wind

6.3. Combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
LC1-sterkte	spant 1	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen	1.00
			b=5m	
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50
LC2-sterkte	spant 2	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen	1.00
			b=5m	
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50
LC3-sterkte	spant 2 haaks	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen	1.00
			b=5m	
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50
			VA5 - windverband spant2 -	1.50

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
			zuiging	
LC4-sterkte	midden spant	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50
LC5-sterkte	conventioneel	Linear - ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35
ST1-stabiliteit	spant1	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20
ST2-stabiliteit	spant2	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
ST3-stabiliteit	spant2	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
ST4-stabiliteit	midden spant	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20
ST5-stabiliteit	conventioneel	Linear - serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

6.4. Nonlinear combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

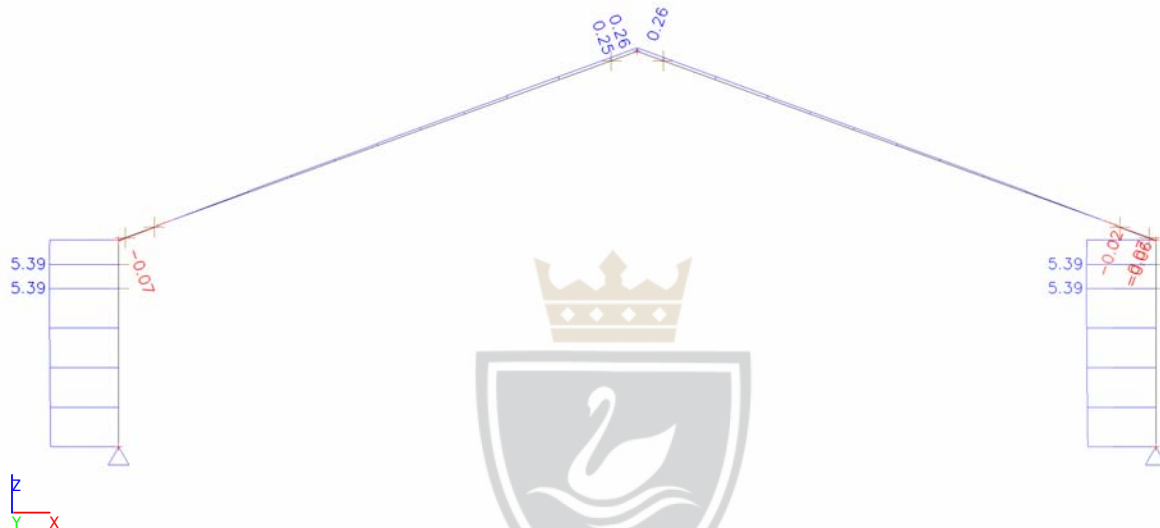
7. Results

7.1. Nonlinear combinations

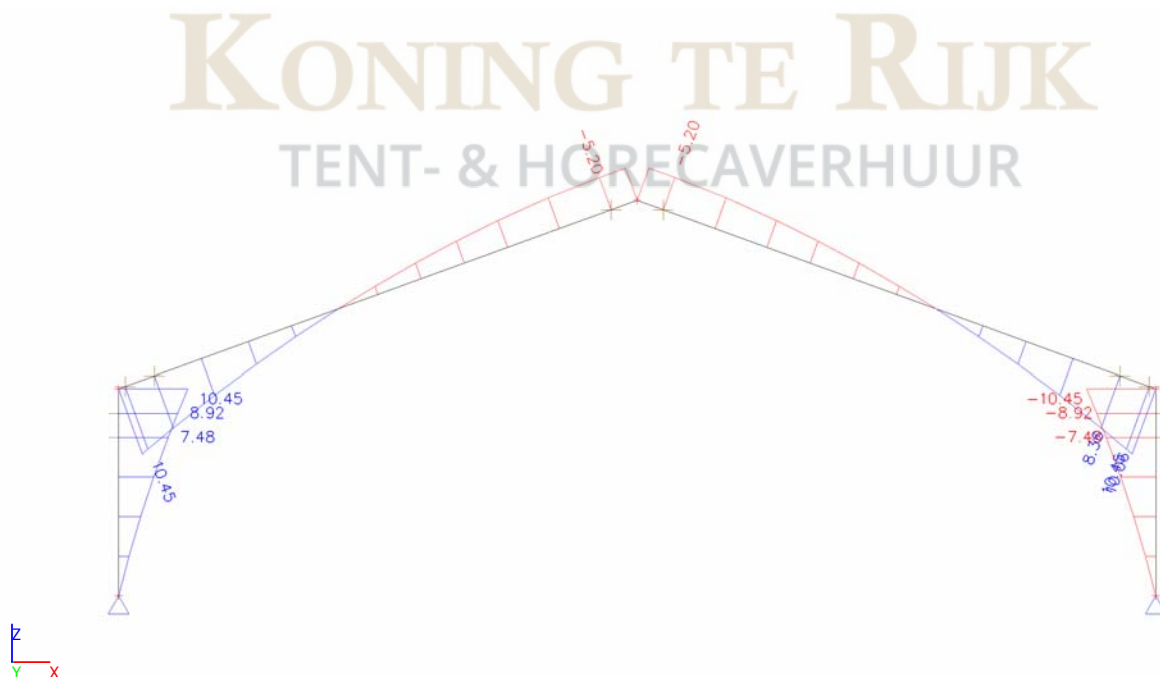
7.1.1. Nonlinear combinations - NC1

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50

7.1.1.1. Internal forces on member; N



7.1.1.2. Internal forces on member; My



7.1.1.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC1

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	5.30	2.54	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.39	4.00	7.48
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.39	4.00	7.48
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.39	4.24	8.92
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.39	4.24	8.92
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC1	5.38	4.48	10.45
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	5.30	-2.54	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.39	-4.00	-7.48
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC1	5.39	-4.00	-7.48
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.39	-4.24	-8.92
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC1	5.39	-4.24	-8.92
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC1	5.38	-4.48	-10.45
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	-0.07	-3.93	10.45
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC1	-0.06	-3.88	10.06
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC1	-0.06	-3.88	10.06
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC1	-0.02	-3.65	8.36
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC1	-0.02	-3.65	8.36
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC1	0.25	-0.05	-5.20
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC1	0.25	-0.05	-5.20
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC1	0.26	0.21	-5.17
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC1	0.26	-0.21	-5.17
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC1	0.25	0.05	-5.20
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC1	0.25	0.05	-5.20
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC1	-0.02	3.65	8.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC1	-0.02	3.65	8.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC1	-0.06	3.88	10.06
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC1	-0.06	3.88	10.06
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC1	-0.07	3.93	10.45

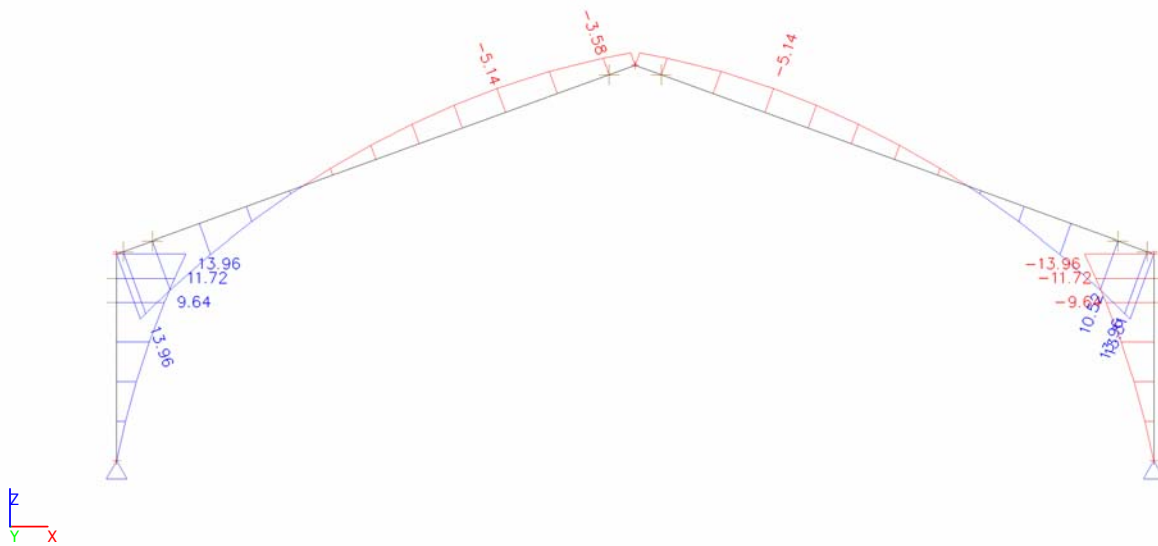
7.1.2. Nonlinear combinations - NC2

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50

7.1.2.1. Internal forces on member; N



7.1.2.2. Internal forces on member; My



7.1.2.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

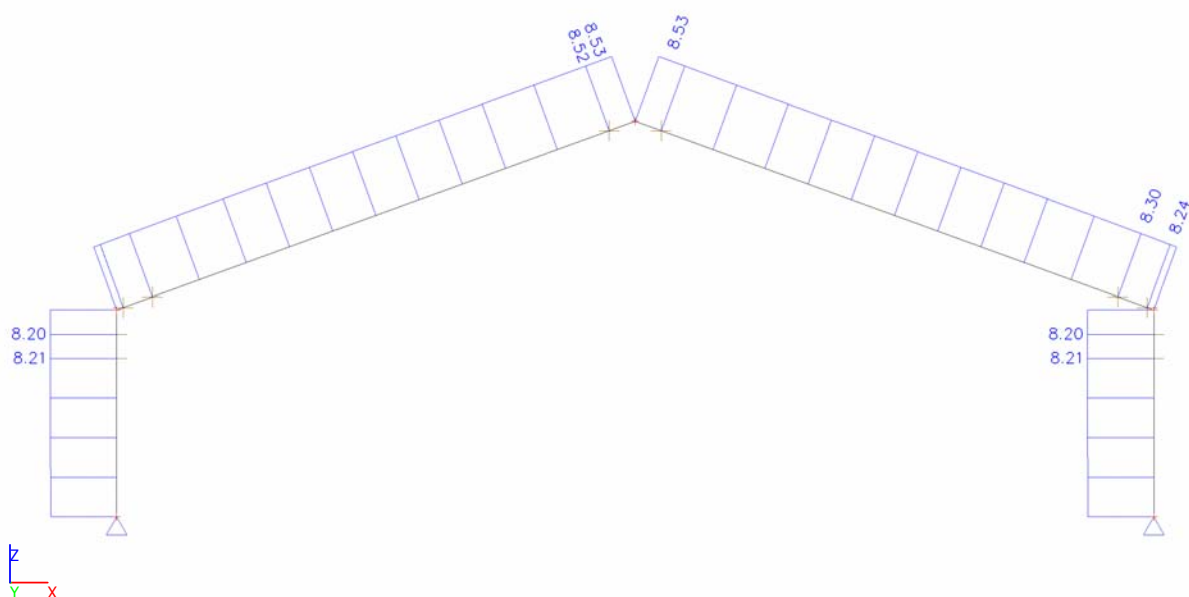
Nonlinear combinations : NC2

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	9.10	2.76	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	9.19	5.69	9.64
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	9.19	5.69	9.64
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	9.17	6.17	11.72
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	9.17	6.17	11.72
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC2	9.14	6.67	13.96
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	9.10	-2.76	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	9.19	-5.69	-9.64
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC2	9.19	-5.69	-9.64
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	9.17	-6.17	-11.72
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC2	9.17	-6.17	-11.72
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC2	9.14	-6.67	-13.96
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	6.38	-6.62	13.96
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC2	6.40	-6.49	13.31
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC2	6.40	-6.49	13.31
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC2	6.47	-5.92	10.52
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC2	6.47	-5.92	10.52
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC2	6.67	2.02	-3.58
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC2	6.67	2.02	-3.58
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC2	6.69	2.55	-2.67
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC2	6.69	-2.55	-2.67
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC2	6.67	-2.02	-3.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC2	6.67	-2.02	-3.58
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC2	6.47	5.92	10.52
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC2	6.47	5.92	10.52
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC2	6.40	6.49	13.31
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC2	6.40	6.49	13.31
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC2	6.38	6.62	13.96

7.1.3. Nonlinear combinations - NC3

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50

7.1.3.1. Internal forces on member; N



7.1.3.2. Internal forces on member; My



7.1.3.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC3

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	8.10	1.88	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	8.21	4.76	7.59
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	8.21	4.76	7.59
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	8.20	5.23	9.33
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	8.20	5.23	9.33
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC3	8.18	5.70	11.25
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	8.10	-1.88	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	8.21	-4.76	-7.59
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC3	8.21	-4.76	-7.59
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	8.20	-5.23	-9.33
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC3	8.20	-5.23	-9.33
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC3	8.18	-5.70	-11.25

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	8.23	-5.93	11.25
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC3	8.24	-5.80	10.66
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC3	8.24	-5.80	10.66
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC3	8.30	-5.23	8.18
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC3	8.30	-5.23	8.18
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC3	8.52	2.68	-1.28
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC3	8.52	2.68	-1.28
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC3	8.53	3.22	-0.10
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC3	8.53	-3.22	-0.10
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC3	8.52	-2.68	-1.28
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC3	8.52	-2.68	-1.28
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC3	8.30	5.23	8.18
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC3	8.30	5.23	8.18
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC3	8.24	5.80	10.66
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC3	8.24	5.80	10.66
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC3	8.23	5.93	11.25

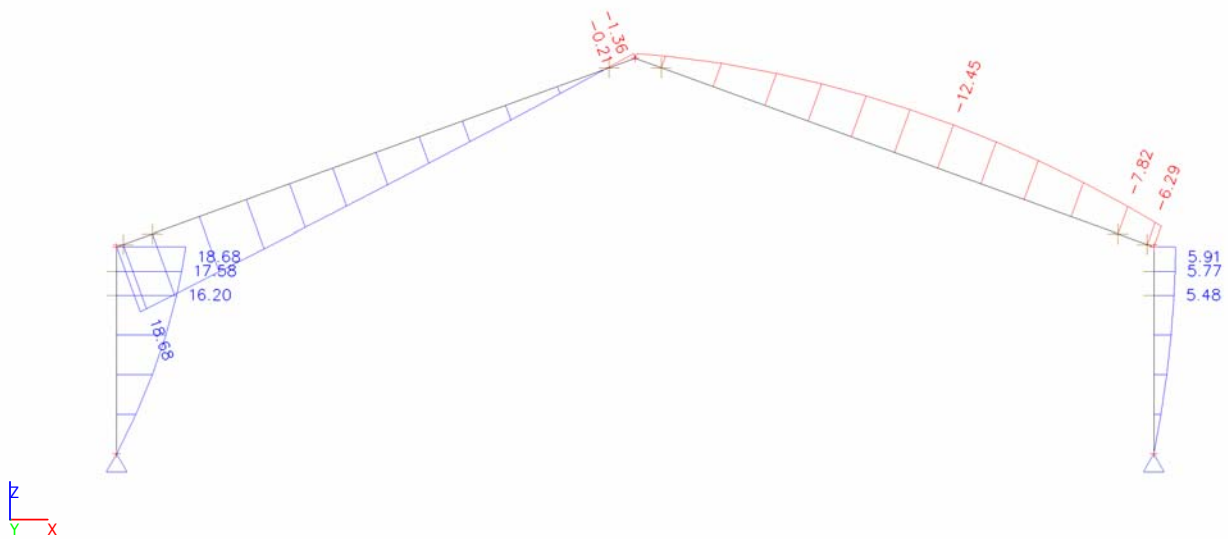
7.1.4. Nonlinear combinations - NC4

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50

7.1.4.1. Internal forces on member; N



7.1.4.2. Internal forces on member; My



7.1.4.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

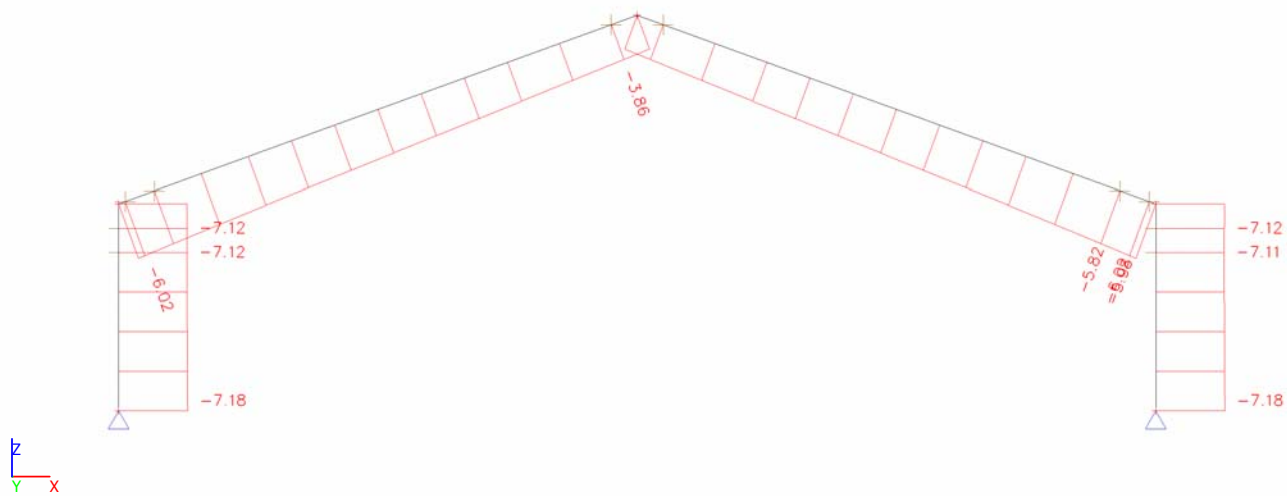
Nonlinear combinations : NC4

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	4.32	9.68	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	3.45	4.34	16.20
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	3.45	4.34	16.20
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	3.34	3.54	17.58
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	3.34	3.54	17.58
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC4	3.24	2.75	18.68
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	3.97	3.71	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	3.76	1.01	5.48
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC4	3.76	1.01	5.48
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	3.74	0.61	5.77
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC4	3.74	0.61	5.77
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC4	3.72	0.20	5.91
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	3.74	-2.31	18.68
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC4	3.75	-2.31	18.45
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC4	3.75	-2.31	18.45
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC4	3.80	-2.30	17.41
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC4	3.80	-2.30	17.41
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC4	4.41	-2.86	-0.21
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC4	4.41	-2.86	-0.21
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC4	4.42	-2.91	-1.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC4	1.46	-5.27	-1.36
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC4	1.41	-4.73	-3.37
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC4	1.41	-4.73	-3.37
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC4	1.11	3.14	-7.82
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC4	1.11	3.14	-7.82
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC4	1.16	3.64	-6.29
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC4	1.16	3.64	-6.29
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC4	1.17	3.75	-5.91

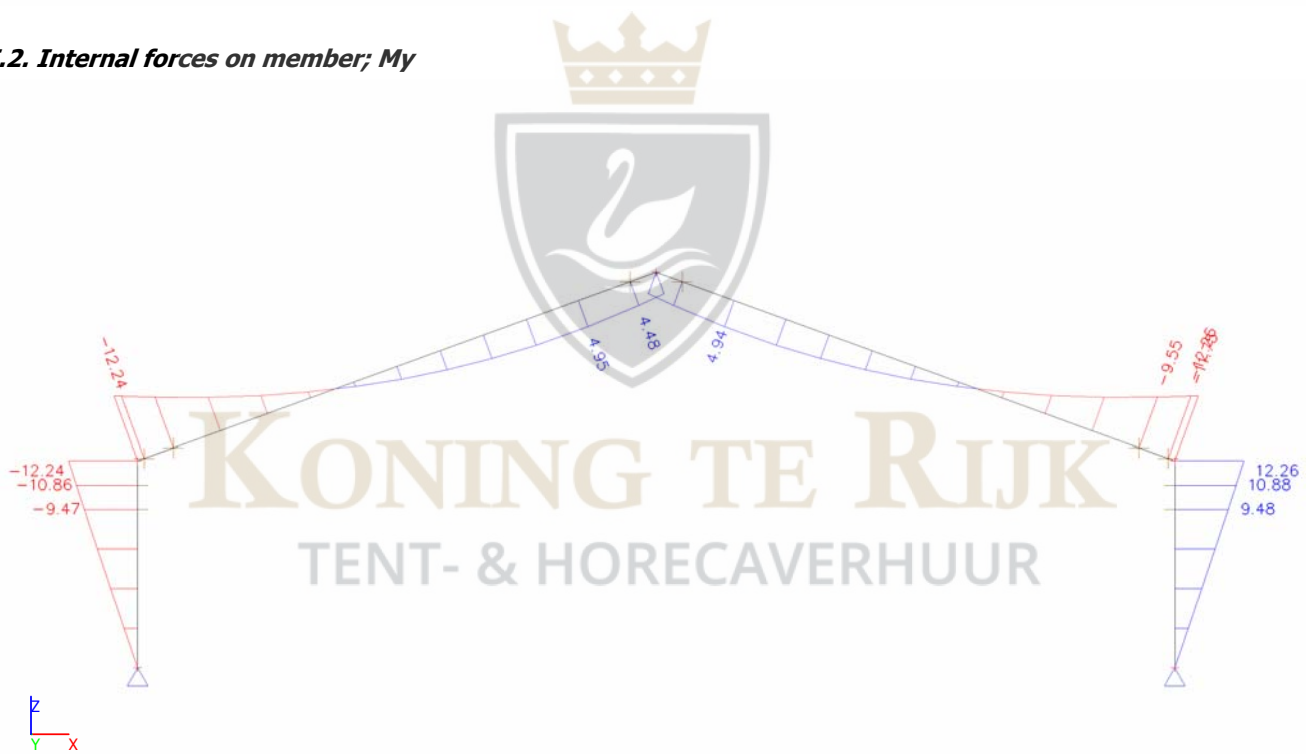
7.1.5. Nonlinear combinations - NC5

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35

7.1.5.1. Internal forces on member; N



7.1.5.2. Internal forces on member; My



7.1.5.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS
Selection : All
Nonlinear combinations : NC5

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-7.18	-4.17	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-7.12	-4.01	-9.47
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-7.11	-4.01	-9.47
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-7.12	-3.97	-10.86
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-7.12	-3.97	-10.86
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC5	-7.13	-3.91	-12.24
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-7.18	4.17	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-7.11	4.02	9.48
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC5	-7.11	4.02	9.48
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-7.12	3.97	10.88
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC5	-7.12	3.97	10.88
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC5	-7.13	3.91	12.26

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-6.02	5.09	-12.24
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC5	-5.98	5.03	-11.74
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC5	-5.98	5.03	-11.74
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC5	-5.81	4.75	-9.54
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC5	-5.81	4.75	-9.54
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC5	-3.86	-0.90	4.48
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC5	-3.86	-0.90	4.48
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC5	-3.75	-1.21	4.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC5	-3.75	1.21	4.05
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC5	-3.86	0.90	4.47
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC5	-3.86	0.90	4.47
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC5	-5.82	-4.75	-9.55
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC5	-5.82	-4.75	-9.55
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC5	-5.98	-5.03	-11.75
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC5	-5.98	-5.03	-11.75
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC5	-6.02	-5.09	-12.26

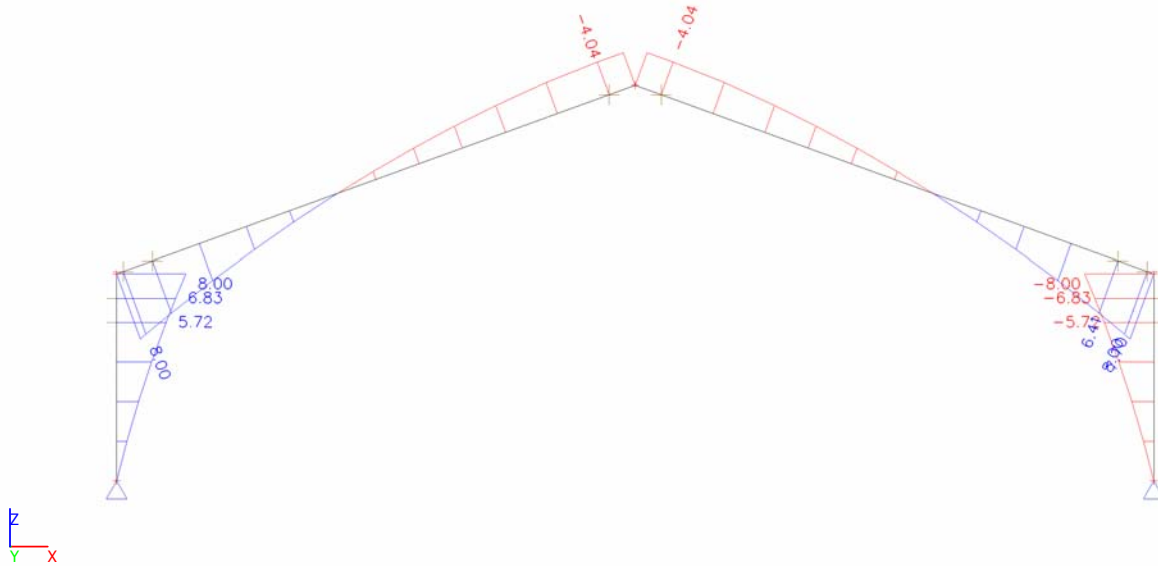
7.1.6. Nonlinear combinations - NC6

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20

7.1.6.1. Internal forces on member; N



7.1.6.2. Internal forces on member; My



7.1.6.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

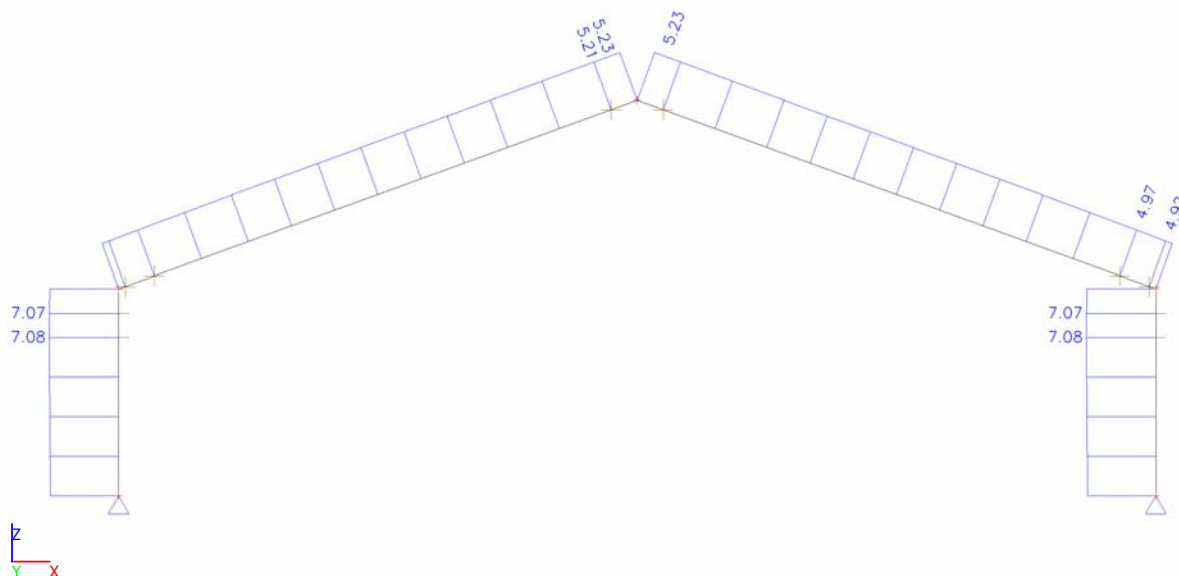
Nonlinear combinations : NC6

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	3.94	1.92	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	4.04	3.07	5.72
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	4.04	3.07	5.72
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	4.04	3.26	6.83
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	4.04	3.26	6.83
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC6	4.05	3.44	8.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	3.94	-1.92	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	4.04	-3.07	-5.72
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC6	4.04	-3.07	-5.72
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	4.04	-3.26	-6.83
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC6	4.04	-3.26	-6.83
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC6	4.05	-3.44	-8.00
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	-0.26	-2.99	8.00
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC6	-0.25	-2.95	7.70
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC6	-0.25	-2.95	7.70
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC6	-0.22	-2.78	6.41
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC6	-0.22	-2.78	6.41
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC6	0.06	-0.06	-4.04
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC6	0.06	-0.06	-4.04
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC6	0.07	0.14	-4.02
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC6	0.07	-0.14	-4.02
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC6	0.06	0.06	-4.04
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC6	0.06	0.06	-4.04
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC6	-0.22	2.78	6.41
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC6	-0.22	2.78	6.41
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC6	-0.25	2.95	7.70
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC6	-0.25	2.95	7.70
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC6	-0.26	2.99	8.00

7.1.7. Nonlinear combinations - NC7

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20

7.1.7.1. Internal forces on member; N



7.1.7.2. Internal forces on member; My



7.1.7.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC7

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	6.98	2.14	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	7.08	4.45	7.53
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	7.08	4.45	7.53
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	7.07	4.82	9.16
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	7.07	4.82	9.16
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC7	7.06	5.21	10.91
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	6.98	-2.14	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	7.08	-4.45	-7.53
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC7	7.08	-4.45	-7.53
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	7.07	-4.82	-9.16
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC7	7.07	-4.82	-9.16
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC7	7.06	-5.21	-10.91

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	4.91	-5.14	10.91
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC7	4.92	-5.04	10.40
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC7	4.92	-5.04	10.40
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC7	4.97	-4.61	8.23
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC7	4.97	-4.61	8.23
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC7	5.21	1.60	-2.80
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC7	5.21	1.60	-2.80
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC7	5.23	2.01	-2.08
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC7	5.23	-2.01	-2.08
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC7	5.21	-1.60	-2.80
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC7	5.21	-1.60	-2.80
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC7	4.97	4.61	8.23
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC7	4.97	4.61	8.23
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC7	4.92	5.04	10.40
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC7	4.92	5.04	10.40
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC7	4.91	5.14	10.91

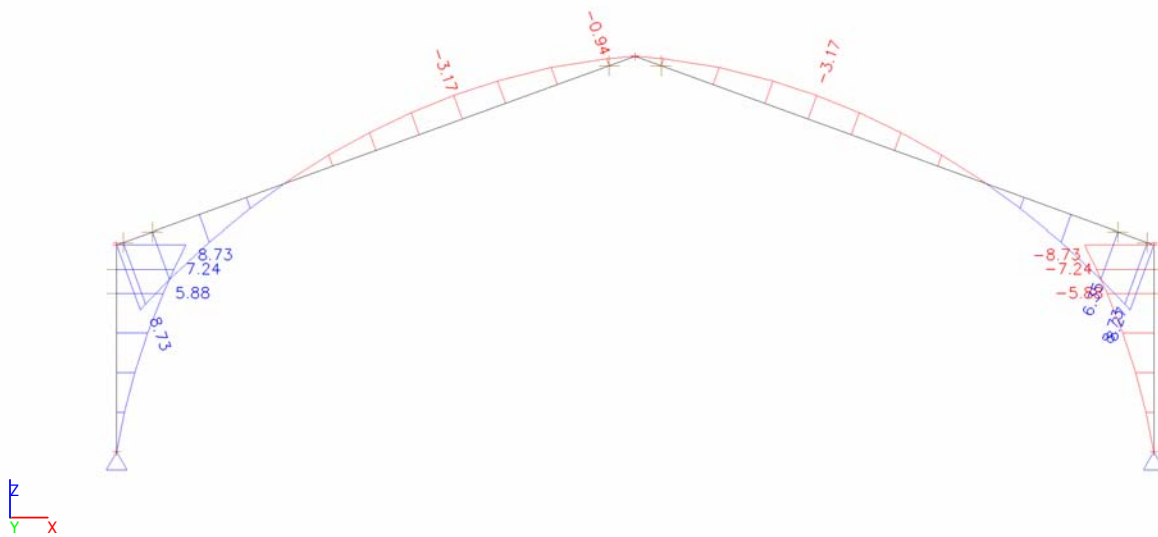
7.1.8. Nonlinear combinations - NC8

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20

7.1.8.1. Internal forces on member; N



7.1.8.2. Internal forces on member; My



7.1.8.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

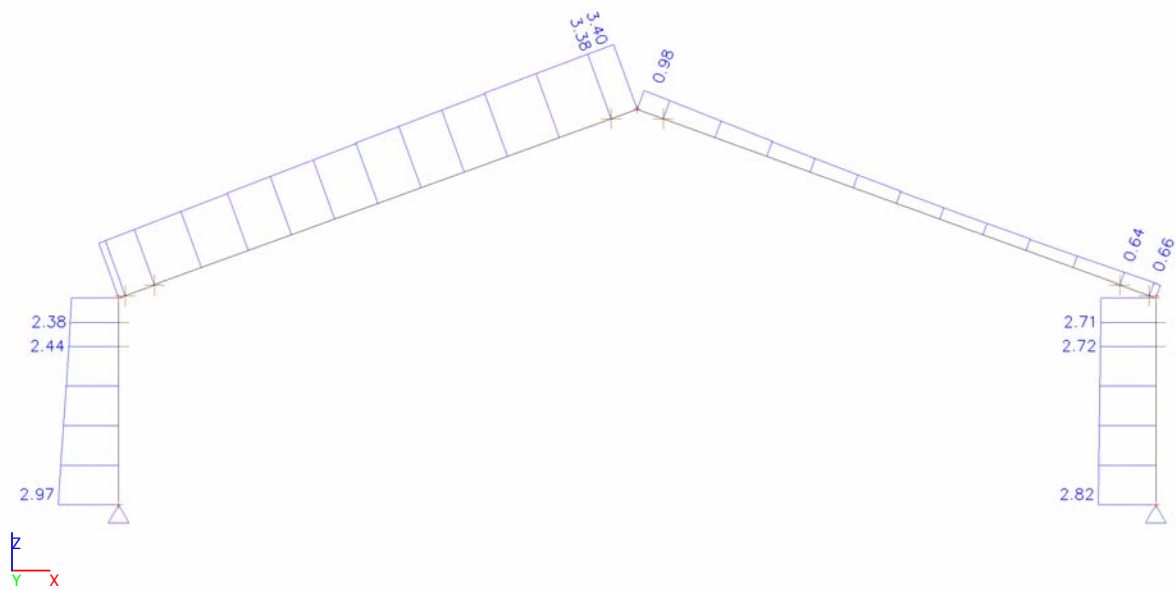
Nonlinear combinations : NC8

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	6.18	1.43	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	6.30	3.71	5.88
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	6.30	3.71	5.88
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	6.30	4.07	7.24
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	6.30	4.07	7.24
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC8	6.29	4.44	8.73
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	6.18	-1.43	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	6.30	-3.71	-5.88
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC8	6.30	-3.71	-5.88
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	6.30	-4.07	-7.24
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC8	6.30	-4.07	-7.24
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC8	6.29	-4.44	-8.73
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	6.40	-4.59	8.73
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC8	6.41	-4.49	8.27
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC8	6.41	-4.49	8.27
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC8	6.44	-4.06	6.35
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC8	6.44	-4.06	6.35
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC8	6.70	2.13	-0.94
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC8	6.70	2.13	-0.94
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC8	6.71	2.55	-0.01
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC8	6.71	-2.55	-0.01
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC8	6.70	-2.13	-0.94
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC8	6.70	-2.13	-0.94
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC8	6.44	4.06	6.35
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC8	6.44	4.06	6.35
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC8	6.41	4.49	8.27
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC8	6.41	4.49	8.27
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC8	6.40	4.59	8.73

7.1.9. Nonlinear combinations - NC9

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20

7.1.9.1. Internal forces on member; N



7.1.9.2. Internal forces on member; My



7.1.9.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS
Selection : All
Nonlinear combinations : NC9

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	2.97	7.74	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.44	3.42	12.87
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.44	3.42	12.87
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.38	2.77	13.95
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.38	2.77	13.95
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC9	2.32	2.12	14.81
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	2.82	3.19	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.72	1.01	4.86
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC9	2.72	1.01	4.86
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.71	0.69	5.16
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC9	2.71	0.69	5.16
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC9	2.70	0.36	5.34

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	2.85	-1.66	14.81
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC9	2.85	-1.66	14.64
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC9	2.85	-1.66	14.64
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC9	2.88	-1.67	13.89
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC9	2.88	-1.67	13.89
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC9	3.38	-2.37	-0.04
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC9	3.38	-2.37	-0.04
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC9	3.40	-2.42	-1.00
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC9	0.98	-4.24	-1.00
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC9	0.95	-3.81	-2.61
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC9	0.95	-3.81	-2.61
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC9	0.64	2.37	-6.78
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC9	0.64	2.37	-6.78
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC9	0.66	2.76	-5.62
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC9	0.66	2.76	-5.62
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC9	0.67	2.85	-5.34

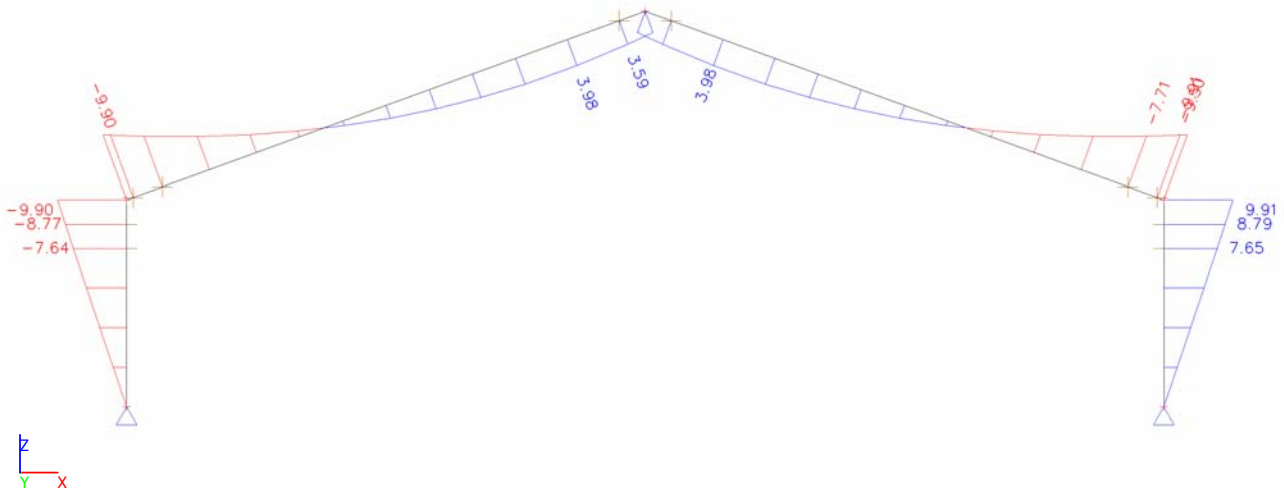
7.1.10. Nonlinear combinations - NC10

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

7.1.10.1. Internal forces on member; N



7.1.10.2. Internal forces on member; My



7.1.10.3. Internal forces on member

Nonlinear calculation, Extreme : Section, System : LCS

Selection : All

Nonlinear combinations : NC10

Member	css	dx [m]	Case	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-5.87	-3.36	0.00
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-5.80	-3.25	-7.64
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-5.80	-3.25	-7.64
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-5.80	-3.22	-8.77
B1	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-5.80	-3.22	-8.77
B1	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC10	-5.80	-3.19	-9.90
B4	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-5.87	3.36	0.00
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-5.80	3.26	7.65
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.300	NC10	-5.80	3.26	7.65
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-5.80	3.23	8.79
B4	keder 170-88 - General cross-section	2.650	NC10	-5.80	3.23	8.79
B4	keder 170-88 - General cross-section	3.000	NC10	-5.80	3.19	9.91
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-4.90	4.15	-9.90
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC10	-4.87	4.10	-9.48
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.100	NC10	-4.87	4.09	-9.48
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC10	-4.75	3.86	-7.69
B2	keder 170-88 - General cross-section	0.550	NC10	-4.75	3.86	-7.69
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC10	-3.14	-0.74	3.59
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.581	NC10	-3.14	-0.74	3.59
B2	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC10	-3.05	-0.99	3.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.000	NC10	-3.05	0.99	3.25
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC10	-3.14	0.74	3.59
B3	keder 170-88 - General cross-section	0.400	NC10	-3.14	0.74	3.59
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC10	-4.75	-3.86	-7.71
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.431	NC10	-4.75	-3.86	-7.71
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC10	-4.87	-4.09	-9.50
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.881	NC10	-4.87	-4.09	-9.50
B3	keder 170-88 - General cross-section	7.981	NC10	-4.90	-4.15	-9.91

8. Reactions

8.1. Nonlinear combinations

8.1.1. Nonlinear combinations - NC1

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	spant 1 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.50
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.50

8.1.1.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC1

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC1	-2.68	-9.94	0.00
Sn4/N3	NC1	2.68	-9.94	0.00

8.1.2. Nonlinear combinations - NC2

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC2	spant 2 wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.50

8.1.2.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC2

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC2	-3.04	-11.36	0.00
Sn4/N3	NC2	3.04	-11.36	0.00

8.1.3. Nonlinear combinations - NC3

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC3	spant midden-wind gevel	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.50

8.1.3.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC3

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC3	-2.07	-8.05	0.00
Sn4/N3	NC3	2.07	-8.05	0.00

8.1.4. Nonlinear combinations - NC4

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC4	spant midden-wind zij	Ultimate	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.50

8.1.4.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC4

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC4	-10.21	-2.85	0.00
Sn4/N3	NC4	-4.13	-3.54	0.00

8.1.5. Nonlinear combinations - NC5

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC5	conventionel	Ultimate	EG1 - frame	1.35
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.35
			EG3 - conventional b=5m	1.35

8.1.5.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC5

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC5	3.94	7.31	0.00
Sn4/N3	NC5	-3.94	7.31	0.00

8.1.6. Nonlinear combinations - NC6

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC6	spant 1 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA1 - wind parallel - spant 1 (b=2,5)	1.20
			VA4 - windverband spant 1 - druk	1.20

8.1.6.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC6

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC6	-2.00	-7.67	0.00
Sn4/N3	NC6	2.00	-7.67	0.00

8.1.7. Nonlinear combinations - NC7

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC7	spant 2 wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20
			VA5 - windverband spant2 - zuiging	1.20

8.1.7.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC7

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC7	-2.31	-8.81	0.00
Sn4/N3	NC7	2.31	-8.81	0.00

8.1.8. Nonlinear combinations - NC8

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC8	spant midden -wind gevel	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA2 - wind parallel - spant 2 (b=5)	1.20

8.1.8.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC8

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC8	-1.54	-6.16	0.00
Sn4/N3	NC8	1.54	-6.16	0.00

8.1.9. Nonlinear combinations - NC9

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC9	spant midden-wind zij	Serviceability	EG1 - frame	1.00
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.00
			VA3 - wind haaks b=5 m	1.20

8.1.9.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC9

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC9	-8.04	-2.02	0.00
Sn4/N3	NC9	-3.44	-2.52	0.00

8.1.10. Nonlinear combinations - NC10

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC10	conventionel	Serviceability	EG1 - frame	1.10
			EG2 - doek+gordingen b=5m	1.10
			EG3 - conventional b=5m	1.10

8.1.10.1. Reactions

Nonlinear calculation, Extreme : Node

Selection : All

Nonlinear combinations : NC10

Support	Case	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	NC10	3.20	5.96	0.00
Sn4/N3	NC10	-3.20	5.96	0.00



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

Annex B – Uitgebreide element controle



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

Project: 1614210 / Kinds B.1

Element: 15 m tent 2.5 m zijwandhoogte

Member: Ligger

Combination: NC4

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	-4.97 kN (= tension)
My	17.47 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	7981 mm
Lcr;z	1995 mm
Iy	7453500 mm ⁴
Iz	2266800 mm ⁴
ey	85 mm
ex	44 mm
Wyel	87689 mm ³
Wypl	107850 mm ³
Wzel	51518 mm ³
Wzpl	61200 mm ³
Aeff	1864 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	170 mm
b	88 mm
h;part	122 mm
end;part	146 mm
start;part	24 mm
σ;170	-196.56 N/mm ²
σ;146	-140.31 N/mm ²
σ;24	145.64 N/mm ²
σ;0	201.89 N/mm ²
ψ	-1.04 figure (6.2)
β	15.96 eq (6.6)
η	0.39 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	2 table (6.2)

class override

Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		True	β1 < β < β2
class 3		False	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- 1 $N_{ed} / N_{c,Rd} < 1$ eq (6.22)
- 2 $N_{ed} / N_{u,Rd} < 1$ eq (6.21)

Ned	4.97 kN
Nc,Rd	381.27 kN
Nu,Rd	402.62 kN

UC1	✓	0.01
UC2	✓	0.01

Bending Moment art. (6.2.5)

- 1 $M_{y,ed} / M_{y,Rd} < 1$ eq (6.25)
- 2 $M_{y,ed} / M_{y,Rd} < 1$ eq (6.24)
- 3 $M_{z,ed} / M_{z,Rd} < 1$ eq (6.25)
- 4 $M_{z,ed} / M_{z,Rd} < 1$ eq (6.24)

Myed	17.47 kNm
Mzed	0.00 kNm
α;y	1.23 table (6.4)
α;z	1.19 table (6.4)

Myc,Rd	22.06 kNm
Myu,Rd	18.94 kNm
Mzc,Rd	12.52 kNm
Mzu,Rd	11.13 kNm

UC1-y	✓	0.79
UC2-y	✓	0.92
UC3-z	-	
UC4-z	-	

Z Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC	✓	0.79
----	---	------

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

- $N_{ed} / N_{b,Rd} < 1$
- eq. (6.48)

Ned	-4.97 kN
-----	----------

BC	B
α	0.32 table (6.6)

λ0	0.00 table (6.6)
----	------------------

χ	0.16 eq. (6.50)
---	-----------------

φ	3.46 N
---	--------

λ	2.28 eq. (6.51)
---	-----------------

Ncr	80843.19 (y-axis)
-----	-------------------

Nb,Rd	381.27 kN
-------	-----------

UC	-
No pressure - No buckling	

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_x N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC	-
----	---

Printdate:

Filename: B1_1614210_15m_2.5m_ligger.xlsm

Location:

Project: 1614210 / Kinds B.2

Element: Randgording 13m tent

Member: -

Combination:

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	11.67 kN (- = tension)
My	0.00 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	3900 mm
Lcr;z	3900 mm
Iy	3038000 mm ⁴
Iz	1382200 mm ⁴
ey	60 mm
ex	40 mm
Wyel	50633 mm ³
Wypl	63088 mm ³
Wzel	34556 mm ³
Wzpl	42910 mm ³
Aeff	1536 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	120 mm
b	80 mm
h;part	68 mm
end:part	94 mm
start:part	26 mm
σ;120	-7.60 N/mm ²
σ;94	-7.60 N/mm ²
σ;26	-7.60 N/mm ²
σ;0	-7.60 N/mm ²
ψ	1.00 figure (6.2)
β	22.67 eq (6.6)
η	1.00 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	3 table (6.2)
α3;u	1.00 eq (6.26)

class override Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		False	β1 < β < β2
class 3		True	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- Ned / Nc,Rd < 1** eq (6.22)
- Ned / Nu,Rd < 1** eq (6.21)

Ned	11.67 kN
Nc,Rd	314.18 kN
Nu,Rd	331.78 kN

UC1	✓	0.04
UC2	✓	0.04

Bending Moment art. (6.2.5)

- Myed / Myc,Rd < 1** eq (6.25)
- Myed / Myu,Rd < 1** eq (6.24)
- Mzed / Mzc,Rd < 1** eq (6.25)
- Mzed / Mzu,Rd < 1** eq (6.24)

Myed	0.00 kN
Mzed	0.00 kN
α;y	1.00 table (6.4)
α;z	1.00 table (6.4)
Myc,Rd	10.36 kNm
Myu,Rd	10.94 kNm
Mzc,Rd	7.07 kNm
Mzu,Rd	7.46 kNm

UC1-y	-
UC2-y	-
UC3-z	-
UC4-z	-

Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC	-
----	---

Check not necessary, no bending moments

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

Ned / Nb,Rd < 1 eq. (6.48)

Ned	11.67 kN
-----	----------

BC	A
α	0.20 table (6.6)

λ0	0.10 table (6.6)
χ	0.17 eq. (6.50)
φ	3.48 N
λ	2.35 eq. (6.51)

Ncr	62782.62 (z-axis)
-----	-------------------

Nb,Rd	51.99 kN
-------	----------

UC	✓	0.22
----	---	------

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC	✓	0.30
----	---	------

Printdate:

Filename: 1614210_13m_randgording.xlsm

Location:

Project: 1614210 / Kinds B.3

Element: Nokgording 13m tent

Member: -

Combination:

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	7.61 kN (- = tension)
My	0.00 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	3900 mm
Lcr;z	3900 mm
Iy	3038000 mm ⁴
Iz	1382200 mm ⁴
ey	60 mm
ex	40 mm
Wyel	50633 mm ³
Wypl	63088 mm ³
Wzel	34556 mm ³
Wzpl	42910 mm ³
Aeff	1536 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	120 mm
b	80 mm
h;part	68 mm
end:part	94 mm
start:part	26 mm
σ;120	-4.95 N/mm ²
σ;94	-4.95 N/mm ²
σ;26	-4.95 N/mm ²
σ;0	-4.95 N/mm ²
ψ	1.00 figure (6.2)
β	22.67 eq (6.6)
η	1.00 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	3 table (6.2)
α3;u	1.00 eq (6.26)

class override Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		False	β1 < β < β2
class 3		True	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- 1 **Ned / Nc,Rd < 1** eq (6.22)
2 **Ned / Nu,Rd < 1** eq (6.21)

Ned	7.61 kN
Nc,Rd	314.18 kN
Nu,Rd	331.78 kN

UC1	✓	0.02
UC2	✓	0.02

Bending Moment art. (6.2.5)

- 1 **Myed / Myc,Rd < 1** eq (6.25)
2 **Myed / Myu,Rd < 1** eq (6.24)
3 **Mzed / Mzc,Rd < 1** eq (6.25)
4 **Mzed / Mzu,Rd < 1** eq (6.24)

Myed	0.00 kN
Mzed	0.00 kN
α;y	1.00 table (6.4)
α;z	1.00 table (6.4)
Myc,Rd	10.36 kNm
Myu,Rd	10.94 kNm
Mzc,Rd	7.07 kNm
Mzu,Rd	7.46 kNm

UC1-y	-
UC2-y	-
UC3-z	-
UC4-z	-

Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC -

Check not necessary, no bending moments

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

Ned / Nb,Rd < 1 eq. (6.48)

Ned	7.61 kN
-----	---------

BC	A
α	0.20 table (6.6)

λ0	0.10 table (6.6)
χ	0.17 eq. (6.50)
φ	3.48 N
λ	2.35 eq. (6.51)

Ncr	62782.62 (z-axis)
-----	-------------------

Nb,Rd	51.99 kN
-------	----------

UC ✓ 0.15

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC

Printdate:

Filename: B3_1614210_13m_nokgording.xlsm

Location:

Project: 1614210 / Kinds B.4

Element: gording 13m tent

Member:

Combination:

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	7.02 kN (= tension)
My	0.00 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	3900 mm
Lcr;z	3900 mm
Iy	368210 mm ⁴
Iz	368210 mm ⁴
ey	30 mm
ex	30 mm
Wyel	8380 mm ³
Wypl	9791 mm ³
Wzel	8380 mm ³
Wzpl	9791 mm ³
Aeff	680 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	60 mm
b	60 mm
h;part	54 mm
end:part	57 mm
start:part	3 mm
σ;60	-10.32 N/mm ²
σ;57	-10.32 N/mm ²
σ;3	-10.32 N/mm ²
σ;0	-10.32 N/mm ²
ψ	1.00 figure (6.2)
β	18.00 eq (6.6)
η	1.00 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	3 table (6.2)
α3;u	1.00 eq (6.26)

class override

Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		False	β1 < β < β2
class 3		True	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- 1 $N_{ed} / N_{c,Rd} < 1$ eq (6.22)
- 2 $N_{ed} / N_{u,Rd} < 1$ eq (6.21)

Ned	7.02 kN
Nc,Rd	139.09 kN
Nu,Rd	146.88 kN

UC1	✓	0.05
UC2	✓	0.05

Bending Moment art. (6.2.5)

- 1 $M_{y,ed} / M_{y,Rd} < 1$ eq (6.25)
- 2 $M_{y,ed} / M_{y,Rd} < 1$ eq (6.24)
- 3 $M_{z,ed} / M_{z,Rd} < 1$ eq (6.25)
- 4 $M_{z,ed} / M_{z,Rd} < 1$ eq (6.24)

Myed	0.00 kN
Mzed	0.00 kN
α;y	1.00 table (6.4)
α;z	1.00 table (6.4)

Myc,Rd	1.71 kNm
Myu,Rd	1.81 kNm
Mzc,Rd	1.71 kNm
Mzu,Rd	1.81 kNm

UC1-y	-
UC2-y	-
UC3-z	-
UC4-z	-

Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC	-
----	---

Check not necessary, no bending moments

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

 $N_{ed} / N_{b,Rd} < 1$ eq. (6.48)

Ned	7.02 kN
-----	---------

BC	A
α	0.20 table (6.6)

λ0	0.10 table (6.6)
----	------------------

χ	0.10 eq. (6.50)
---	-----------------

φ	5.37 N
---	--------

λ	3.02 eq. (6.51)
---	-----------------

Ncr	16724.92 (y-axis)
-----	-------------------

Nb,Rd	14.19 kN
-------	----------

UC	✓	0.49
----	---	------

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC	-
----	---

Printdate:

Filename: 1614210_13m_gording.xlsm

Location:

Project: 1614210 / Kinds B.5

Element: Randgording 15m tent

Member: -

Combination:

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	12.55 kN (- = tension)
My	0.00 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	4900 mm
Lcr;z	4900 mm
Iy	3038000 mm ⁴
Iz	1382200 mm ⁴
ey	60 mm
ex	40 mm
Wyel	50633 mm ³
Wypl	63088 mm ³
Wzel	34556 mm ³
Wzpl	42910 mm ³
Aeff	1536 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	120 mm
b	80 mm
h;part	68 mm
end:part	94 mm
start:part	26 mm
σ;120	-8.17 N/mm ²
σ;94	-8.17 N/mm ²
σ;26	-8.17 N/mm ²
σ;0	-8.17 N/mm ²
ψ	1.00 figure (6.2)
β	22.67 eq (6.6)
η	1.00 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	3 table (6.2)
α3;u	1.00 eq (6.26)

class override Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		False	β1 < β < β2
class 3		True	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- 1 $N_{ed} / N_{c,Rd} < 1$ eq (6.22)
2 $N_{ed} / N_{u,Rd} < 1$ eq (6.21)

Ned	12.55 kN
Nc,Rd	314.18 kN
Nu,Rd	331.78 kN

UC1	✓	0.04
UC2	✓	0.04

Bending Moment art. (6.2.5)

- 1 $M_{yed} / M_{yc,Rd} < 1$ eq (6.25)
2 $M_{yed} / M_{yu,Rd} < 1$ eq (6.24)
3 $M_{zed} / M_{zc,Rd} < 1$ eq (6.25)
4 $M_{zed} / M_{zu,Rd} < 1$ eq (6.24)

Myed	0.00 kN
Mzed	0.00 kN
α;y	1.00 table (6.4)
α;z	1.00 table (6.4)
Myc,Rd	10.36 kNm
Myu,Rd	10.94 kNm
Mzc,Rd	7.07 kNm
Mzu,Rd	7.46 kNm

UC1-y	-
UC2-y	-
UC3-z	-
UC4-z	-

Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC -

Check not necessary, no bending moments

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

 $N_{ed} / N_{b,Rd} < 1$ eq. (6.48)

Ned	12.55 kN
-----	----------

BC	A
α	0.20 table (6.6)

λ0	0.10 table (6.6)
χ	0.11 eq. (6.50)
φ	5.13 N
λ	2.95 eq. (6.51)

Ncr	39771.92 (z-axis)
-----	-------------------

Nb,Rd	33.68 kN
-------	----------

UC ✓ 0.37

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC

Printdate:

Filename: B.5_1614210_15m_randgording.xlsm

Location:

Project: 1614210 / Kinds B.6.

Element: Nokgording 15m tent

Member: -

Combination:

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	7.89 kN (- = tension)
My	0.00 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	4900 mm
Lcr;z	4900 mm
Iy	3038000 mm ⁴
Iz	1382200 mm ⁴
ey	60 mm
ex	40 mm
Wyel	50633 mm ³
Wypl	63088 mm ³
Wzel	34556 mm ³
Wzpl	42910 mm ³
Aeff	1536 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	120 mm
b	80 mm
h;part	68 mm
end:part	94 mm
start:part	26 mm
σ;120	-5.14 N/mm ²
σ;94	-5.14 N/mm ²
σ;26	-5.14 N/mm ²
σ;0	-5.14 N/mm ²
ψ	1.00 figure (6.2)
β	22.67 eq (6.6)
η	1.00 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	3 table (6.2)
α3;u	1.00 eq (6.26)

class override Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		False	β1 < β < β2
class 3		True	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- Ned / Nc,Rd < 1** eq (6.22)
- Ned / Nu,Rd < 1** eq (6.21)

Ned	7.89 kN
Nc,Rd	314.18 kN
Nu,Rd	331.78 kN

UC1	✓	0.03
UC2	✓	0.02

Bending Moment art. (6.2.5)

- Myed / Myc,Rd < 1** eq (6.25)
- Myed / Myu,Rd < 1** eq (6.24)
- Mzed / Mzc,Rd < 1** eq (6.25)
- Mzed / Mzu,Rd < 1** eq (6.24)

Myed	0.00 kN
Mzed	0.00 kN
α;y	1.00 table (6.4)
α;z	1.00 table (6.4)
Myc,Rd	10.36 kNm
Myu,Rd	10.94 kNm
Mzc,Rd	7.07 kNm
Mzu,Rd	7.46 kNm

UC1-y	-
UC2-y	-
UC3-z	-
UC4-z	-

Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC -

Check not necessary, no bending moments

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

Ned / Nb,Rd < 1 eq. (6.48)

Ned	7.89 kN
-----	---------

BC	A
α	0.20 table (6.6)

λ0	0.10 table (6.6)
χ	0.11 eq. (6.50)
φ	5.13 N
λ	2.95 eq. (6.51)

Ncr	39771.92 (z-axis)
-----	-------------------

Nb,Rd	33.68 kN
-------	----------

UC ✓ 0.23

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC

Printdate:

Filename: 1614210_15m_nokgording.xlsm

Location:

Project: 1614210 / Kinds B.7

Element: gording 15m tent

Member: gording

Combination: Wind

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	6.72 kN (= tension)
My	0.00 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	4900 mm
Lcr;z	4900 mm
Iy	368210 mm ⁴
Iz	368210 mm ⁴
ey	30 mm
ex	30 mm
Wyel	8380 mm ³
Wypl	9791 mm ³
Wzel	8380 mm ³
Wzpl	9791 mm ³
Aeff	680 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	60 mm
b	60 mm
h;part	54 mm
end:part	57 mm
start:part	3 mm
σ;60	-9.88 N/mm ²
σ;57	-9.88 N/mm ²
σ;3	-9.88 N/mm ²
σ;0	-9.88 N/mm ²
ψ	1.00 figure (6.2)
β	18.00 eq (6.6)
η	1.00 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	3 table (6.2)
α3;u	1.00 eq (6.26)

class override Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		False	β1 < β < β2
class 3		True	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- 1 $N_{ed} / N_{c,Rd} < 1$ eq (6.22)
- 2 $N_{ed} / N_{u,Rd} < 1$ eq (6.21)

Ned	6.72 kN
Nc,Rd	139.09 kN
Nu,Rd	146.88 kN

UC1	✓	0.05
UC2	✓	0.05

Bending Moment art. (6.2.5)

- 1 $M_{y,ed} / M_{y,Rd} < 1$ eq (6.25)
- 2 $M_{y,ed} / M_{y,Rd} < 1$ eq (6.24)
- 3 $M_{z,ed} / M_{z,Rd} < 1$ eq (6.25)
- 4 $M_{z,ed} / M_{z,Rd} < 1$ eq (6.24)

Myed	0.00 kN
Mzed	0.00 kN
α;y	1.00 table (6.4)
α;z	1.00 table (6.4)

Myc,Rd	1.71 kNm
Myu,Rd	1.81 kNm
Mzc,Rd	1.71 kNm
Mzu,Rd	1.81 kNm

UC1-y	-
UC2-y	-
UC3-z	-
UC4-z	-

Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC	-
----	---

Check not necessary, no bending moments

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

- $N_{ed} / N_{b,Rd} < 1$
- eq. (6.48)

Ned	6.72 kN
-----	---------

BC	A
α	0.20 table (6.6)

λ0	0.10 table (6.6)
----	------------------

χ	0.07 eq. (6.50)
---	-----------------

φ	8.09 N
---	--------

λ	3.80 eq. (6.51)
---	-----------------

Ncr	10595.01 (y-axis)
-----	-------------------

Nb,Rd	9.13 kN
-------	---------

UC	✓	0.74
----	---	------

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC	-
----	---

Printdate:

Filename: 1614210_15m_gording.xlsm

Location:

Project: 1614210 / Kinds B.8

Element: Kopgevelkolom 15 m tent

Member: -

Combination:

Parameters

fo	225 N/mm ²
fu	270 N/mm ²
E	70000 N/mm ²
N	0.00 kN (- = tension)
My	7.00 kNm
Mz	0.00 kNm
Lcr;y	4820 mm
Lcr;z	4820 mm
Iy	7452700 mm ⁴
Iz	2267100 mm ⁴
ey	85 mm
ex	44 mm
Wyel	87679 mm ³
Wypl	107840 mm ³
Wzel	51525 mm ³
Wzpl	61203 mm ³
Aeff	1863 mm ²
ym1	1.1
ym2	1.25

classification by wall parallel to y-axis

t	3 mm
h	170 mm
b	88 mm
h;part	122 mm
end:part	146 mm
start:part	24 mm
σ;170	-79.84 N/mm ²
σ;146	-57.29 N/mm ²
σ;24	57.29 N/mm ²
σ;0	79.84 N/mm ²
ψ	-1.00 figure (6.2)
β	16.27 eq (6.6)
η	0.40 eq (6.4)(6.5)
ε	1.05
class	2 table (6.2)

class override Off

classification conditions - Table 6.2 - Slenderness parameters

	β1	β2	β3
Class A	11.60	16.87	23.19
class 1		False	β < β1
class 2		True	β1 < β < β2
class 3		False	β2 < β < β3
class 4		False	β3 < β

Compression art. (6.2.4)

- 1 **Ned / Nc,Rd < 1** eq (6.22)
2 **Ned / Nu,Rd < 1** eq (6.21)

Ned	0.00 kN
Nc,Rd	381.07 kN
Nu,Rd	402.41 kN

UC1	✓	0.00
UC2	✓	0.00

Bending Moment art. (6.2.5)

- 1 **Myed / Myc,Rd < 1** eq (6.25)
2 **Myed / Myu,Rd < 1** eq (6.24)
3 **Mzed / Mzc,Rd < 1** eq (6.25)
4 **Mzed / Mzu,Rd < 1** eq (6.24)

Myed	7.00 kN
Mzed	0.00 kN
α;y	1.23 table (6.4)
α;z	1.19 table (6.4)
Myc,Rd	22.06 kNm
Myu,Rd	18.94 kNm
Mzc,Rd	12.52 kNm
Mzu,Rd	11.13 kNm

UC1-y	✓	0.32
UC2-y	✓	0.37
UC3-z	-	-
UC4-z	-	-

Z Checks not necessary, no bending moments

Bending and Axial Force art. (6.2.9)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.43) - (ω0 = 1) - (ψ = 1.3)

UC ✓ 0.31

Buckling (compression) art. (6.3.1.1)

Ned / Nb,Rd < 1 eq. (6.48)

Ned 0.00 kN

BC A
α 0.20 table (6.6)

λ0 0.10 table (6.6)

χ 0.15 eq. (6.50)

φ 3.85 N

λ 2.49 eq. (6.51)

Ncr 67417.77 (z-axis)

Nb,Rd 56.21 kN

UC ✓ 0.00

Buckling (Bending and Axial Force) art. (6.3.3.1)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \omega_0 N_{Rd}} \right)^{\psi} + \frac{1}{\omega_0} \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1.7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.00$$

eq. (6.62) - (ω0 = 1) - (ωx = 1) - (ψ = 0.8)

UC

Printdate:

Filename: B.8_1614210_15m_kopgevelkolom.xlsm

Location:

Informatie

Projectnummer	1614210
Onderdeel	B.9_schoor

Staal	drukstaaf
Belastinggeval/combinatie	wind op kopgevel

Belastingen

N;d	-4.58 kN
My;d*	0 kNm
Mz;d*	0 kNm

Mx;d	0 kNm
Vy;d	0 kN
Vz;d	0 kN

Profiel gegevens

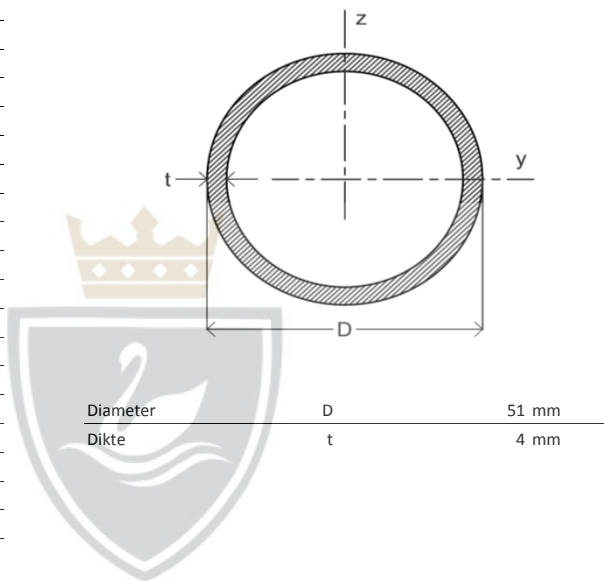
Type	CHS
Profiel:	51 x 4
Fabricage:	koudgevormd
Classificatie:	1
Kipgevoelig:	Nee

Materiaal:	S235
Vloegrens:	235 N/mm ²
Treksterkte	360 N/mm ²
E-modules	210000 N/mm ²

Y _{M0}	1.1 -
Y _{M1}	1.1 -

I _y	164266 mm ⁴
I _z	164266 mm ⁴
I _t	328532 mm ⁴
I _w	0 mm ⁶
W _{y;el}	6442 mm ³
W _{z;el}	6442 mm ³
W _{y;pl}	8857 mm ³
W _{z;pl}	8857 mm ³
A	591 mm ²
G	4.6 kg/m ¹

staaf lengte	5831 mm
kniklengte;y-as	5831 mm
kniklengte;z-as	5831 mm



Controle strekte

Rekenweerstand trekbelasting	$N_{t,Rd}$	126.18 kN	(6.6) NEN-EN 1993-1-1
Controle axiale trek		geen trekbelasting	(6.5) NEN-EN 1993-1-1
Rekenweerstand drukbelasting	$N_{c,Rd}$	126.18 kN	(6.10) NEN-EN 1993-1-1
Controle axiale druk		0.04 < 1,0	(6.9) NEN-EN 1993-1-1
Rekenweerstand buigend moment (Y-as)	$M_{y,c,Rd}$	1.89 kNm	(6.13) NEN-EN 1993-1-1
Controle moment in Y-as		-	(6.12) NEN-EN 1993-1-1
Rekenweerstand buigend moment (Z-as)	$M_{z,c,Rd}$	1.89 kNm	(6.13) NEN-EN 1993-1-1
Controle moment in Z-as		geen moment (Z-as)	(6.12) NEN-EN 1993-1-1
Rekenweerstand dwarskracht (Y-as)	$V_{y,c,Rd}$	46.38 kN	(6.6) NEN-EN 1993-1-1
Afschuifoppervlak (Y-as)	A_v	376.00 mm ²	art. 6.2.6 (3) NEN-EN 1993-1-1
Controle dwarskracht in Y-as		geen dwarskracht (Y-as)	(6.12) NEN-EN 1993-1-1
Rekenweerstand dwarskracht (Z-as)	$V_{z,c,Rd}$	46.38 kN	(6.6) NEN-EN 1993-1-1
Afschuifoppervlak (Z-as)	A_v	376.00 mm ²	art. 6.2.6 (3) NEN-EN 1993-1-1
Controle dwarskracht in Z-as		geen dwarskracht (Z-as)	(6.12) NEN-EN 1993-1-1

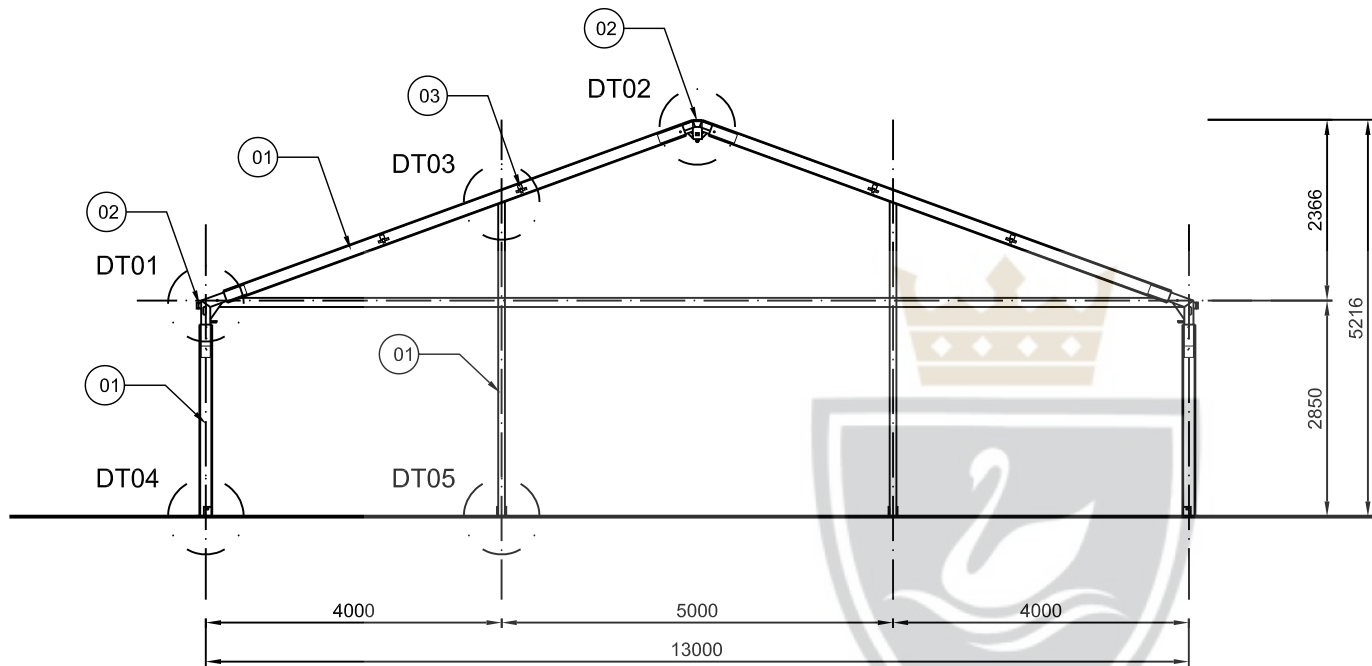
Controle stabiliteit

Rekenweerstand drukbelasting (knik sterke as)	$N_{b,y,Rd}$	8.03 kN	(6.47) NEN-EN 1993-1-1
knikkromme; y-as		c	
Imperfectiefactor; y-as		0.49	
Kritische knikkracht; y-as		10013 N	
Relatieve slankheid; y-as:		3.72	
Φ ; y-as		8.29	
Knikfactor χ_y		0.06	
Controle knik (sterke as)		0.57 < 1,0	(6.46) NEN-EN 1993-1-1
Rekenweerstand drukbelasting (knik zwakke as)	$N_{b,z,Rd}$	8.03 kN	(6.47) NEN-EN 1993-1-1
knikkromme; z-as		c	
Imperfectiefactor; z-as		0.49	
Kritische knikkracht; z-as		10013 N	
Relatieve slankheid; z-as:		3.72	
Φ ; z-as		8.29	
Knikfactor χ_z		0.06	
Controle knik (zwakke as)		0.57 < 1,0	(6.46) NEN-EN 1993-1-1
Rekenwaarde kipweerstand (Y-as)	$M_{y,b,Rd}$	1.89 kNm	(6.55) NEN-EN 1993-1-1
Controle kipweerstand		-	(6.54) NEN-EN 1993-1-1
interactiefactor	k_{yy}	1.46	Bijlage B NEN-EN 1993-1-1
interactiefactor	k_{yz}	0.87	Bijlage B NEN-EN 1993-1-1
interactiefactor	k_{zy}	0.00	Bijlage B NEN-EN 1993-1-1
interactiefactor	k_{zz}	1.46	Bijlage B NEN-EN 1993-1-1
Controle stabiliteit (dubbele) buiging + knik (sterke as)		-	(6.61) NEN-EN 1993-1-1
Controle stabiliteit (dubbele) buiging + knik (zwakke as)		-	(6.61) NEN-EN 1993-1-1

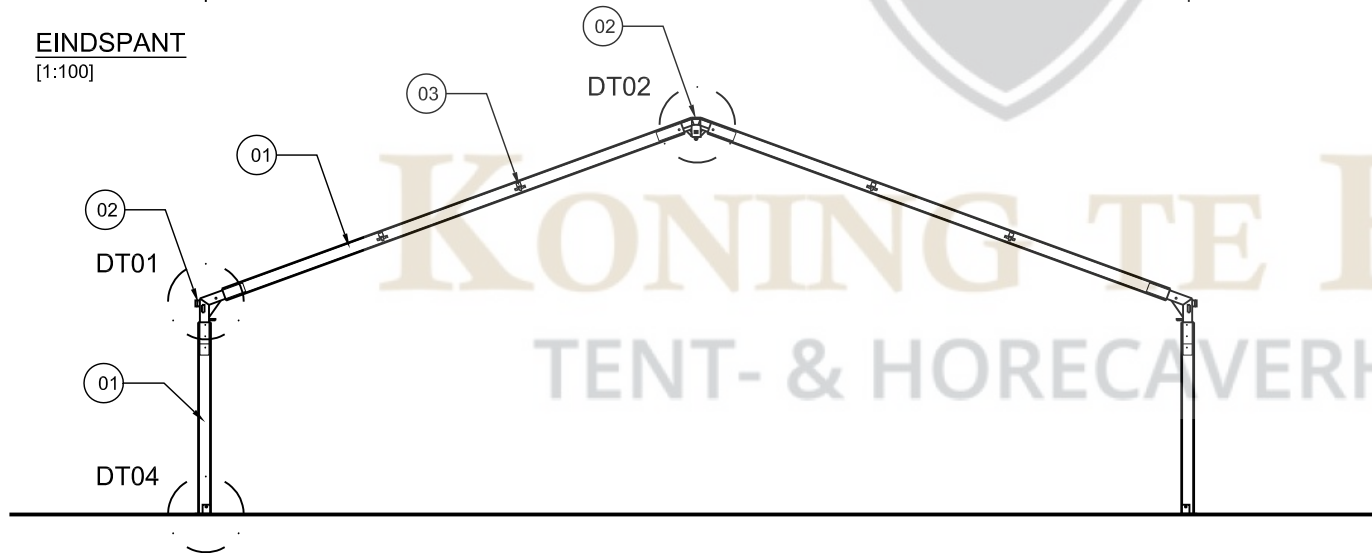
Annex C – Tekeningen



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR



EINDSPANT
[1:100]



NORMAAL SPANT
[1:100]

Profielen:
01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6
02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6
03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Spanten 13m / 2.85m

EDITOR:

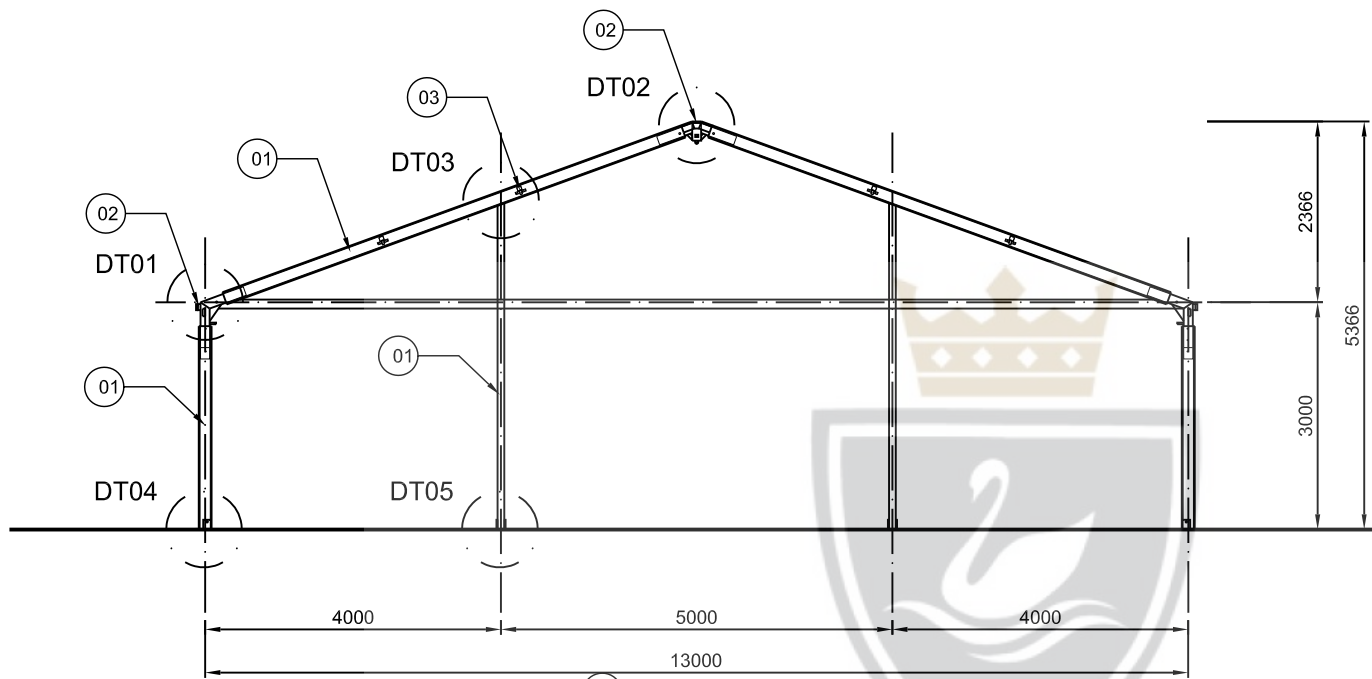
RV

DATE:

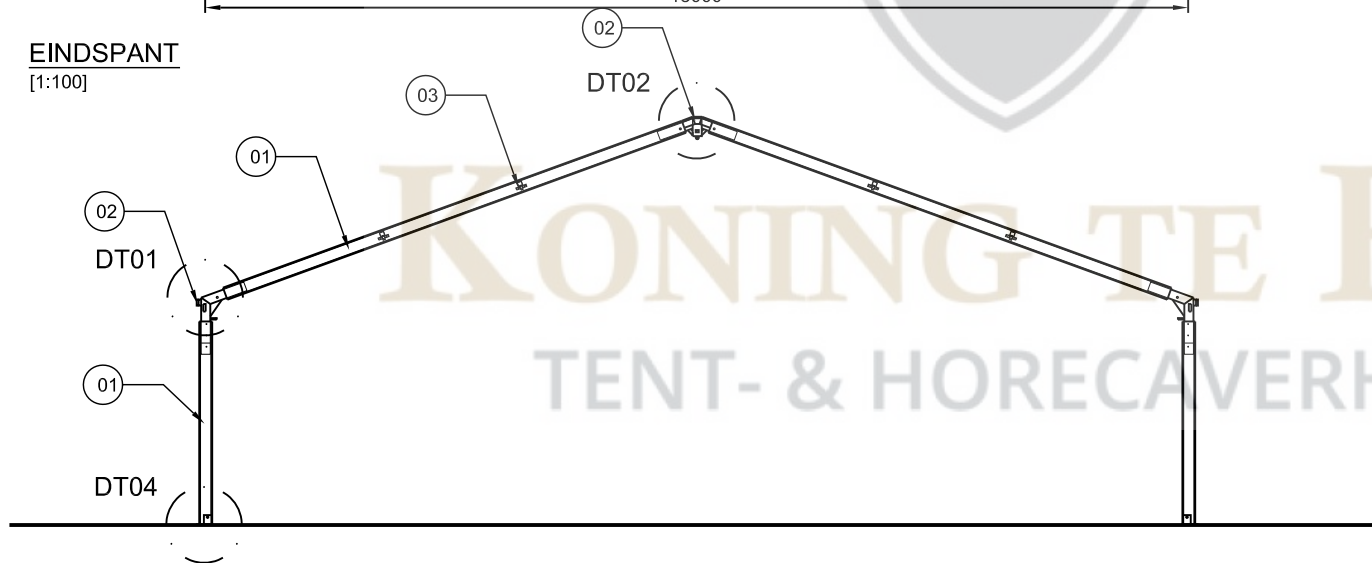
24.01.2017

FILENAME:

1614210_Spanten_13285



EINDSPANT
[1:100]



NORMAAL SPANT
[1:100]

Profielen:

- 01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6
- 02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6
- 03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Spanten 13m / 3m

EDITOR:

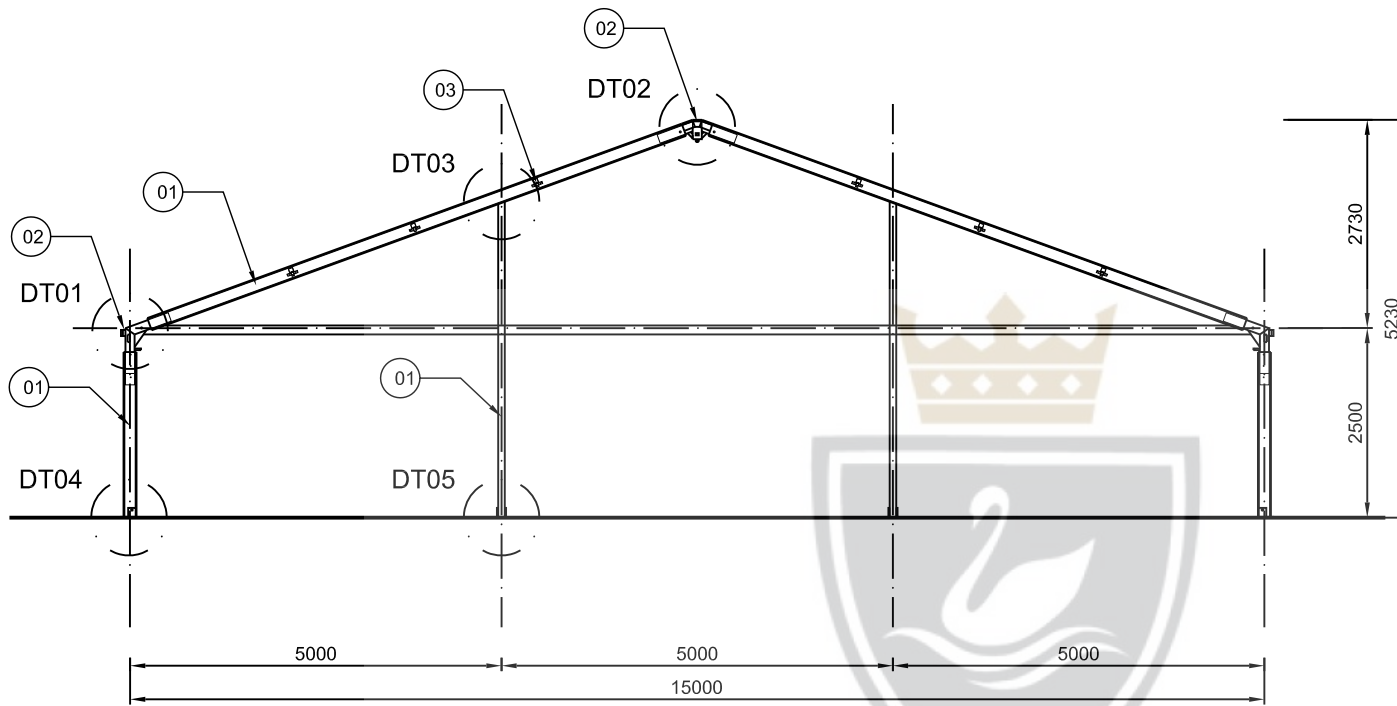
RV

DATE:

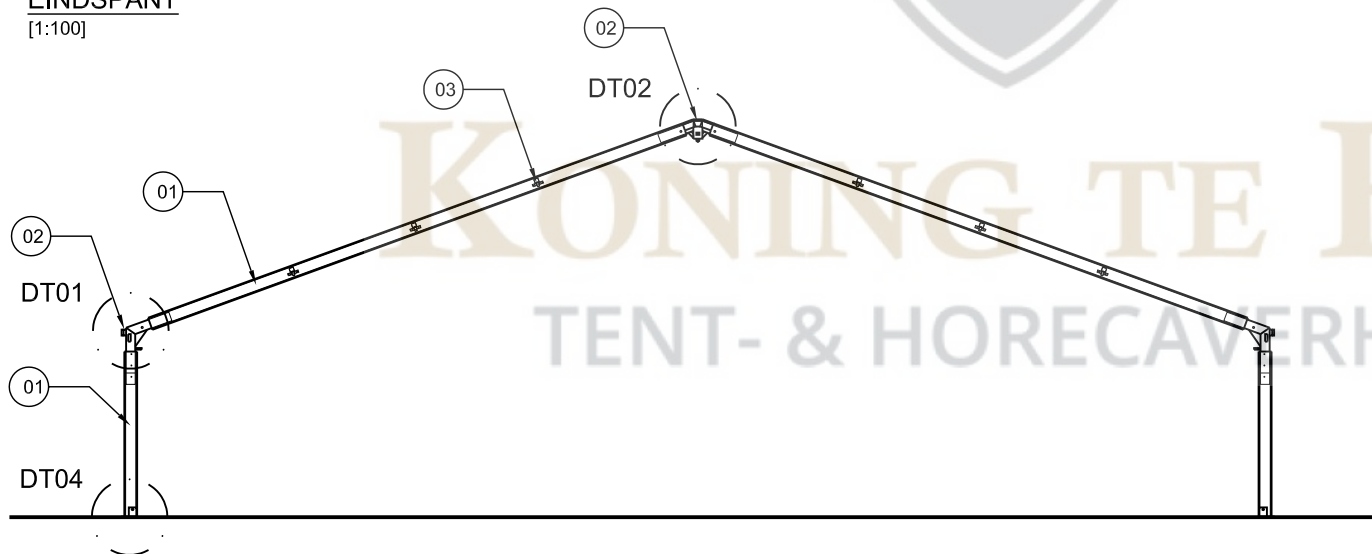
24.01.2017

FILENAME:

1614210_Spanten_13300



EINDSPANT
[1:100]



NORMAAL SPANT
[1:100]

Profielen:

01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6

02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6

03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Spanten 15m / 2.50m

EDITOR:

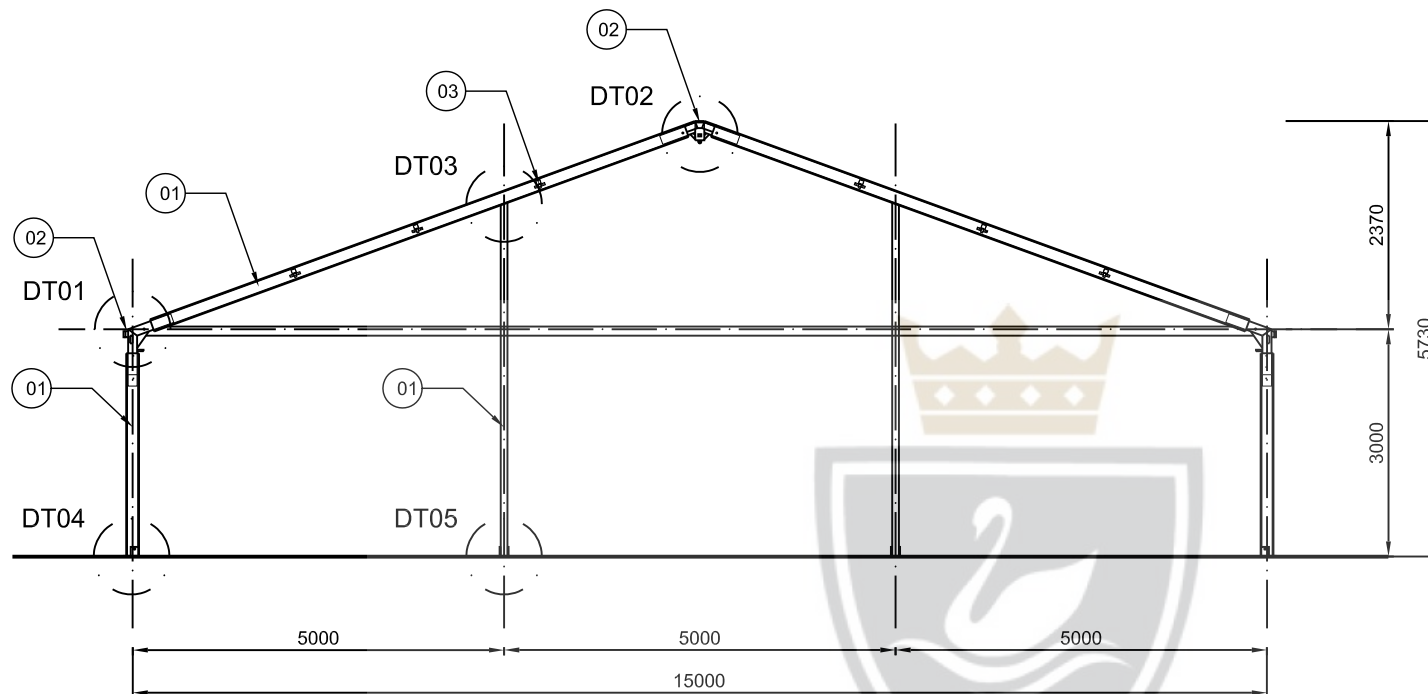
RV

DATE:

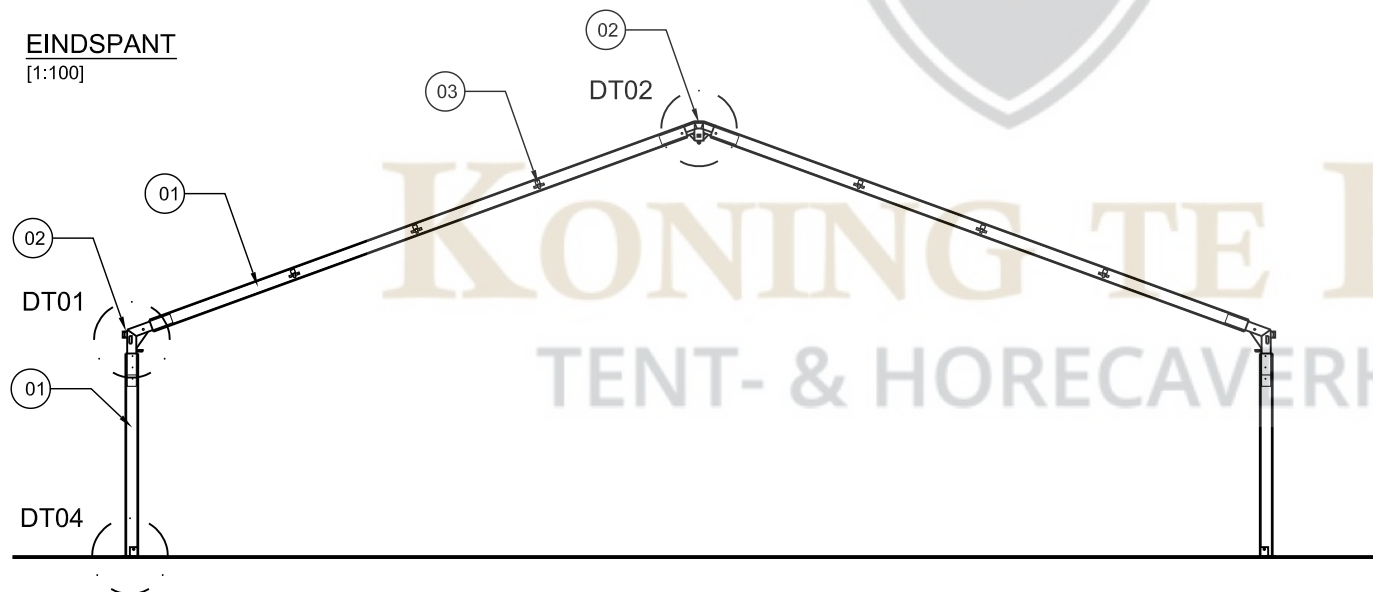
24.01.2017

FILENAME:

1614210_Spanten_15250



EINDSPANT
[1:100]



NORMAAL SPANT
[1:100]

Profielen:

01 - Spanten en kopgevel kolom - 170/88/3 EN AW 6005 T6

02 - Randgording en nokgording - 120/80/3 EN AW 6005 T6

03 - Tussengording - 60/60/3 EN AW 6005 T6



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Spanten 15m / 3m

EDITOR:

RV

DATE:

24.01.2017

FILENAME:

1614210_Spanten_15300

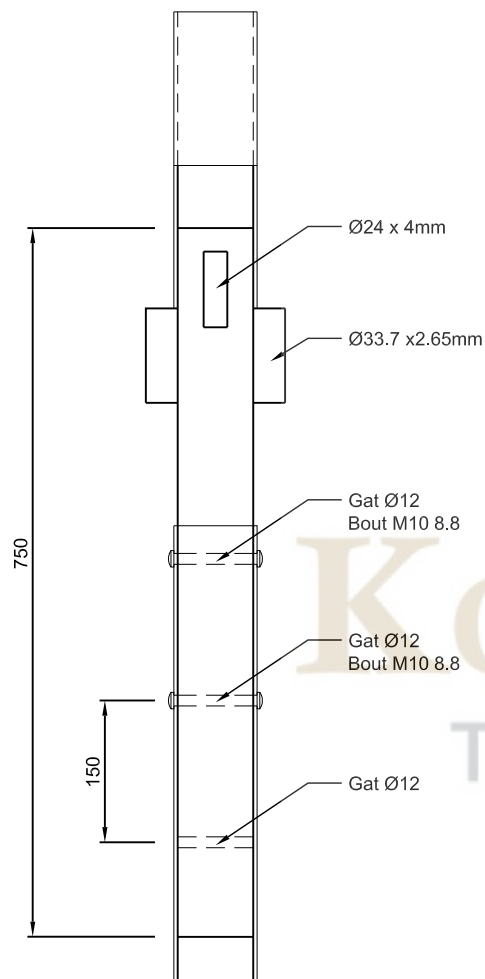
BOVENAANZICHT

[1:8]



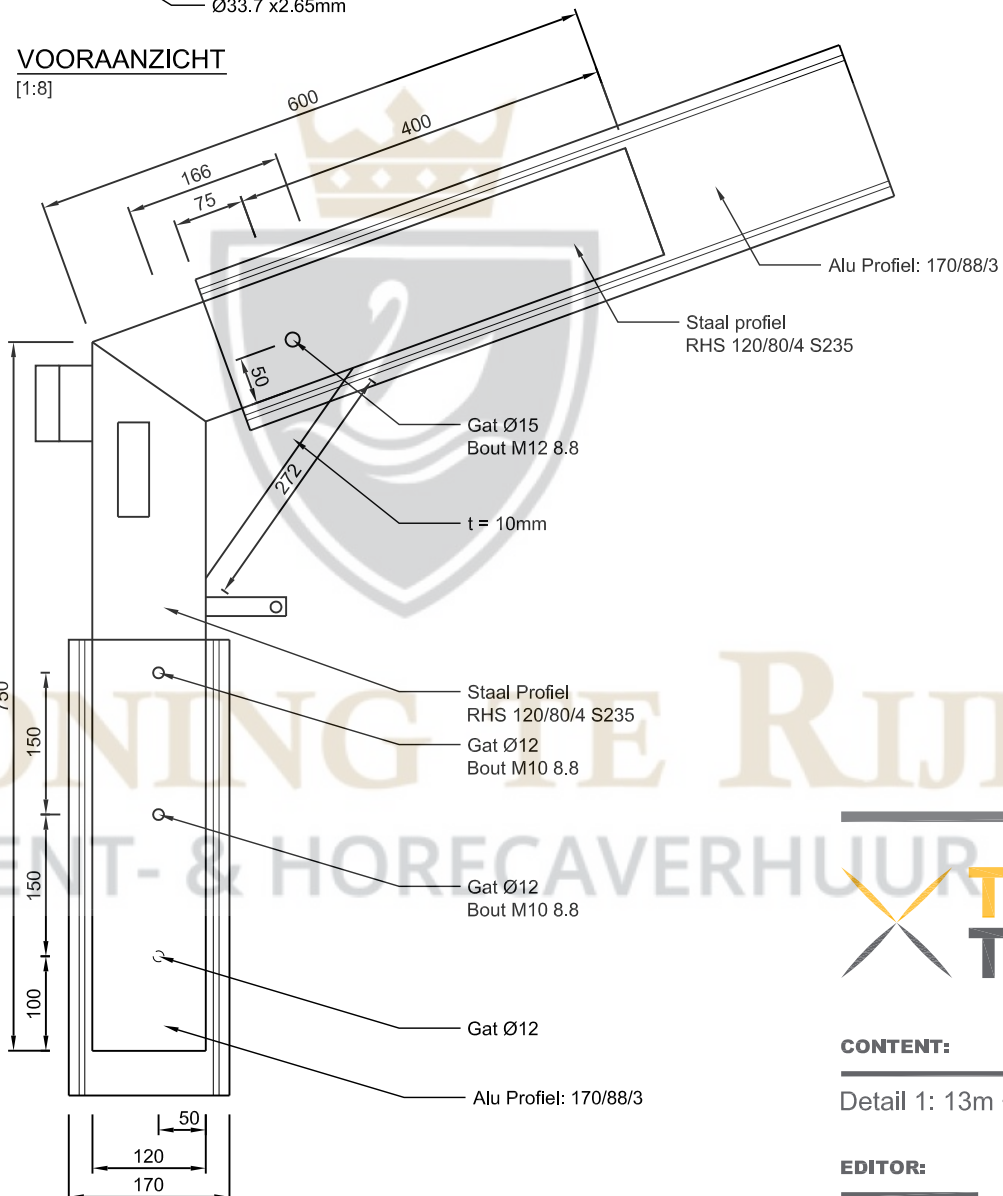
ZIJAANZICHT

[1:8]



VOORAANZICHT

[1:8]



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Detail 1: 13m + 15m

EDITOR:

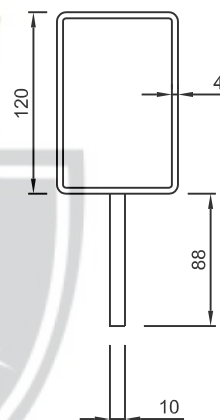
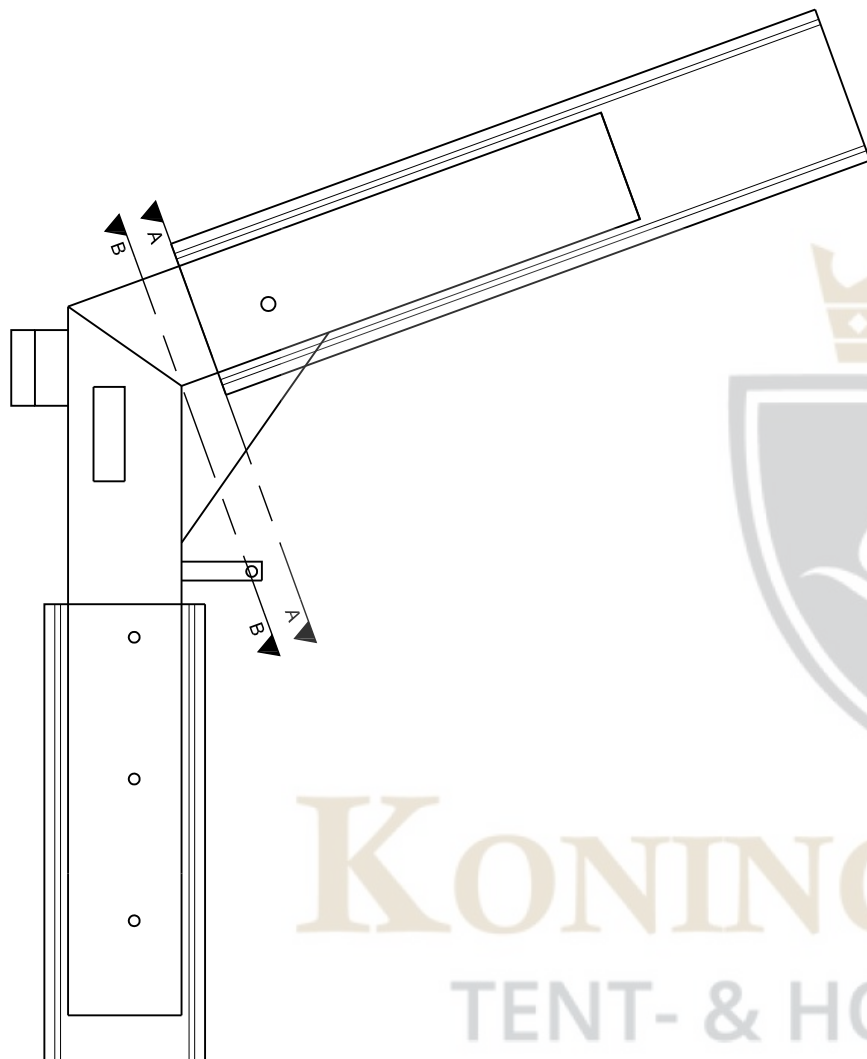
RV

DATE:

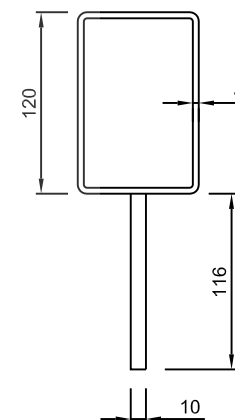
24.01.2017

FILENAME:

1614210_1315m_Hoekdetail



DOORSNEDE AA
[1:5]



DOORSNEDE BB
[1:5]



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Doorsnedes hoek: 13m + 15m

EDITOR:

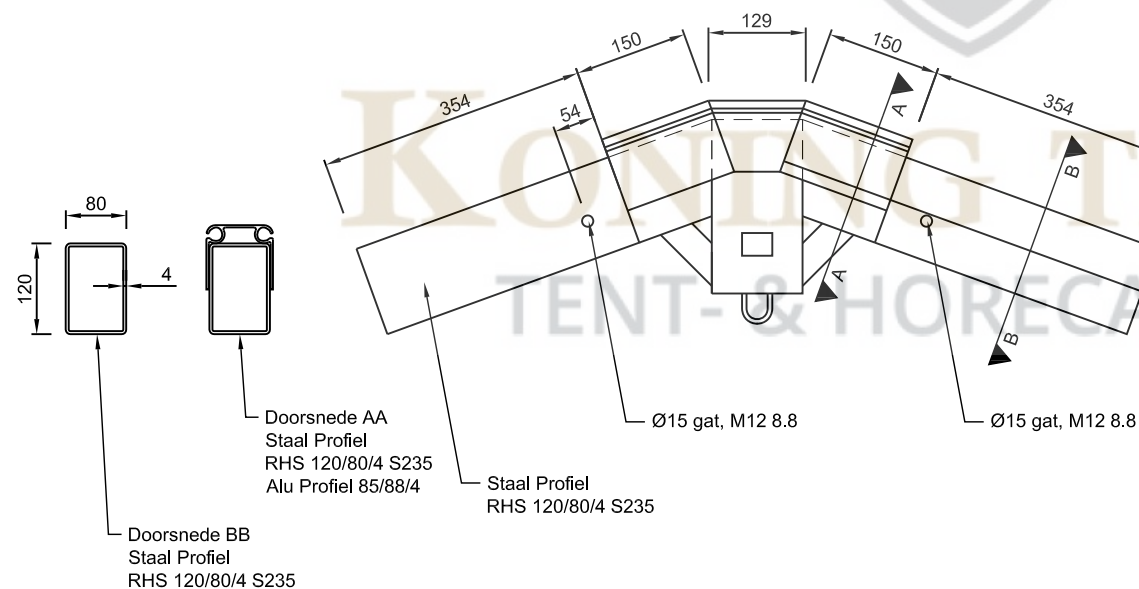
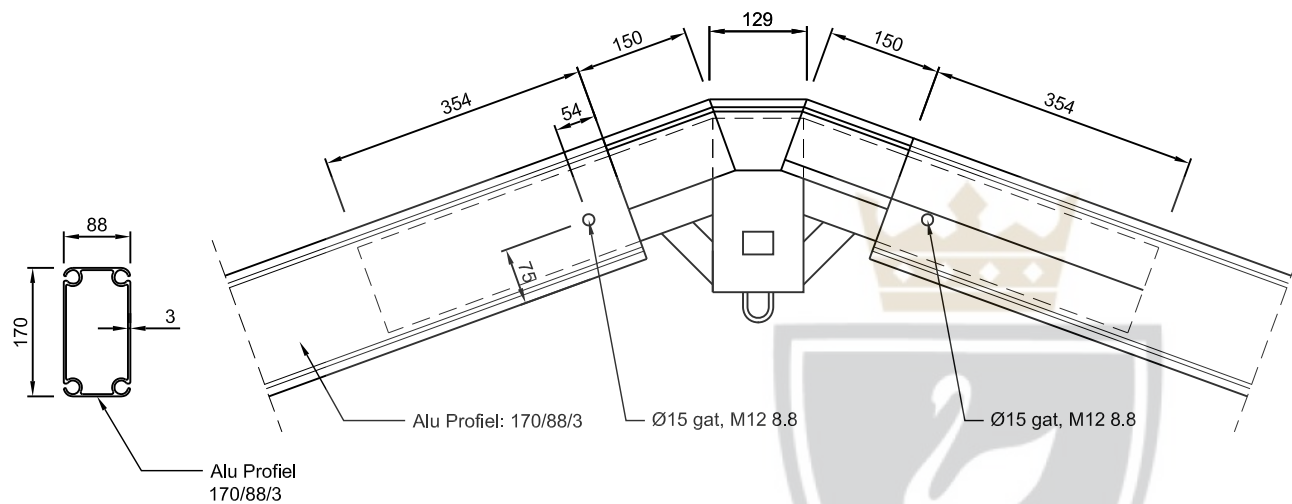
RV

DATE:

24.01.2017

FILENAME:

1614210_1315m_Hoekdoorsr



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Detail 2:13m + 15m

EDITOR:

RV

DATE:

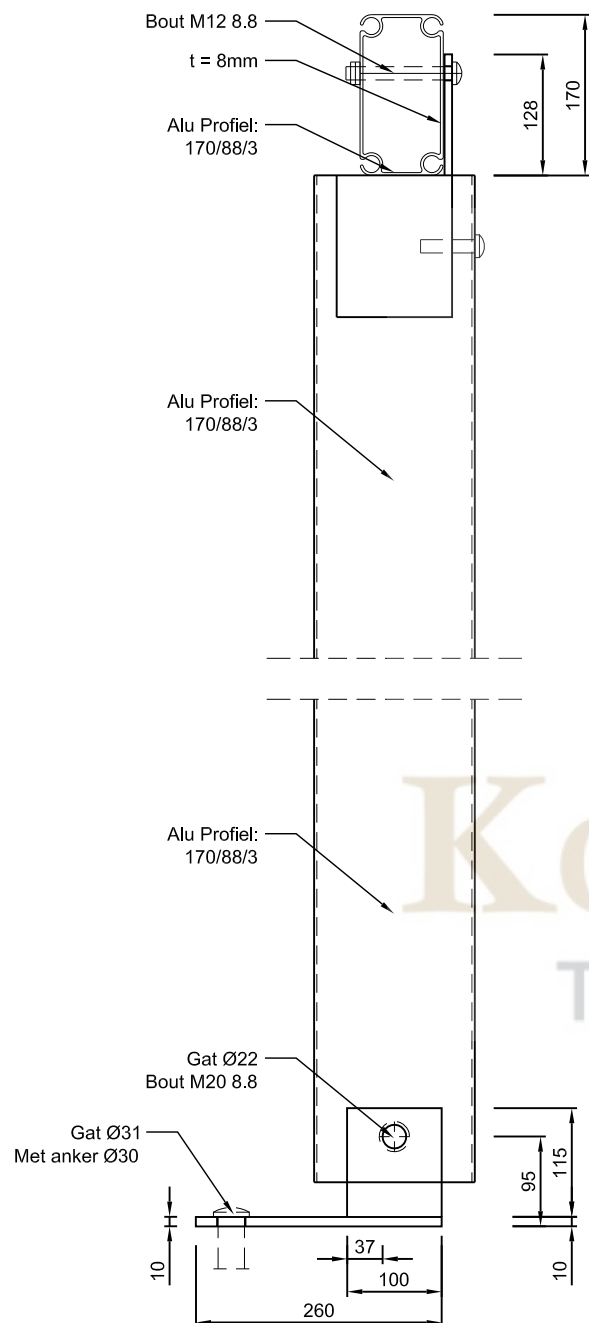
24.01.2017

FILENAME:

1614210_1315m_Nokdetail

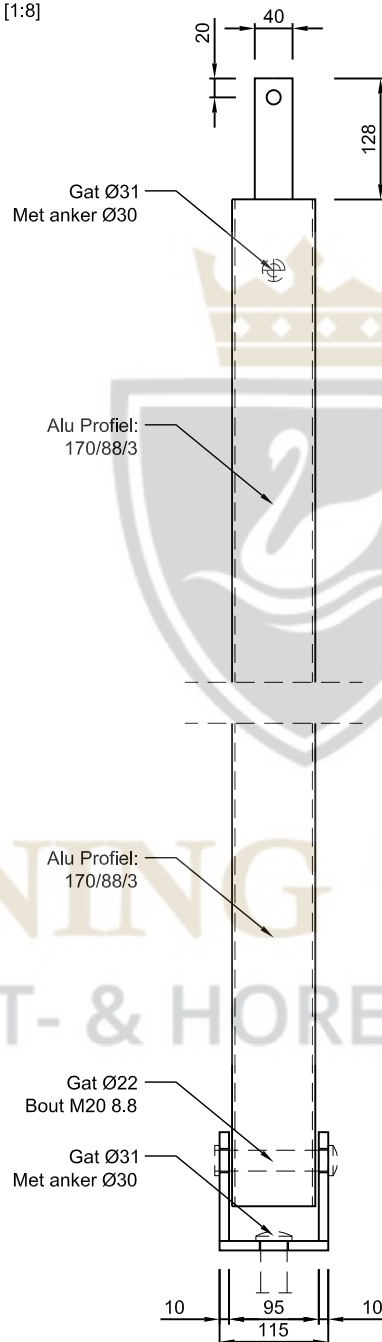
ZIJAANZICHT

[1:8]



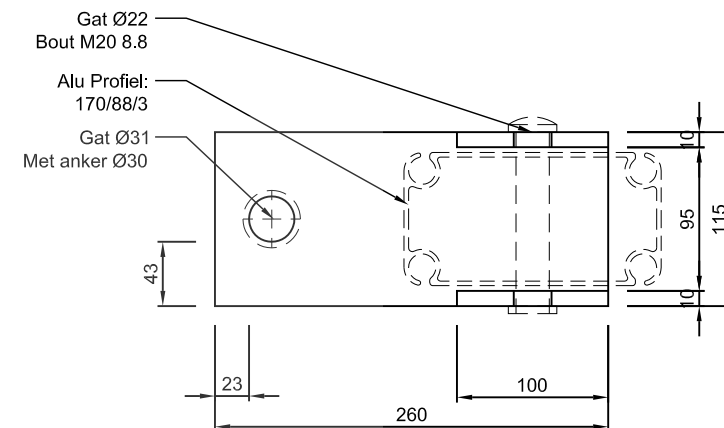
VOORAANZICHT

[1:8]



BOVENAANZICHT

[1:5]



Voetplaat Staal S235



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Detail 3 + 5: 13m + 15m

EDITOR:

RV

DATE:

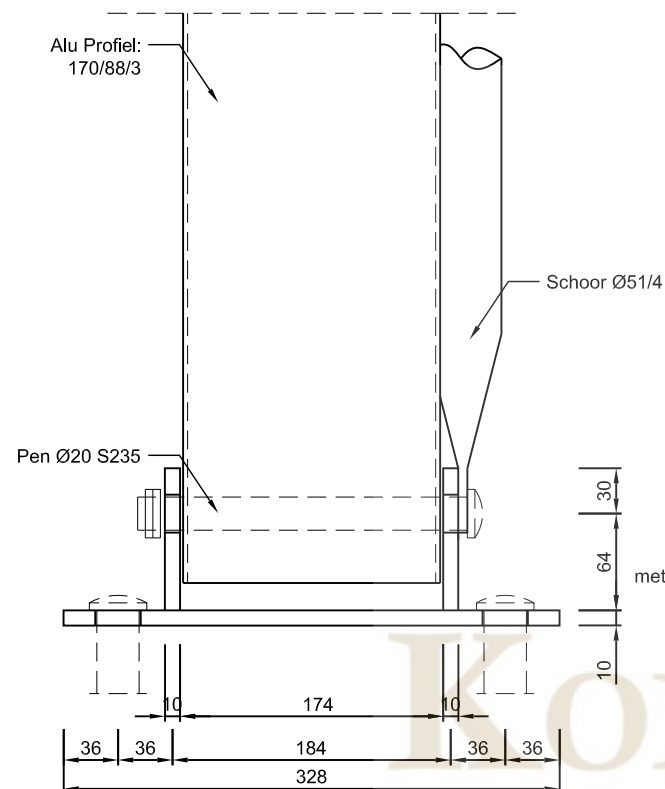
24.01.2017

FILENAME:

1614210_1315m_Gevelkolom

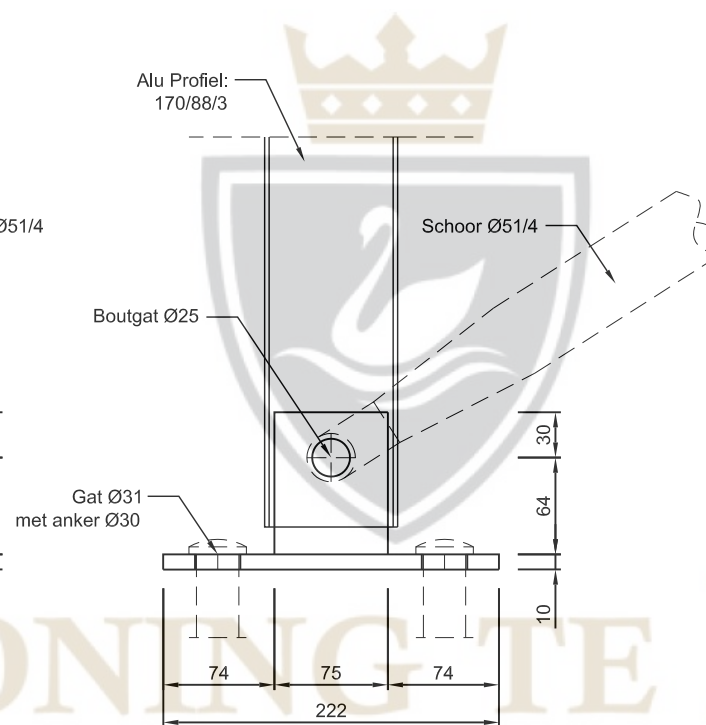
ZIJAANZICHT

[1:5]



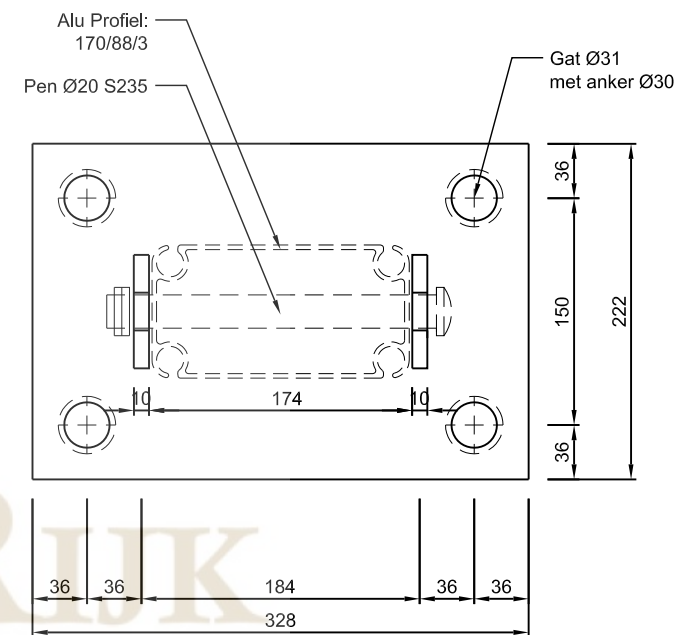
VOORAANZICHT

[1:5]



BOVENAANZICHT

[1:5]



Voetplaat Staal S235



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Detail 4: 13m + 15m

EDITOR:

RV

DATE:

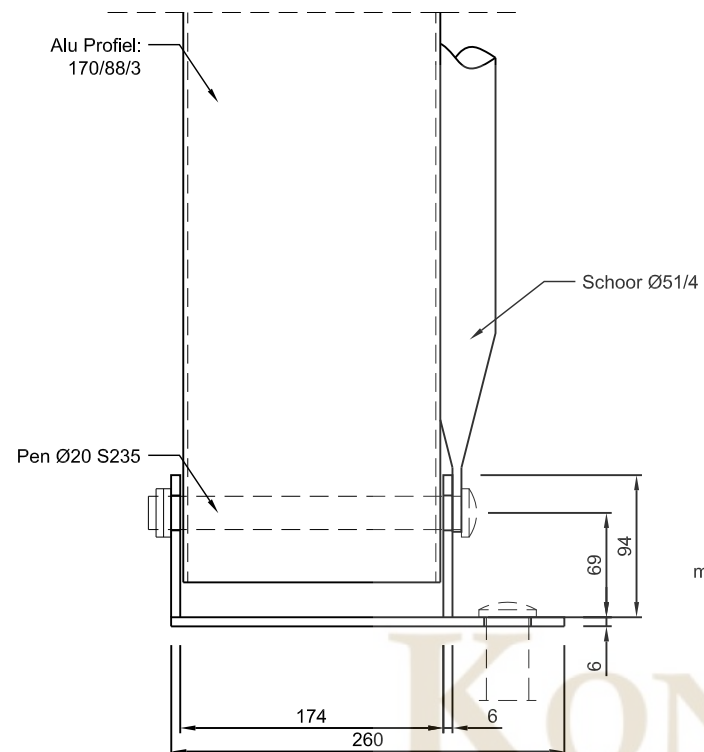
24.01.2017

FILENAME:

1614210_1315m_Voetdetail

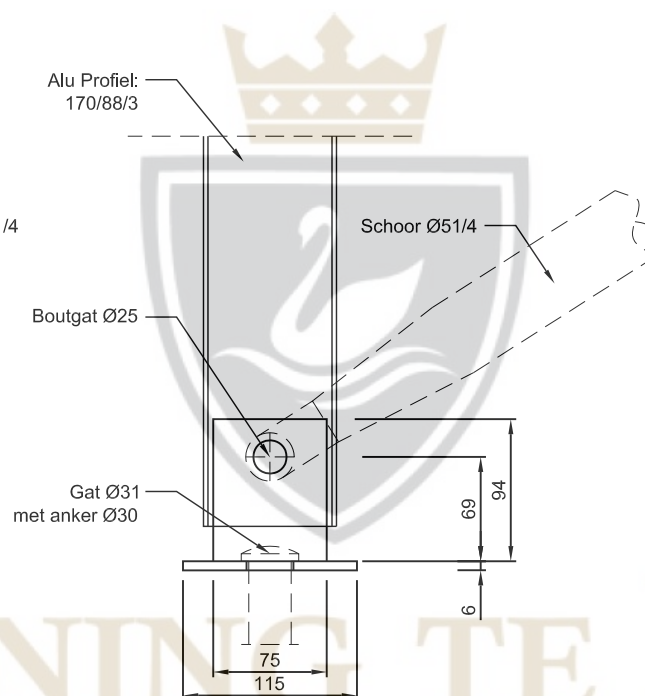
ZIJAANZICHT

[1:5]



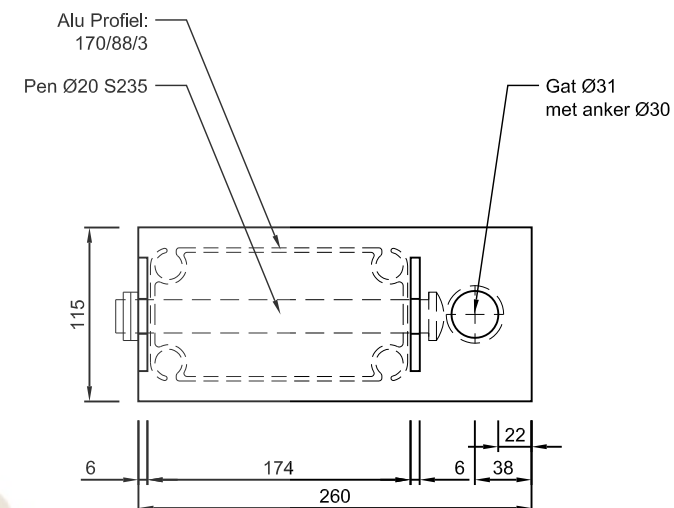
VOORAANZICHT

[1:5]



BOVENAANZICHT

[1:5]



Voetplaat Staal S235

Alternatieve voetplaat langsgevel
kolom bij gebruik van 1 anker

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Detail 4: 13m + 15m (alternatief)

EDITOR:

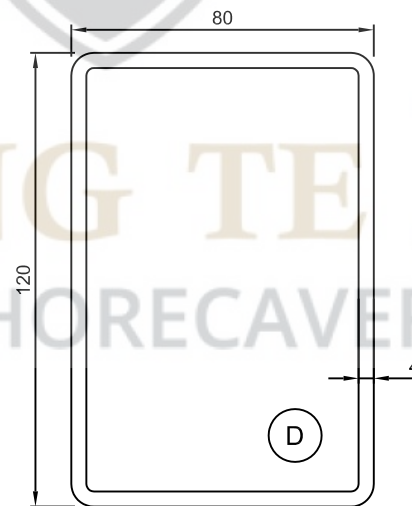
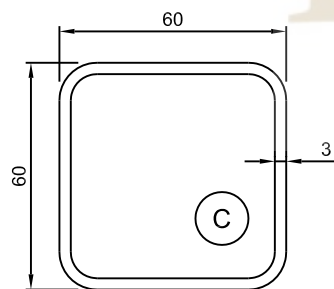
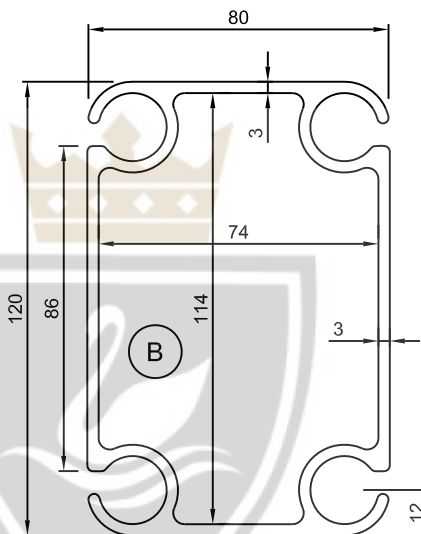
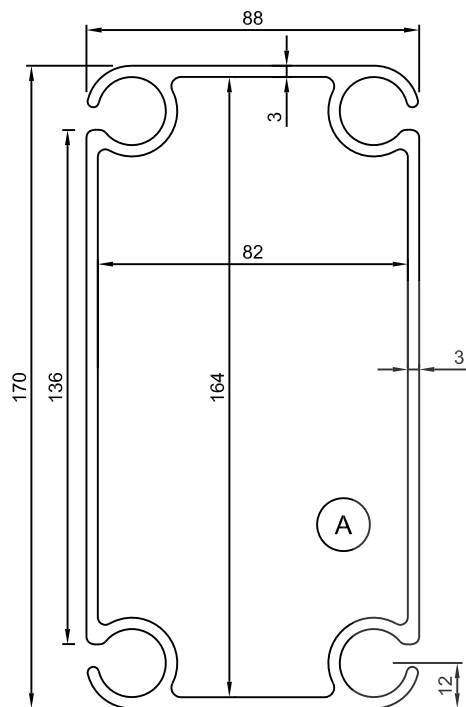
RV

DATE:

24.01.2017

FILENAME:

1614210_1315m_Voet_Alt



A

Alu 170/88/3

Materiaal EN AW 6005 T6

G 5.03 kg/m

A 1863 mm²

I_y 7452700 mm⁴

I_z 2267100 mm⁴

W_y;el 87679 mm³

W_z;el 51525 mm³

W_y;pl 107840 mm³

W_z;pl 61203 mm³

B

Alu 120/80/3

Materiaal EN AW 6005 T6

G 3.72 kg/m

A 1536 mm²

I_y 3038000 mm⁴

I_z 1382200 mm⁴

W_y;el 50633 mm³

W_z;el 34556 mm³

W_y;pl 63088 mm³

W_z;pl 42910 mm³

C

Alu 60/60/3

Materiaal EN AW 6005 T6

G 1.84 kg/m

A 661 mm²

I_y 351000 mm⁴

I_z 351000 mm⁴

W_y;el 11700 mm³

W_z;el 11700 mm³

W_y;pl 13950 mm³

W_z;pl 13950 mm³

D

RHS 120/80/4

Materiaal S235

G 12.1 kg/m

A 1536 mm²

I_y 3090432 mm⁴

I_z 1636352 mm⁴

W_y;el 51507 mm³

W_z;el 40909 mm³

W_y;pl 62208 mm³

W_z;pl 46848 mm³

KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR



ONTWERP EN ADVIES VOOR
LICHTGEWICHT BOUWEN

www.tentech.nl

CONTENT:

Profielen: 13m + 15m

EDITOR:

RV

DATE:

24.01.2017

FILENAME:

1614210_Profielen_1315m

H. Berekening verankering met gereduceerde wind belasting

Om minder ankers of ballast dan bij een berekening met stuwdruk volgens NEN13782 te moeten plaatsen kan volgens de NEN 8020-41 ervoor gekozen worden minder verankering te plaatsen. Daardoor wordt echter ook de grenswaarde van de windsnelheid verlaagd en kan het zijn dat de tenten bij een lagere windsterkte ontruimt moeten worden.

In het volgende wordt de verankering met gereduceerde windbelasting of gereduceerde ballast berekend en wordt de windreductie opgegeven. Deze gereduceerde windbelasting kan dan weer tot een grenswaarde van de windkracht omgerekend worden (zie hoofdstuk E).

Voor de berekening met windreductie worden de reactiekrachten uit hoofdstuk G met een reductie factor α vermenigvuldigd. Met deze reductiefactor wordt tevens de stuwdruk gereduceerd.

$$p_{w,red} = \alpha \times p_w$$



KONING TE RIJK
TENT- & HORECAVERHUUR

H.1. Tent 13m _3.0m zijwandhoogte

Overspanning:	13 m
Wandhoogte:	3.00 m
Nokhoogte:	5.37 m
Hoofdberekening	pw = 500 N/m ²

H.1.1 Verankering met 1 anker

In deze berekening wordt beschouwd om hoeveel de stuwdruk gereduceerd moet worden om maximaal een anker van Ø30mm-100cm per voet te moeten plaatsen.

H.1.1.1 Zonder vloer + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.2.

met $\alpha = 0.39$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{t;tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	0.65	-3.37	0.63	1.27	0.00	2.01	-3.37	2.01	3.37	3.92	31	13.7	4.11	1
VS	NC7	/li/re	0.60	-3.35	0.00	1.27	0.00	1.40	-3.35	1.40	3.35	3.64	23	11.8	3.54	1
NS	NC8	/li/re	0.32	-2.08	0.00	0.00	0.00	0.32	-2.08	0.32	2.08	2.11	9	8.5	2.55	1
VS/ NS	NC9	/li	2.94	-0.84	0.00	0.00	0.00	2.94	-0.84	2.94	0.84	3.05	74	17.0	5.10	1
VS /NS	NC9	/re	1.37	-0.76	0.00	0.00	0.00	1.37	-0.76	1.37	0.76	1.56	61	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	1.47	-0.42	0.00	0.00	0.00	1.47	-0.42	1.47	0.42	1.53	74	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	0.68	-0.38	0.00	0.00	0.00	0.68	-0.38	0.68	0.38	0.78	61	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	1.91	0.00	0.00	1.91	0.00	1.91	0.00	1.91	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers zonder vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ pw,red = 195 N/m²

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	15.7 m/s	14.7 m/s	11.1 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	65 km/u	65 km/u	65 km/u

H.1.1.2 Met vloerplaten + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.3.

met $\alpha = 0.64$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	1.06	-5.52	1.04	2.08	0.00	3.29	-5.52	15.20	3.50	0.00	2.02	2.02	0	6.5	1.95	1
VS	NC7	/li/re	0.99	-5.50	0.00	2.08	0.00	2.30	-5.50	5.80	3.50	0.00	2.00	2.00	0	6.5	1.95	1
NS	NC8	/li/re	0.52	-3.42	0.00	0.00	0.00	0.52	-3.42	3.58	3.42	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
VS/ NS	NC9	/li	4.82	-1.38	0.00	0.00	0.00	4.82	-1.38	12.62	1.38	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
VS /NS	NC9	/re	2.25	-1.24	0.00	0.00	0.00	2.25	-1.24	12.76	1.24	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/li	2.41	-0.69	0.00	0.00	0.00	2.41	-0.69	6.31	0.69	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/re	1.12	-0.62	0.00	0.00	0.00	1.12	-0.62	6.38	0.62	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
GK	druk		0.00	0.00	3.14	0.00	0.00	3.14	0.00	7.00	0.00	0.34	0.00	0.34	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	0 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ pw,red = 320 N/m²

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	7 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	20.1 m/s	18.8 m/s	14.3 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	83 km/u	83 km/u	83 km/u

H.1.1.3 Met cassettevloer + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.4.

met $\alpha = 0.60$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	1.00	-5.18	0.97	1.95	0.00	3.09	-5.18	6.97	1.92	1.14	3.26	3.45	19	11.0	3.30	1
VS	NC7	/li/re	0.92	-5.16	0.00	1.95	0.00	2.16	-5.16	1.11	3.34	1.85	1.82	2.59	45	17.0	5.10	1
NS	NC8	/li/re	0.49	-3.20	0.00	0.00	0.00	0.49	-3.20	0.14	3.20	0.45	0.00	0.45	90	17.0	5.10	1
VS/ NS	NC9	/li	4.52	-1.29	0.00	0.00	0.00	4.52	-1.29	11.38	1.29	1.33	0.00	1.33	90	17.0	5.10	1
VS/NS	NC9	/re	2.11	-1.16	0.00	0.00	0.00	2.11	-1.16	3.84	1.16	1.03	0.00	1.03	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	2.26	-0.65	0.00	0.00	0.00	2.26	-0.65	6.70	0.65	0.38	0.00	0.38	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.05	-0.58	0.00	0.00	0.00	1.05	-0.58	4.42	0.58	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
GK	druk		0.00	0.00	2.95	0.00	0.00	2.95	0.00	4.45	0.00	1.70	0.00	1.70	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ pw,red = 300 N/m²

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	7 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	19.5 m/s	18.2 m/s	13.8 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	80 km/u	80 km/u	80 km/u

H.1.2 Opbouw met vloer en zonder extra ballast of ankers

In deze berekening wordt beschouwd om hoeveel de stuwdruk gereduceerd moet worden om de tenten alleen met vloerplaten of cassettevloer (zonder extra ballast of ankers) op te kunnen bouwen.

H.1.2.1 Met alleen vloerplaten

Voor de rekenmethode van verankering met ballast ($= 0$) en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.3.

met $\alpha = 0.44$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.73	-3.80	0.71	1.43	0.00	2.26	-3.80	24.50	3.50	0.00	0.30	0	30	~0
VS	NC7	/li/re	0.68	-3.78	0.00	0.72	0.00	0.99	-3.78	10.50	3.50	0.00	0.28	0	30	~0
NS	NC8	/li/re	0.36	-2.35	0.00	0.00	0.00	0.36	-2.35	11.65	2.35	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	3.31	-0.95	0.00	0.00	0.00	3.31	-0.95	13.05	0.95	0.00	0.00	0	0	0
VS /NS	NC9	/re	1.54	-0.85	0.00	0.00	0.00	1.54	-0.85	13.15	0.85	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	1.66	-0.47	0.00	0.00	0.00	1.66	-0.47	6.53	0.47	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.77	-0.43	0.00	0.00	0.00	0.77	-0.43	6.57	0.43	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	2.16	0.00	0.00	2.16	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 0 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg
 NS (middenspannten) : F_{b,min} = 0 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

→ pw,red = 220 N/m²

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	16.7 m/s	15.6 m/s	11.8 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	69 km/u	69 km/u	69 km/u

H.1.2.2 Met alleen cassettevloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast ($= 0$) en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.4.

met $\alpha = 0.21$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.35	-1.81	0.34	0.68	0.00	1.08	-1.81	4.90	1.39	0.00	0.42	0	45	~0
VS	NC7	/li/re	0.32	-1.81	0.00	0.34	0.00	0.47	-1.81	1.34	1.81	0.00	0.00	0	0	0
NS	NC8	/li/re	0.17	-1.12	0.00	0.00	0.00	0.17	-1.12	1.23	1.12	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	1.58	-0.45	0.00	0.00	0.00	1.58	-0.45	4.41	0.45	0.00	0.00	0	0	0
VS /NS	NC9	/re	0.74	-0.41	0.00	0.00	0.00	0.74	-0.41	3.59	0.41	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	0.79	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.79	-0.23	2.67	0.23	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.37	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.37	-0.20	2.20	0.20	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	1.03	0.00	3.15	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 0 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg

NS (middenspanten) : F_{b,min} = 0 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

→ pw,red = 105 N/m²

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	6 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	11.5 m/s	10.8 m/s	8.2 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	47 km/u	47 km/u	47 km/u

H.1.3 Ballast tot windkracht BFT7 (onbebouwd)

De benodigde ballast wordt berekend zodat de tent tot windkracht 7BFT (ontruimen windkracht 6BFT) veilig is.

Voor de 13m tent met 3m zijwandhoogte en totale hoogte van 5.37m wordt dan:

$$p_{w,red} = 180 \text{ N/m}^2$$

$$\text{met } \alpha = 0.35$$

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.9 m/s	13.9 m/s	10.6 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	61 km/u	61 km/u	61 km/u

H.1.3.1 Zonder vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.2.

$$\text{met } \alpha = 0.35$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.57	-2.98	0.56	1.12	0.00	1.78	-2.98	1.78	2.98	445	300	750
VS	NC7	/li/re	0.53	-2.97	0.00	0.56	0.00	0.77	-2.97	0.77	2.97	195	300	500
NS	NC8	/li/re	0.28	-1.84	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.84	0.28	1.84	70	185	300
VS/ NS	NC9	/li	2.60	-0.74	0.00	0.00	0.00	2.60	-0.74	2.60	0.74	650	75	750
VS/NS	NC9	/re	1.21	-0.67	0.00	0.00	0.00	1.21	-0.67	1.21	0.67	305	70	400
HS	0.5*NC9	/li	1.30	-0.37	0.00	0.00	0.00	1.30	-0.37	1.30	0.37	325	40	400
HS	0.5*NC9	/re	0.61	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.61	-0.33	0.61	0.33	155	35	200
GK	druk	0	0.00	0.00	1.69	0.00	0.00	1.69	0.00	1.69	0.00	425	0	450

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant)	F _{b,min} = 750 kg
VS (2e spant)	F _{b,min} = 750 kg
NS (middenspanen) :	F _{b,min} = 750 kg
GK (kopkolom)	F _{b,min} = 450 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.57	-2.98	0.56	1.12	0.00	1.78	-2.98	1.78	2.98	300	300	600
VS	NC7	/li/re	0.53	-2.97	0.00	0.56	0.00	0.77	-2.97	0.77	2.97	130	300	450
NS	NC8	/li/re	0.28	-1.84	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.84	0.28	1.84	50	185	250
VS/ NS	NC9	/li	2.60	-0.74	0.00	0.00	0.00	2.60	-0.74	2.60	0.74	435	75	550
VS/NS	NC9	/re	1.21	-0.67	0.00	0.00	0.00	1.21	-0.67	1.21	0.67	205	70	300
HS	0.5*NC9	/li	1.30	-0.37	0.00	0.00	0.00	1.30	-0.37	1.30	0.37	220	40	300
HS	0.5*NC9	/re	0.61	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.61	-0.33	0.61	0.33	105	35	150
GK	druk	0	0.00	0.00	1.69	0.00	0.00	1.69	0.00	1.69	0.00	285	0	300

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 600 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 550 kg
 NS (middenspananten) : F_{b,min} = 550 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 300 kg

H.1.3.2 Met vloerplaten

Met vloerplaten valt de tent al zonder extra ankers of ballast in 7BFT, zie H.1.2.1

H.1.3.3 Met cassette vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.4.

met $\alpha=0.35$ $\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.58	-3.02	0.57	1.14	0.00	1.80	-3.02	4.90	1.39	0.00	1.63	0	165	200
VS	NC7	/li/re	0.54	-3.01	0.00	0.57	0.00	0.78	-3.01	0.80	2.35	0.46	0.66	120	70	200
NS	NC8	/li/re	0.28	-1.87	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.87	0.48	1.87	0.09	0.00	25	0	50
VS/ NS	NC9	/li	2.64	-0.75	0.00	0.00	0.00	2.64	-0.75	5.51	0.75	0.43	0.00	110	0	150
VS/NS	NC9	/re	1.23	-0.68	0.00	0.00	0.00	1.23	-0.68	1.92	0.68	0.46	0.00	120	0	150
HS	0.5*NC9	/li	1.32	-0.38	0.00	0.00	0.00	1.32	-0.38	3.42	0.38	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.61	-0.34	0.00	0.00	0.00	0.61	-0.34	1.16	0.34	0.15	0.00	40	0	50
GK	druk	0	0.00	0.00	1.72	0.00	0.00	1.72	0.00	3.15	0.00	0.46	0.00	115	0	150

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 200 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 200 kg
 NS (middenspananten) : F_{b,min} = 150 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 150 kg

H.1.4 Ballast tot windkracht BFT8 (onbebouwd)

De benodigde ballast wordt berekend zodat de tent tot windkracht 8BFT (ontruimen windkracht 7BFT) veilig is.

Voor de 13m tent met 3m zijwandhoogte en totale hoogte van 5.37m wordt dan:

$$p_{w,red} = 265 \text{ N/m}^2$$

$$\text{met } \alpha = 0.53$$

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

H.1.4.1 Zonder vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.2.

$$\text{met } \alpha = 0.53$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.88	-4.57	0.86	1.72	0.00	2.73	-4.57	2.73	4.57	685	460	1150
VS	NC7	/li/re	0.82	-4.56	0.00	0.86	0.00	1.19	-4.56	1.19	4.56	300	460	800
NS	NC8	/li/re	0.43	-2.83	0.00	0.00	0.00	0.43	-2.83	0.43	2.83	110	285	400
VS/ NS	NC9	/li	3.99	-1.14	0.00	0.00	0.00	3.99	-1.14	3.99	1.14	1000	115	1150
VS /NS	NC9	/re	1.86	-1.03	0.00	0.00	0.00	1.86	-1.03	1.86	1.03	470	105	600
HS	0.5*NC9	/li	2.00	-0.57	0.00	0.00	0.00	2.00	-0.57	2.00	0.57	500	60	600
HS	0.5*NC9	/re	0.93	-0.51	0.00	0.00	0.00	0.93	-0.51	0.93	0.51	235	55	300
GK	druk	0	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	2.60	0.00	2.60	0.00	655	0	700

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 1150 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 1150 kg

NS (middenspananten) : F_{b,min} = 1150 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 700 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.88	-4.57	0.86	1.72	0.00	2.73	-4.57	2.73	4.57	455	460	950
VS	NC7	/li/re	0.82	-4.56	0.00	0.86	0.00	1.19	-4.56	1.19	4.56	200	460	700
NS	NC8	/li/re	0.43	-2.83	0.00	0.00	0.00	0.43	-2.83	0.43	2.83	75	285	400
VS/ NS	NC9	/li	3.99	-1.14	0.00	0.00	0.00	3.99	-1.14	3.99	1.14	670	115	800
VS/NS	NC9	/re	1.86	-1.03	0.00	0.00	0.00	1.86	-1.03	1.86	1.03	315	105	450
HS	0.5*NC9	/li	2.00	-0.57	0.00	0.00	0.00	2.00	-0.57	2.00	0.57	335	60	400
HS	0.5*NC9	/re	0.93	-0.51	0.00	0.00	0.00	0.93	-0.51	0.93	0.51	160	55	250
GK	druk	0	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	2.60	0.00	2.60	0.00	435	0	450

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 950 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 800 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 800 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 450 kg

H.1.4.2 Met vloerplaten

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.3.

met $\alpha = 0.53$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z,xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.88	-4.57	0.86	1.72	0.00	2.73	-4.57	24.50	3.50	0.00	1.07	0	110	100
VS	NC7	/li/re	0.82	-4.56	0.00	0.86	0.00	1.19	-4.56	10.50	3.50	0.00	1.06	0	110	100
NS	NC8	/li/re	0.43	-2.83	0.00	0.00	0.00	0.43	-2.83	11.17	2.83	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	3.99	-1.14	0.00	0.00	0.00	3.99	-1.14	12.86	1.14	0.00	0.00	0	0	0
VS/NS	NC9	/re	1.86	-1.03	0.00	0.00	0.00	1.86	-1.03	12.97	1.03	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	2.00	-0.57	0.00	0.00	0.00	2.00	-0.57	6.43	0.57	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.93	-0.51	0.00	0.00	0.00	0.93	-0.51	6.49	0.51	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	2.60	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 100 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 100 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

H.1.4.3 Met cassette vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.4.

met $\alpha = 0.53$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b,z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.88	-4.57	0.86	1.72	0.00	2.73	-4.57	4.90	1.39	0.77	3.18	195	320	550
VS	NC7	/li/re	0.82	-4.56	0.00	0.86	0.00	1.19	-4.56	0.80	2.35	0.87	2.21	220	225	450
NS	NC8	/li/re	0.43	-2.83	0.00	0.00	0.00	0.43	-2.83	0.00	2.35	0.43	0.48	110	50	200
VS/ NS	NC9	/li	3.99	-1.14	0.00	0.00	0.00	3.99	-1.14	6.02	1.14	1.58	0.00	400	0	400
VS /NS	NC9	/re	1.86	-1.03	0.00	0.00	0.00	1.86	-1.03	0.67	1.03	1.59	0.00	400	0	400
HS	0.5*NC9	/li	2.00	-0.57	0.00	0.00	0.00	2.00	-0.57	3.43	0.57	0.62	0.00	160	0	200
HS	0.5*NC9	/re	0.93	-0.51	0.00	0.00	0.00	0.93	-0.51	0.79	0.51	0.62	0.00	155	0	200
GK	druk	0	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	2.60	0.00	3.15	0.00	1.34	0.00	340	0	350

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 550 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 450 kg
 NS (middenspannten) : F_{b,min} = 400 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 350 kg

KONING TE RIJK
 TENT- & HORECAVERHUUR

H.2. Tent 15m _2.5m zijwandhoogte

Overspanning:	15 m
Wandhoogte:	2.50 m
Nokhoogte:	5.23 m
Hoofdberekening	pw = 500 N/m ²

H.2.1 Verankering met 1 anker

In deze berekening wordt beschouwd om hoeveel de stuwdruk gereduceerd moet worden om maximaal een anker van Ø30mm-100cm per voet te moeten plaatsen.

H.2.1.1 Zonder vloer + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.5.

met $\alpha = 0.35$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	1.05	-2.92	0.62	1.21	0.00	2.11	-2.92	2.11	2.92	3.61	36	14.9	4.46	1
VS	NC7	/li/re	1.30	-3.62	0.00	1.21	0.00	1.78	-3.62	1.78	3.62	4.03	26	12.6	3.79	1
NS	NC8	/li/re	0.96	-2.71	0.00	0.00	0.00	0.96	-2.71	0.96	2.71	2.88	19	11.0	3.31	1
VS/ NS	NC9	/li	3.21	-0.80	0.00	0.00	0.00	3.21	-0.80	3.21	0.80	3.31	76	17.0	5.10	1
VS /NS	NC9	/re	1.14	-1.33	0.00	0.00	0.00	1.14	-1.33	1.14	1.33	1.75	41	16.0	4.80	1
HS	0.5*NC9	/li	1.60	-0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	-0.40	1.60	0.40	1.65	76	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	0.57	-0.66	0.00	0.00	0.00	0.57	-0.66	0.57	0.66	0.87	41	16.0	4.80	1
GK	druk		0.00	0.00	1.81	0.00	0.00	1.81	0.00	1.81	0.00	1.81	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers zonder vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ pw,red = 173 N/m²

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.8 m/s	13.8 m/s	10.5 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	60 km/u	60 km/u	60 km/u

H.2.1.2 Met vloerplaten + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.6.

met $\alpha = 0.78$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	2.33	-6.51	1.39	2.71	0.00	4.71	-6.51	3.50	3.50	3.73	3.01	4.80	51	17.0	5.10	1
VS	NC7	/li/re	2.90	-8.06	0.00	2.71	0.00	3.97	-8.06	7.00	7.00	2.01	1.06	2.27	62	17.0	5.10	1
NS	NC8	/li/re	2.13	-6.05	0.00	0.00	0.00	2.13	-6.05	4.46	6.05	0.88	0.00	0.88	90	17.0	5.10	1
VS/ NS	NC9	/li	7.15	-1.78	0.00	0.00	0.00	7.15	-1.78	26.22	1.78	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
VS/NS	NC9	/re	2.54	-2.96	0.00	0.00	0.00	2.54	-2.96	11.04	2.96	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/li	3.58	-0.89	0.00	0.00	0.00	3.58	-0.89	13.11	0.89	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/re	1.27	-1.48	0.00	0.00	0.00	1.27	-1.48	5.52	1.48	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
GK	druk		0.00	0.00	4.04	0.00	0.00	4.04	0.00	14.00	0.00	0.12	0.00	0.12	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ pw,red = 395 N/m²

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	9 BFT	9 BFT	7 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	22.3 m/s	20.9 m/s	15.9 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	91 km/u	91 km/u	91 km/u

H.2.1.3 Met cassettevloer + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.7.

met $\alpha = 0.53$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	1.58	-4.43	0.94	1.84	0.00	3.20	-4.43	6.97	1.92	1.25	2.51	2.80	27	12.7	3.81	1
VS	NC7	/li/re	1.97	-5.47	0.00	1.84	0.00	2.70	-5.47	1.11	3.34	2.39	2.13	3.20	48	17.0	5.10	1
NS	NC8	/li/re	1.45	-4.11	0.00	0.00	0.00	1.45	-4.11	0.00	3.34	1.45	0.77	1.64	62	17.0	5.10	1
VS/ NS	NC9	/li	4.86	-1.21	0.00	0.00	0.00	4.86	-1.21	11.46	1.21	1.65	0.00	1.65	90	17.0	5.10	1
VS /NS	NC9	/re	1.73	-2.01	0.00	0.00	0.00	1.73	-2.01	2.99	2.01	0.89	0.00	0.89	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	2.43	-0.60	0.00	0.00	0.00	2.43	-0.60	6.74	0.60	0.54	0.00	0.54	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	-1.00	4.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
GK	druk		0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	2.75	0.00	4.45	0.00	1.50	0.00	1.50	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ pw,red = 265 N/m²

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

H.2.2 Opbouw met vloer en zonder extra ballast of ankers

In deze berekening wordt beschouwd om hoeveel de stuwdruk gereduceerd moet worden om de tenten alleen met vloerplaten of cassettevloer (zonder extra ballast of ankers) op te kunnen bouwen.

H.2.2.1 Met alleen vloerplaten

Voor de rekenmethode van verankering met ballast ($= 0$) en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.6.

met $\alpha = 0.45$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-3.76	0.80	1.56	0.00	2.36	-3.76	24.50	3.50	0.00	0.26	0	30	~0
VS	NC7	/li/re	0.00	-4.65	0.00	0.78	0.00	0.78	-4.65	9.35	4.65	0.00	0.00	0	0	0
NS	NC8	/li/re	0.00	-3.49	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.49	10.51	3.49	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	4.13	-1.03	0.00	0.00	0.00	4.13	-1.03	26.97	1.03	0.00	0.00	0	0	0
VS /NS	NC9	/re	1.47	-1.71	0.00	0.00	0.00	1.47	-1.71	12.29	1.71	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	2.06	-0.51	0.00	0.00	0.00	2.06	-0.51	13.49	0.51	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.73	-0.85	0.00	0.00	0.00	0.73	-0.85	6.15	0.85	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	2.33	0.00	0.00	2.33	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 0 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

→ pw,red = 225 N/m²

	Bebouwd ^{*1} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*3} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	16.9 m/s	15.8 m/s	12 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	69 km/u	69 km/u	69 km/u

H.2.2.2 Met alleen cassettevloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast ($= 0$) en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.7.

met $\alpha = 0.25$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-2.09	0.45	0.87	0.00	1.31	-2.09	6.97	1.92	0.00	0.17	0	20	~0
VS	NC7	/li/re	0.00	-2.58	0.00	0.43	0.00	0.43	-2.58	1.87	2.58	0.00	0.00	0	0	0
NS	NC8	/li/re	0.00	-1.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.94	1.40	1.94	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	2.29	-0.57	0.00	0.00	0.00	2.29	-0.57	9.20	0.57	0.00	0.00	0	0	0
VS/NS	NC9	/re	0.82	-0.95	0.00	0.00	0.00	0.82	-0.95	1.95	0.95	0.03	0.00	10	0	~0
HS	0.5*NC9	/li	1.15	-0.29	0.00	0.00	0.00	1.15	-0.29	4.96	0.29	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.41	-0.47	0.00	0.00	0.00	0.41	-0.47	1.63	0.47	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	1.30	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 0 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

→ pw,red = 125 N/m²

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	6 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	12.6 m/s	11.8 m/s	8.9 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	52 km/u	52 km/u	52 km/u

H.2.3 Ballast tot windkracht BFT7 (onbebouwd)

De benodigde ballast wordt berekend zodat de tent tot windkracht 7BFT (ontruimen windkracht 6BFT) veilig is.

Voor de 15m tent met 2.5m zijwandhoogte en totale hoogte van 5.23m wordt dan:

$$p_{w,red} = 180 \text{ N/m}^2$$

$$\text{met } \alpha = 0.35$$

	Bebouwd ^{*1} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*3} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.9 m/s	13.9 m/s	10.6 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	61 km/u	61 km/u	61 km/u

H.2.3.1 Zonder vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.2.

$$\text{met } \alpha = 0.35$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	1.03	-2.88	0.61	1.20	0.00	2.08	-2.88	2.08	2.88	525	290	850
VS	NC7	/li/re	1.28	-3.56	0.00	0.60	0.00	1.42	-3.56	1.42	3.56	355	360	750
NS	NC8	/li/re	0.94	-2.67	0.00	0.00	0.00	0.94	-2.67	0.94	2.67	240	270	550
VS/ NS	NC9	/li	3.16	-0.79	0.00	0.00	0.00	3.16	-0.79	3.16	0.79	795	80	900
VS/NS	NC9	/re	1.12	-1.31	0.00	0.00	0.00	1.12	-1.31	1.12	1.31	285	135	450
HS	0.5*NC9	/li	1.58	-0.39	0.00	0.00	0.00	1.58	-0.39	1.58	0.39	400	40	450
HS	0.5*NC9	/re	0.56	-0.65	0.00	0.00	0.00	0.56	-0.65	0.56	0.65	145	70	250
GK	druk	0	0.00	0.00	1.79	0.00	0.00	1.79	0.00	1.79	0.00	450	0	450

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant)	F _{b,min} = 850 kg
VS (2e spant)	F _{b,min} = 900 kg
NS (middenspanen) :	F _{b,min} = 900 kg
GK (kopkolom)	F _{b,min} = 450 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	1.03	-2.88	0.61	1.20	0.00	2.08	-2.88	2.08	2.88	350	290	650
VS	NC7	/li/re	1.28	-3.56	0.00	0.60	0.00	1.42	-3.56	1.42	3.56	240	360	600
NS	NC8	/li/re	0.94	-2.67	0.00	0.00	0.00	0.94	-2.67	0.94	2.67	160	270	450
VS/ NS	NC9	/li	3.16	-0.79	0.00	0.00	0.00	3.16	-0.79	3.16	0.79	530	80	650
VS/NS	NC9	/re	1.12	-1.31	0.00	0.00	0.00	1.12	-1.31	1.12	1.31	190	135	350
HS	0.5*NC9	/li	1.58	-0.39	0.00	0.00	0.00	1.58	-0.39	1.58	0.39	265	40	350
HS	0.5*NC9	/re	0.56	-0.65	0.00	0.00	0.00	0.56	-0.65	0.56	0.65	95	70	200
GK	druk	0	0.00	0.00	1.79	0.00	0.00	1.79	0.00	1.79	0.00	300	0	300

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 650 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 650 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 650 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 300 kg

H.2.3.2 Met vloerplaten

Met vloerplaten valt de tent al zonder extra ankers of ballast in 7BFT, zie H.2.2.1

H.2.3.3 Met cassette vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.7.

met $\alpha=0.35$ $\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-2.88	0.61	1.20	0.00	1.81	-2.88	6.97	1.92	0.00	0.96	0	100	100
VS	NC7	/li/re	0.00	-3.56	0.00	0.60	0.00	0.60	-3.56	1.11	3.34	0.15	0.22	40	25	100
NS	NC8	/li/re	0.00	-2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.67	0.67	2.67	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	3.16	-0.79	0.00	0.00	0.00	3.16	-0.79	7.88	0.79	0.01	0.00	5	0	~0
VS/NS	NC9	/re	1.12	-1.31	0.00	0.00	0.00	1.12	-1.31	2.69	1.31	0.05	0.00	15	0	~0
HS	0.5*NC9	/li	1.58	-0.39	0.00	0.00	0.00	1.58	-0.39	4.85	0.39	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.56	-0.65	0.00	0.00	0.00	0.56	-0.65	1.45	0.65	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	1.79	0.00	0.00	1.79	0.00	4.45	0.00	0.01	0.00	5	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 100 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 100 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

H.2.4 Ballast tot windkracht BFT8 (onbebouwd)

De benodigde ballast wordt berekend zodat de tent tot windkracht 8BFT (ontruimen windkracht 7BFT) veilig is.

Voor de 15m tent met 3m zijwandhoogte en totale hoogte van 5.23 m wordt dan:

$$p_{w,red} = 265 \text{ N/m}^2$$

$$\text{met } \alpha = 0.53$$

	Bebouwd ^{*1} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*3} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

H.2.4.1 Zonder vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.5.

$$\text{met } \alpha = 0.53$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	1.58	-4.43	0.94	1.84	0.00	3.20	-4.43	3.20	4.43	805	445	1250
VS	NC7	/li/re	1.97	-5.47	0.00	0.92	0.00	2.18	-5.47	2.18	5.47	545	550	1100
NS	NC8	/li/re	1.45	-4.11	0.00	0.00	0.00	1.45	-4.11	1.45	4.11	365	415	800
VS/ NS	NC9	/li	4.86	-1.21	0.00	0.00	0.00	4.86	-1.21	4.86	1.21	1220	125	1350
VS/NS	NC9	/re	1.73	-2.01	0.00	0.00	0.00	1.73	-2.01	1.73	2.01	435	205	650
HS	0.5*NC9	/li	2.43	-0.60	0.00	0.00	0.00	2.43	-0.60	2.43	0.60	610	65	700
HS	0.5*NC9	/re	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	-1.00	0.86	1.00	220	105	350
GK	druk	0	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	2.75	0.00	2.75	0.00	690	0	700

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 1250 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 1350 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 1350 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 700 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{b,xy} [kg]	F _{b;z} [kg]	F _{b;tot} [kg]
HS	NC6	/li/re	1.58	-4.43	0.94	1.84	0.00	3.20	-4.43	3.20	4.43	535	445	1000
VS	NC7	/li/re	1.97	-5.47	0.00	0.92	0.00	2.18	-5.47	2.18	5.47	365	550	950
NS	NC8	/li/re	1.45	-4.11	0.00	0.00	0.00	1.45	-4.11	1.45	4.11	245	415	700
VS/ NS	NC9	/li	4.86	-1.21	0.00	0.00	0.00	4.86	-1.21	4.86	1.21	815	125	950
VS/NS	NC9	/re	1.73	-2.01	0.00	0.00	0.00	1.73	-2.01	1.73	2.01	290	205	500
HS	0.5*NC9	/li	2.43	-0.60	0.00	0.00	0.00	2.43	-0.60	2.43	0.60	410	65	500
HS	0.5*NC9	/re	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	-1.00	0.86	1.00	145	105	250
GK	druk	0	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	2.75	0.00	2.75	0.00	460	0	500

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 1000 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 950 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 950 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 500 kg

H.2.4.2 Met vloerplaten

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.6.

met $\alpha = 0.53$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	B _{z,xy} [kN]	B _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{b,xy} [kg]	F _{b;z} [kg]	F _{b;tot} [kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-4.43	0.94	1.84	0.00	2.78	-4.43	24.50	3.50	0.00	0.93	0	95	100
VS	NC7	/li/re	0.00	-5.47	0.00	0.92	0.00	0.92	-5.47	8.53	5.47	0.00	0.00	0	0	0
NS	NC8	/li/re	0.00	-4.11	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.11	9.89	4.11	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	4.86	-1.21	0.00	0.00	0.00	4.86	-1.21	26.79	1.21	0.00	0.00	0	0	0
VS/NS	NC9	/re	1.73	-2.01	0.00	0.00	0.00	1.73	-2.01	11.99	2.01	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	2.43	-0.60	0.00	0.00	0.00	2.43	-0.60	13.40	0.60	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	-1.00	6.00	1.00	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	2.75	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 100 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

H.2.4.3 Met cassette vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.7.

met $\alpha = 0.53$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-4.43	0.94	1.84	0.00	2.78	-4.43	6.97	1.92	0.00	2.51	0	255	300
VS	NC7	/li/re	0.00	-5.47	0.00	0.92	0.00	0.92	-5.47	1.11	3.34	0.48	2.13	120	215	350
NS	NC8	/li/re	0.00	-4.11	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.11	0.00	3.34	0.00	0.77	0	80	100
VS/ NS	NC9	/li	4.86	-1.21	0.00	0.00	0.00	4.86	-1.21	8.56	1.21	1.44	0.00	360	0	400
VS/NS	NC9	/re	1.73	-2.01	0.00	0.00	0.00	1.73	-2.01	0.89	2.01	1.37	0.00	345	0	350
HS	0.5*NC9	/li	2.43	-0.60	0.00	0.00	0.00	2.43	-0.60	4.64	0.60	0.58	0.00	145	0	150
HS	0.5*NC9	/re	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	-1.00	1.10	1.00	0.43	0.00	110	0	150
GK	druk	0	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	2.75	0.00	4.45	0.00	0.97	0.00	245	0	250

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) Fb,min = 300 kg
 VS (2e spant) Fb,min = 400 kg
 NS (middenspannten) : Fb,min = 400 kg
 GK (kopkolom) Fb,min = 250 kg

KONING TE RIJK
 TENT- & HORECAVERHUUR

H.3. Tent 15m _3m zijwandhoogte

Overspanning:	15 m
Wandhoogte:	3.00 m
Nokhoogte:	5.73 m
Hoofdberekening	$p_w = 400 \text{ N/m}^2$

H.3.1 Verankering met 1 anker

In deze berekening wordt beschouwd om hoeveel de stuwdruk gereduceerd moet worden om maximaal een anker van Ø30mm-100cm per voet te moeten plaatsen.

H.3.1.1 Zonder vloer + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.8.

met $\alpha = 0.40$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	0.80	-3.07	0.66	1.25	0.00	2.08	-3.07	2.08	3.07	3.71	34	14.5	4.34	1
VS	NC7	/li/re	0.92	-3.52	0.00	1.25	0.00	1.56	-3.52	1.56	3.52	3.85	24	12.1	3.62	1
NS	NC8	/li/re	0.62	-2.46	0.00	0.00	0.00	0.62	-2.46	0.62	2.46	2.54	14	9.8	2.93	1
VS/ NS	NC9	/li	3.22	-0.81	0.00	0.00	0.00	3.22	-0.81	3.22	0.81	3.32	76	17.0	5.10	1
VS /NS	NC9	/re	1.38	-1.01	0.00	0.00	0.00	1.38	-1.01	1.38	1.01	1.71	54	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	1.61	-0.40	0.00	0.00	0.00	1.61	-0.40	1.61	0.40	1.66	76	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	0.69	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.69	-0.50	0.69	0.50	0.85	54	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	1.85	0.00	0.00	1.85	0.00	1.85	0.00	1.85	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers zonder vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ $p_{w,red} = 0.4 \times 400 = 160 \text{ N/m}^2$

	Bebouwd* ¹ NL cat: III	Onbebouwd* ² NL cat: II	Kust* ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.2 m/s	13.3 m/s	10.1 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	59 km/u	59 km/u	59 km/u

H.3.1.2 Met vloerplaten + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.9.

met $\alpha = 0.72$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{tot}	hoek	f	F _{a;max}	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	0.00	-5.52	1.20	2.26	0.00	3.45	-5.52	24.50	3.50	0.00	2.02	2.02	0	6.5	1.95	1
VS	NC7	/li/re	0.00	-6.34	0.00	2.26	0.00	2.26	-6.34	7.66	6.34	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
NS	NC8	/li/re	0.00	-4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.44	2.56	4.44	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
VS/ NS	NC9	/li	5.79	-1.45	0.00	0.00	0.00	5.79	-1.45	25.55	1.45	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
VS /NS	NC9	/re	2.48	-1.81	0.00	0.00	0.00	2.48	-1.81	13.19	1.81	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/li	2.89	-0.73	0.00	0.00	0.00	2.89	-0.73	12.27	0.73	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
HS	0.5*NC9	/re	1.24	-0.91	0.00	0.00	0.00	1.24	-0.91	7.09	0.91	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0
GK	druk		0.00	0.00	3.33	0.00	0.00	3.33	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	6.5	1.95	0

Benodigde ankers met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	0 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	0 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	0 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ $p_{w,red} = 0.72 \times 400 = 290 \text{ N/m}^2$

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	19.1 m/s	17.9 m/s	13.6 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	79 km/u	79 km/u	79 km/u

H.3.1.3 Met cassettevloer + 1 anker

Voor de rekenmethode van verankering met ankers en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.10.

met $\alpha = 0.69$

spant	combi		R _x ;s	R _z ;s	R _y ;s	R _y ;w	R _z ;w	R _{xy}	R _z	B _z ;xy	B _z ;z	F _{xy}	F _z	F _t ;tot	hoek	f	F _a ;max	aantal ankers
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[grad]		[kN]	
HS	NC6	/li/re	1.38	-5.29	1.15	2.16	0.00	3.58	-5.29	6.97	1.92	1.63	3.37	3.75	26	12.5	3.76	1
VS	NC7	/li/re	1.59	-6.08	0.00	2.16	0.00	2.69	-6.08	1.11	3.34	2.38	2.74	3.63	41	16.1	4.82	1
NS	NC8	/li/re	1.06	-4.25	0.00	0.00	0.00	1.06	-4.25	0.00	3.34	1.06	0.91	1.40	49	17.0	5.10	1
VS/ NS	NC9	/li	5.55	-1.39	0.00	0.00	0.00	5.55	-1.39	11.28	1.39	2.39	0.00	2.39	90	17.0	5.10	1
VS/NS	NC9	/re	2.37	-1.74	0.00	0.00	0.00	2.37	-1.74	3.26	1.74	1.46	0.00	1.46	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/li	2.77	-0.70	0.00	0.00	0.00	2.77	-0.70	6.64	0.70	0.91	0.00	0.91	90	17.0	5.10	1
HS	0.5*NC9	/re	1.19	-0.87	0.00	0.00	0.00	1.19	-0.87	4.13	0.87	0.03	0.00	0.03	90	17.0	5.10	1
GK	druk		0.00	0.00	3.19	0.00	0.00	3.19	0.00	4.45	0.00	1.95	0.00	1.95	90	17.0	5.10	1

Benodigde ankers met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigde ankers met vloerplaten:

HS (1e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
VS (2e spant)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
NS (middenspanen)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)
GK (kopkolom)	1 Ø 3.0 - l= 100 cm (S235)

→ $p_{w,red} = 0.69 \times 400 = 276 \text{ N/m}^2$

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.6 m/s	17.5 m/s	13.2 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	77 km/u	77 km/u	77 km/u

H.3.2 Opbouw met vloer en zonder extra ballast of ankers

In deze berekening wordt beschouwd om hoeveel de stuwdruk gereduceerd moet worden om de tenten alleen met vloerplaten of cassettevloer (zonder extra ballast of ankers) op te kunnen bouwen.

H.3.2.1 Met alleen vloerplaten

Voor de rekenmethode van verankering met ballast ($= 0$) en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.9.

met $\alpha = 0.49$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b;xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.98	-3.76	0.81	1.54	0.00	2.55	-3.76	24.50	3.50	0.00	0.26	0	30	~0
VS	NC7	/li/re	1.13	-4.32	0.00	0.77	0.00	1.37	-4.32	9.68	4.32	0.00	0.00	0	0	0
NS	NC8	/li/re	0.75	-3.02	0.00	0.00	0.00	0.75	-3.02	10.98	3.02	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	3.94	-0.99	0.00	0.00	0.00	3.94	-0.99	27.01	0.99	0.00	0.00	0	0	0
VS /NS	NC9	/re	1.69	-1.23	0.00	0.00	0.00	1.69	-1.23	12.77	1.23	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	1.97	-0.49	0.00	0.00	0.00	1.97	-0.49	13.51	0.49	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.84	-0.62	0.00	0.00	0.00	0.84	-0.62	6.38	0.62	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	2.27	0.00	0.00	2.27	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 0 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

→ $p_{w,red} = 0.49 \times 400 = 196 \text{ N/m}^2$

	Bebouwd ^{*1} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*3} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	15.7 m/s	14.7 m/s	11.2 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	65 km/u	65 km/u	65 km/u

H.3.2.2 Met alleen cassettevloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast ($= 0$) en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.10.

met $\alpha = 0.30$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b,tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-2.30	0.50	0.94	0.00	1.44	-2.30	6.97	1.92	0.00	0.38	0	40	~0
VS	NC7	/li/re	0.00	-2.64	0.00	0.47	0.00	0.47	-2.64	1.81	2.64	0.00	0.00	0	0	0
NS	NC8	/li/re	0.46	-1.85	0.00	0.00	0.00	0.46	-1.85	1.49	1.85	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	2.41	-0.61	0.00	0.00	0.00	2.41	-0.61	8.06	0.61	0.00	0.00	0	0	0
VS/NS	NC9	/re	1.03	-0.76	0.00	0.00	0.00	1.03	-0.76	3.24	0.76	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	1.21	-0.30	0.00	0.00	0.00	1.21	-0.30	4.64	0.30	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.52	-0.38	0.00	0.00	0.00	0.52	-0.38	2.02	0.38	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00	1.39	0.00	4.45	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 0 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

→ $p_{w,red} = 0.30 \times 400 = 120 \text{ N/m}^2$

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	6 BFT	6 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	12.3 m/s	11.5 m/s	8.7 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	51 km/u	51 km/u	51 km/u

H.3.3 Ballast tot windkracht BFT7 (onbebouwd)

De benodigde ballast wordt berekend zodat de tent tot windkracht 7BFT (ontruimen windkracht 6BFT) veilig is.

Voor de 15m tent met 3.0 m zijwandhoogte en totale hoogte van 5.73 m wordt dan:

$$p_{w,red} = 175 \text{ N/m}^2$$

$$\text{met } \alpha = 175/400 = 0.44$$

	Bebouwd ¹ NL cat: III	Onbebouwd ² NL cat: II	Kust ³ NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	7 BFT	7 BFT	5 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	14.9 m/s	13.9 m/s	10.6 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	61 km/u	61 km/u	61 km/u

H.3.3.1 Zonder vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.8.

met $\alpha = 0.44$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.88	-3.37	0.73	1.38	0.00	2.29	-3.37	2.29	3.37	575	340	950
VS	NC7	/li/re	1.02	-3.88	0.00	0.69	0.00	1.23	-3.88	1.23	3.88	310	390	700
NS	NC8	/li/re	0.68	-2.71	0.00	0.00	0.00	0.68	-2.71	0.68	2.71	170	275	450
VS/ NS	NC9	/li	3.54	-0.89	0.00	0.00	0.00	3.54	-0.89	3.54	0.89	885	90	1000
VS /NS	NC9	/re	1.51	-1.11	0.00	0.00	0.00	1.51	-1.11	1.51	1.11	380	115	500
HS	0.5*NC9	/li	1.77	-0.44	0.00	0.00	0.00	1.77	-0.44	1.77	0.44	445	45	500
HS	0.5*NC9	/re	0.76	-0.55	0.00	0.00	0.00	0.76	-0.55	0.76	0.55	190	60	250
GK	druk	0	0.00	0.00	2.04	0.00	0.00	2.04	0.00	2.04	0.00	510	0	550

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 950 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 1000 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 1000 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 550 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.88	-3.37	0.73	1.38	0.00	2.29	-3.37	2.29	3.37	385	340	750
VS	NC7	/li/re	1.02	-3.88	0.00	0.69	0.00	1.23	-3.88	1.23	3.88	205	390	600
NS	NC8	/li/re	0.68	-2.71	0.00	0.00	0.00	0.68	-2.71	0.68	2.71	115	275	400
VS/ NS	NC9	/li	3.54	-0.89	0.00	0.00	0.00	3.54	-0.89	3.54	0.89	590	90	700
VS/NS	NC9	/re	1.51	-1.11	0.00	0.00	0.00	1.51	-1.11	1.51	1.11	255	115	400
HS	0.5*NC9	/li	1.77	-0.44	0.00	0.00	0.00	1.77	-0.44	1.77	0.44	295	45	350
HS	0.5*NC9	/re	0.76	-0.55	0.00	0.00	0.00	0.76	-0.55	0.76	0.55	130	60	200
GK	druk	0	0.00	0.00	2.04	0.00	0.00	2.04	0.00	2.04	0.00	340	0	350

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 750 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 700 kg
 NS (middenspananten) : F_{b,min} = 700 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 350 kg

H.3.3.2 Met vloerplaten

Met vloerplaten valt de tent al zonder extra ankers of ballast in 7BFT, zie H.3.2.1

H.3.3.3 Met cassette vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.10.

met $\alpha=0.44$ $\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-3.37	0.73	1.38	0.00	2.11	-3.37	6.97	1.92	0.00	1.45	0	150	150
VS	NC7	/li/re	0.00	-3.88	0.00	0.69	0.00	0.69	-3.88	1.11	3.34	0.25	0.54	65	55	150
NS	NC8	/li/re	0.00	-2.71	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.71	0.63	2.71	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	3.54	-0.89	0.00	0.00	0.00	3.54	-0.89	7.88	0.89	0.39	0.00	100	0	100
VS/NS	NC9	/re	1.51	-1.11	0.00	0.00	0.00	1.51	-1.11	2.79	1.11	0.40	0.00	100	0	100
HS	0.5*NC9	/li	1.77	-0.44	0.00	0.00	0.00	1.77	-0.44	4.50	0.44	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	0.76	-0.55	0.00	0.00	0.00	0.76	-0.55	1.85	0.55	0.02	0.00	5	0	50
GK	druk	0	0.00	0.00	2.04	0.00	0.00	2.04	0.00	4.45	0.00	0.26	0.00	65	0	100

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 150 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 150 kg
 NS (middenspananten) : F_{b,min} = 100 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 100 kg

H.3.4 Ballast tot windkracht BFT8 (onbebouwd)

De benodigde ballast wordt berekend zodat de tent tot windkracht 8BFT (ontruimen windkracht 7BFT) veilig is.

Voor de 15m tent met 3m zijwandhoogte en totale hoogte van 5.73 m wordt dan:

$$p_{w,red} = 265 \text{ N/m}^2$$

$$\text{met } \alpha = 265/400 = 0.66$$

	Bebouwd ^{*1} NL cat: III	Onbebouwd ^{*2} NL cat: II	Kust ^{*3} NL cat: 0
A. Beaufort (indicatief)	8 BFT	8 BFT	6 BFT
B. 10 min. gemiddelde windsnelheid	18.3 m/s	17.1 m/s	13 m/s
C. Piekwindsnelheid (windvlaag)	75 km/u	75 km/u	75 km/u

H.3.4.1 Zonder vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.8.

$$\text{met } \alpha = 0.66$$

Met wrijvingsfactor 0.4:

staal op hout of beton op klei

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{b,xy} [kg]	F _{b;z} [kg]	F _{b,tot} [kg]
HS	NC6	/li/re	1.32	-5.06	1.10	2.07	0.00	3.43	-5.06	3.43	5.06	860	510	1400
VS	NC7	/li/re	1.52	-5.81	0.00	1.03	0.00	1.84	-5.81	1.84	5.81	465	585	1050
NS	NC8	/li/re	1.02	-4.07	0.00	0.00	0.00	1.02	-4.07	1.02	4.07	255	410	700
VS/ NS	NC9	/li	5.31	-1.33	0.00	0.00	0.00	5.31	-1.33	5.31	1.33	1330	135	1500
VS /NS	NC9	/re	2.27	-1.66	0.00	0.00	0.00	2.27	-1.66	2.27	1.66	570	170	750
HS	0.5*NC9	/li	2.65	-0.67	0.00	0.00	0.00	2.65	-0.67	2.65	0.67	665	70	750
HS	0.5*NC9	/re	1.14	-0.83	0.00	0.00	0.00	1.14	-0.83	1.14	0.83	285	85	400
GK	druk	0	0.00	0.00	3.06	0.00	0.00	3.06	0.00	3.06	0.00	765	0	800

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.4$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 1400 kg

VS (2e spant) F_{b,min} = 1500 kg

NS (middenspanen) : F_{b,min} = 1500 kg

GK (kopkolom) F_{b,min} = 800 kg

Met wrijvingsfactor 0.6:

beton op hout / staal op rubber

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{b,xy} [kg]	F _{b;z} [kg]	F _{b;tot} [kg]
HS	NC6	/li/re	1.32	-5.06	1.10	2.07	0.00	3.43	-5.06	3.43	5.06	575	510	1100
VS	NC7	/li/re	1.52	-5.81	0.00	1.03	0.00	1.84	-5.81	1.84	5.81	310	585	900
NS	NC8	/li/re	1.02	-4.07	0.00	0.00	0.00	1.02	-4.07	1.02	4.07	170	410	600
VS/ NS	NC9	/li	5.31	-1.33	0.00	0.00	0.00	5.31	-1.33	5.31	1.33	885	135	1050
VS/NS	NC9	/re	2.27	-1.66	0.00	0.00	0.00	2.27	-1.66	2.27	1.66	380	170	550
HS	0.5*NC9	/li	2.65	-0.67	0.00	0.00	0.00	2.65	-0.67	2.65	0.67	445	70	550
HS	0.5*NC9	/re	1.14	-0.83	0.00	0.00	0.00	1.14	-0.83	1.14	0.83	190	85	300
GK	druk	0	0.00	0.00	3.06	0.00	0.00	3.06	0.00	3.06	0.00	510	0	550

Benodigd gewicht betonblokken zonder vloerplaten per belastingcombinatie; $\mu=0.6$

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 1100 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 1050 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 1050 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 550 kg

H.3.4.2 Met vloerplaten

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en vloerplaat, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.9.

met $\alpha = 0.66$
 $\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s} [kN]	R _{z;s} [kN]	R _{y;s} [kN]	R _{y;w} [kN]	R _{z;w} [kN]	R _{xy} [kN]	R _z [kN]	B _{z,xy} [kN]	B _z [kN]	F _{xy} [kN]	F _z [kN]	F _{b,xy} [kg]	F _{b;z} [kg]	F _{b;tot} [kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-5.06	1.10	2.07	0.00	3.16	-5.06	24.50	3.50	0.00	1.56	0	160	150
VS	NC7	/li/re	0.00	-5.81	0.00	1.03	0.00	1.03	-5.81	8.19	5.81	0.00	0.00	0	0	0
NS	NC8	/li/re	0.00	-4.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.07	9.93	4.07	0.00	0.00	0	0	0
VS/ NS	NC9	/li	5.31	-1.33	0.00	0.00	0.00	5.31	-1.33	26.67	1.33	0.00	0.00	0	0	0
VS/NS	NC9	/re	2.27	-1.66	0.00	0.00	0.00	2.27	-1.66	12.34	1.66	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/li	2.65	-0.67	0.00	0.00	0.00	2.65	-0.67	13.33	0.67	0.00	0.00	0	0	0
HS	0.5*NC9	/re	1.14	-0.83	0.00	0.00	0.00	1.14	-0.83	6.17	0.83	0.00	0.00	0	0	0
GK	druk	0	0.00	0.00	3.06	0.00	0.00	3.06	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Benodigd gewicht betonblokken met vloerplaten per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) F_{b,min} = 150 kg
 VS (2e spant) F_{b,min} = 0 kg
 NS (middenspanen) : F_{b,min} = 0 kg
 GK (kopkolom) F_{b,min} = 0 kg

H.3.4.3 Met cassette vloer

Voor de rekenmethode van verankering met ballast en cassettevloer, zie hoofdrapport G hoofdstuk 8.1 en 8.10.

met $\alpha = 0.66$

$\mu = 0.4$

spant	combi		R _{x;s}	R _{z;s}	R _{y;s}	R _{y;w}	R _{z;w}	R _{xy}	R _z	B _{z;xy}	B _z	F _{xy}	F _z	F _{b,xy}	F _{b;z}	F _{b;tot}
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]	[kg]	[kg]
HS	NC6	/li/re	0.00	-5.06	1.10	2.07	0.00	3.16	-5.06	6.97	1.92	0.38	3.14	95	315	450
VS	NC7	/li/re	0.00	-5.81	0.00	1.03	0.00	1.03	-5.81	1.11	3.34	0.59	2.47	150	250	400
NS	NC8	/li/re	0.00	-4.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.07	0.00	3.34	0.00	0.73	0	75	100
VS/ NS	NC9	/li	5.31	-1.33	0.00	0.00	0.00	5.31	-1.33	8.54	1.33	1.89	0.00	475	0	500
VS/NS	NC9	/re	2.27	-1.66	0.00	0.00	0.00	2.27	-1.66	1.14	1.66	1.82	0.00	455	0	500
HS	0.5*NC9	/li	2.65	-0.67	0.00	0.00	0.00	2.65	-0.67	4.67	0.67	0.78	0.00	200	0	200
HS	0.5*NC9	/re	1.14	-0.83	0.00	0.00	0.00	1.14	-0.83	1.17	0.83	0.67	0.00	170	0	200
GK	druk	0	0.00	0.00	3.06	0.00	0.00	3.06	0.00	4.45	0.00	1.28	0.00	320	0	350

Benodigd gewicht betonblokken met cassettevloer per belastingcombinatie

Benodigd gewicht betonblokken:

HS (1e spant) Fb,min = 450 kg
 VS (2e spant) Fb,min = 500 kg
 NS (middenspannten) : Fb,min = 500 kg
 GK (kopkolom) Fb,min = 350 kg

KONING TE RIJK
 TENT- & HORECAVERHUUR