

**Project:** **Nieuwbouw woonhuis dhr. & mevr. Jansen  
aan de Julianalaan 10  
te Laag-Keppel**

**Datum:** 26-04-2018

**Projectnr.:** 23027-IK

**Berekening deel:** B – Totaal Statistische berekening

## Projectgegevens

Project: Nieuwbouw woonhuis dhr. En mevr. Jansen  
aan de Julianalaan 10  
te Laag-Keppel

Berekening deel: B

Onderdeel: Totaal Statistische berekening

Constructeur: ir. F.Vink

paraaf HC:

email: [fv@wiggers-ing.com](mailto:fv@wiggers-ing.com)



Opdrachtgever: dhr. & mevr. Jansen  
Julianalaan 10  
6998 AR Laag-Keppel

**Inhoudsopgave:**

Aangehouden voorschriften, algemeen	4
Technische omschrijving	7
Gewichten en belastingen	8
Pos 1	9
Pos 2	17
Pos 3	24
Pos 4	29
Pos 5	34
Pos 6	39
Kolommen	44
HSB wanden	54
Vloer op zand + Vorstrand	58
Poer	70
Bijlage:	
Documentatie FJI profielen	72
Constructieve overzichten	82

### Aangehouden voorschriften, kwaliteitseisen:

De statische berekening is uitgevoerd volgens de constructie voorschriften uit de NEN-EN 1990 - serie.

Indien niet anders is aangegeven is uitgegaan van :

voor gewapende betonconstructies	: betonkwaliteit C20/25, staalkwaliteit B500A/B
	: schilvloeren C30/37
	: prefab beton C35/45
voor staalconstructies	: staalkwaliteit S235
voor houtconstructies	: houtkwaliteit C24
voor steenconstructies	: kalkzandsteenlijmelementen, CS12.

### Toelaatbare gronddrukspanningen:

Indien niet anders is aangegeven, wordt bij een fundering op staal, bij een gronddekking van 200 mm en een hoogste grondwaterstand van 600 mm onder aanlegniveau van de fundering, uitgegaan van de volgende toelaatbare rekenwaarden. Deze waarden in het werk te (laten) controleren:

<i>strookbreedte in mm<sup>1</sup></i>	<i>Q<sub>Rd</sub> in kN/m<sup>1</sup></i>	<i>strookbreedte in mm<sup>1</sup></i>	<i>Q<sub>Rd</sub> in kN/m<sup>1</sup></i>
400	33	500	45
600	60	700	75
800	90	900	110
1000	130	1100	150
1200	175	1400	225
1600	285	1800	350

### Gevolgklasse, Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur:

Het project is ingedeeld in

Gevolgklasse:

**CC1**

Betrouwbaarheidsklasse:

**RC1**

Ontwerplevensduur:

**50 jaar**

Geadviseerde Uitvoeringsklasse conform EN 1090-2:

**EXC2**

### Gebruikte eenheden:

Indien niet anders wordt aangegeven zijn de volgende eenheden aangehouden:

overspanningen	in m <sup>1</sup>
belastingen	in kN/m <sup>2</sup> of in kN/m <sup>1</sup> of in kN
afmetingen	in mm <sup>1</sup>
spanningen	in N/mm <sup>2</sup>
wapening	in mm <sup>2</sup> of mm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup> plaatbreedte

### Bouwkundige tekening(en):

Bij de uitwerking van de statische berekening is gewerkt van de volgende tekening(en):

tekening: Definitief ontwerp

d.d.: 29-03-2018



**Algemene gegevens:** Tenzij anders aangegeven**Staalconstructie:**

- dakranden voorzien van noodoverlatten, afmeting en plaats in overleg te bepalen
- blijvend hemelwaterafschot min. 20mm/m
- dakplaten verspringend aanbrengen i.v.m. gelijkmatige belastingafdracht
- bevestiging dak- en wandplaten volgens berekening leverancier
- de dakplaten dienen als kipsteun voor de dakliggers dit is d.m.v. een berekening door de dakplaatleverancier aan te tonen
- bij de dakplaatberekening rekening houden met verhoogde sneeuwbelasting door opwaaien en afglijden
- bij alle randen en hoeken van dak-, en wandplaten rekening houden met verhoogde windbelasting
- aangegeven zegen zijn exclusief hemelwaterafschot
- voorzieningen t.b.v. valbeveiliging volgens opgaaf leverancier
- deze staalconstructieberekening omvat alleen de hoofddraagconstructie
- detailberekening staalconstructie volgens leverancier staalconstructie
- staalconstructie in een vochtige omgeving conserveren
- lichtstraten die haaks op de afschotrichting lopen niet langer dan 15m ter voorkoming van wateraccumulatie
- in overleg met de brandadviseur de staalconstructie evt. brandwerend beschermen
- het aanbrengen van een staalconstructie onder een scheurgevoelige gevel dient onder voorspanning te gebeuren

**Daken**

- kanaalplaatvloeren waarop muurplaten worden verankerd welke evenwijdig lopen aan de kanaalplaat dienen voldoende door spatstrippen gekoppeld te worden om wijken van de vloerelementen te voorkomen

**Wanden**

- i.v.m. de verwachte kripscheuren kalkzandsteen wanden pas na twee stookseizoenen voorzien van een eventueel harde afwerking
- kalkzandsteenwanden dilateren conform advies C.V.K.
- geveldilataties aanbrengen volgens advies leverancier
- dragende kozijnen dienen ondersteund te worden door GB puisteunen o.g.
- in deze berekening zijn alleen de dragende lateien berekend
- dragend metselwerk en metselwerk t.b.v. van stabiliteit (indien niet anders aangegeven) op de hoeken altijd in verband metselen
- aansluitingen bestaande buitenspouwbladen met nieuwe buitenspouwbladen indien niet anders aangegeven dilateren

**Vloeren**

- bij scheurgevoelige wanden op de vloer:  $f_{bijk} = 1/500l$  met een maximum van 12mm
- vloerelementen opleggen op geschikte oplegmateriaal, afgestemd op eisen en richtlijnen van bijvoorbeeld de steenleverancier.
- tekeningen met het leidingverloop in vloeren ter controle sturen aan vloeren leverancier
- i.v.m. de vochthuishouding dakvloeren: binnenwanden onder kanaalplaatvloeren flexibel aansluiten
- indien op een kanaalplaatvloer een steenachtige afwerking komt, deze voorzien van een druklaag C20/25, met een op hoogte gebracht kruisnet R8-100 (B500A)
- vloeren zijn niet gecontroleerd op trilling tenzij anders aangegeven

**Fundering / vloeren op zand:**

- bij niet vrijdragende betonvloeren zullen altijd zettingsverschillen in de vloer ontstaan in overleg met opdrachtgever eventueel advies aanvragen bij een grondmechanisch adviseur
- beton dient gestort te worden op een voorbereide ondergrond (inclusief schraalbeton)

**Kelders:**

- i.v.m. verhinderde krimp van de kelderwand is het raadzaam min. 2x10R10(B500A) extra horizontaal in de kelderwand aan te brengen

**Prefab betonelementen:**

- Detailengineering van prefab betonelementen dient door de leverancier te geschieden. Wanden, kolommen en balken dienen conform KIWA CAT IVb inclusief de stekverbindingen met de fundering uitgewerkt te worden. Trappen, bordessen, balkons e.d. kunnen conform KIWA CAT III uitgewerkt worden.
- Prefab betonelementen dienen opgelegd te worden op geschikte oplegmateriaal, zodat schade aan de elementen danwel hun ondersteuning worden voorkomen. De oplegmateriaal dienen afgestemd te worden op de detailengineering van de prefab-leverancier. Aandachtspunten bij de keuze van de oplegmateriaal zijn: opleglengte, oplegbreedte, druksterkte, op te vangen toleranties, hoekverdraaiingen, thermische werking – glijopleggingen, duurzaamheid, brandveiligheid. Laat u adviseren door specialisten op dit gebied.

## Technische omschrijving

Het project dat in navolgende berekening wordt behandeld, betreft de bouw van een woning te Laag-Keppel. Deze berekening bestaat uit de berekening van de bovenbouw en fundering. Er zijn nog geen sonderingen van deze locatie. Er wordt ingeschat dat het gebouw op staal gefundeerd kan worden. Sonderingen dienen deze aanname te bevestigen.

Stabiliteit:	De stabiliteit in dwars- en langsrichting wordt verzorgd door HSB wanden met minimaal aan één zijde plex d=12mm.
Fundering:	Fundering op staal. Er zijn geen sonderingen van deze locatie. Er wordt ingeschat dat het gebouw op staal gefundeerd kan worden.
Begane grondvloer:	Vloer op zand
Kap (5°):	FJI profielen tussen gelamineerde ligger. Om de uitkragingen te kunnen realiseren worden sporen gebruikt. Het dak wordt afgewerkt met zinken platen.
Plat dak:	Houten balklaag
Gevel:	HSB wanden
Brand:	Onder brandomstandigheden is er geen sprake van een hoofddraagconstructie.

**Gewichten en belastingen:**
**Sporen boven FJI profielen  $\alpha = 5^\circ$** 

$G_k$	=	Sporen + dakbeschot + zinken platen	=	0,30	kN/m <sup>2</sup>
		In het grondvlak gemeten = $0,30 / \cos(5)$	=	0,30	kN/m <sup>2</sup>
$q_{k;sneeuw}$	=	0,70 x 0,80	=	0,56	kN/m <sup>2</sup>
$q_{k;wind}$	=	Gebied III, Onbebouwd, $H \leq 4000\text{mm}$	=	0,49	kN/m <sup>2</sup>
$q_k$	=	1,00 kN/m <sup>2</sup> ( $\psi_0 = 0,0$ )			
$Q_k$	=	1,50 kN ( $\psi_0 = 0,0$ )			
$C_{pe}$	=	Druk / Zuiging Conform drukcoëfficiënten NEN-EN 1991-1-4			
$C_{pi}$	=	+0,2 en -0,3			

**Kap met FJI profielen  $\alpha = 5^\circ$** 

$G_k$	=	Sporen + dakbeschot + zinken platen + isolatie + FJI profielen	=	0,60	kN/m <sup>2</sup>
		In het grondvlak gemeten = $0,60 / \cos(5)$	=	0,60	kN/m <sup>2</sup>
$q_{k;sneeuw}$	=	0,70 x 0,80	=	0,56	kN/m <sup>2</sup>
$q_{k;wind}$	=	Gebied III, Onbebouwd, $H \leq 4000\text{mm}$	=	0,49	kN/m <sup>2</sup>
$q_k$	=	1,00 kN/m <sup>2</sup> ( $\psi_0 = 0,0$ )			
$Q_k$	=	1,50 kN ( $\psi_0 = 0,0$ )			
$C_{pe}$	=	Druk / Zuiging Conform drukcoëfficiënten NEN-EN 1991-1-4			
$C_{pi}$	=	+0,2 en -0,3			

**Platdak + zonnepanelen Hout**
**Exclusief grind**

$G_k$	=	houten balklaag + isolatie + beschot + dakbedekking + plafond + zonnepanelen	=	0,70	kN/m <sup>2</sup>
$q_{k;sneeuw}$	=	0,70 x 0,80 ( $\psi_0 = 0,0$ )	=	0,56	kN/m <sup>2</sup>
$q_k$	=	1,00 kN/m <sup>2</sup> ( $\psi_0 = 0,0$ )			
$Q_k$	=	1,50 kN ( $\psi_0 = 0,0$ )			

**Beganegrond Vloer op zand**

$G_k$	=	betonvloer afwerking	$h = 180 \text{ mm}$	=	4,50	kN/m <sup>2</sup>
			$d = 80 \text{ mm}$	=	<u>1,60</u>	kN/m <sup>2</sup> +
					6,10	kN/m <sup>2</sup>
$q_k$	=	Klasse A separaties	( $\psi_0 = 0,4$ ) eg. $> 1,0 \leq 2,0 \text{ kN/m}^1$	=	1,75	kN/m <sup>2</sup>
				=	<u>0,80</u>	kN/m <sup>2</sup> +
					2,55	kN/m <sup>2</sup>

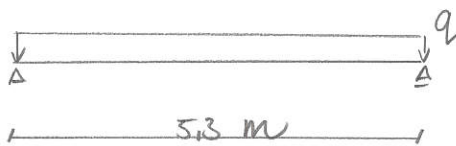
**Wanden – Gevels**

		$G_k$			
kozijnen inclusief isolerende beglazing	=	0,50	kN/m <sup>2</sup>		
houten gevel-puien inclusief kozijnen e.d.	=	0,50	kN/m <sup>2</sup>		

	Nr. 23027 Ik	Bl.
	Datum:	

POS 1.

FJI profielen. h.o.h. 600 mm.



$$q = 0.6(1.0) \times 0.6 = 0.36 \quad 0.6 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_d = 1.21 \quad \text{kN/m}^2$$

$$M_d = 4.23 \quad \text{kNm}$$

$$M_k = 3.37 \quad \text{kNm}$$

kies FJI Profiel. 45x300

$$* u.c = 0.82$$

\* zie uitvoer

\* onderlayement goed vernagelen = schijf.

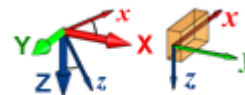
26.4.2018

De hierna afgedrukte constructie berekening is alleen geldig voor de in de berekening opgenomen gegevens.

De werkelijke lengte van een staaf kan afwijken van de in de berekening opgenomen staaf lengte.

## Finnwood 2.4 NL Public (2.4.080)

Nederland Public (03.03.2017)



### PROJECTINFORMATIE

Ingenieursbureau

### GEOMETRIE GEGEVENS

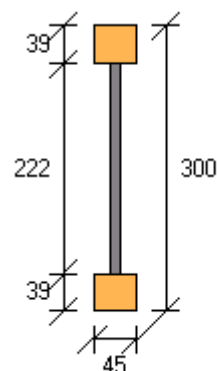
Soort constructie	Dakconstructie
Profiel:	FJI 45x300 (B=45 mm, H=300 mm)
verstijvingen lijf	Geen
Klimaatklasse	1
Risico klasse	CC1 (KFI=0.9)
h.o.h. afstand	600 mm (voor vlaklasten)

Lengte overstekken	
Lengte overstek	Horizontaal [mm]:
Overspanning 1	5300.0
Totaal	5300.0

Opleggingen	Plaats x [mm]	Lengte [mm]	Type
1:	0	90	Vaste oplegging (X,Z)
2:	5300	90	Roloplegging (Z)

My,k	12.50 kNm
Mz,k	0.55 kNm
Vz,k	14.13 kN
Vy,k	4.45 kN
Nt,k	45.57 kN
Nc,k	45.57 kN
Ely	819.68 kNm <sup>2</sup>
Elz	4.08 kNm <sup>2</sup>
GAz	2720.95 kN
GAy	1953.00 kN
EA	44919.00 kN

Materiaalfactor flens	1.20	
Materiaalfactor lijf	1.20	
Belastingduurklassen	k_mod,flens	k_mod,lijf
Permanent:	0.600	0.400
Lange duur:	0.700	0.500



26.4.2018

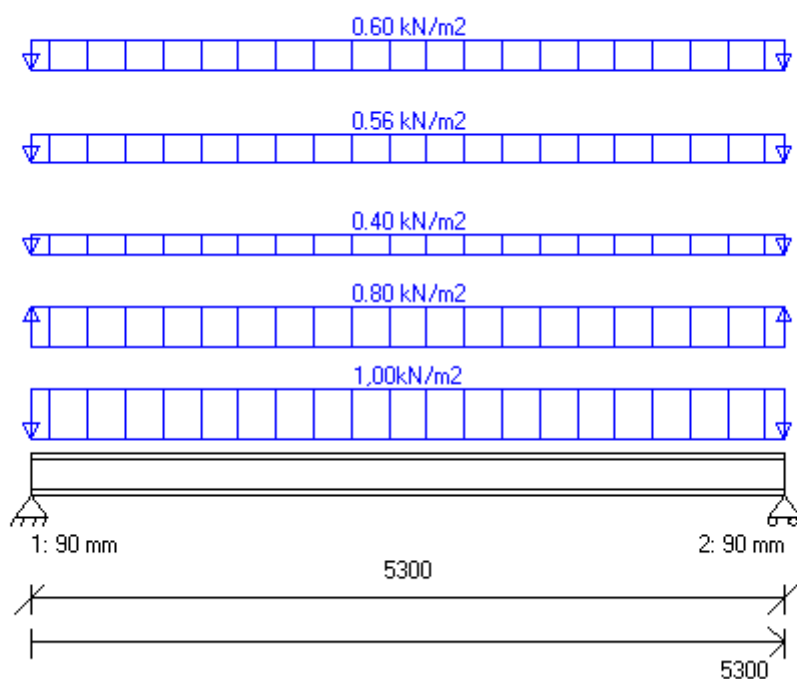
---

Middellange duur:	0.800	0.700
Korte duur:	0.900	0.900
Zeer korte duur:	1.100	1.100

---

k_def,flens	0.600
k_def,lijf	1.500

---



### GEGEVENS BELASTINGEN

---

Permanente belasting (Permanent, Permanent):

Eigen gewicht:	QZ = 0.029 kN/m	x = 0 - 5300 mm
Vlaklast 1:	QZ = 0.600 kN/m <sup>2</sup>	x = 0 - 5300 mm

---

Snijwbelasting (Snijw belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	QZ = 0.560 kN/m <sup>2</sup>	x = 0 - 5300 mm
-------------	------------------------------	-----------------

---

Winddruk (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	Qz = 0.400 kN/m <sup>2</sup>	x = 0 - 5300 mm
-------------	------------------------------	-----------------

---

Windzuiging (Wind belasting, Korte duur):

Vlaklast 1:	Qz = -0.800 kN/m <sup>2</sup>	x = 0 - 5300 mm
-------------	-------------------------------	-----------------

---

Gebruiksbelasting (Klasse H (daken), Korte duur, ULS/SLS variabel = 100.0 %):

Vlaklast 1:	QZ = 1.000 kN/m <sup>2</sup>	x = 0 - 5300 mm (1,00kN/m <sup>2</sup> )
-------------	------------------------------	------------------------------------------

---

### BELASTINGCOMBINATIES

---

---

Combinatie 1 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot 1.35 \cdot \text{Permanente belasting}$

---

Combinatie 2 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

---

Combinatie 3 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

---

Combinatie 4 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Winddruk}$

---

Combinatie 5 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot 1.20 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Windzuiging}$

---

Combinatie 6 (ULS, Permanent)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting}$

---

Combinatie 7 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

---

Combinatie 8 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

---

Combinatie 9 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Winddruk}$

---

Combinatie 10 (ULS, Korte duur)

$0.90 \cdot \text{Permanente belasting} + 0.90 \cdot 1.50 \cdot \text{Windzuiging}$

---

Combinatie 11 (vervorming, quasi-permanent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

---

Combinatie 12 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting}$

---

Combinatie 13 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.00 \cdot \text{Gebruiksbelasting}$

---

Combinatie 14 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Sneeuwbelasting}$

---

Combinatie 15 (vervorming, frequent)

$1.00 \cdot \text{Permanente belasting} + 1.00 \cdot 0.20 \cdot \text{Winddruk}$

---



26.4.2018

Combinatie 16 (vervorming, frequent)

1.00\*Permanente belasting + 1.00\*0.20\*Windzuiging

Combinatie 17 (vervorming, karakteristiek)

1.00\*Permanente belasting

Combinatie 18 (vervorming, karakteristiek)

1.00\*Permanente belasting + 1.00\*Gebruiksbelasting

Combinatie 19 (vervorming, karakteristiek)

1.00\*Permanente belasting + 1.00\*Sneeuwbelasting

Combinatie 20 (vervorming, karakteristiek)

1.00\*Permanente belasting + 1.00\*Winddruk

Combinatie 21 (vervorming, karakteristiek)

1.00\*Permanente belasting + 1.00\*Windzuiging

**RESULTATEN BEREKENING**

Norm/Voorschrift

NEN EN 1995-1-1:2004 (NL) + A1:2008 + NB

Max. U.C.

81.9 %

**GEOMETRIE GEGEVENS**

Grenswaarde Uz_eind	L/250	(karakteristiek)
Grenswaarde Uz_bijk	L/250	(karakteristiek)
Factor overstek links		2.00
Factor overstek rechts		2.00
Knik z-richting:		Lc = 1.00*L
Knik y-richting:		Lc = 350.00 mm
Kip in y-richting:		
H.o.h. afstand kipsteunen bovenzijde balk:	L_k1 = 300.00 mm	
H.o.h. afstand kipsteunen onderzijde balk:	L_k2 = 400.00 mm	
OPM.: L_k1 voor My>0 en L_k2 voor My<0		

**EXTREME BEREKENINGSRISULTATEN**

Controle	Optredend	Toegestaan	Werkingsgraad	Plaats x	
Dwarskracht (Vz)	2.84 kN	10.60 kN	26.8 %	345 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Buiging (My)	4.32 kNm	9.38 kNm	46.1 %	2650 mm	Comb. 2/1, Korte duur
(zonder k_crit)	4.32 kNm	9.38 kNm	46.1 %	2650 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Steunpunt 1:	3.26 kN	11.27 kN	28.9 %	0 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Steunpunt 2:	3.26 kN	11.27 kN	28.9 %	5300 mm	Comb. 2/1, Korte duur
Overspan. 1, Uz_bijk	12.0 mm	21.2 mm	56.5 %	2650 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)
Overspan. 1, Uz_eind	17.4 mm	21.2 mm	81.9 %	2650 mm	Comb. 18/1 (karakteristiek)

**EXTREME WAARDEN COMBINATIES**

26.4.2018

Combinatie 2/1 (Korte duur):

1.08\*Permanente belasting + 1.35\*Gebruiksbelasting (omlaag)

Combinatie 18/1 (karakteristiek):

1.00\*Permanente belasting + 1.00\*Gebruiksbelasting (omlaag)

#### EXTREME KRACHTEN

Resultaat	Max. waarde	Plaats x
V <sub>z,max</sub>	3.26 kN	0 mm
M <sub>y,max</sub>	4.32 kNm	2650 mm

#### STEUNPUNTRACTIES

Steunpunt	max. (bezwijken)	min. (bezwijken)	Drukspanning
1:	3.26 kN	-0.79 kN	0.81 N/mm <sup>2</sup>
2:	3.26 kN	-0.79 kN	0.81 N/mm <sup>2</sup>

- Trekkracht op steunpunt, zorg voor voldoende verankering of maak een extra steunpunt

Min/Max steunpunctreacties voor verschillende belastingduurklassen (globale richtingen)

Belastingduurklasse:	Permanent
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.93/1.25
2:	0.93/1.25

Belastingduurklasse:	Korte duur
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-0.79/3.26
2:	-0.79/3.26

#### STEUNPUNTRACTIES BELASTINGGEVALLEN (KARAKTERISTIEK)

Belastinggeval	Permanente belasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.03
2:	1.03

Belastinggeval	Sneeuwbelasting
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.89
2:	0.89

Belastinggeval	Winddruk
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	0.64
2:	0.64

---

Belastinggeval	Windzuiging
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	-1.27
2:	-1.27

---

Belastinggeval	Gebruiksbelasting (omlaag)
Steunpunt	RZ [kN]:
1:	1.59
2:	1.59

---

#### OPMERKINGEN:

---

- De berekening is gemaakt met EN-1995-1-1, A1:2008 en A2:2014 incl. aanvullingen en Nationale Bijlagen NB/2013.
  - ULS = Bezwijkfase, SLS = Gebruiksfase
  - Het percentage van de werkingsgraad (U.C.) van de gecombineerde belastingen heeft betrekking op de ontwerpsterkte en stijfheid en geeft niet de actuele waarde.
  - De oplegdruk van het materiaal van onder de oplegging moet separaat (handmatig) gecontroleerd worden.
  - Bij de berekeningen wordt géén rekening gehouden met het opbuigen van een overstek van minder dan 10 mm.
  - De doorbuiging van overstekken kleiner dan 200 mm wordt niet gecontroleerd.
  - Er is géén rekening gehouden met het 2e orde effect!
  - Er is rekening gehouden met dwarskrachtovervorming bij de berekening van de doorbuiging
  - Er is rekening gehouden met dwarskrachtovervorming voor de berekening van de krachtsverdeling
  - De dwarskracht is gereduceerd t.p.v. de opleggingen en er is verondersteld dat de belastingen aangrijpen op de tegenovergestelde zijde van de balk als de oplegging.
  - De dwarskrachtenlijn is gereduceerd voor de betreffende belastingscombinaties over een afstand H vanaf het hart van de oplegging.
  - Indien nabij de oplegging een keep is gesitueerd, wordt geen dwarskracht reductie toegepast.
  - De berekeningen van Finnjoist zijn gemaakt volgens ETA-07/0029 (2007)
  - Finnjoist heeft een OSB lijf en Kerto-S flenzen
  - Zorg ervoor dat de plaats van de Finnjoist bovenflens is gefixeerd met de onderflens bij de opleggingen (gaffels) en uiteinden van de liggers
  - De invloed van scheuren is meegenomen door de factor  $k_{cr}=1,0$ , welke meegenomen is in de rekenwaarde van de sterkte ( $f_v, d$ )
  - De belastinginformatie toont de karakteristieke waarde van de sneeuwbelasting op het dak  
Deze waarde is verkregen door de sneeuwbelasting op de grond met de vormfactor te vermenigvuldigen.
- 

- In de bovenstaande berekening is géén rekening gehouden met variatie in de belastingen, vochtgehalte en temperatuur tijdens de bouw.
  - De noodzaak voor tijdelijke en permanente schoren moet apart worden gecontroleerd.
  - De stabiliteit van het gebouw en horizontale belastingen zijn niet opgenomen in de berekening.
  - De ontwerper van het gebouw, de (hoofd)constructeur of willekeurig ander persoon verantwoordelijk voor de constructie (van het gehele gebouw), moet nagaan of de berekende staaf toegepast kan worden in het gebouw.
- De berekeningen en afdrukken, gemaakt met het Finnwood programma, zijn alleen geldig voor de producten van Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood die opgenomen zijn in het programma. Indien noodzakelijk moet op de bouwplaats worden gecontroleerd of deze producten zijn toegepast. Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood en zijn dochterbedrijven hebben geen verantwoordelijkheid en/of aansprakelijkheid voor producten van andere producenten of de toepassing van dergelijke producten in het programma, evenals alle directe of
-

indirecte schade en claims die ontstaan door het toepassen van producten van andere producenten.

Het verwijderen van de bovenstaande mededelingen uit de uitvoer van het programma is niet toegestaan.

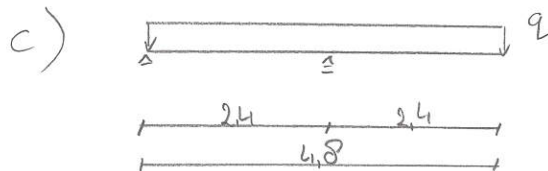
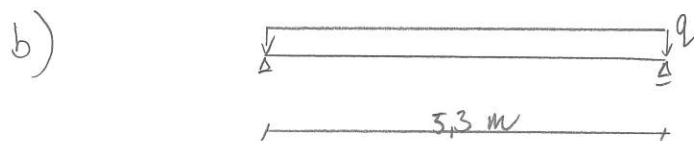
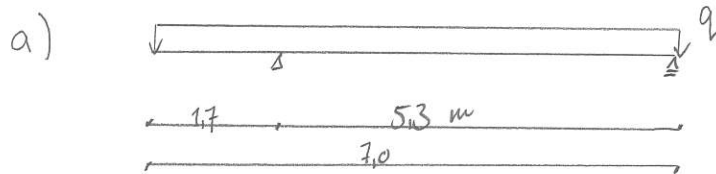
Verder zijn alle voorwaarden van toepassing die vermeld staan in de licentieovereenkomst die gebruiker van de Finnwood rekensoftware heeft geaccepteerd bij installatie en bij elke opstart van het programma.

---

	Nr. 23027 I6	Bl.
	Datum:	

pas 2

sporen h.o.h. 400 mm



$$q = d \cdot h = 0.3 (1.0) \times 0.4 = 0.12 \quad 0.4 \quad \text{W/m}^2$$

kies  $\nabla 63 \times 194 \text{ mm}^2$  C24

a  $\rightarrow$  niet maatgevend.

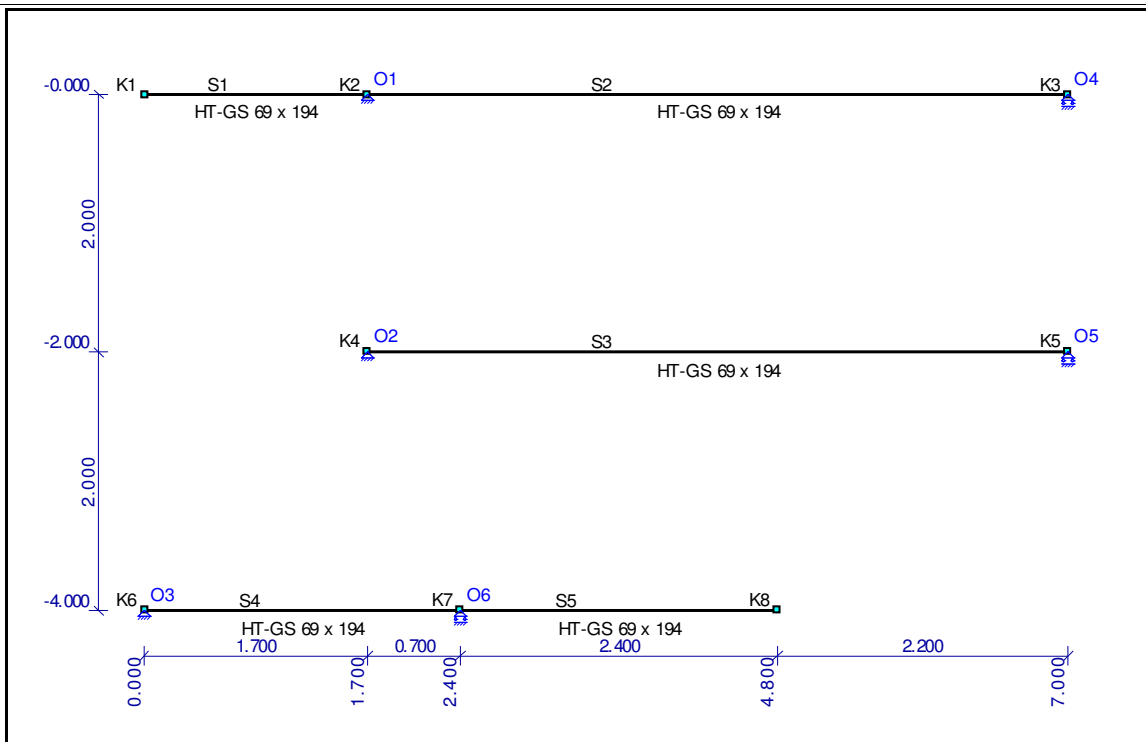
b  $\rightarrow u = 13.7 \text{ mm}$ .

c  $\rightarrow u = 11.7 \text{ mm}$

\* zie uitvoer.

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027	
Omschrijving	pos2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos2.mxf				

## AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	1,700	0,000	1,700
S2	K2	NVM	NVM	K3	P1	1,700	0,000	7,000	0,000	5,300
S3	K4	NVM	NVM	K5	P1	1,700	2,000	7,000	2,000	5,300
S4	K6	NVM	NVM	K7	P1	0,000	4,000	2,400	4,000	2,400
S5	K7	NVM	NVM	K8	P1	2,400	4,000	4,800	4,000	2,400
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

## PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	HT-GS 69 x 194	1.3386e-02	4.1983e-05 C24	0,0
-	-	m2	m4 -	°

## MATERIALEN

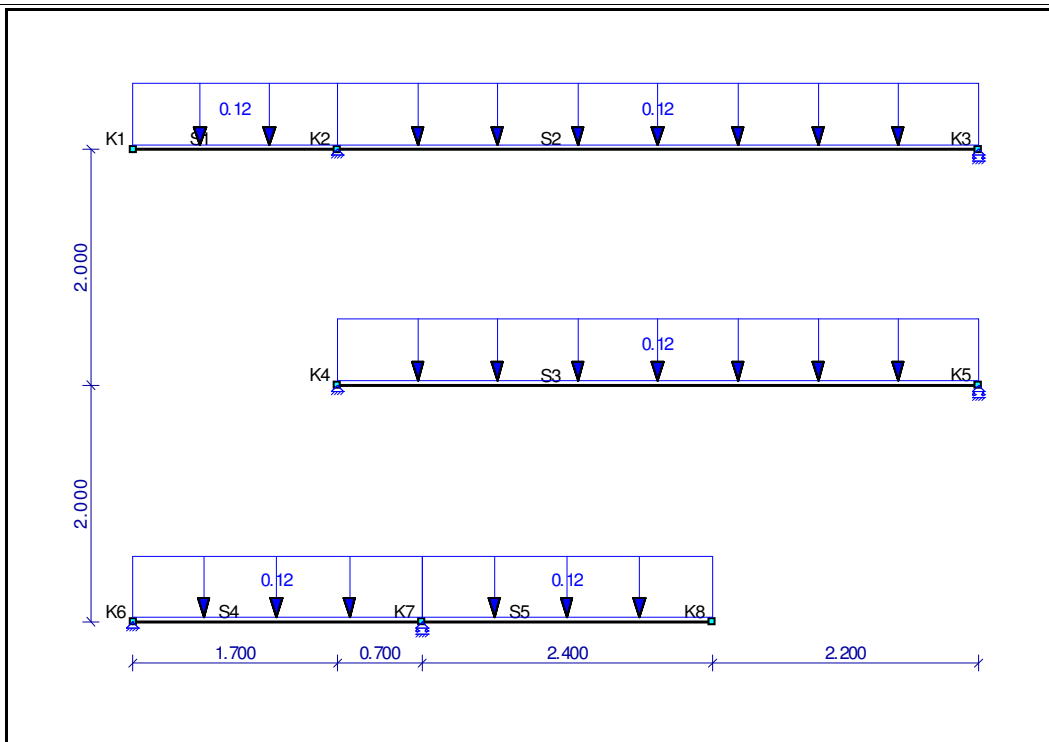
Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

## OPLEGGINGEN

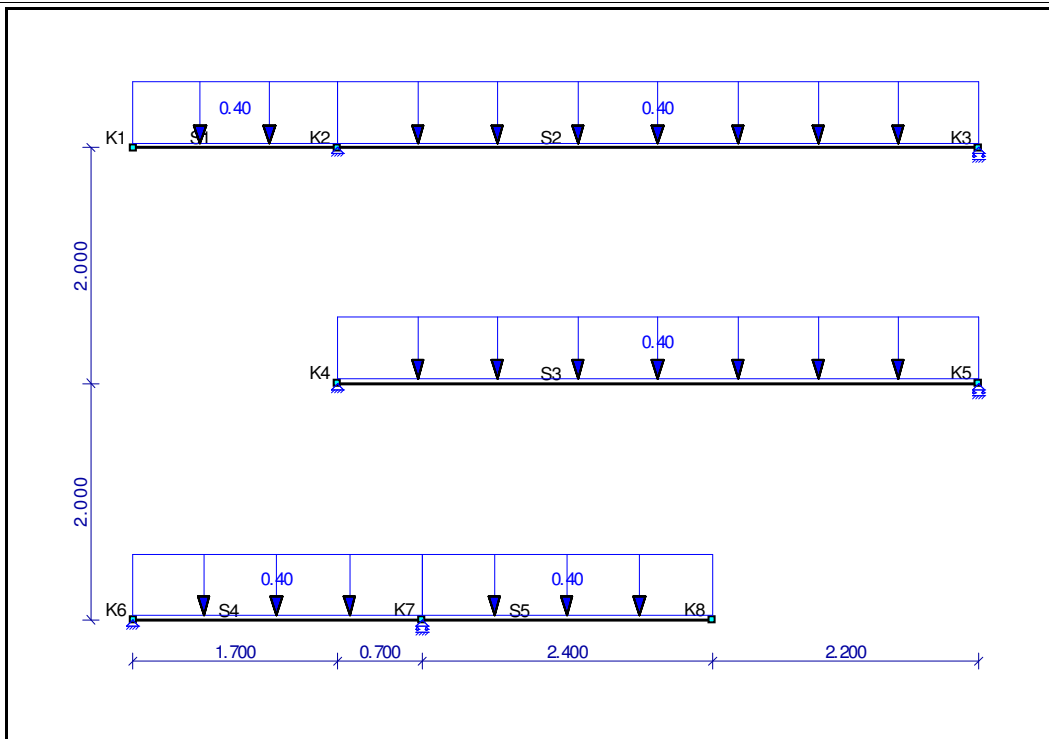
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K2	vast	vast	vrij	0
O2	K4	vast	vast	vrij	0
O3	K6	vast	vast	vrij	0
O4	K3	vrij	vast	vrij	0
O5	K5	vrij	vast	vrij	0
O6	K7	vrij	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam		Projectnummer	23027		
Omschrijving	pos2	Constructeur			
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm		
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos2.mxf				

## AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



## AFB. LASTEN B.G.2 VARIABEL



## BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
q	0,12	0,12	0,000	1,700(L)	Z' S1-S5

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027	
Omschrijving	pos2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos2.mxf				

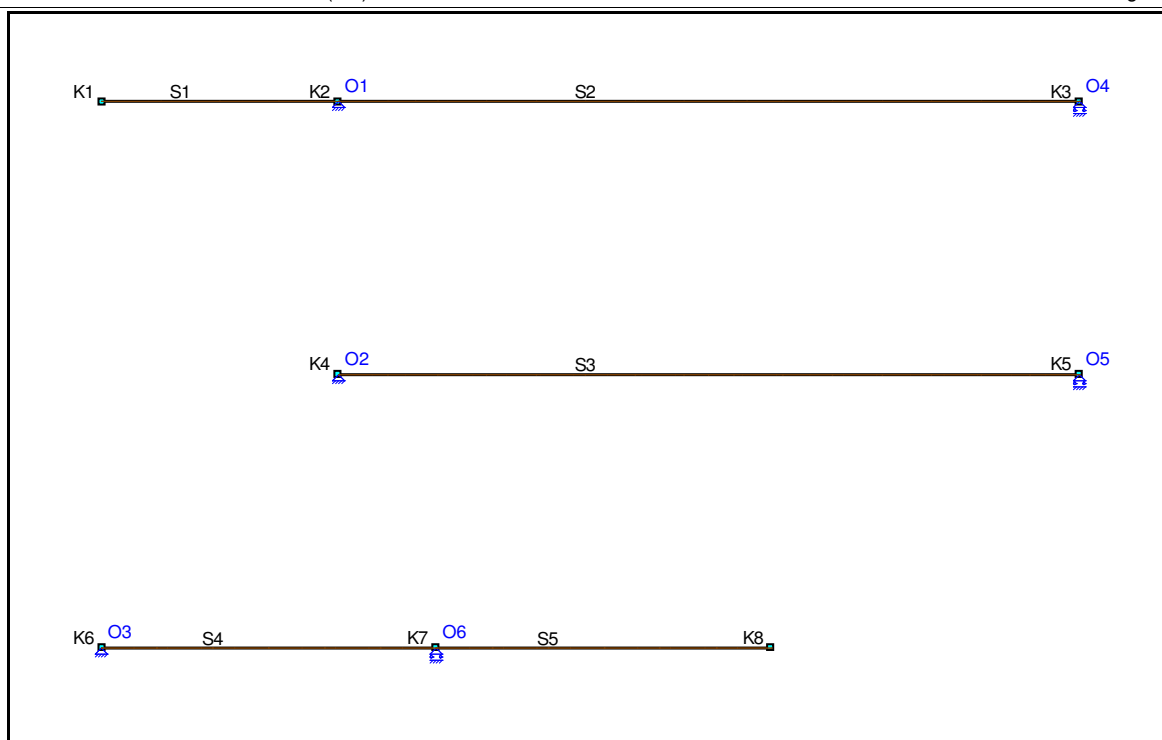
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
Som lasten	X	0,00	kN Z: 2,05	kN	
	:				
B.G.2: Variabel					
q	0,40	0,40	0,000	1,700(L)	Z' S1-S5
Som lasten	X	0,00	kN Z: 6,84	kN	
	:				
-	-	-	m	m	- -

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

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

AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

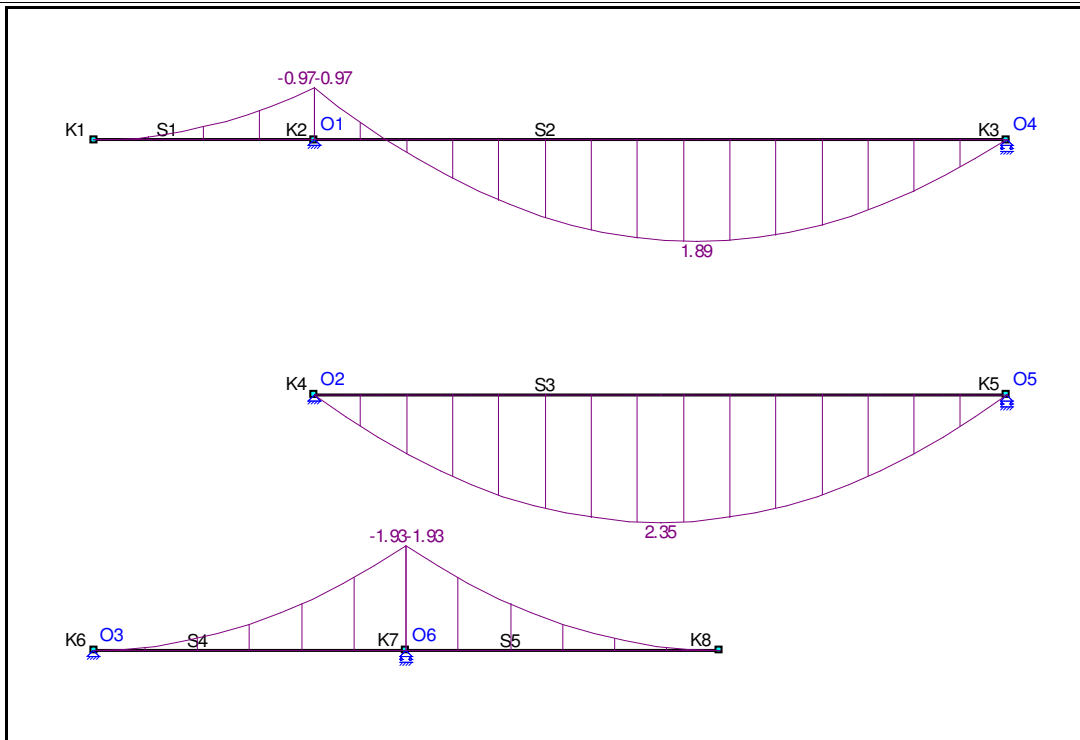




Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027	
Omschrijving	pos2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos2.mxf				

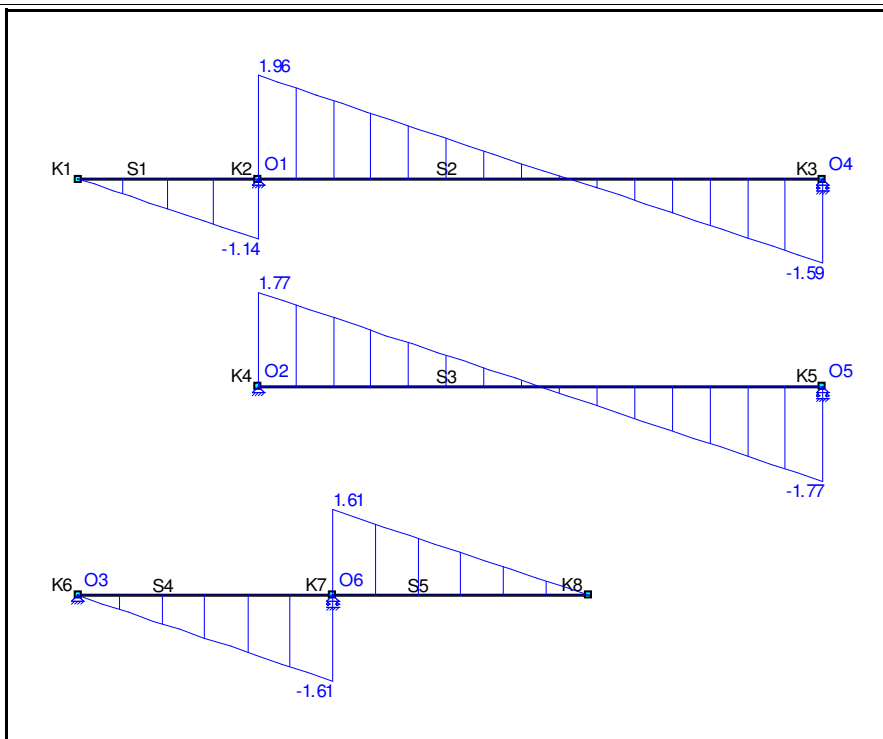
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

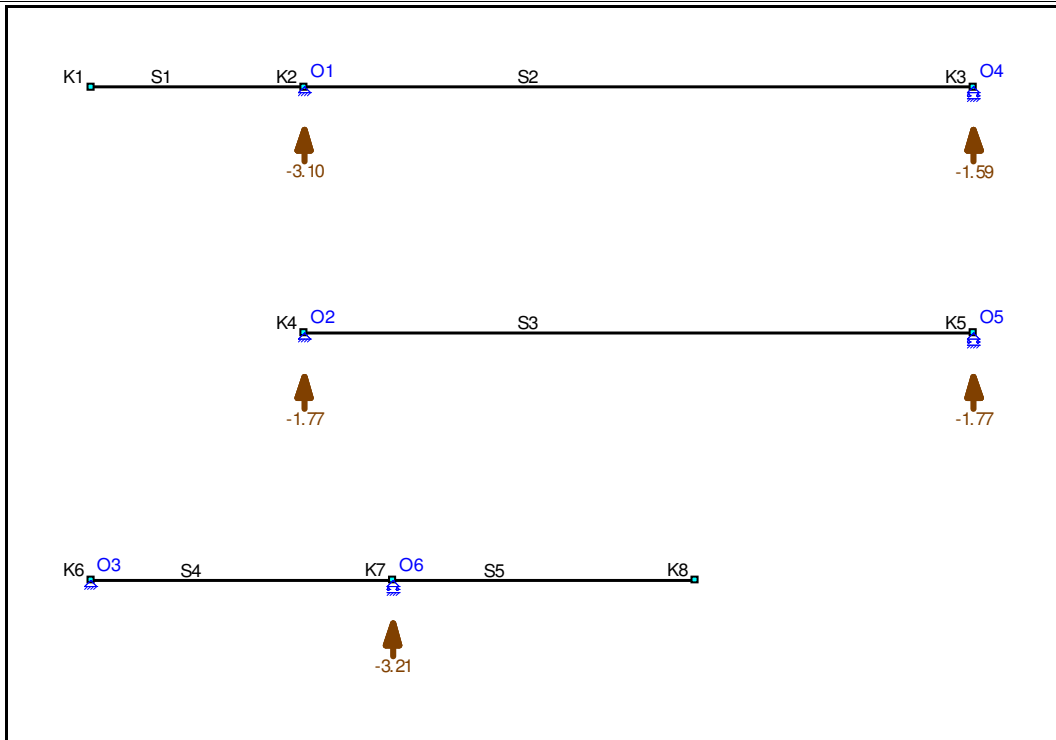
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	-0.97	0.000	0.000 -	0.00	0.00	-1.14	-1.14
S2	Fu.C.1	-0.97	1.89	2.923	0.00	0.545	0.000 -	0.00	1.96	1.96	-1.59
S3	Fu.C.1	0.00	2.35	2.650	0.00	0.000	0.000 -	0.00	1.77	1.77	-1.77

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027	
Omschrijving	pos2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos2.mxf				

Staat	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S4	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	-1.93	0.000	0.000 -	0.00	0.00	-1.61	-1.61
S5	Fu.C.1	-1.93	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	1.61	1.61	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
g											
O1	K2				Fu.C.1	0.00	-3.10	0.00			
O2	K4				Fu.C.1	0.00	-1.77	0.00			
O4	K3				Fu.C.1	0.00	-1.59	0.00			
O5	K5				Fu.C.1	0.00	-1.77	0.00			
O6	K7				Fu.C.1	0.00	-3.21	0.00			
<b>Globale extreme waarden</b>											
O6	K7				Fu.C.1	0.00	-3.21	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN

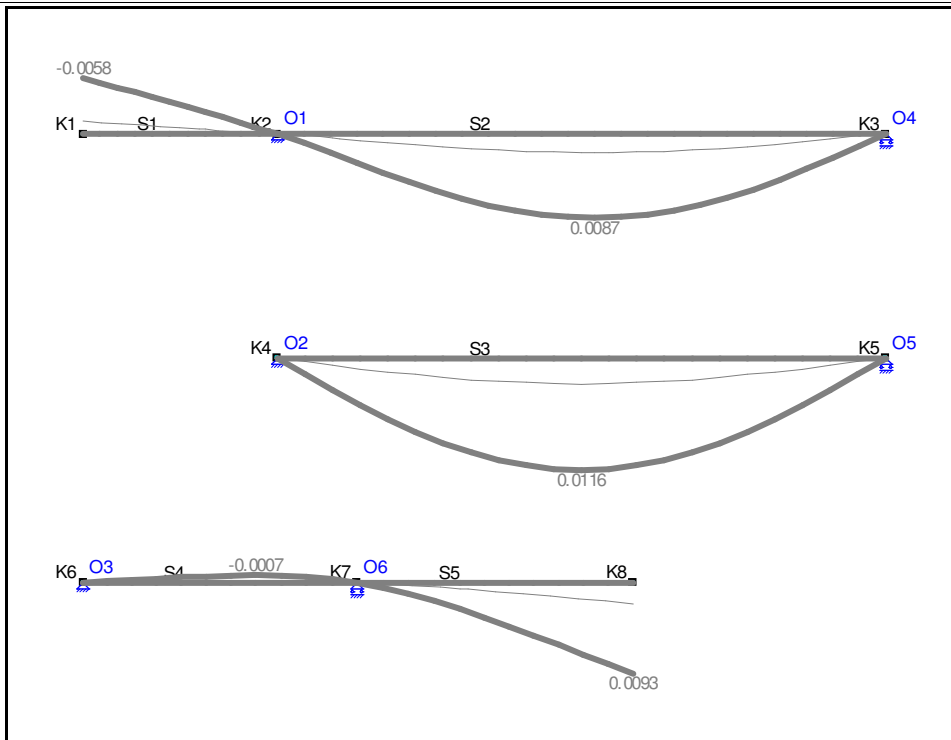
**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C.	Ka.C.1	Ka.C.2
		(w1)		
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Variabel	-	-	1.00

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027	
Omschrijving	pos2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos2.mxf				

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Z'	Knoop Eind	
		X	Z			X	Z
S1	Ka.C.2	0,000	-0,006	1.071	-0.0002	0,000	0,000
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	2.764	0.0087	0,000	0,000
S3	Ka.C.2	0,000	0,000	2.650	0.0116	0,000	0,000
S4	Ka.C.2	0,000	0,000	1.512	-0.0007	0,000	0,000
S5	Ka.C.2	0,000	0,000	0.888	-0.0007	0,000	0,009
-	-	m	m	m	m	m	m

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Variabel	-

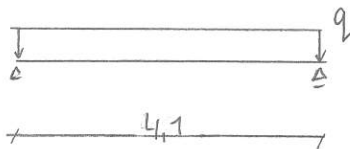
**UNITY CHECK**

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,13
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,13
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,51
C2	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,26
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,30
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,49
C3	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,33
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,37
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,65
C4	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,27
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,27
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,09
C5	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,27
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,27
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,58

	Nr. 13027 Ik	Bl.
	Datum:	

pos 3

houten balklaag h.o.h. 600 mm  
klimaatklasse II



$$q = \text{plafond} = 0,7(1,0) \times 0,6 = 0,42 \quad 0,6 \quad \text{kN/m}^2$$

Kies  $\nabla 71 \times 71 \text{ mm}^2$  C24

- \* zie uitvoer
- \* underlayment goed vernagelen (= schijf)
- \* zonder grind/balast gerekend.
- \* opwaaiankers toepassen.

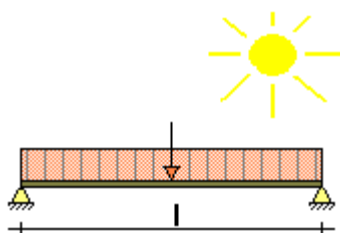
25

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
kniktoetsen					
Projectnaam		Projectnummer		23027IK	
Omschrijving	pos3	Constructeur			
Opdrachtgever		Eenheden		m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos3.mxf				

## pos3 (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

### PROFIELGEGEVENS: HT-GS 71 X 171

Breedte	b	71 mm	Oppervlak	A	12141 mm <sup>2</sup>
Hoogte	h	171 mm			
			Traagheidsmoment	I <sub>tor</sub>	1504e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>y</sub>	3460e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>y</sub>	2958e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>z</sub>	1437e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>z</sub>	5100e+03 mm <sup>4</sup>
Sterkte klasse		C24			
	f <sub>m,0,k</sub>	24.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>c,0,k</sub>	21.0 N/mm <sup>2</sup>
	f <sub>t,0,k</sub>	14.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>v,0,k</sub>	4.0 N/mm <sup>2</sup>
Elasticiteitsmodulus	E <sub>0,mean</sub>	11000.0 N/mm <sup>2</sup>		G <sub>mean</sub>	690.0 N/mm <sup>2</sup>



Klimaatklasse		II		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
l <sub>sys</sub>		4.100 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand	L <sub>t</sub>	0.600 m	Beschot dikte		18 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.74			

### GEWICHTS BEREKENING

#### Veranderlijk

q <sub>k1</sub>	Opgelegde belastingen (q <sub>k</sub> )	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1)	1.00 kN/m <sup>2</sup>
f <sub>k1</sub>	Opgelegde belastingen (f <sub>k</sub> )	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1)	1.50 kN

#### Winddruk + onderdruk

Q <sub>p1</sub>	Pieksnelheids druk (Q <sub>p</sub> voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-1#4(Z=3.00,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=1.00)	0.49 kN/m <sup>2</sup>
C <sub>sCd1</sub>	Constructie factor (C <sub>sCd</sub> )	NEN-EN1991-1-1#6(b=9.30,h=3.00,h1=0.00,De l <sub>ta</sub> =1.00,N1x=5.00,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=1.00)	0.87
C <sub>pe1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pe</sub> )	NEN-EN1991-1-1#7.2(Dak=Plat,Zone=I)	0.20
C <sub>pi1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pi</sub> )	EN1991-1-1#7.2.9(C <sub>pe</sub> =-0.50,Openingen=0.00,Over=False)	-0.30

#### Windzuiging + overdruk

C <sub>pe1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pe</sub> )	NEN-EN1991-1-1#7.2(Dak=Plat,Zone=F)	-1.80
C <sub>pi1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pi</sub> )	EN1991-1-1#7.2.9(C <sub>pe</sub> =0.80,Openingen=0.00,Over=True)	0.20

#### Sneeuw

S <sub>k1</sub>	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (S <sub>k</sub> )	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m <sup>2</sup>
Mu1	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Afglijden en opwaaien,Hoek=5.00,Mu=M <sub>u1</sub> ,h=0.50,B1=9.30,B2=6.00)	0.80
Mu2	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Afglijden en opwaaien,Hoek=5.00,Mu=M <sub>u2</sub> ,h=0.50,B1=9.30,B2=6.00)	1.00

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
kniktoetsen					
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos3		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos3.mxf				

**BELASTINGEN****CPROB**

Permanent	Eigen gewicht	0.08 kN/m <sup>2</sup>	
	overig	0.70 kN/m <sup>2</sup>	
	<b>Totaal</b>	<b>0.78 kN/m<sup>2</sup></b>	
Opgelegd	q;k	1.00 kN/m <sup>2</sup>	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 0.87)	0.21 kN/m <sup>2</sup>	1.00
	Windzuiging (CsCd = 0.87)	-0.86 kN/m <sup>2</sup>	
Sneeuw	p_sneeuw	0.56 kN/m <sup>2</sup>	1.00
	pc_sneeuw	0.56; 0.70 kN/m <sup>2</sup>	1.00
Regenwater	Niveau dhw	0.000 m	
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m <sup>2</sup>	

**BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)**

Fu.C.1	p = yG * G_rep	1.22 * 0.78	0.95 kN/m <sup>2</sup>
Fu.C.2	p = yG * G_rep	0.90 * 0.78	0.71 kN/m <sup>2</sup>
Fu.C.3	p = yG * G_rep + yQ * Q_rep	1.08 * 0.78 + 1.35 * 1.00	2.20 kN/m <sup>2</sup>
Fu.C.4	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_druk	1.08 * 0.78 + 1.35 * 0.21	1.14 kN/m <sup>2</sup>
Fu.C.5	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_zuiging	0.90 * 0.78 + 1.35 * (-0.86)	-0.45 kN/m <sup>2</sup>
Fu.C.6	p = yG * G_rep + yQ * Q_sneeuw	1.08 * 0.78 + 1.35 * 0.59	1.64 kN/m <sup>2</sup>
Fu.C.7	p = yG * G_rep	1.08 * 0.78	0.85 kN/m <sup>2</sup>
	F = yQ * F_rep	1.35 * 1.50	2.03 kN
Bi.C.1	p = yG * G_rep	1.00 * 0.78	0.78 kN/m <sup>2</sup>
Bi.C.2	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_druk	1.00 * 0.78 + 0.20 * 0.21	0.83 kN/m <sup>2</sup>
Bi.C.3	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_zuiging	1.00 * 0.78 + 0.20 * (-0.86)	0.61 kN/m <sup>2</sup>

**MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN**

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	1.17	1.20	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.87	0.89	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	2.70	2.77	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	1.40	1.44	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.56	-0.57	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	2.02	2.07	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	3.07	2.60	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.97	0.99	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	1.02	1.04	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.75	0.77	0.00
	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>	<b>kNm</b>

**MAX UC SNEDEKRACHT**

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	2.77	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	1.44	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	-0.57	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	2.07	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	0.75	2.60	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	1.04	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00
	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>	<b>kNm</b>

**REKENSTERKTE**

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	11.08	12.86	6.46	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	11.08	12.86	6.46	9.69	1.85
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	14.77	17.15	8.62	12.92	2.46

27

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
kniktoetsen					
Projectnaam		Projectnummer		23027IK	
Omschrijving	pos3	Constructeur			
Opdrachtgever		Eenheden		m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos3.mxf				

Fu.C.4	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
Fu.C.6	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	14.77	17.15	8.62	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	11.08	12.86	6.46	9.69	1.85
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
Bi.C.3	IV (Korte termijn)	16.62	19.30	9.69	14.54	2.77
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>

## REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	8.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	5.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	7.52	0.00	0.00	0.09	0.00
Bi.C.1	2.86	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	3.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.3	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>

## UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.475 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.864	0.31 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.574 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.864	0.23 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.012 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.152	0.54 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.15 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.296	0.25 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.654 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.296	0.10 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.971 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.296	0.36 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.521 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.152	0.51 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.092 / 2.462	0.04 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.86 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.864	0.26 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.017 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.296	0.18 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.234 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.296	0.13 Ok

## BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = yG * G_rep	1.00 * 0.78	0.78 kN/m <sup>2</sup>
Ka.C.2	p = yG * G_rep + yQ * Q_rep	1.00 * 0.78 + 1.00 * 1.00	1.78 kN/m <sup>2</sup>
Ka.C.3	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_druk	1.00 * 0.78 + 1.00 * 0.21	1.00 kN/m <sup>2</sup>
Ka.C.4	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_zuiging	1.00 * 0.78 + 1.00 * (-0.86)	-0.07 kN/m <sup>2</sup>
Ka.C.5	p = yG * G_rep + yQ * Q_sneeuw	1.00 * 0.78 + 1.00 * 0.59	1.37 kN/m <sup>2</sup>
Qu.C.1	p = yG * G_rep	1.00 * 0.78	0.78 kN/m <sup>2</sup>
Ka.C.(w1)	p = yG * G_rep	1.00 * 0.78	0.78 kN/m <sup>2</sup>

## UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	16.4 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	16.4 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm <sup>2</sup>	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	13750.0 N/mm <sup>2</sup>
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.80
Ka.C.(w1)	w;1	5.3 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	4.3 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	9.6	9.6	4.3	0.58	0.26
Ka.C.2	6.8	16.4	16.4	11.0	1.00	0.67
Ka.C.3	1.5	11.0	11.0	5.7	0.67	0.35
Ka.C.4	-5.8	3.8	3.8	-1.6	0.23	0.10
Ka.C.5	4.0	13.6	13.6	8.2	0.83	0.50
		mm	mm	mm		

## MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.3)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN	Ka.C.(w1)	w;1	5.3 mm
---------------	-------	---------	-----------	-----	--------

## MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

28

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
kniktoetsen					
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos3		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos3.mxf				

Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN	Qu.C.1	w;2	4.3 mm
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN	Ka.C.2	w;3	6.8 mm
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm		w;tot	16.4 mm
Moment	My;Ed	2.77 kNm		w;max	16.4 mm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm		w;2+w;3	11.0 mm
				Limiet w;max	16.4 mm
				Limiet w;2+w;3	16.4 mm
				UC(w;max)	1.00
				UC(w;2+w;3)	0.67

### UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.379 / 2.462	0.15 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		8.012 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.152	0.54 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		16.4 / 16.4	1.00 Ok

**Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging**

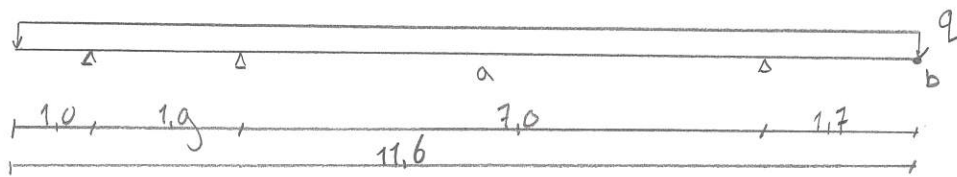
**Ligger Ok**



	Nr. 23027 Ik	Bl.
	Datum:	

Pos 4

ligger as C = maatgewend



$$q = \text{plaatdik} = 0,6(1,0) \times 8,9/2 = \begin{matrix} G_k \\ 2,7 \end{matrix} \quad \begin{matrix} Q_k \\ 4,45 \end{matrix} \quad \text{kN/m}$$

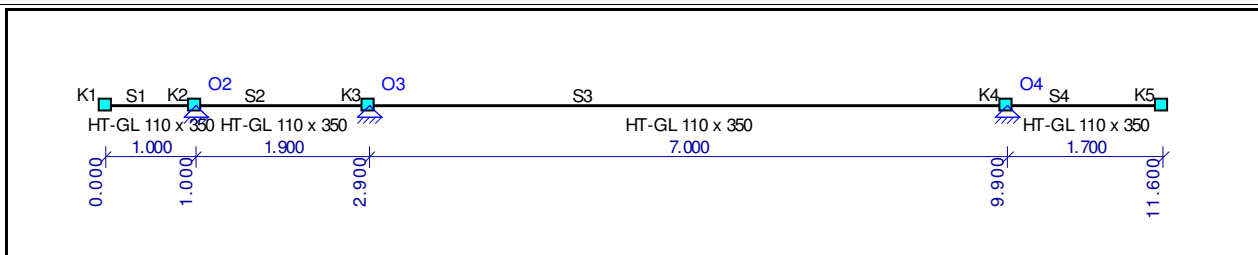
kies  $\nabla$  110 x 350 GL20 C

\* gelamineerde ligger.

* in veld	a	$u = 20,3$	mm	$\leq 7000/250$	$u.c. = 0,73$
in punt	b	$u = -13,3$	mm	$\leq 3400/250$	$u.c. = 0,98$

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos4		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\Pos4.mxf				

## AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000
S2	K2	NVM	NVM	K3	P1	1,000	0,000	2,900	0,000	1,900
S3	K3	NVM	NVM	K4	P1	2,900	0,000	9,900	0,000	7,000
S4	K4	NVM	NVM	K5	P1	9,900	0,000	11,600	0,000	1,700
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

## PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	ly Materiaal	Hoek
P1	HT-GL 110 x 350	3.8500e-02	3.9302e-04 GL28c	0,0
-	-	m2	m4 -	°

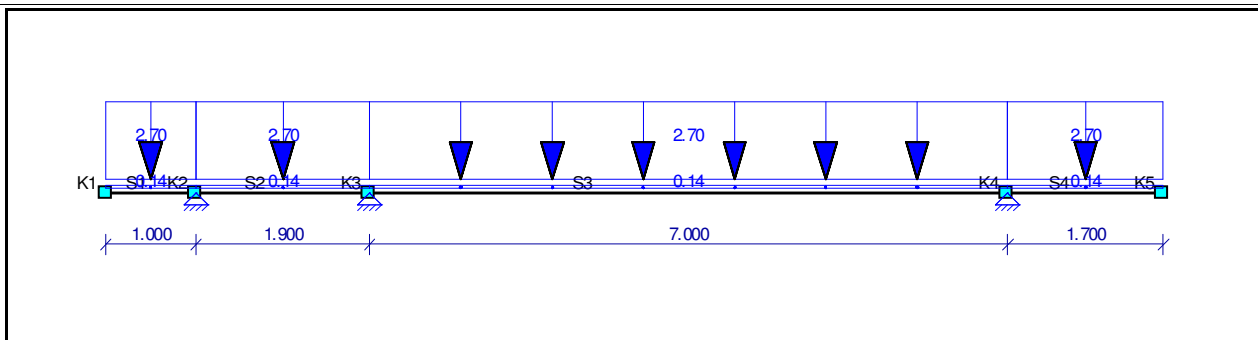
## MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
GL28c	3.70	1.2600e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

## OPLEGGINGEN

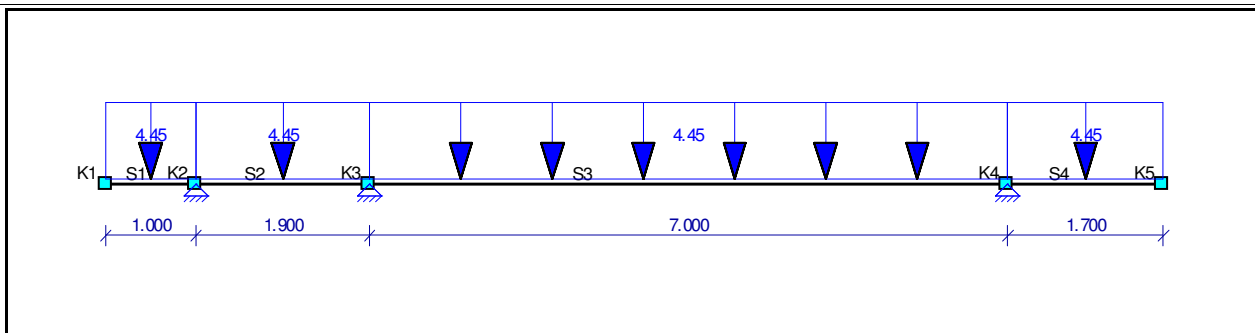
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1		vast	vast	vrij	0
O2	K2	vast	vast	vrij	0
O3	K3	vast	vast	vrij	0
O4	K4	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

## AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos4		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\Pos4.mxf				

## AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

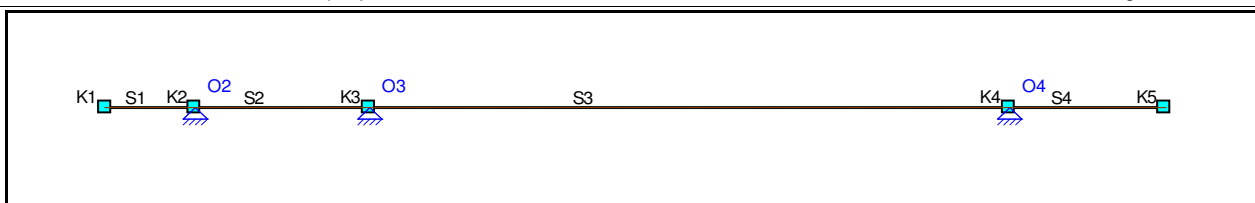
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.1: Permanent</b>					
q	2,70	2,70	0,000	1,000(L)	Z' S1-S4
qG	0,14 (1.00x)	0,14 (1.00x)	0,000	1,000(L)	Z" S1
qG	0,14 (1.00x)	0,14 (1.00x)	0,000	1,900(L)	Z" S2
qG	0,14 (1.00x)	0,14 (1.00x)	0,000	7,000(L)	Z" S3
qG	0,14 (1.00x)	0,14 (1.00x)	0,000	1,700(L)	Z" S4
Som lasten	X	0,00	kN Z: 32,97	kN	
:					
<b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b>					
q	4,45	4,45	0,000	1,000(L)	Z' S1-S4
Som lasten	X	0,00	kN Z: 51,62	kN	
:					
-	-	-	m	m	--

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2 (Overslaan)
B.G.1	Permanent	1.08	1.22
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	-

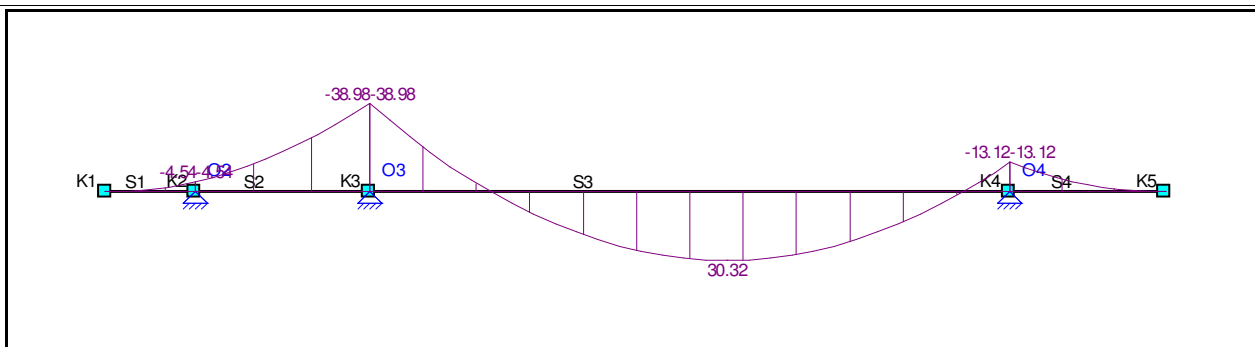
## AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

## Fundamenteel Belastingscombinaties



## AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

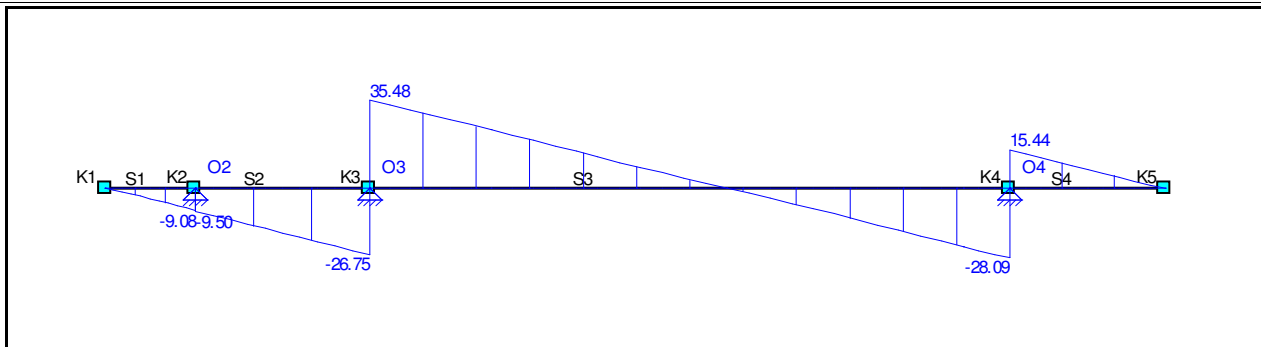
## Fundamenteel Belastingscombinaties



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos4		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\Pos4.mxf				

AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	-4.54	0.000	0.000 -	0.00	0.00	-9.08	-9.08
S2	Fu.C.1	-4.54	0.00	0.000	-38.98	0.000	0.000 -	0.00	-9.50	-26.75	-26.75
S3	Fu.C.1	-38.98	30.32	3.907	-13.12	1.322	6.491 -	0.00	35.48	35.48	-28.09
S4	Fu.C.1	-13.12	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	15.44	15.44	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O2	K2				Fu.C.1	0.00	0.42	0.00			
O3	K3				Fu.C.1	0.00	-62.23	0.00			
O4	K4				Fu.C.1	0.00	-43.53	0.00			
<b>Globale extreme waarden</b>											
O2	K2				Fu.C.1	0.00	0.42	0.00			
O3	K3				Fu.C.1	0.00	-62.23	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN

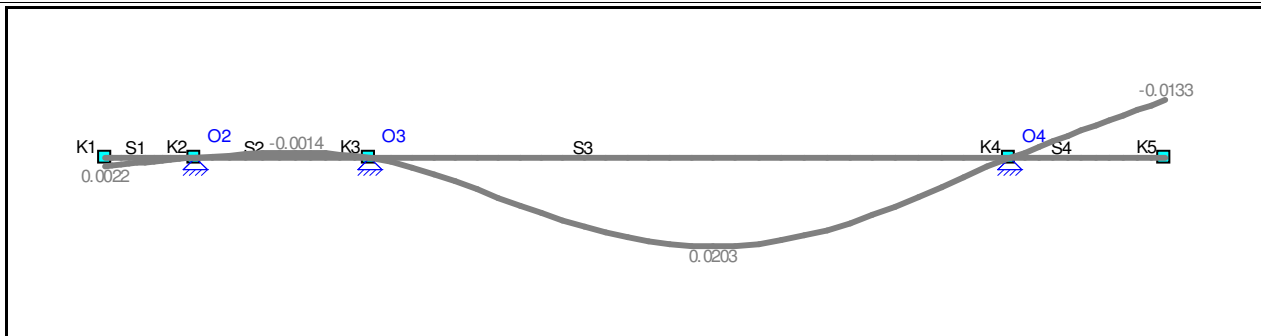
**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1 (Overslaan)	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-	-	1.00

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos4		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\Pos4.mxf				

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Knoop Eind		
		X	Z		Z'afst	Z'	Z
S1	Ka.C.2	0,000	0,002	0.630	<b>0.0000</b>	0,000	0,000
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	1.094	<b>-0.0014</b>	0,000	0,000
S3	Ka.C.2	0,000	0,000	3.752	<b>0.0203</b>	0,000	0,000
S4	Ka.C.2	0,000	0,000	0.629	<b>-0.0002</b>	0,000	-0,013
-	-	m	m	m	m	m	m

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-

**UNITY CHECK**

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,92
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,54

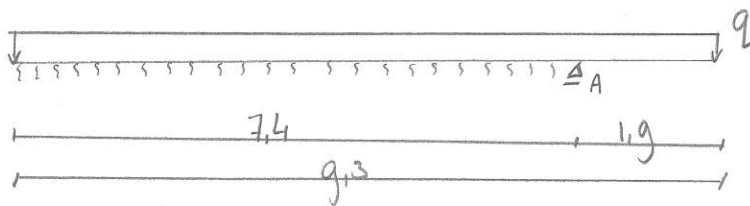
Nr. 23027 Ik

Bl.

Datum:

pos 5 randligger

✓ tussen balklaag doorzetten over gehele HSB wand



$$q = \text{plafdak} = 0.7(1.0) \times 6.0/2 = \begin{matrix} G_k \\ 2.1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} Q_k \\ 3.0 \end{matrix} \text{ kN/m}^2$$

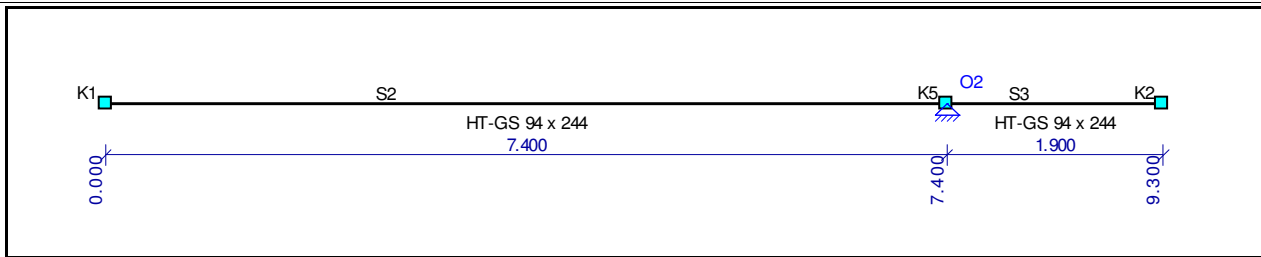
kies  $\nabla$   $q_4 \times 244 \text{ mm}^2$  C24

Reactiekracht

$$R_A = \begin{matrix} G_k \\ 10.1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} Q_k \\ 14.4 \end{matrix} \text{ kN} \rightarrow \text{kolom 3}$$

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos5		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\pos5.mxf				

## AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S2	K1	NVM	NVM	K5	P1	0,000	0,000	7,400	0,000	7,400
S3	K5	NVM	NVM	K2	P1	7,400	0,000	9,300	0,000	1,900
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

## PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	HT-GS 94 x 244	2.2936e-02	1.1379e-04 C24	0,0
-	-	m2	m4 -	°

## MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

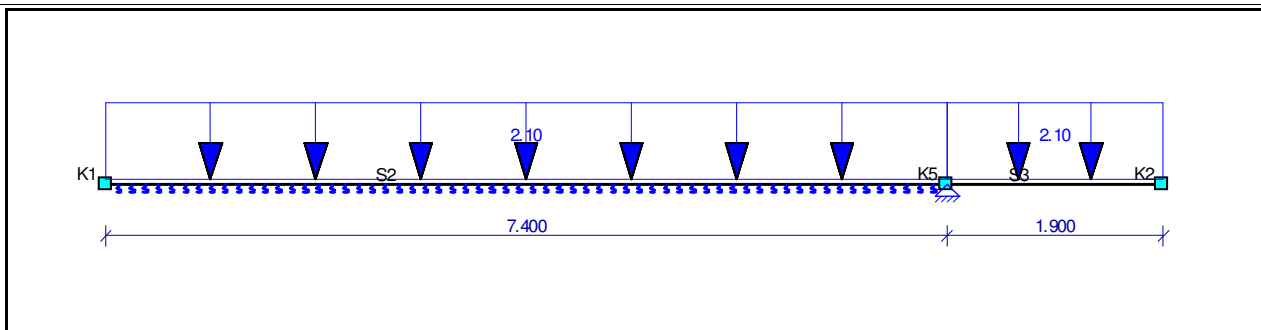
## ELASTISCHE BEDDING

Staaf	Verl. h.	Type constant	Eenheden	Cz B	Cz E	Pasternak Instellingen	Breedte	Trek
S2	Nee	Veer	kN/m3*(m)	20000.00	20000.00	Nee	Cfy B 0.00 Cfy E 0.00	N.v.t. Ja
-	-	-	-	kN/m3* (m)	kN/m3* (m)	-	kN/m3* (m) kN/m3* (m)	-

## OPLEGGINGEN

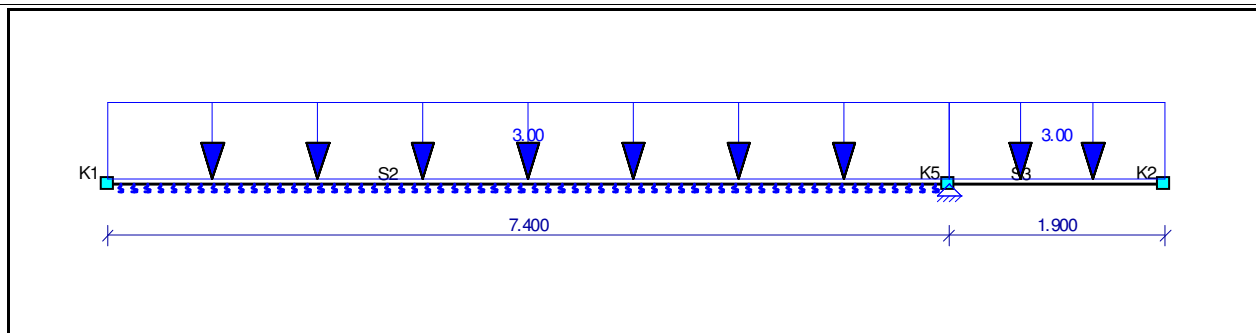
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O2	K5	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

## AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam		Projectnummer	23027IK		
Omschrijving	pos5	Constructeur			
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm		
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\pos5.mxf				

AFB. LASTEN B.G.2 VARIABEL

**BELASTINGSGEVALLEN**

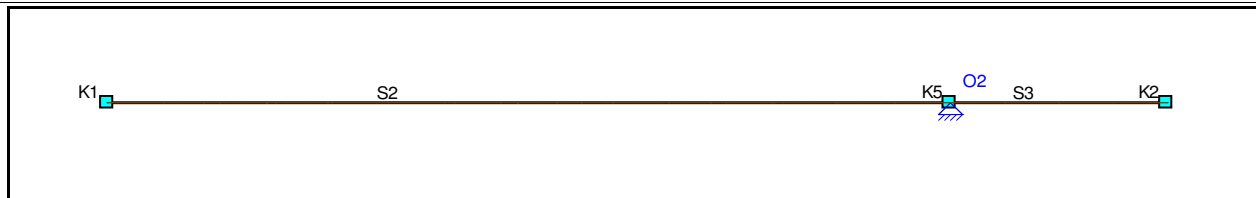
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoep
<b>B.G.1: Permanent</b>					
q	2,10	2,10	0,000	7,400(L)	Z S2-S3
Som lasten	X	0,00	kN Z: 19,53	kN	
	:				
<b>B.G.2: Variabel</b>					
q	3,00	3,00	0,000	7,400(L)	Z S2-S3
Som lasten	X	0,00	kN Z: 27,90	kN	
	:				
-	-	-	m	m	- -

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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

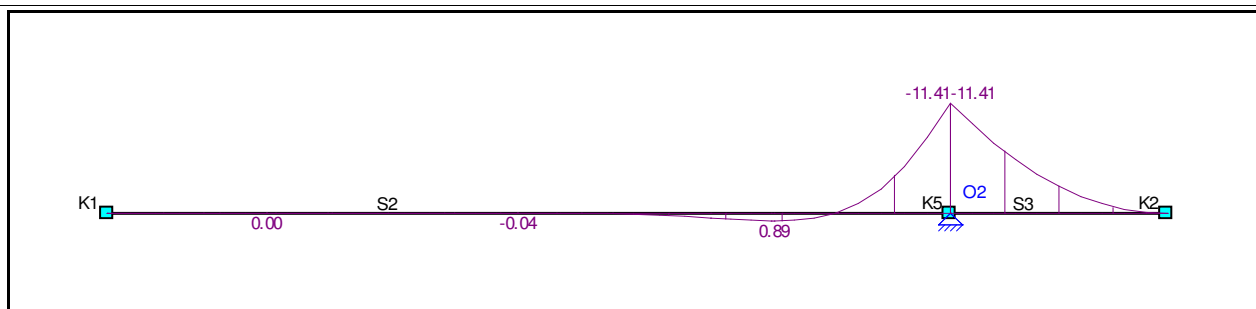
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

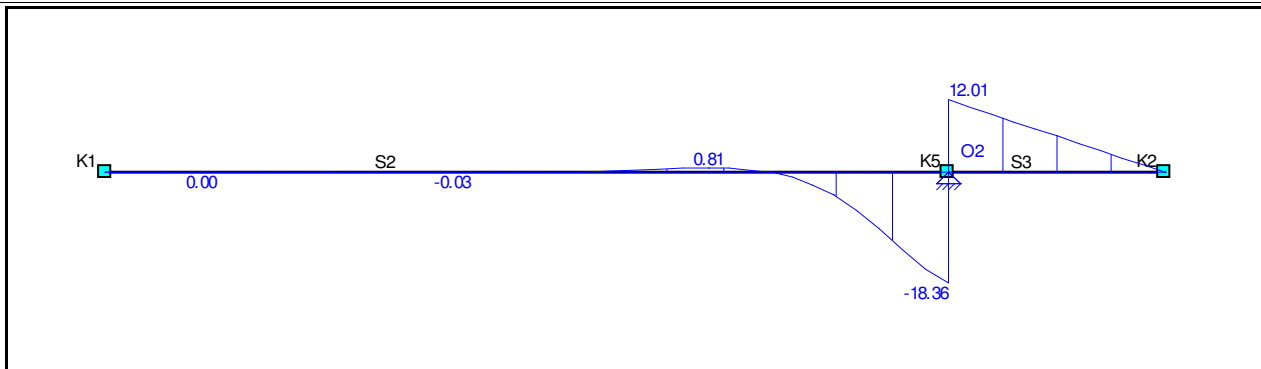




Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos5		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\pos5.mxf				

AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

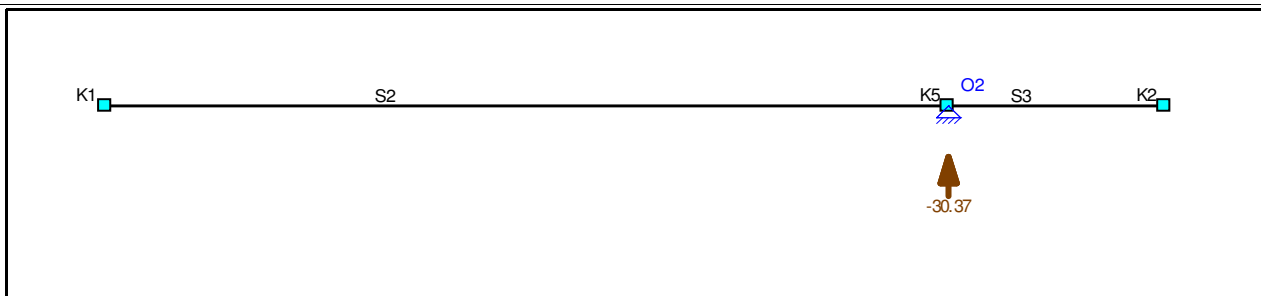
Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S2	Fu.C.1	0.00	0.89	5.850	-11.41	1.940	4.163 -	0.00	0.00	-18.36	-18.36
S3	Fu.C.1	-11.41	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	12.01	12.01	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

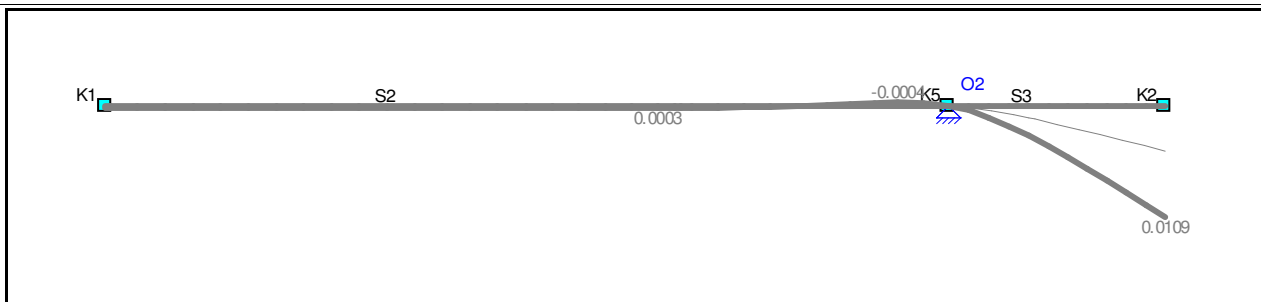
Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	My B.C.
O2	K5				Fu.C.1	0.00	-30.37	0.00			
<b>Globale extreme waarden</b>											
O2	K5				Fu.C.1	0.00	-30.37	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kNm

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C.	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Variabel	-	-	1.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos5		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\pos5.mxf				

### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	6.950	<b>-0.0004</b>	0,000	0,000
S3	Ka.C.2	0,000	0,000	0.703	<b>-0.0010</b>	0,000	0,011
-	-	m	m	m	m	m	m

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Variabel	-

### UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C2	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,74
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,01
C3	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,74
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,89

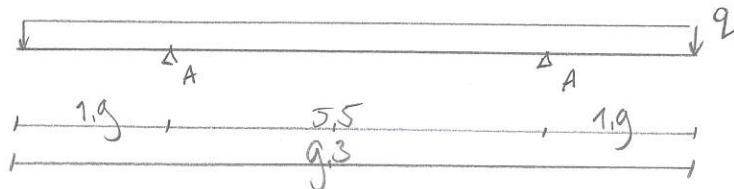
Nr. 23027 II

Bl.

Datum:

Pos 6      RANDligger

Klimaatklasse II



$$q = \text{plafda} = 0,7 (1,0) \times 4,7/2 = \begin{matrix} G_k \\ 1,45 \end{matrix} \quad \begin{matrix} Q_k \\ 2,05 \end{matrix} \quad \text{kN/m}$$

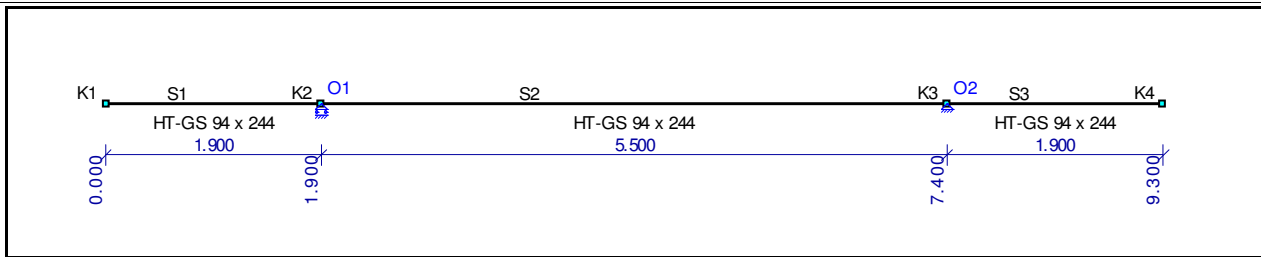
$$\underline{\underline{\text{kies } \frac{1}{4} q_k \times 244 \text{ mm}^2 \text{ c24}}}$$

Reactie kracht

$$R_A = \begin{matrix} G_k \\ 6,7 \end{matrix} \quad \begin{matrix} Q_k \\ 9,5 \end{matrix} \quad \text{kN} \quad \rightarrow \text{kolom 2.}$$

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos6		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\pos6.mxf				

## AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	1,900	0,000	1,900
S2	K2	NVM	NVM	K3	P1	1,900	0,000	7,400	0,000	5,500
S3	K3	NVM	NVM	K4	P1	7,400	0,000	9,300	0,000	1,900
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

## PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	HT-GS 94 x 244	2.2936e-02	1.1379e-04 C24	0,0
-	-	m2	m4 -	°

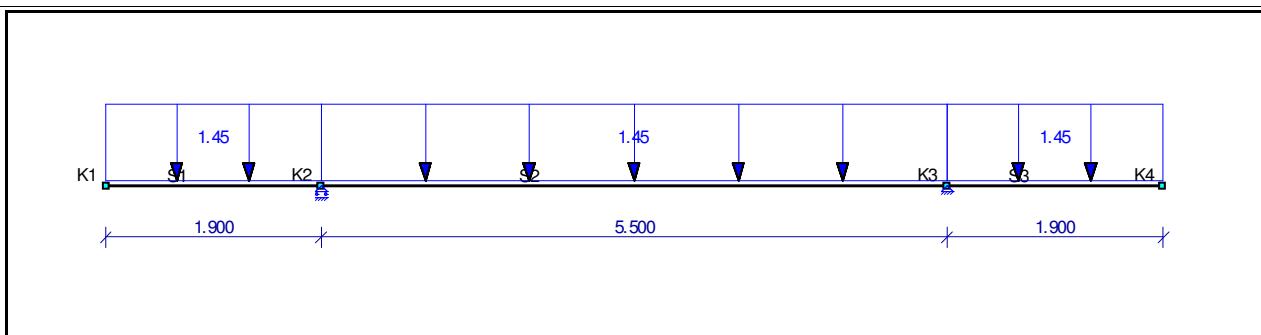
## MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

## OPLEGGINGEN

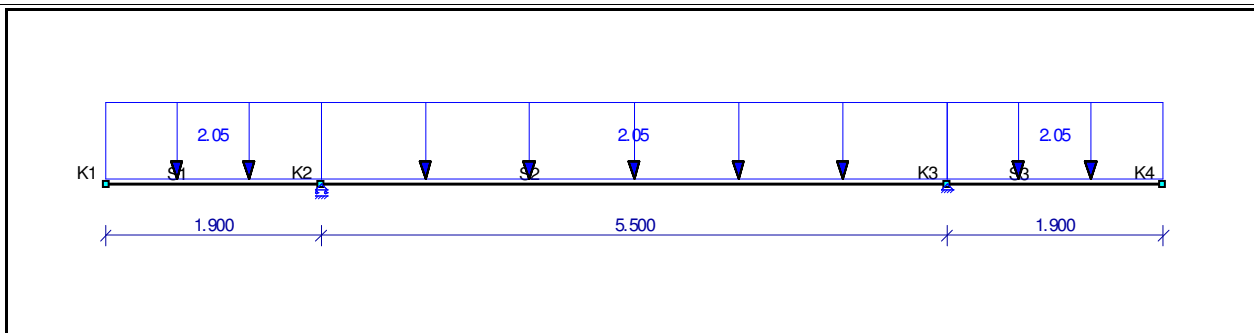
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K2	vrij	vast	vrij	0
O2	K3	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

## AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos6		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\pos6.mxf				

AFB. LASTEN B.G.2 VARIABEL

**BELASTINGSGEVALLEN**

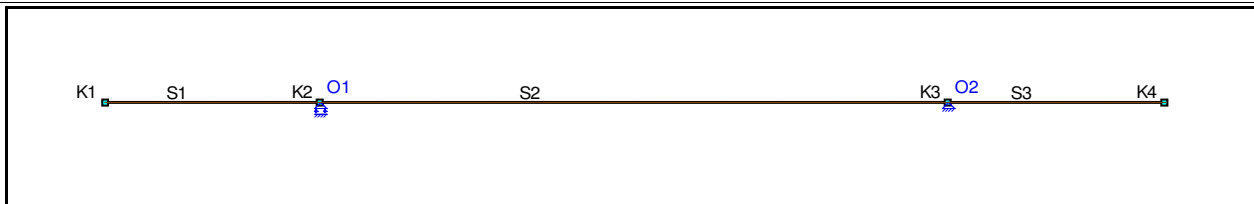
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.1: Permanent</b>					
q	1,45	1,45	0,000	1,900(L)	Z' S1-S3
Som lasten	X	0,00 kN	Z: 13,49	kN	
	:				
<b>B.G.2: Variabel</b>					
q	2,05	2,05	0,000	1,900(L)	Z' S1-S3
Som lasten	X	0,00 kN	Z: 19,07	kN	
	:				
-	-	-	m	m	- -

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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

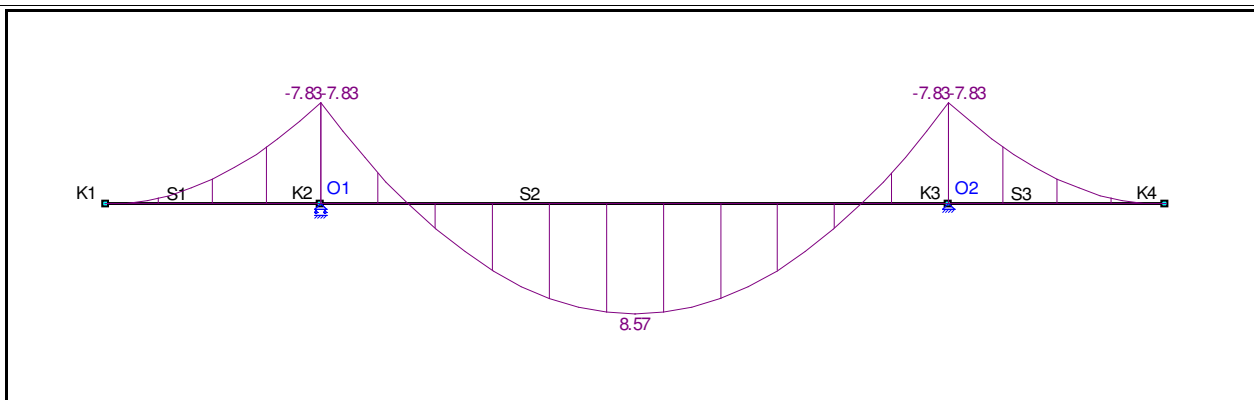
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

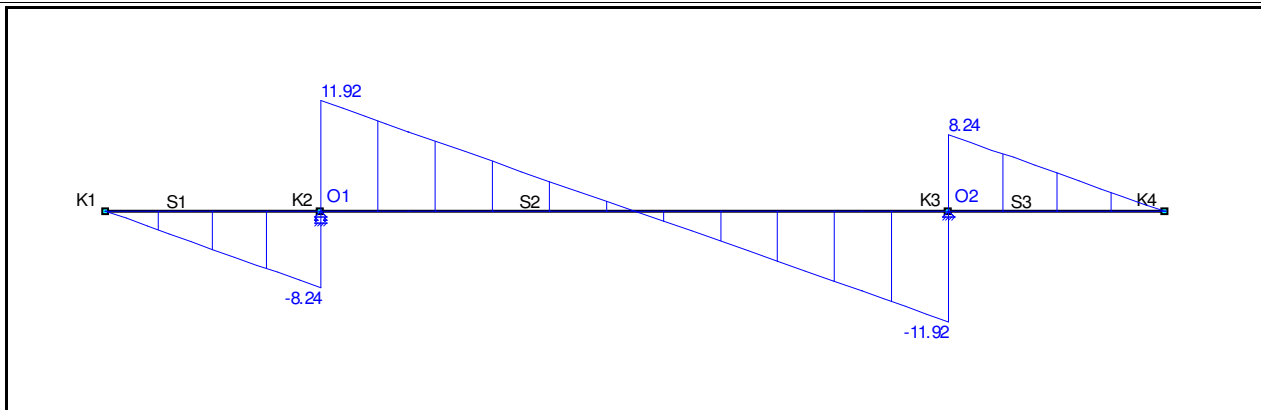
Fundamenteel Belastingscombinaties



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos6		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\pos6.mxf				

AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

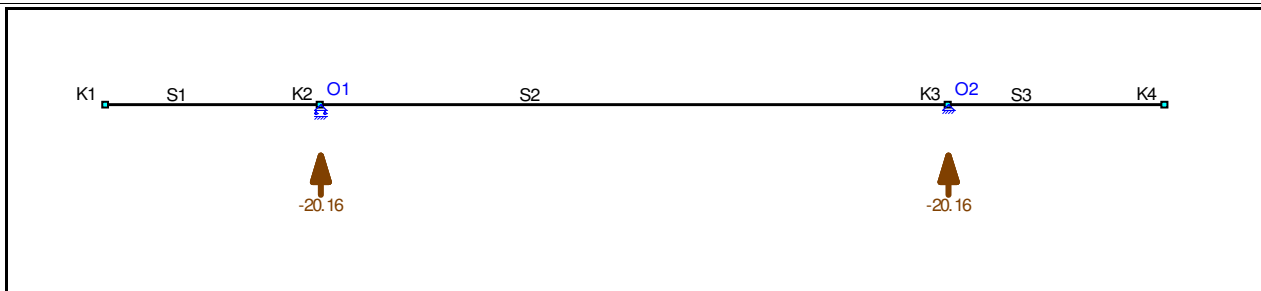
Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	-7.83	0.000	0.000 -	0.00	0.00	-8.24	-8.24
S2	Fu.C.1	-7.83	8.57	2.750	-7.83	0.762	4.738 -	0.00	11.92	-11.92	-11.92
	Fu.C.2	-3.18	3.48	2.750	-3.18	0.762	4.738 -	0.00	4.84	4.84	-4.84
S3	Fu.C.1	-7.83	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	8.24	8.24	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K2				Fu.C.1	0.00	-20.16	0.00			
O2	K3				Fu.C.1	0.00	-20.16	0.00			
<b>Globale extreme waarden</b>											
O2	K3				Fu.C.1	0.00	-20.16	0.00			
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kNm

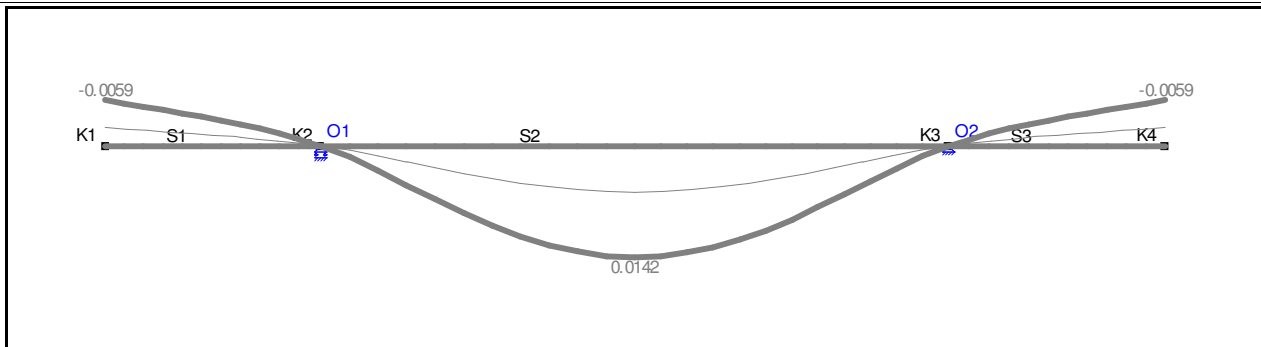
**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C.	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Variabel	-	-	1.00

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	pos6		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\pos6.mxf				

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Z'	Knoop Eind	
		X	Z			X	Z
S1	Ka.C.2	0,000	-0,006	1.197	-0.0007	0,000	0,000
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	2.750	0.0142	0,000	0,000
S3	Ka.C.2	0,000	0,000	0.703	-0.0007	0,000	-0,006
-	-	m	m	m	m	m	m

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Variabel	-

**UNITY CHECK**

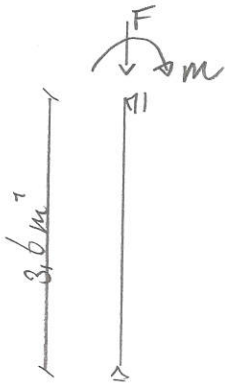
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,50
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,50
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,48
C2	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,55
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,56
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,81
C3	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,50
	Kip	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,50
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,48

Nr. 23027 Tk

Bl.

Datum:

kolom 1.



$$F_d = \text{pos 4} = 62,2 \text{ kN}$$

$$M_d = 3,1 \text{ kNm} \quad (= 62,2 \times 0,05)$$

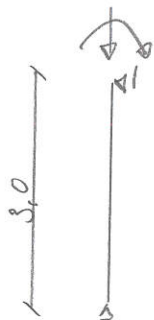
kies  $\nabla$  140 x 140 mm<sup>2</sup> C24

\* zie uitvoer

\* optioneel : STAAL  $\nabla$   $\emptyset$  80.80.4

kolom 2.

\* klimaatklasse III



$$F_d = \text{pos 6} = 20,2 \text{ kN}$$

$$M_d = 1,0 \text{ kNm} \quad (20,2 \times 0,05)$$

kies  $\nabla$  110 x 110 mm<sup>2</sup> C24

\* optioneel  $\nabla$   $\emptyset$  80.80.4



Nr. 23027 Ih

Bl.

Datum:

kolom 3



$$F_d = p_{05} \quad 5 = 30,4 \text{ kN}$$

$$M_d = 1,5 \text{ kNm} \quad (= 30,4 \times 0,05)$$

kies. 110 x 110 C24

\* zie uitvoer

\* optioneel : 110 x 110 L1

40

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom1	Constructeur			
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\kolom1.mxf				

## kolom 1 hout (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

### PROFIELGEGEVENS: R140X140

Breedte	b	140 mm	Oppervlak	A	19600 mm <sup>2</sup>
Hoogte	h	140 mm			
			Traagheidsmoment	I <sub>tor</sub>	5378e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>y</sub>	4573e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>y</sub>	3201e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>z</sub>	4573e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>z</sub>	3201e+04 mm <sup>4</sup>
Staaflengte	l <sub>sys</sub>	3.600 m			
Sterkte klasse		C24			
	f <sub>m,0,k</sub>	24.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>c,0,k</sub>	21.0 N/mm <sup>2</sup>
	f <sub>t,0,k</sub>	14.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>v,0,k</sub>	4.0 N/mm <sup>2</sup>
	E <sub>0.05</sub>	7400.0 N/mm <sup>2</sup>		G <sub>0.05</sub>	462.5 N/mm <sup>2</sup>
	E <sub>0;mean</sub>	11000.0 N/mm <sup>2</sup>		G <sub>mean</sub>	690.0 N/mm <sup>2</sup>
Elasticiteitsmodulus		11000.0 N/mm <sup>2</sup>			
	Beta <sub>c</sub>	0.2			
Klimaatklasse		I			

Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone: Nee

### KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q <sub>d</sub>	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Normaalkracht	N <sub>c;Ed</sub>	-62.2 kN	-62.2 kN
Dwarskracht	V <sub>z;Ed</sub>	0.9 kN	0.9 kN
Moment	M <sub>y;Ed</sub>	0.0 kNm	3.1 kNm
Max veld moment	M <sub>y;Ed;max</sub>	x = 3.600 m	3.1 kNm

Belasting duurklasse: IV (Korte termijn)

### STABILITEITSGEGEVENS

Gamma <sub>M</sub>	Beta <sub>c</sub>	k <sub>mod</sub>	k <sub>h</sub>
1.30	0.2	0.90	1.01

Belastingtype	Excentriciteit	l <sub>sys</sub>	Leff,kip	I <sub>tor</sub>	Sigma <sub>m,crit</sub>	Lambda <sub>rel;m</sub>	k <sub>crit</sub>
Kracht	Belasting boven	3.600	3.160	5378 10 <sup>4</sup>	255.7	0.306	1.00

Resultaten	Methode	Leff,knik	l <sub>sys</sub>	Leff,knik/l <sub>sys</sub>	Lambda	Lambda <sub>rel</sub>	k <sub>c</sub>
Y-as	Geschoord	3.600	3.600	1.000	89.077	1.510	0.37
Z-as	Geschoord	3.600	3.600	1.000	89.077	1.510	0.37

### Rekenwaarden van spanning en sterkte

Sigma <sub>c;0;d</sub>	Sigma <sub>m;y;d</sub>	Sigma <sub>m;z;d</sub>	f <sub>c;0;d</sub>	f <sub>m;y;d</sub>	f <sub>m;z;d</sub>
3.2	6.8	0.0	14.5	16.8	16.8
N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>

### UITGEVOERDE CONTROLES

<b>Doorsnede in knooppunt A</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		3.173 / 14.538		0.22	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.066 / 2.769		0.02	Ok
<b>Doorsnede in My;max</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		10.071 / 211.367 + 6.778 / 16.846 + 0.7 x 0 / 16.846		0.45	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.066 / 2.769		0.02	Ok
<b>Doorsnede in knooppunt B</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		10.071 / 211.367 + 6.778 / 16.846 + 0.7 x 0 / 16.846		0.45	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.066 / 2.769		0.02	Ok
<b>Stabiliteit</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)		3.173 / ( 0.375 x 14.538 ) + 1 x 6.778 / 16.846 + 0.7 x 0 / 16.846		0.98	Ok

47

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom1	Constructeur			
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\kolom1.mxf				

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	$3.173 / (0.375 \times 14.538) + 0.7 \times 6.778 / 16.846 + 1 \times 0 / 16.846$	0.86	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	$(6.778)^2 / (1 \times 16.846)^2 + 3.173 / (0.375 \times 14.538)$	0.74	Ok

**Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit**

**Profiel Ok**

48

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom1	Constructeur			
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\kolom1.mxf				

## kolom 1 staal (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

### PROFIELGEGEVENS: KK80/4

Breedte	b	80 mm	Oppervlak	As	1.17e+03 mm <sup>2</sup>
Hoogte	h	80 mm	Systeemplengte	Lsys	3.600 m
Flensdikte	tf	4.0 mm	Lijfdikte	tw	4.0 mm
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	277.6e+02 mm <sup>3</sup>	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	277.6e+02 mm <sup>3</sup>
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	330.7e+02 mm <sup>3</sup>	Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	330.7e+02 mm <sup>3</sup>
Sterkte klasse		S235H(EN - 10219-1)	Vloegrens staal	fy	235 N/mm <sup>2</sup>

### KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-62.2 kN	-62.2 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.9 kN	0.9 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	3.1 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	3.600 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	3.600 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachts capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	276.08 kN
Dwarskrachts capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	79.70 kN
Dwarskrachts capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	79.70 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	7.77 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	7.77 kNm

### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

rho y'	0.00 -	alfa	0.00 -
rho z'	0.00 -	beta	0.00 -
MN;Vy;ud	0.00 kNm	MN;Vz;ud	0.00 kNm

### KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB 6.1 -	M	3.10 kNm
	MBeta		0.00 -
Maatgevend veld	Boven	Ist	3.600 m
	Lsys	Lg	3.600 m
	S	Iwa	1.6035e-09 m <sup>6</sup>
	C1	C2 (Tabel)	0.000 -
	C2 (Toegepast)	C	0.000 -
	Mcr	kred	1.000 -
	Ikip		3.600 m

### KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	KK80/4 -		
Knik curve Y'	c -	Knik curve Z'	c
	Ncr;y		Ncr;z
	177.59 kN		177.59 kN
Methode Y	Cons. -	Methode Z	Cons. -
	Gesch.		Gesch.
	Lbuc;y		Lbuc;z
	3.600 m		3.600 m
	Lam;y		Lam;z
	1.247 -		1.247 -
	Chi;y		Chi;z
	0.412 -		0.412 -
Kip instab. curve:	C -	Kip instab. curve:	C -
	Nb;Rd;y		Nb;Rd;z
	113.75 kN		113.75 kN

### STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	KK80/4 -
---------------	----------

49

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom1	Constructeur			
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\kolom1.mxf				

Kiptorsie gevoelig		Nee -	Doorsnedeklasse		1 -
	My;max	3.10 kNm		Mz;max	0.00 kNm
	My;Ed; A	0.00 kNm		Mz;Ed; B	3.10 kNm
	Mb;Rd;y	7.77 kNm		Mb;Rd;z	7.77 kNm
	Delta;My	0.00 kNm		Delta;Mz	0.00 kNm
	My;Psi	0.00 kNm		Mz;Psi	0.00 kNm
	My;0	1.55 kNm		Mz;0	0.00 kNm
	Mcr	0.00 kNm			
	Cm;y	0.600 -		Cm;z	1.000 -
	Cm;LT	0.600 -			
	Kyy	0.862 -		Kzz	1.437 -
	Kyz	0.862 -		Kzy	0.517 -
	X;y	0.412 -		X;z	0.412 -
	Lam;LT	0.000 -			
	X;LT	1.000 -			

## UITGEVOERDE CONTROLES

### Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.23 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.40 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.01 OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Y axis	0.40 OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Z axis	0.00 OK

### Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.55 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.55 OK

### Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.89 OK
---------------------------	--	---------

### Kip

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

50

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom2	Constructeur			
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\kolom2.mxf				

## kolom 2 (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

### PROFIELGEGEVENS: HT-VR 110 X 110

Breedte	b	110 mm	Oppervlak	A	12100 mm <sup>2</sup>
Hoogte	h	110 mm			
			Traagheidsmoment	I <sub>tor</sub>	2050e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>y</sub>	2218e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>y</sub>	1220e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>z</sub>	2218e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>z</sub>	1220e+04 mm <sup>4</sup>
Staaflengte	I <sub>sys</sub>	3.000 m			
Sterkte klasse		C24			
	f <sub>m,0,k</sub>	24.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>c,0,k</sub>	21.0 N/mm <sup>2</sup>
	f <sub>t,0,k</sub>	14.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>v,0,k</sub>	4.0 N/mm <sup>2</sup>
	E0.05	7400.0 N/mm <sup>2</sup>		G0.05	462.5 N/mm <sup>2</sup>
	E <sub>0;mean</sub>	11000.0 N/mm <sup>2</sup>		G <sub>mean</sub>	690.0 N/mm <sup>2</sup>
Elasticiteitsmodulus		11000.0 N/mm <sup>2</sup>			
	Beta <sub>c</sub>	0.2			
Klimaatklasse		III			

Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone: Nee

### KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q <sub>d</sub>	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Normaalkracht	N <sub>c;Ed</sub>	-20.2 kN	-20.2 kN
Dwarskracht	V <sub>z;Ed</sub>	0.3 kN	0.3 kN
Moment	M <sub>y;Ed</sub>	0.0 kNm	1.0 kNm
Max veld moment	M <sub>y;Ed;max</sub>	x = 3.000 m	1.0 kNm

Belasting duurklasse: IV (Korte termijn)

### STABILITEITSGEGEVENS

Gamma <sub>M</sub>	Beta <sub>c</sub>	k <sub>mod</sub>	k <sub>h</sub>
1.30	0.2	0.70	1.06

Belastingtype	Excentriciteit	I <sub>sys</sub>	Leff,kip	I <sub>tor</sub>	Sigma <sub>m,crit</sub>	Lambda <sub>rel;m</sub>	k <sub>crit</sub>
Kracht	Belasting boven	3.000	2.620	2050 10 <sup>4</sup>	242.3	0.315	1.00
		m	m	mm <sup>4</sup>	N/mm <sup>2</sup>		

Resultaten	Methode	Leff,knik	I <sub>sys</sub>	Leff,knik/I <sub>sys</sub>	Lambda	Lambda <sub>rel</sub>	k <sub>c</sub>
Y-as	Geschoord	3.000	3.000	1.000	94.476	1.602	0.34
Z-as	Geschoord	3.000	3.000	1.000	94.476	1.602	0.34
		m	m				

### Rekenwaarden van spanning en sterkte

Sigma <sub>c;0;d</sub>	Sigma <sub>m;y;d</sub>	Sigma <sub>m;z;d</sub>	f <sub>c;0;d</sub>	f <sub>m;y;d</sub>	f <sub>m;z;d</sub>
1.7	4.5	0.0	11.3	13.8	13.8
N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>

### UITGEVOERDE CONTROLES

<b>Doorsnede in knooppunt A</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		1.669 / 11.308		0.15	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.041 / 2.154		0.02	Ok
<b>Doorsnede in My;max</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		2.787 / 127.864 + 4.508 / 13.75 + 0.7 x 0 / 13.75		0.35	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.041 / 2.154		0.02	Ok
<b>Doorsnede in knooppunt B</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		2.787 / 127.864 + 4.508 / 13.75 + 0.7 x 0 / 13.75		0.35	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.041 / 2.154		0.02	Ok
<b>Stabiliteit</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)		1.669 / ( 0.338 x 11.308 ) + 1 x 4.508 / 13.75 + 0.7 x 0 / 13.75		0.76	Ok

51

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\kolom2.mxft				

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	$1.669 / (0.338 \times 11.308) + 0.7 \times 4.508 / 13.75 + 1 \times 0 / 13.75$	0.67	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	$(4.508)^2 / (1 \times 13.75)^2 + 1.669 / (0.338 \times 11.308)$	0.54	Ok

**Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit**

**Profiel Ok**

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom3		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\kolom3.mxft				

## kolom3 (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

### PROFIELGEGEVENS: HT-VR 110 X 110

Breedte	b	110 mm	Oppervlak	A	12100 mm <sup>2</sup>
Hoogte	h	110 mm			
			Traagheidsmoment	I <sub>tor</sub>	2050e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>y</sub>	2218e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>y</sub>	1220e+04 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	W <sub>z</sub>	2218e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>z</sub>	1220e+04 mm <sup>4</sup>
Staaflengte	I <sub>sys</sub>	3.000 m			
Sterkte klasse		C24			
	f <sub>m,0,k</sub>	24.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>c,0,k</sub>	21.0 N/mm <sup>2</sup>
	f <sub>t,0,k</sub>	14.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>v,0,k</sub>	4.0 N/mm <sup>2</sup>
	E <sub>0.05</sub>	7400.0 N/mm <sup>2</sup>		G <sub>0.05</sub>	462.5 N/mm <sup>2</sup>
	E <sub>0;mean</sub>	11000.0 N/mm <sup>2</sup>		G <sub>mean</sub>	690.0 N/mm <sup>2</sup>
Elasticiteitsmodulus		11000.0 N/mm <sup>2</sup>			
	Beta <sub>c</sub>	0.2			
Klimaatklasse		I			

Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone: Nee

### KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q <sub>d</sub>	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Normaalkracht	N <sub>c;Ed</sub>	-30.4 kN	-30.4 kN
Dwarskracht	V <sub>z;Ed</sub>	0.5 kN	0.5 kN
Moment	M <sub>y;Ed</sub>	0.0 kNm	1.5 kNm
Max veld moment	M <sub>y;Ed;max</sub>	x = 3.000 m	1.5 kNm

Belasting duurklasse: IV (Korte termijn)

### STABILITEITSGEGEVENS

Gamma <sub>M</sub>	Beta <sub>c</sub>	k <sub>mod</sub>	k <sub>h</sub>
1.30	0.2	0.90	1.06

Belastingtype	Excentriciteit	I <sub>sys</sub>	Leff,kip	I <sub>tor</sub>	Sigma <sub>m,crit</sub>	Lambda <sub>rel;m</sub>	k <sub>crit</sub>
Kracht	Belasting boven	3.000	2.620	2050 10 <sup>4</sup>	242.3	0.315	1.00
		m	m	mm <sup>4</sup>	N/mm <sup>2</sup>		

Resultaten	Methode	Leff,knik	I <sub>sys</sub>	Leff,knik/I <sub>sys</sub>	Lambda	Lambda <sub>rel</sub>	k <sub>c</sub>
Y-as	Geschoord	3.000	3.000	1.000	94.476	1.602	0.34
Z-as	Geschoord	3.000	3.000	1.000	94.476	1.602	0.34
		m	m				

### Rekenwaarden van spanning en sterkte

Sigma <sub>c;0;d</sub>	Sigma <sub>m;y;d</sub>	Sigma <sub>m;z;d</sub>	f <sub>c;0;d</sub>	f <sub>m;y;d</sub>	f <sub>m;z;d</sub>
2.5	6.8	0.0	14.5	17.7	17.7
N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>

### UITGEVOERDE CONTROLES

<b>Doorsnede in knooppunt A</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		2.512 / 14.538		0.17	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.062 / 2.769		0.02	Ok
<b>Doorsnede in My;max</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		6.312 / 211.367 + 6.762 / 17.679 + 0.7 x 0 / 17.679		0.41	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.062 / 2.769		0.02	Ok
<b>Doorsnede in knooppunt B</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		6.312 / 211.367 + 6.762 / 17.679 + 0.7 x 0 / 17.679		0.41	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V <sub>z</sub>	0.062 / 2.769		0.02	Ok
<b>Stabiliteit</b>					
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)		2.512 / ( 0.338 x 14.538 ) + 1 x 6.762 / 17.679 + 0.7 x 0 / 17.679		0.89	Ok



53

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	kolom3		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\kolom3.mxft				

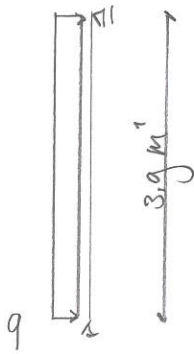
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	$2.512 / (0.338 \times 14.538) + 0.7 \times 6.762 / 17.679 + 1 \times 0 / 17.679$	0.78	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	$(6.762)^2 / (1 \times 17.679)^2 + 2.512 / (0.338 \times 14.538)$	0.66	Ok

**Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit**

**Profiel Ok**

	Nr. 23027 Ik	Bl.
	Datum:	

HSB WANIDEN



$$q_{\text{wind}} = \underset{(\text{wind})}{0,49} \times \underset{(\text{cscd})}{0,85} \times \underset{(\text{cpe} + \text{cpi})}{(0,8 + 0,3)} = 0,46 \text{ kN/m}^2$$

kies  $\# 38 \times 140 \text{ mm}^2$  c24

- \* h.o.h. 600 mm
- \* voorzien van ten minste 1 zijde  
plex  $d=12 \text{ mm}$ .

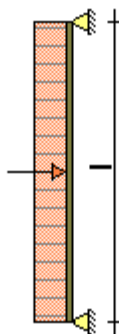
55

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	stijlen		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\stijlen.mxft				

## stijlen (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

### PROFIELGEGEVENS: CLS 38 X 140

Breedte	b	38 mm	Oppervlak	A	5320 mm <sup>2</sup>
Hoogte	h	140 mm			
Weerstandsmoment	Wy	1241e+02 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>tor</sub>	2122e+03 mm <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	Wz	3369e+01 mm <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I <sub>y</sub>	8689e+03 mm <sup>4</sup>
			Traagheidsmoment	I <sub>z</sub>	6402e+02 mm <sup>4</sup>
Sterkte klasse		C24			
	f <sub>m,0,k</sub>	24.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>c,0,k</sub>	21.0 N/mm <sup>2</sup>
	f <sub>t,0,k</sub>	14.0 N/mm <sup>2</sup>		f <sub>v,0,k</sub>	4.0 N/mm <sup>2</sup>
Elasticiteitsmodulus	E <sub>0;mean</sub>	11000.0 N/mm <sup>2</sup>		G <sub>mean</sub>	690.0 N/mm <sup>2</sup>



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.01	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		2	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
l <sub>sys</sub>		3.900 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand	L <sub>t</sub>	0.600 m	Beschot dikte		20 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Reductiefactor spreiding		0.70			

### GEWICHTS BEREKENING

#### Winddruk + onderdruk

Q <sub>p1</sub>	Pieksnelheids druk (Q <sub>p</sub> voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=3.90, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C <sub>0</sub> =1.00)	0.49 kN/m <sup>2</sup>
C <sub>sCd1</sub>	Constructie factor (C <sub>sCd</sub> )	NEN-EN1991-1-4#6(b=18.80, h=4.00, h <sub>1</sub> =0.00, Delta=1.00, N <sub>1x</sub> =5.00, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C <sub>0</sub> =1.00)	0.85
C <sub>pe1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pe</sub> )	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=D, h/d=90.00)	0.80
C <sub>pi1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pi</sub> )	EN1991-1-4#7.2.9(C <sub>pe</sub> =-0.50, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30

#### Windzuiging + overdruk

C <sub>pe1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pe</sub> )	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand, Zone=A, h/d=90.00)	-1.20
C <sub>pi1</sub>	Druk coefficient (C <sub>pi</sub> )	EN1991-1-4#7.2.9(C <sub>pe</sub> =0.80, Openingen=0.00, Over=True)	0.20

### BELASTINGEN

### CPROB

Wind	Winddruk (C <sub>sCd</sub> = 0.85)	0.46 kN/m <sup>2</sup>	1.00
	Windzuiging (C <sub>sCd</sub> = 0.85)	-0.59 kN/m <sup>2</sup>	
Bijzonder	Bijzonder; F <sub>bijz</sub>	0.00 kN	
	Bijzonder; p <sub>bijz</sub>	0.00 kN/m <sup>2</sup>	

### BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

50

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	stijlen		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\stijlen.mxft				

Fu.C.1	$p = yQ \cdot Q_{wind\_druk}$	1.50 * 0.46	0.69 kN/m <sup>2</sup>
Fu.C.2	$p = yQ \cdot Q_{wind\_zuiging}$	1.50 * (-0.59)	-0.88 kN/m <sup>2</sup>
Bi.C.1	$p = yQ \cdot Q_{wind\_druk}$	0.20 * 0.46	0.09 kN/m <sup>2</sup>
Bi.C.2	$p = yQ \cdot Q_{wind\_zuiging}$	0.20 * (-0.59)	-0.12 kN/m <sup>2</sup>

### MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.81	0.79	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-1.03	-1.00	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.11	0.11	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	-0.14	-0.13	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

### MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

### REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	IV (Korte termijn)	16.85	21.60	9.83	14.54	2.77
Fu.C.2	IV (Korte termijn)	16.85	21.60	9.83	14.54	2.77
Bi.C.1	IV (Korte termijn)	16.85	21.60	9.83	14.54	2.77
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	16.85	21.60	9.83	14.54	2.77
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>

### REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	6.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	8.08	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.1	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>

### UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.346 / 16.846 + 0.7 x 0 / 21.6	0.38 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.077 / 16.846 + 0.7 x 0 / 21.6	0.48 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.846 / 16.846 + 0.7 x 0 / 21.6	0.05 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.077 / 16.846 + 0.7 x 0 / 21.6	0.06 Ok

### BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = yQ \cdot Q_{wind\_druk}$	1.00 * 0.46	0.46 kN/m <sup>2</sup>
Ka.C.2	$p = yQ \cdot Q_{wind\_zuiging}$	1.00 * (-0.59)	-0.59 kN/m <sup>2</sup>

### UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	15.6 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	15.6 mm	
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm^2	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333.3 N/mm^2	
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60	
	w;1	0.0 mm		w;c	0.0 mm	
	w;2	0.0 mm				
Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	8.7	8.7	8.7	8.7	0.56	0.56
Ka.C.2	-11.1	-11.1	-11.1	-11.1	0.71	0.71
	mm	mm	mm	mm		

### MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.2)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN	w;1	0.0 mm
---------------	-------	---------	-----	--------

### MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

57

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	stijlen		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\stijlen.mxft				

Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN	Ka.C.2	w;2	0.0 mm
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN		w;3	-11.1 mm
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm		w;tot	-11.1 mm
Moment	My;Ed	-1.00 kNm		w;max	-11.1 mm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm		w;2+w;3	-11.1 mm
				Limiet w;max	15.6 mm
				Limiet w;2+w;3	15.6 mm
				UC(w;max)	0.71
				UC(w;2+w;3)	0.71

### UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.29 / 2.769	0.10 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		8.077 / 16.846 + 0.7 x 0 / 21.6	0.48 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		-11.1 / 15.6	0.71 Ok

**Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging**

**Ligger Ok**

Nr. 23027 Ih	Bl.
Datum:	

Vloer op zand + Vorstrand

C20/25

XC2  
XC1

Con = 40 mm  
Cbo = 20 mm (onder/boven)

F1 = kolom 1 =	Gk	Qk	
	19,5	30,5	kN
F2 = kolom 2 =	6,7	9,5	kN
F3 = kolom 3 =	10,1	14,4	kN

q1 = dak = 0,6(1,0)	x 0,9/2	x 1,1	=	Gk	Qk	
wand = 0,5	x 3,9		=	2,9	4,9	kN/m²
				1,95	-	" +
				4,85	4,9	kN/m²
q2 = dak = 0,7(1,0)	x 2,0/2		=	0,7	1,0	kN/m²
wand = 0,5	x 3,0		=	1,5	-	" +
				2,2	1,0	kN/m²

$$q_d = B_{gg} = 6,1(2,55) \times 1,0 = 6,1 \quad 2,55 \quad \text{kN/m}^2$$

kies d = 180 mm.

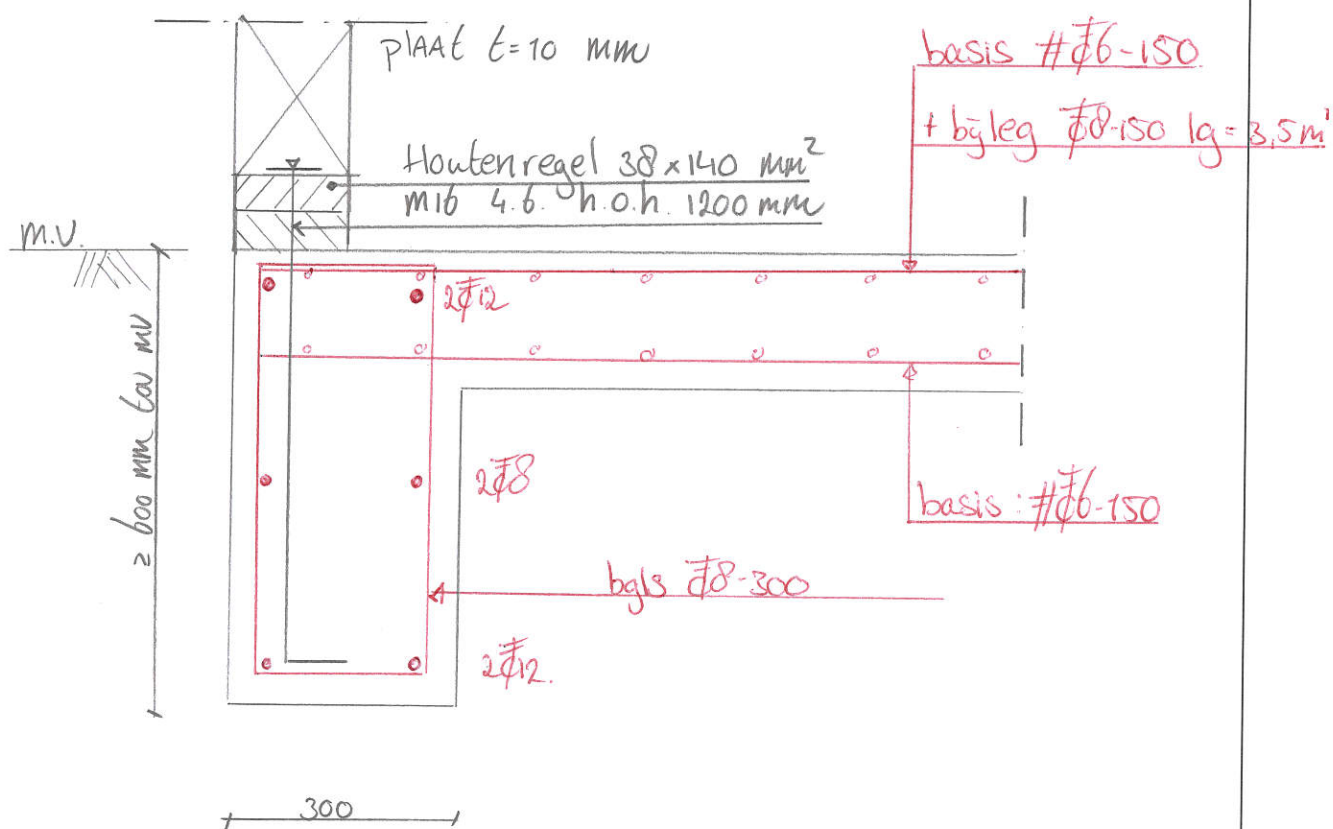
\* basisnet #~~8~~150 (on/bo)

\* t.p.v. Vorstrand : ~~8~~150 lg = 3,5 m' (bo) (Byleg)

\* t.p.v. puntlast in veld : ~~8~~150 lg = 1,5 m' (on) (Byleg)

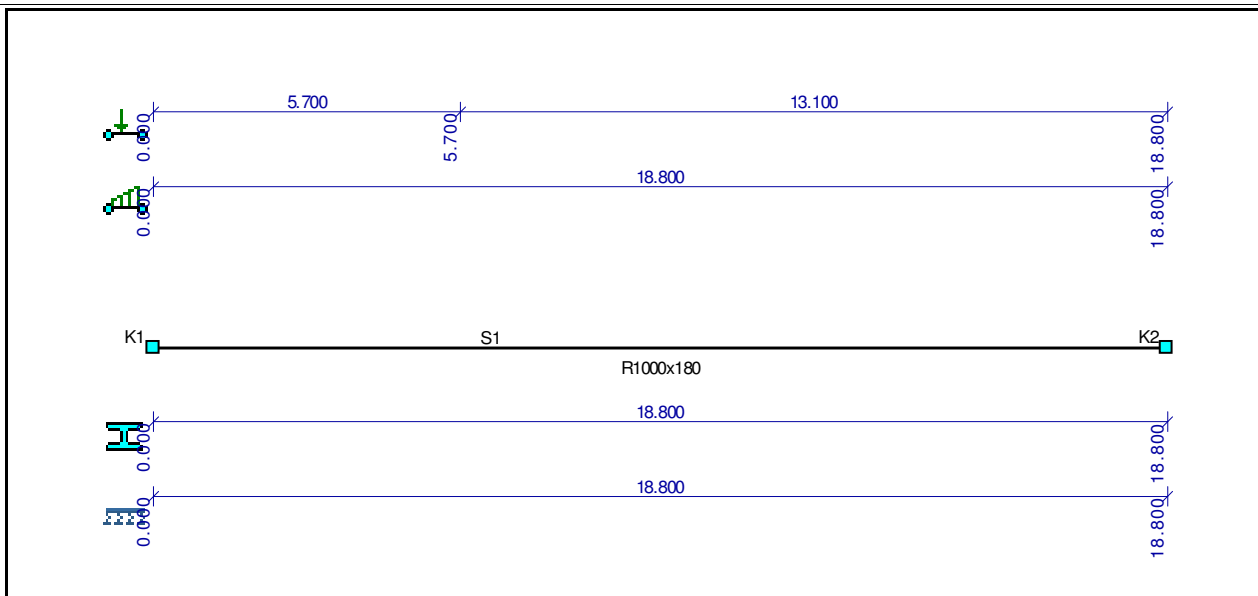
Nr. 23027 Ik	Bl.
Datum:	

## Vorstrand Detail



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook1		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\strook1.mxf				

## AFB. GEOMETRIE 1



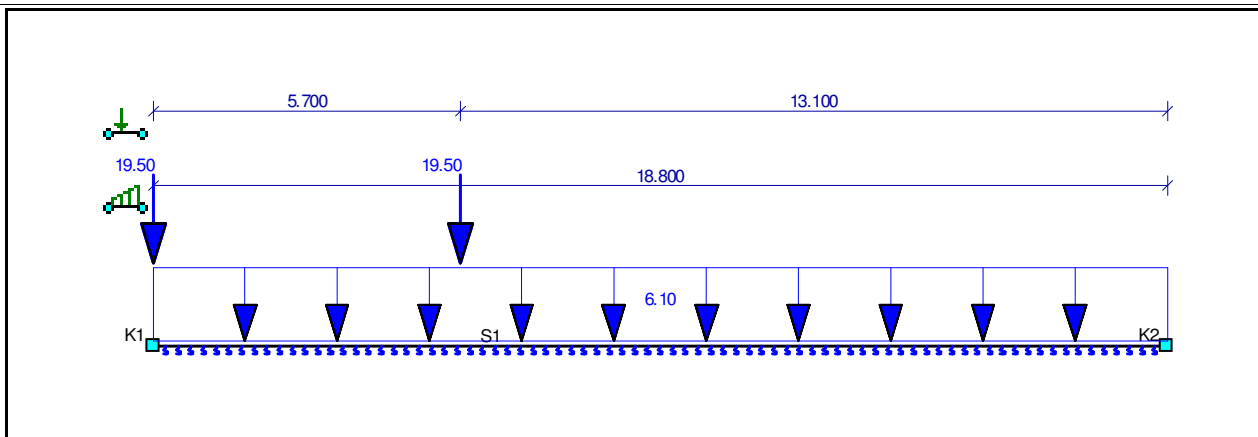
## BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0,000 -	R1000x180	0	4.8600e-04	C25/30	3.1000e+07	10.0000e-06	4.50
L(18,800)							
m -		°	m4 -		kN/m2	C°m	kN/m

## ELASTISCHE BEDDING

Staat	Positie	Verl. h.	Type	Eenhede	Cz B	Cz E	Pasternak	Instellingen	Breedte	Trek
			constan	n			Pasternak	Cfy B	Cfy E	Verwijdering
S1	0,000 -	Nee	Veer	kN/m3*	20000.00	20000.00	Nee	0.00	0.00	Ja
	L(18,800)			(m)						
-	m -	-	-	-	kN/m3* (m)	kN/m3* (m)	-	kN/m3* (m)	kN/m3* m (m)	-

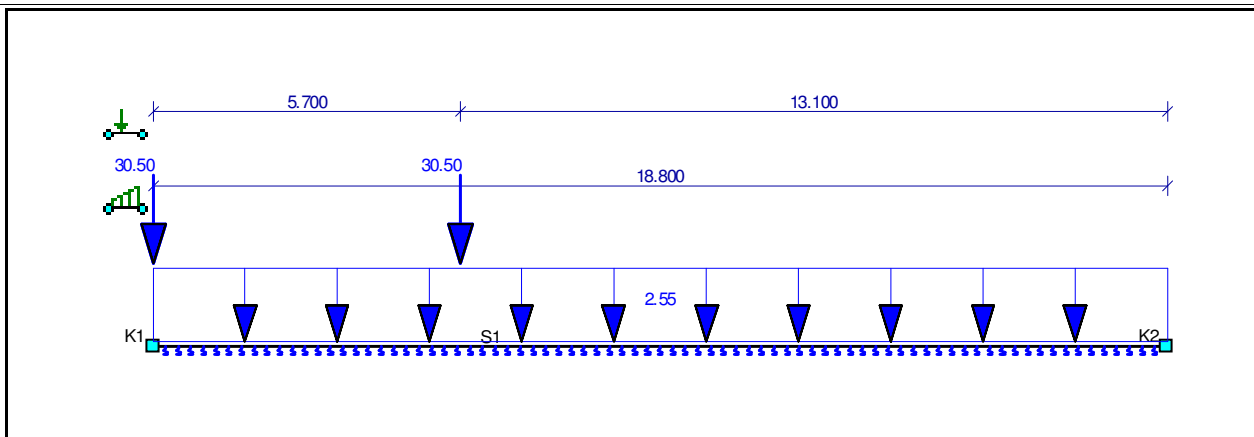
## AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT





Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook1		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\strook1.mxf				

AFB. LASTEN B.G.2 VARIABEL

**BELASTINGSGEVALLEN**

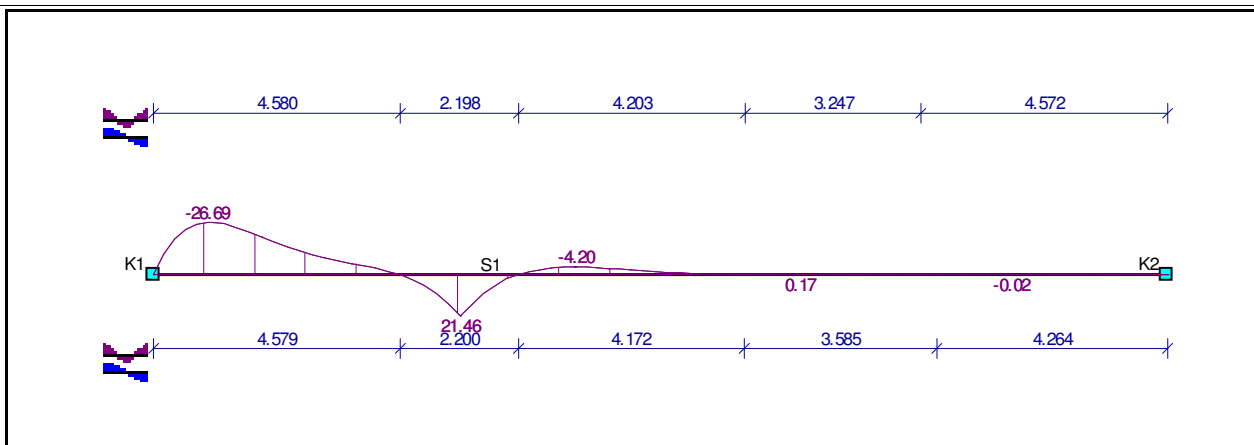
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.1: Permanent</b>					
q	6,10	6,10	0,000	18,800(L)	Z S1
F	19,50		0,000		Z S1
F	19,50		5,700		Z S1
<b>B.G.2: Variabel</b>					
q	2,55	2,55	0,000	18,800(L)	Z S1
F	30,50		0,000		Z S1
F	30,50		5,700		Z S1
-	-	-	m	m	--

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook1		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\strook1.mxf				

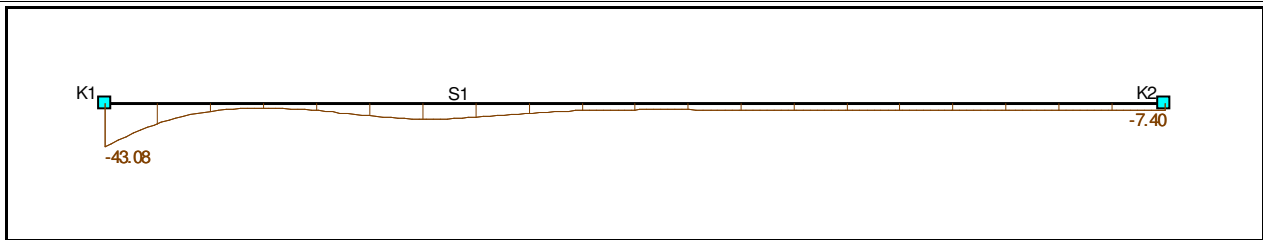
AFB. FU.C.1 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C.2 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties

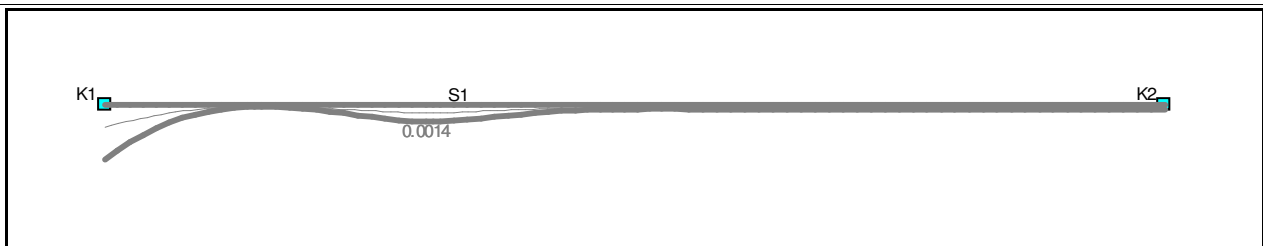


### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Variabel	-	-	1.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



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

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

### CONSTRUCTIEDELEN

Staat	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.	Type	Begin:	Eind:	Groep
S1	P2	R1000x180	C25/30	Vloer 1	Vloer	0.000	18.800	G1
-	-	-	-	-	-	m	m	-

### GROEPGEGEVENEN

Groep	Cstr.Deel	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl	Scheurvo	Toetsing	afmeting
G1	Vloer	I.h.w.	N/A	N/A	B500B	31.5	0	Nee	h,min: 180 >= 80	NEN-EN1992-1-1#9.3(1)
-	-	-	-	-	-	mm	mm	-	-	-

### KRUIP

Groep	Cement	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	S	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	2.5
-	-	-	-	-	-	-

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook1		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\strook1.mxf				

**BRAND**

Groep	Label	Profiel	Constr.	Brandw.	Br.res.	Boven	Links	Onder	Rechts	Staal
G1	P2	R1000x180	Vloer	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warm
-	-	-	-	-	min.	-	-	-	-	-

**DEKKING**

Groep Str.Clas s		Boven							Onder							Zij- + Voorkant						
		Mil.	Ruw	Met.	C,mi n	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,mi n	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe			
G1	S4	XC1	Nee	Norm.	15	20	20	XC2	Nee	Norm.	25	30	40	XC2	Nee	Norm	25	30	30			
-	-	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm			

**OPLEGGEDEGEVENS**

Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

**VLOER 1****DOORSNEDE BOVENWAPENING**

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	D,max	S,max	W;k	W;max
1.013	26.69	R6-150		R8-150	407	524	N/B				
Verd.:		R6-150			81	188					
7.841	4.20	R6-150			62	188	N/B				
Verd.:		R6-150			12	188					
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

**DOORSNEDE ONDERWAPENING**

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	D,max	S,max	W;k	W;max
5.700	21.46	R6-150		R8-150	376	524		14,59	300,00		0.06
Verd.:		R6-150			75	188					
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

**DOORSNEDE FLANKWAPENING**

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,00		0	0
m	kNm	-	mm2	mm2

**DOORSNEDE BEUGELWAPENING**

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEDi
0.000	Rechts	62.26	-	0	0	0	77.394	77.39	62.26		N/B
2.027	Rechts	11.06	-	0	0	0	77.394	77.39	11.06		N/B
3.673	Rechts	5.13	-	0	0	0	77.394	77.39	5.13		N/B
5.700	Links	30.68	-	0	0	0	67.495	67.49	30.68		N/B
5.700	Rechts	31.58	-	0	0	0	67.495	67.49	31.58		N/B
7.818	Rechts	0.00	-	0	0	0	77.711	77.71	0.00		N/B
8.849	Rechts	2.04	-	0	0	0	77.711	77.71	2.04		N/B
13.006	Rechts	0.09	-	0	0	0	67.495	67.49	0.09		N/B

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook1		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\strook1.mxf				

17.540	Rechts	0.01	-	0	0	0	77.711	77.71	0.01	N/B
18.800	Links	0.00	-	0	0	0	67.495	67.49	0.00	N/B
<b>m</b>	<b>-</b>	<b>kN</b>	<b>-</b>	<b>mm2</b>	<b>mm2</b>	<b>mm2</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>

## VLOER 1

## AFBOUWEN BOVENWAPENING

Vloer 1

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R6-150a(basis)	-0.470	0.000	2,5D	0.000	0.000	18.800	0.000	19.270	0.000	2,5D	19.740
(basis)											
R8-150b(bijleg)	-0.470	0.000	2,5D	0.183	0.101	2.822	0.183	3.005	0.000	2,5D	3.475
(bijleg)											
-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>

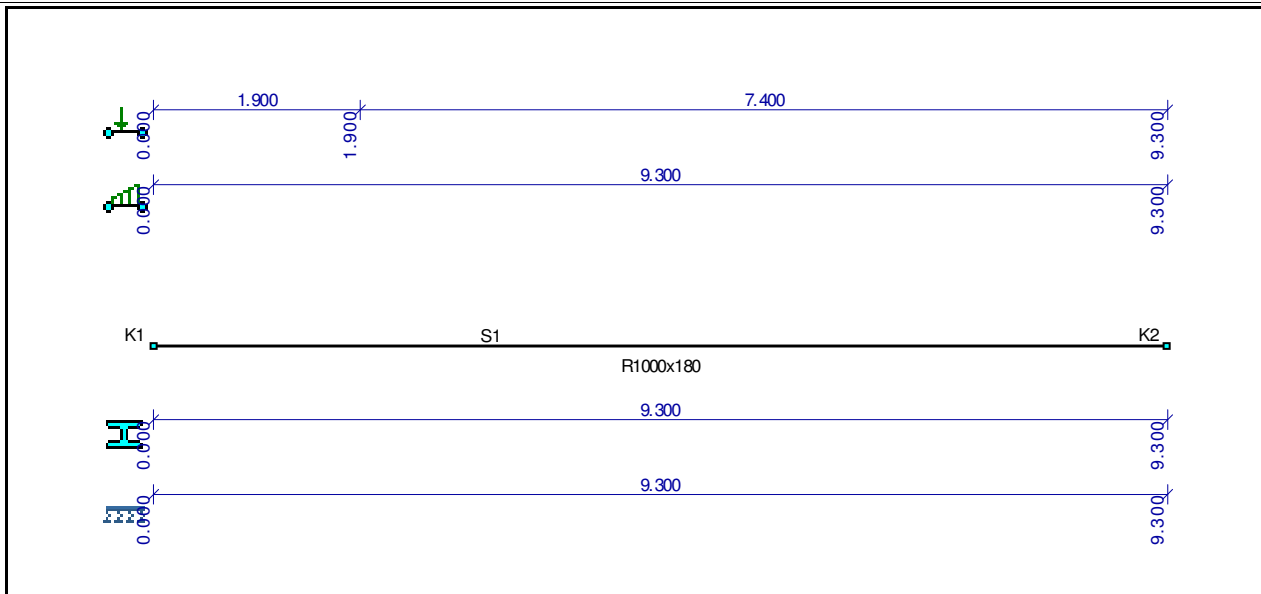
## AFBOUWEN ONDERWAPENING

Vloer 1

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R6-150a(basis)	-0.470	0.000	2,5D	0.000	0.000	18.800	0.000	19.270	0.000	2,5D	19.740
(basis)											
R8-150c(bijleg)	5.031	0.000	2,5D	0.128	5.159	6.226	0.128	6.354	0.000	2,5D	1.323
(bijleg)											
-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\strook2.mxf				

## AFB. GEOMETRIE 1



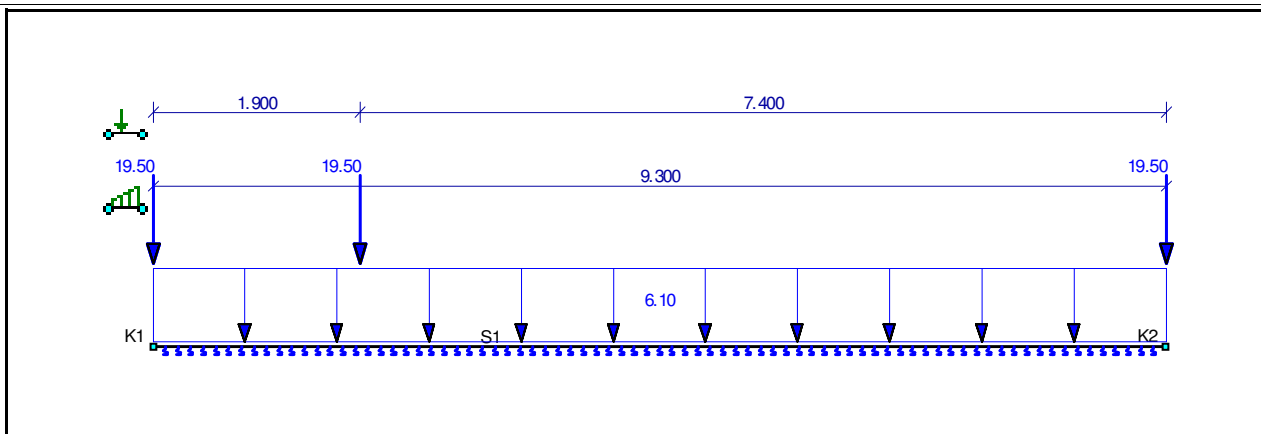
## BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0,000 - L(9,300)	R1000x180	0	4.8600e-04	C20/25	3.0000e+07	10.0000e-06	4.50
m -		°	m4 -		kN/m2	C°m	kN/m

## ELASTISCHE BEDDING

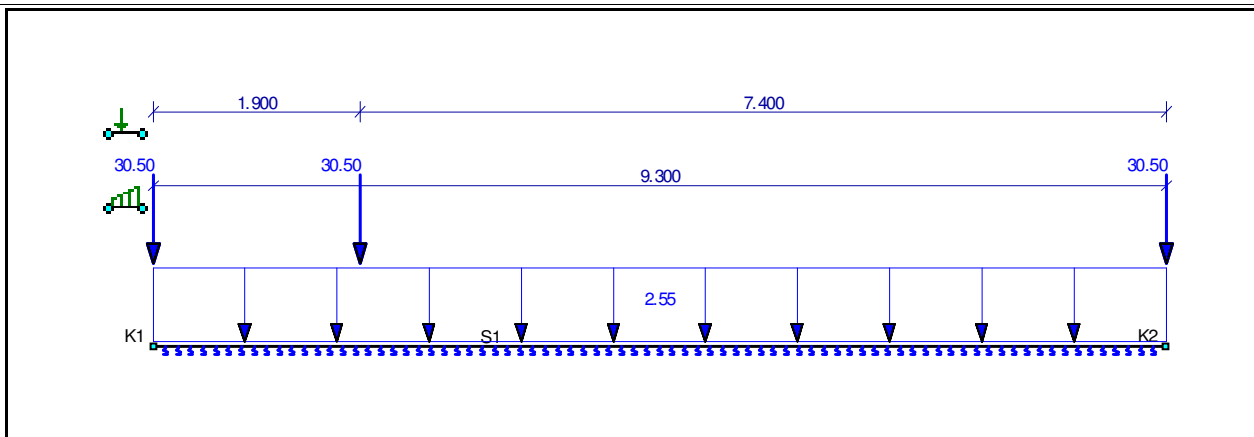
Staaf	Positie	Verl. h.	Type	Eenhede	Cz B	Cz E	Pasternak	Instellingen	Breedte	Trek
S1	0,000 - Nee		constan	n						
	L(9,300)		t							
			Veer	kN/m3*	20000.00	20000.00	Nee	Cfy B	Cfy E	N.v.t.
-	m -	-	-	(m)	kN/m3*	kN/m3* -		(m)	(m)	-
					(m)	(m)				

## AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-IK\Constructie\Berekeningen\strook2.mxf				

AFB. LASTEN B.G.2 VARIABEL

**BELASTINGSGEVALLEN**

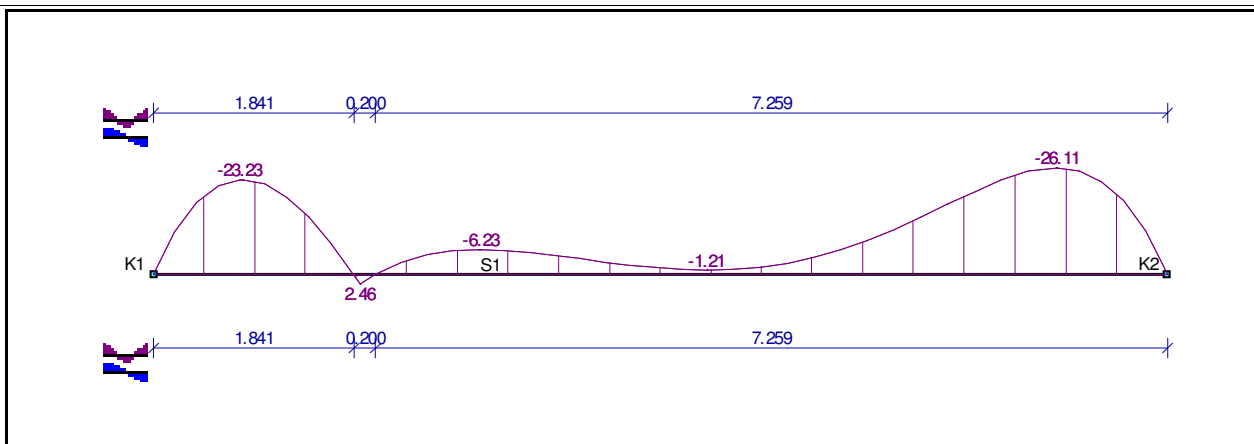
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
<b>B.G.1: Permanent</b>					
q	6,10	6,10	0,000	9,300(L)	Z S1
F	19,50		0,000		Z S1
F	19,50		1,900		Z S1
F	19,50		9,300(L)		Z S1
<b>B.G.2: Variabel</b>					
q	2,55	2,55	0,000	9,300(L)	Z S1
F	30,50		0,000		Z S1
F	30,50		1,900		Z S1
F	30,50		9,300(L)		Z S1
-	-	-	m	m	--

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam				Projectnummer	
Omschrijving		strook2		23027IK	
Opdrachtgever				Constructeur	
				Eenheden	
				m, kN, kNm	
Bestand		N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\strook2.mxf			

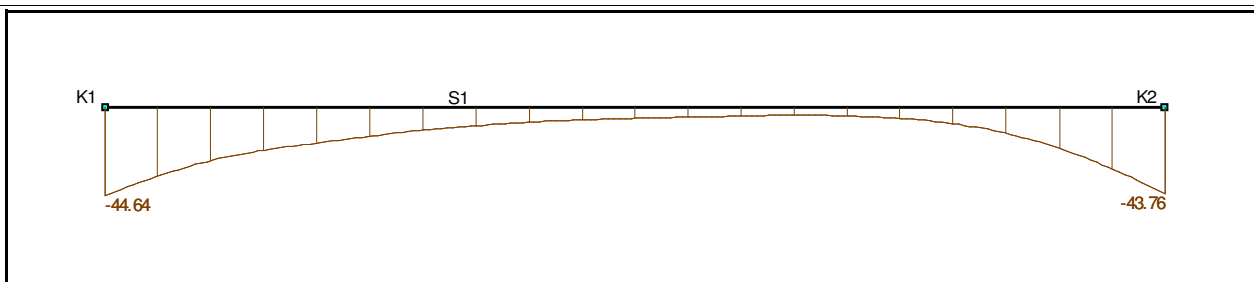
AFB. FU.C.1 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C.2 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Variabel	-	-	1.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



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

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

### CONSTRUCTIEDELEN

Staaf	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.	Type	Begin:	Eind:	Groep
S1	P1	R1000x180	C20/25	Vloer 1	Vloer	0.000	9.300	G1
-	-	-	-	-	-	m	m	-

### GROEPGEGEVENS

Groep	Cstr.Deel	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl	Scheurvo	Toetsing	afmeting
G1	Vloer	I.h.w.	N/A	N/A	B500B	31.5	0	Nee	h,min: 180	>= 80 NEN-EN1992-1-1#9.3(1)
-	-	-	-	-	-	mm	mm	-	-	-

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\strook2.mxf				

**KRUIP**

Groep	Cement	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	S	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	2.8
-	-	-	-	-	-	-

**BRAND**

Groep	Label	Profiel	Constr.	Brandw.	Br.res.	Boven	Links	Onder	Rechts	Staal
G1	P1	R1000x180	Vloer	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warm
-	-	-	-	-	min.	-	-	-	-	-

**DEKKING**

Groep		Str.	Clas	Boven		Onder								Zij- + Voorkant							
						Mil.	Ruw	Met.	C,mi	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,mi	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min
G1	S4	XC1	Nee	Norm.	15	20	20	XC2	Nee	Norm.	25	30	40	XC2	Nee	Norm	25	30	30		
-	-	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm		

**OPLEGGEGEVENS**

Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

**VLOER 1****DOORSNEDE BOVENWAPENING**

Vloer 1

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	D,max	S,max	W;k	W;max
0.800	23.23	R6-150		R8-150	382	524	N/B				
Verd.:		R6-150			76	188					
3.007	6.23	R6-150			99	188	N/B				
Verd.:		R6-150			20	188					
8.293	26.11	R6-150		R8-150	432	524	N/B				
Verd.:		R6-150			86	188					
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

**DOORSNEDE ONDERWAPENING**

Vloer 1

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	D,max	S,max	W;k	W;max
1.900	2.46	R6-150			50	188		12,76	300,00		0.02
Verd.:		R6-150			10	188					
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

**DOORSNEDE FLANKWAPENING**

Vloer 1

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,00		0	0
m	kNm	-	mm2	mm2

**DOORSNEDE BEUGELWAPENING**

Vloer 1

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Recht	62.26	-	0	0	0	64.796	64.80	62.26		N/B
	s										
1.900	Links	42.85	-	0	0	0	60.652	60.65	42.85		N/B
1.900	Recht	19.42	-	0	0	0	60.652	60.65	19.42		N/B
	s										
3.914	Recht	3.61	-	0	0	0	65.080	65.08	3.61		N/B
	s										



Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Projectnaam			Projectnummer	23027IK	
Omschrijving	strook2		Constructeur		
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\23000\23027-1K\Constructie\Berekeningen\strook2.mxf				

5.079	Recht	0.00	-	0	0	0	65.080	65.08	0.00	N/B	
7.286	Recht	12.99	-	0	0	0	64.796	64.80	12.99	N/B	
9.300	Links	62.26	-	0	0	0	64.796	64.80	62.26	N/B	
<b>m</b>	<b>-</b>	<b>kN</b>	<b>-</b>	<b>mm2</b>	<b>mm2</b>	<b>mm2</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>

## VLOER 1

## AFBOUWEN BOVENWAPENING

Vloer 1

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R6-150a(basis)	-0.470	0.000	2,5D	0.000	0.000	9.300	0.000	9.770	0.000	2,5D	10.240
R8-150b(bijleg)	-0.470	0.000	2,5D	0.211	0.088	1.656	0.211	1.867	0.000	2,5D	2.337
R8-150c(bijleg)	6.502	0.000	2,5D	0.211	6.713	9.215	0.211	9.770	0.000	2,5D	3.268
-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>

## AFBOUWEN ONDERWAPENING

Vloer 1

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R6-150a(basis)	-0.470	0.000	2,5D	0.000	0.000	9.300	0.000	9.770	0.000	2,5D	10.240
-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>	<b>m</b>

	Nr. 23027 Fl.	Bl.
	Datum:	

Poer 1

$F_{cl} = 20,2 \text{ kN}$ .

lies  $600 \times 600 \times 200 \text{ mm}^3$

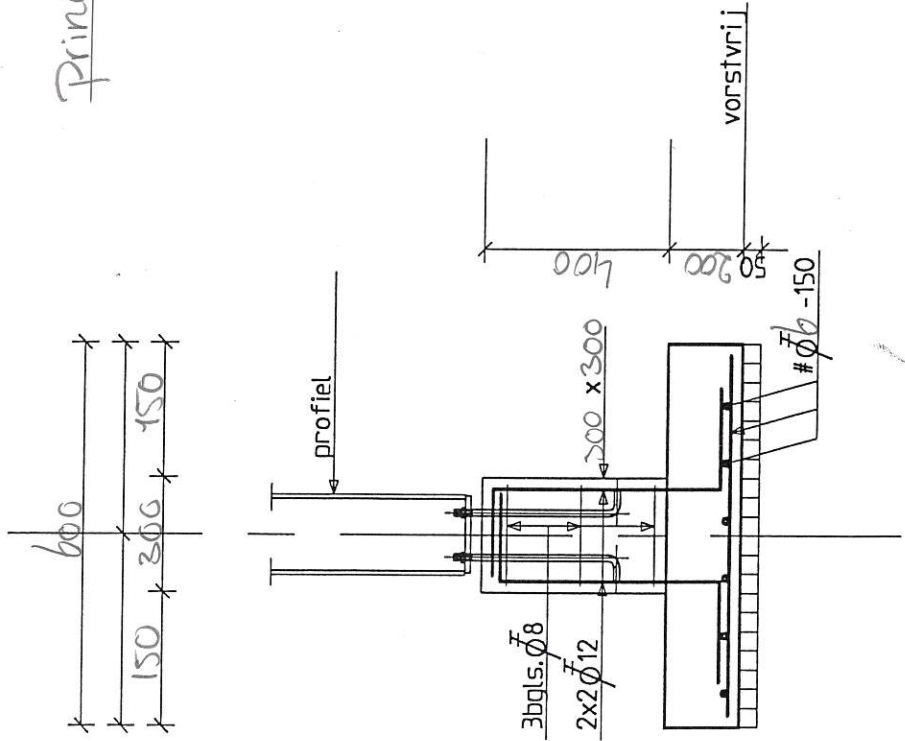
↓ WAP # $\Phi 6-150$  (on)

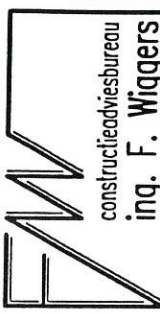
✓ C20/25 XC2  $Con = 40 \text{ mm}$ .

Stiep  $300 \times 300 \times 400 \text{ mm}^3$

✓ WAPERING volgens detail. F01.

# Principe detail Paer.



 constructieadviesbureau ing. F. Wiggers	
schaal	
datum	
gewijzigd	
a.	
b.	
c.	
d.	
e.	
f.	
werknnummer	
verzamelblad	detail
F01	

# SNEL EN EFFICIENT BOUWEN MET FINNJOIST

Metsä Wood maakt bouwen efficiënt en snel met Finnjoist. Deze I-liggers worden volgens de modernste technologie geproduceerd en zijn voorzien van hoogwaardige **Kerto®-S flenzen** en een kern van OSB-3. De productie vindt plaats in onze moderne productiefaciliteit in het Britse King's Lynn. Finnjoists hebben een veel betere sterkte- en gewichtsverhouding dan standaard balkhout. Daarnaast is de **sterkte en stijfheid altijd gegarandeerd**.



## FINNJOIST IN DE PRAKTIJK

In de uitvoering werken de I-liggers van Metsä Wood prettiger, met name door het geringe gewicht en de rechtheid. Meestal kan de ligger door één persoon worden getild en aangebracht. Daarnaast hoeft er niet nagemeten te worden; maat = maat. Isolatiemateriaal is gemakkelijk aan te brengen door de extra ruimte. Door de vooraf aangebrachte 'knock-outs' hoeft er niet geboord te worden en kunnen leidingen eenvoudig en snel worden doorgetrokken. Ook grotere sparingen zijn mogelijk. Door de lange lengten kan er beter geoptimaliseerd worden en blijven er minder reststukken over.



## VOORDELEN FINNJOIST

- Lengte tot 14m
- Hoogte tot 400mm
- Exacte afmetingen en minimale toleranties
- Grote stijfheid, dus kleinere doorbuiging
- Sparingen tot 50% van de hoogte
- Ca. 30-40% lichter dan traditioneel balkhout
- Geringe koudebrug door het slanke OSB lijf
- Standaard balkschoenen verkrijgbaar



## TOEPASSINGEN

- Kapsporen
- Gordingen
- Vloerbalken
- Dakbalken
- Stijlen voor (passief-niveau) HSB- wanden
- Interieur/ standbouw
- Optoppen



## AFMETINGEN

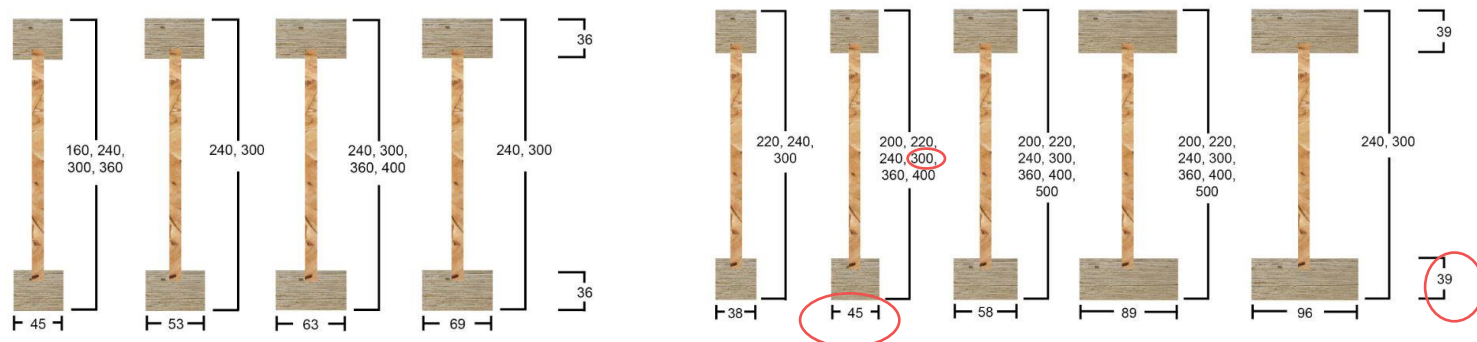
Finnjoist wordt standaard geproduceerd in lengtes van 12 en 14 m.  
Door deze lange lengtes kan er tot het uiterste geoptimaliseerd worden.  
Vraag naar de actuele voorraad lengtes.

Hoogtes : 160, 200, 220, 240, 300, 360, 400 mm

Flenshoogtes : 36 en 39mm

Flensbreedtes : 38, 45, 53, 58, 63, 69, 89, 96mm

Door de keuze van de juiste hoogte en breedte kan een optimale sterkte en stijfheid behaald worden.

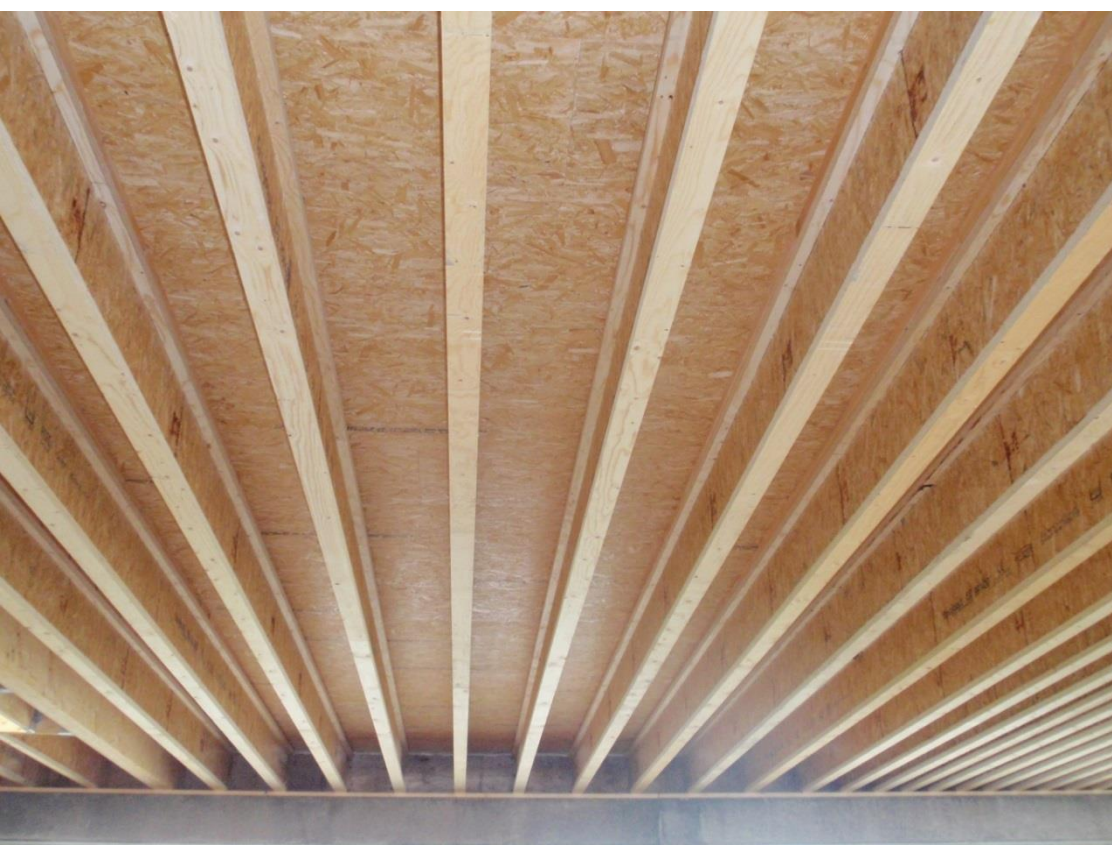


## TECHNISCHE KENMERKEN

Finnjoist is CE-gemarkeerd (AVCP klasse 1). De technische (reken-) gegevens en de Prestatieverklaring (DoP) kunt u vinden op onze website.

De buigsterkte en stijfheid worden voornamelijk bepaald door de flenzen van **Kerto-S**. Dit is gelamineerd fineerhout met de fineren in één richting. Dit materiaal is ruim 1,5x zo stijf en ruim 2,5x zo sterk als standaard C18 constructiehout.

Prestatieverklaringen (DoP) en certificaten zijn te downloaden via onze website. Via de onlinetool [finnjoistschuif.nl](http://finnjoistschuif.nl) kunnen eenvoudig secties worden berekend. Voor constructeurs is de gratis te downloaden rekensoftware Finnwood ([metsawood.nl/finnwood](http://metsawood.nl/finnwood)) beschikbaar.



## Duurzaamheid

Vergeleken met de meeste andere bouwmaterialen, zijn voor duurzaam geproduceerd hout veel minder grondstoffen en energie nodig. Hout houdt CO<sub>2</sub> vast en draagt direct bij aan vermindering van de wereldwijde klimaatverandering.

Finnjoist's zijn PEFC-gecertificeerd. Er is documentatie (LCA/ EPD) beschikbaar over de milieubelasting door het product.

# DECLARATION OF PERFORMANCE

NO. MWUK/FJI/321-001/CPR/DOP



## 1. PRODUCT-TYPE:

- Finnjoist I-joist
- Light composite wood-based beam
  - The flanges are made of LVL and the web of OSB board

## 2. TYPE, BATCH OR SERIAL NUMBER OR OTHER IDENTIFICATION:

- Finnjoist I-joist
- Light composite wood-based beam
  - The flanges are made of LVL and the web of OSB board

## 3. INTENDED USE OR USES:

Load bearing part of building constructions

## 4. NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER:

Metsäliitto Cooperative  
Metsä Wood  
King's Lynn Site  
Cross Bank Road  
King's Lynn, Norfolk PE30 2HD  
United Kingdom  
Tel. +44 (0) 1553 732 900  
[www.metsawood.com](http://www.metsawood.com)

## 6. SYSTEM OF ASSESSMENT AND VERIFICATION OF CONSTANCY OF PERFORMANCE:

AVCP System 1

## 8. CONSTRUCTION PRODUCT FOR WHICH A EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT HAS BEEN ISSUED:

VTT Expert Services Oy, Notified body No. 0809 issued ETA-02/0026 (revised 11.06.2013) on the basis of Guideline Nr 011 for European Technical Approval. BM TRADA, Notified body No. 1224 performed determination of the product type on the basis of type testing (including sampling), type calculation, tabulated values or descriptive documentation of the product; initial inspection of the manufacturing plants and of factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and evaluation of factory production control under system 1 and issued the certificate of constancy of performance:

1224 – CPR – 0001

## 9. DECLARED PERFORMANCE

Harmonised technical specification ETA-02/0026 (Validity from June 11, 2013 to June 11, 2018)

ESSENTIAL CHARACTERISTICS	PERFORMANCE
<b>Mechanical resistance and stability</b>	
Service class (EN 1995-1-1)	1 and 2
Use class (EN 335)	1 and 2
Mechanical properties	Characteristic value or mean values of the mechanical properties tabulated in the Annex 1.
Behavior in seismic actions	Beams and columns remain elastic under seismic actions
Dimensions: Overall joist depth Overall joist length Flange width Flange depth Web thickness	160 – 600 mm up to 14000 mm 38 – 96 mm 36 – 45 mm 10 – 12 mm
Insect damages	Durability of the joists can be reduced by attack from insects such as long horn beetle, dry wood termites and anobium in regions where these may be found.
<b>Safety in case of fire</b>	
Reaction to fire class, both web and flange materials	D-s2,d0 or better
Resistance to fire	NPD Resistance to fire for the structures where Finnjoist I-joists are incorporated shall be determined for the complete construction.
<b>Hygiene, health and environment</b>	
Dangerous substances	Do not contain with exception of formaldehyde.
Formaldehyde release, web and flange material	E1
<b>Energy economy and heat retention</b>	
Thermal conductivity $\lambda$ , web and flange material	0,13 W / (m K)

The material values in this DoP are to be used for structural calculations with EN 1995 (Eurocode 5).

10. The performance of the product identified in points 1 and 2 is in conformity with the declared performance in point 9.

This declaration of performance is issued under the sole responsibility of the manufacturer identified in point 4.

Signed for and on behalf of the manufacturer by:

**Arto Salo**  
VP, Product Category Finnjoist  
Building and Industry Business Line

Lohja 15.10.2013

  
.....



## ANNEX 1. MECHANICAL PROPERTIES OF FINNJOIST I-JOISTS

Table A1.1. Characteristic strength values and modulus of elasticity and rigidity values to be used in calculations.

PROPERTY	SYMBOL	VALUE (N/mm <sup>2</sup> )
Bending strength of flanges	$f_{m,k}$	38.4
Tensile strength of flanges	$f_{t,0,k}$	28
Compression strength of flanges	$f_{c,0,k}$	28
Bending strength of web edgewise	$f_{mk, w}$	7.2
Shear strength, panel shear	$f_{v,k}$	6.8
Shear Strength, planar shear	$f_{r,k}$	2.4
Characteristic modulus of elasticity of flanges	$E_{0,k,f}$	11600
Mean modulus of elasticity of flanges	$E_{mean,f}$	13800
Mean modulus of elasticity of web	$E_{mean,w}$	3000
Mean modulus of rigidity of web	$G_{mean,w}$	1080

Table A1.2. Characteristic values – 36 mm flange.

Joist Type	Weight kg/m	A <sub>f</sub> mm <sup>2</sup>	A <sub>w</sub> mm <sup>2</sup>	Bending Moment Capacity kNm	Flexural Rigidity (mean values) Nmm <sup>2</sup> × 10 <sup>12</sup>	Shear Capacity kN	Shear Rigidity (mean values) N × 10 <sup>6</sup>	Torsional Rigidity (charct. values) Nmm <sup>2</sup> × 10 <sup>9</sup>	Torsional Capacity kNm
160-38-36	2.01	1266	1084	4.58	0.145	6.03	1.17	0.305	0.105
160-45-36	2.27	1518	1084	5.52	0.173	6.25	1.17	0.396	0.125
160-58-36	2.76	1986	1084	7.25	0.224	6.66	1.17	0.602	0.165
160-63-36	2.95	2166	1084	7.90	0.244	6.81	1.17	0.690	0.180
160-70-36	3.21	2418	1084	8.80	0.271	6.88	1.17	0.824	0.201
160-89-36	3.92	3102	1084	11.24	0.346	6.88	1.17	1.256	0.263
160-96-36	4.18	3354	1084	12.14	0.373	6.88	1.17	1.439	0.286
200-38-36	2.27	1266	1484	6.03	0.252	8.84	1.60	0.317	0.114
200-45-36	2.53	1518	1484	7.26	0.300	9.16	1.60	0.409	0.134
200-58-36	3.02	1986	1484	9.52	0.388	9.76	1.60	0.614	0.174
200-63-36	3.20	2166	1484	10.37	0.422	9.88	1.60	0.702	0.189
200-70-36	3.46	2418	1484	11.55	0.470	9.88	1.60	0.836	0.211
200-89-36	4.18	3102	1484	14.74	0.599	9.88	1.60	1.269	0.272
200-96-36	4.44	3354	1484	15.92	0.646	9.88	1.60	1.451	0.295
220-38-36	2.39	1266	1684	6.78	0.318	10.24	1.82	0.324	0.119
220-45-36	2.66	1518	1684	8.15	0.377	10.61	1.82	0.415	0.139
220-58-36	3.14	1986	1684	10.67	0.488	11.07	1.82	0.620	0.178
220-63-36	3.33	2166	1684	11.63	0.531	11.07	1.82	0.708	0.194
220-70-36	3.59	2418	1684	12.94	0.590	11.07	1.82	0.842	0.215
220-89-36	4.30	3102	1684	16.51	0.752	11.07	1.82	1.275	0.277
220-96-36	4.57	3354	1684	17.83	0.812	11.07	1.82	1.457	0.300
240-38-36	2.52	1266	1884	7.53	0.391	11.42	2.03	0.330	0.123
240-45-36	2.78	1518	1884	9.05	0.464	11.84	2.03	0.421	0.143
240-58-36	3.27	1986	1884	11.84	0.600	12.26	2.03	0.626	0.183
240-63-36	3.46	2166	1884	12.90	0.652	12.26	2.03	0.715	0.198
240-70-36	3.72	2418	1884	14.35	0.725	12.26	2.03	0.848	0.220
240-89-36	4.43	3102	1884	18.30	0.924	12.26	2.03	1.281	0.281
240-96-36	4.69	3354	1884	19.76	0.997	12.26	2.03	1.464	0.304
300-38-36	2.91	1266	2484	9.84	0.660	13.72	2.68	0.348	0.137
300-45-36	3.17	1518	2484	11.80	0.782	14.22	2.68	0.439	0.157
300-58-36	3.66	1986	2484	15.40	1.008	15.14	2.68	0.645	0.197
300-63-36	3.84	2166	2484	16.76	1.095	15.50	2.68	0.733	0.212
300-70-36	4.10	2418	2484	18.64	1.217	15.64	2.68	0.867	0.233
300-89-36	4.82	3102	2484	23.73	1.548	15.64	2.68	1.299	0.295
300-96-36	5.08	3354	2484	25.60	1.670	15.64	2.68	1.482	0.318
360-45-36	3.55	1518	3084	14.63	1.188	15.99	3.33	0.458	0.170
360-58-36	4.04	1986	3084	19.05	1.529	17.03	3.33	0.663	0.210
360-63-36	4.23	2166	3084	20.71	1.660	17.43	3.33	0.751	0.225
360-70-36	4.49	2418	3084	23.01	1.843	17.59	3.33	0.885	0.247
360-89-36	5.20	3102	3084	29.24	2.340	17.59	3.33	1.317	0.308
360-96-36	5.46	3354	3084	31.54	2.524	17.59	3.33	1.500	0.332
400-45-36	3.81	1518	3484	16.56	1.510	18.23	3.76	0.470	0.180
400-58-36	4.30	1986	3484	21.52	1.940	19.42	3.76	0.675	0.219
400-63-36	4.48	2166	3484	23.39	2.105	19.87	3.76	0.764	0.234
400-70-36	4.74	2418	3484	25.97	2.336	20.05	3.76	0.897	0.256
400-89-36	5.46	3102	3484	32.96	2.963	20.05	3.76	1.330	0.317
400-96-36	5.72	3354	3484	35.54	3.194	20.05	3.76	1.513	0.341
450-45-36	4.13	1518	3984	19.02	1.972	19.31	4.30	0.485	0.191
450-58-36	4.62	1986	3984	24.66	2.527	20.57	4.30	0.691	0.231
450-63-36	4.80	2166	3984	26.79	2.740	21.05	4.30	0.779	0.246
450-70-36	5.06	2418	3984	29.71	3.039	21.24	4.30	0.913	0.267
450-89-36	5.78	3102	3984	37.66	3.850	21.24	4.30	1.345	0.329
450-96-36	6.04	3354	3984	40.59	4.149	21.24	4.30	1.528	0.352
500-45-36	4.45	1518	4484	21.53	2.501	19.09	4.84	0.500	0.202
500-58-36	4.94	1986	4484	27.85	3.197	20.33	4.84	0.706	0.242
500-63-36	5.12	2166	4484	30.23	3.465	20.81	4.84	0.794	0.257
500-70-36	5.38	2418	4484	33.51	3.840	21.00	4.84	0.928	0.279
500-89-36	6.10	3102	4484	42.42	4.859	21.00	4.84	1.360	0.340
500-96-36	6.36	3354	4484	45.70	5.234	21.00	4.84	1.543	0.363
600-45-36	5.09	1518	5484	26.70	3.768	18.78	5.92	0.531	0.225
600-58-36	5.58	1986	5484	34.38	4.796	20.00	5.92	0.736	0.265
600-63-36	5.76	2166	5484	37.28	5.192	20.47	5.92	0.825	0.280
600-70-36	6.02	2418	5484	41.27	5.746	20.66	5.92	0.958	0.301
600-89-36	6.74	3102	5484	52.09	7.249	20.66	5.92	1.391	0.363
600-96-36	7.00	3354	5484	56.07	7.803	20.66	5.92	1.574	0.386

Table A1.3. Characteristic values – 39 mm flange.

Joist Type	Weight kg/m	A <sub>f</sub> mm <sup>2</sup>	A <sub>w</sub> mm <sup>2</sup>	Bending Moment Capacity kNm	Flexural Rigidity (mean values) Nmm <sup>2</sup> x 10 <sup>12</sup>	Shear Capacity kN	Shear Rigidity (mean values) N x 10 <sup>6</sup>	Torsional Rigidity (charct. values) Nmm <sup>2</sup> x 10 <sup>9</sup>	Torsional Capacity kNm
160-38	2.10	1355	1075	4.82	0.150	5.86	1.16	0.358	0.115
160-45	2.38	1628	1075	5.82	0.178	6.08	1.16	0.484	0.139
160-58	2.91	2135	1075	7.65	0.231	6.47	1.16	0.740	0.185
160-63	3.11	2330	1075	8.35	0.252	6.62	1.16	0.854	0.203
160-70	3.39	2603	1075	9.31	0.280	6.68	1.16	1.022	0.228
160-89	4.17	3344	1075	11.90	0.358	6.68	1.16	1.564	0.299
160-96	4.45	3617	1075	12.86	0.386	6.68	1.16	1.793	0.326
200-38	2.35	1355	1475	6.36	0.262	8.69	1.59	0.370	0.124
200-45	2.64	1628	1475	7.67	0.312	9.01	1.59	0.496	0.148
200-58	3.16	2135	1475	10.08	0.404	9.59	1.59	0.753	0.194
200-63	3.37	2330	1475	10.99	0.440	9.82	1.59	0.866	0.212
200-70	3.65	2603	1475	12.25	0.489	9.91	1.59	1.034	0.237
200-89	4.42	3344	1475	15.65	0.625	9.91	1.59	1.576	0.308
200-96	4.71	3617	1475	16.91	0.674	9.91	1.59	1.805	0.335
220-38	2.48	1355	1675	7.15	0.330	10.10	1.81	0.376	0.129
220-45	2.76	1628	1675	8.61	0.393	10.47	1.81	0.503	0.153
220-58	3.29	2135	1675	11.31	0.509	11.15	1.81	0.759	0.199
220-63	3.49	2330	1675	12.33	0.554	11.41	1.81	0.872	0.217
220-70	3.78	2603	1675	13.74	0.617	11.52	1.81	1.040	0.242
220-89	4.55	3344	1675	17.55	0.787	11.52	1.81	1.582	0.313
220-96	4.83	3617	1675	18.96	0.850	11.52	1.81	1.811	0.340
240-38	2.61	1355	1875	7.95	0.407	11.30	2.03	0.382	0.133
240-45	2.89	1628	1875	9.57	0.484	11.70	2.03	0.509	0.157
240-58	3.42	2135	1875	12.56	0.627	12.47	2.03	0.765	0.203
240-63	3.62	2330	1875	13.69	0.683	12.76	2.03	0.879	0.221
240-70	3.91	2603	1875	15.25	0.760	12.88	2.03	1.046	0.246
240-89	4.68	3344	1875	19.47	0.969	12.88	2.03	1.588	0.318
240-96	4.96	3617	1875	21.03	1.046	12.88	2.03	1.818	0.344
300-38	2.99	1355	2475	10.40	0.690	13.63	2.67	0.401	0.147
300-45	3.28	1628	2475	12.50	0.820	14.13	2.67	0.527	0.171
300-58	3.80	2135	2475	16.36	1.060	15.05	2.67	0.783	0.217
300-63	4.01	2330	2475	17.82	1.152	15.40	2.67	0.897	0.235
300-70	4.29	2603	2475	19.83	1.281	15.54	2.67	1.064	0.260
300-89	5.06	3344	2475	25.29	1.632	15.54	2.67	1.607	0.331
300-96	5.35	3617	2475	27.30	1.762	15.54	2.67	1.836	0.358
360-45	3.66	1628	3075	15.51	1.249	15.94	3.32	0.545	0.185
360-58	4.19	2135	3075	20.25	1.611	16.97	3.32	0.802	0.230
360-63	4.39	2330	3075	22.04	1.751	17.37	3.32	0.915	0.249
360-70	4.67	2603	3075	24.51	1.946	17.53	3.32	1.083	0.273
360-89	5.45	3344	3075	31.20	2.475	17.53	3.32	1.625	0.345
360-96	5.73	3617	3075	33.67	2.670	17.53	3.32	1.854	0.372
400-45	3.92	1628	3475	17.56	1.589	18.19	3.75	0.558	0.194
400-58	4.44	2135	3475	22.89	2.047	19.37	3.75	0.814	0.239
400-63	4.65	2330	3475	24.90	2.223	19.83	3.75	0.928	0.258
400-70	4.93	2603	3475	27.67	2.470	20.01	3.75	1.095	0.283
400-89	5.70	3344	3475	35.19	3.139	20.01	3.75	1.637	0.354
400-96	5.99	3617	3475	37.96	3.385	20.01	3.75	1.866	0.381
450-45	4.24	1628	3975	20.17	2.077	19.64	4.29	0.573	0.205
450-58	4.76	2135	3975	26.23	2.670	20.92	4.29	0.829	0.251
450-63	4.97	2330	3975	28.52	2.898	21.41	4.29	0.943	0.269
450-70	5.25	2603	3975	31.67	3.217	21.60	4.29	1.110	0.294
450-89	6.02	3344	3975	40.23	4.083	21.60	4.29	1.653	0.365
450-96	6.31	3617	3975	43.38	4.402	21.60	4.29	1.882	0.392
500-45	4.56	1628	4475	22.83	2.636	19.39	4.83	0.588	0.216
500-58	5.08	2135	4475	29.63	3.381	20.65	4.83	0.844	0.262
500-63	5.29	2330	4475	32.19	3.668	21.14	4.83	0.958	0.280
500-70	5.57	2603	4475	35.73	4.069	21.33	4.83	1.126	0.305
500-89	6.34	3344	4475	45.32	5.158	21.33	4.83	1.668	0.376
500-96	6.63	3617	4475	48.85	5.560	21.33	4.83	1.897	0.403
600-45	5.20	1628	5475	28.30	3.974	19.04	5.91	0.619	0.239
600-58	5.72	2135	5475	36.58	5.077	20.28	5.91	0.875	0.285
600-63	5.93	2330	5475	39.70	5.501	20.76	5.91	0.989	0.303
600-70	6.21	2603	5475	44.00	6.095	20.95	5.91	1.156	0.328
600-89	6.98	3344	5475	55.66	7.707	20.95	5.91	1.698	0.399
600-96	7.27	3617	5475	59.95	8.300	20.95	5.91	1.928	0.426

keuze profiel

Table A1.4. Characteristic values – 45 mm flange.

Joist Type	Weight kg/m	A <sub>f</sub> mm <sup>2</sup>	A <sub>w</sub> mm <sup>2</sup>	Bending Moment Capacity kNm	Flexural Rigidity (mean values) Nmm <sup>2</sup> x 10 <sup>12</sup>	Shear Capacity kN	Shear Rigidity (mean values) N x 10 <sup>6</sup>	Torsional Rigidity (charct. values) Nmm <sup>2</sup> x 10 <sup>9</sup>	Torsional Capacity kNm
160-38-45	2.26	1583	955	5.40	0.160	5.44	1.03	0.418	0.131
160-45-45	2.58	1898	955	6.51	0.190	5.64	1.03	0.704	0.171
160-58-45	3.19	2483	955	8.56	0.246	6.00	1.03	1.077	0.229
160-63-45	3.43	2708	955	9.31	0.268	6.15	1.03	1.246	0.252
160-70-45	3.75	3023	955	10.36	0.298	6.20	1.03	1.508	0.287
160-89-45	4.64	3878	955	13.22	0.380	6.20	1.03	2.310	0.378
160-96-45	4.97	4193	955	14.27	0.410	6.20	1.03	2.653	0.413
200-38-45	2.51	1583	1355	7.16	0.284	8.27	1.46	0.430	0.140
200-45-45	2.84	1898	1355	8.62	0.338	8.57	1.46	0.716	0.180
200-58-45	3.45	2483	1355	11.32	0.437	9.12	1.46	1.090	0.238
200-63-45	3.68	2708	1355	12.34	0.476	9.34	1.46	1.258	0.261
200-70-45	4.01	3023	1355	13.75	0.529	9.42	1.46	1.520	0.296
200-89-45	4.90	3878	1355	17.56	0.675	9.42	1.46	2.323	0.387
200-96-45	5.23	4193	1355	18.97	0.729	9.42	1.46	2.665	0.422
220-38-45	2.64	1583	1555	8.06	0.360	9.68	1.68	0.437	0.145
220-45-45	2.97	1898	1555	9.70	0.428	10.03	1.68	0.722	0.185
220-58-45	3.58	2483	1555	12.73	0.555	10.68	1.68	1.096	0.242
220-63-45	3.81	2708	1555	13.88	0.603	10.93	1.68	1.265	0.266
220-70-45	4.14	3023	1555	15.45	0.671	11.03	1.68	1.526	0.300
220-89-45	5.03	3878	1555	19.74	0.856	11.03	1.68	2.329	0.392
220-96-45	5.36	4193	1555	21.31	0.924	11.03	1.68	2.671	0.426
240-38-45	2.77	1583	1755	8.97	0.446	10.88	1.90	0.443	0.149
240-45-45	3.10	1898	1755	10.79	0.530	11.27	1.90	0.728	0.189
240-58-45	3.71	2483	1755	14.16	0.687	12.01	1.90	1.102	0.247
240-63-45	3.94	2708	1755	15.43	0.747	12.29	1.90	1.271	0.270
240-70-45	4.27	3023	1755	17.18	0.831	12.40	1.90	1.532	0.305
240-89-45	5.16	3878	1755	21.93	1.059	12.40	1.90	2.335	0.396
240-96-45	5.48	4193	1755	23.68	1.143	12.40	1.90	2.677	0.431
300-38-45	3.15	1583	2355	11.77	0.763	13.27	2.54	0.461	0.163
300-45-45	3.48	1898	2355	14.13	0.906	13.75	2.54	0.747	0.203
300-58-45	4.09	2483	2355	18.50	1.171	14.64	2.54	1.120	0.260
300-63-45	4.32	2708	2355	20.15	1.273	14.99	2.54	1.289	0.284
300-70-45	4.65	3023	2355	22.43	1.416	15.12	2.54	1.551	0.318
300-89-45	5.54	3878	2355	28.59	1.804	15.12	2.54	2.353	0.410
300-96-45	5.87	4193	2355	30.87	1.947	15.12	2.54	2.696	0.445
360-45-45	3.86	1898	2955	17.56	1.389	15.60	3.19	0.765	0.217
360-58-45	4.47	2483	2955	22.94	1.792	16.61	3.19	1.139	0.274
360-63-45	4.71	2708	2955	24.98	1.947	17.00	3.19	1.307	0.298
360-70-45	5.03	3023	2955	27.77	2.165	17.16	3.19	1.569	0.332
360-89-45	5.92	3878	2955	35.37	2.754	17.16	3.19	2.372	0.423
360-96-45	6.25	4193	2955	38.16	2.971	17.16	3.19	2.714	0.458
400-45-45	4.12	1898	3355	19.90	1.772	17.85	3.62	0.777	0.226
400-58-45	4.73	2483	3355	25.95	2.283	19.01	3.62	1.151	0.283
400-63-45	4.96	2708	3355	28.24	2.480	19.46	3.62	1.320	0.307
400-70-45	5.29	3023	3355	31.39	2.756	19.64	3.62	1.581	0.341
400-89-45	6.18	3878	3355	39.93	3.503	19.64	3.62	2.384	0.432
400-96-45	6.51	4193	3355	43.08	3.778	19.64	3.62	2.726	0.467
450-45-45	4.44	1898	3855	22.86	2.321	20.04	4.16	0.793	0.237
450-58-45	5.05	2483	3855	29.76	2.986	21.34	4.16	1.166	0.294
450-63-45	5.28	2708	3855	32.37	3.242	21.84	4.16	1.335	0.318
450-70-45	5.61	3023	3855	35.95	3.600	22.04	4.16	1.596	0.352
450-89-45	6.50	3878	3855	45.69	4.571	22.04	4.16	2.399	0.444
450-96-45	6.83	4193	3855	49.28	4.929	22.04	4.16	2.741	0.479
500-45-45	4.76	1898	4355	25.87	2.950	19.74	4.70	0.808	0.248
500-58-45	5.37	2483	4355	33.62	3.788	21.02	4.70	1.181	0.306
500-63-45	5.60	2708	4355	36.55	4.111	21.51	4.70	1.350	0.329
500-70-45	5.93	3023	4355	40.58	4.562	21.71	4.70	1.612	0.364
500-89-45	6.82	3878	4355	51.51	5.788	21.71	4.70	2.414	0.455
500-96-45	7.15	4193	4355	55.53	6.239	21.71	4.70	2.757	0.490
600-45-45	5.40	1898	5355	32.06	4.455	19.31	5.78	0.838	0.271
600-58-45	6.01	2483	5355	41.51	5.701	20.57	5.78	1.212	0.328
600-63-45	6.24	2708	5355	45.07	6.180	21.05	5.78	1.381	0.352
600-70-45	6.57	3023	5355	49.98	6.851	21.24	5.78	1.642	0.386
600-89-45	7.46	3878	5355	63.30	8.673	21.24	5.78	2.445	0.478
600-96-45	7.79	4193	5355	68.20	9.344	21.24	5.78	2.787	0.513

**Table A1.5. Finnjoist characteristic capacities for Flange dependant properties.**

Flange Width  mm	End bearing <sup>1)</sup>				Intermediate bearing <sup>1)</sup>						Secondary direction			Axial Capacity <sup>2)3)</sup>  F <sub>c,k,x</sub> kN
	45 mm		89 mm		75mm		89 mm		135 mm		Moment Capacity <sup>2)</sup>  M <sub>f,k,y</sub> kNm	Shear Capacity <sup>2)</sup>  V <sub>f,z</sub> kN	Flexural Rigidity <sup>2)</sup> (mean values) Ely 10 <sup>9</sup> Nmm <sup>2</sup>	
	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S				
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN				
36mm flange depth														
38	7.86	9.49	13.11	14.73	13.94	15.57	15.61	17.23	21.09	22.72	0.391	3.739	1.941	43.68
45	8.93	10.56	14.89	16.51	15.83	17.46	17.73	19.35	23.95	25.58	0.585	4.428	3.441	52.50
58	10.91	12.54	18.19	19.81	19.34	20.97	21.66	23.28	29.26	30.89	1.022	5.707	7.746	68.88
63	11.29	12.91	18.81	20.44	20.01	21.63	22.40	24.03	30.27	31.90	1.217	6.199	10.021	75.18
70	11.29	12.91	18.81	20.44	20.01	21.63	22.40	24.03	30.27	31.90	1.505	6.888	13.869	84.00
89	11.29	12.91	18.81	20.44	20.01	21.63	22.40	24.03	30.27	31.90	2.392	8.758	28.855	107.94
96	11.29	12.91	18.81	20.44	20.01	21.63	22.40	24.03	30.27	31.90	2.764	9.446	36.297	116.76
39mm Flange Depth														
38	7.86	9.49	13.11	14.73	13.94	15.57	15.61	17.23	21.09	22.72	0.429	4.051	2.130	46.62
45	8.93	10.56	14.89	16.51	15.83	17.46	17.73	19.35	23.95	25.58	0.639	4.797	3.756	56.18
58	10.91	12.54	18.19	19.81	19.34	20.97	21.66	23.28	29.26	30.89	1.111	6.183	8.420	73.92
63	11.67	13.30	19.46	21.08	20.70	22.32	23.17	24.80	31.31	32.93	1.322	6.716	10.883	80.75
70	12.74	14.37	20.35	22.86	22.59	24.21	25.29	26.91	33.87	35.79	1.633	7.462	15.052	90.30
89	12.98	14.61	20.35	23.26	23.01	24.64	25.76	27.39	33.87	36.44	2.594	9.487	31.287	116.24
96	12.98	14.61	20.35	23.26	23.01	24.64	25.76	27.39	33.87	36.44	2.997	10.234	39.349	125.79
45mm Flange Depth														
38	8.58	10.20	13.82	15.45	15.37	17.00	17.04	18.66	22.52	24.15	0.505	4.674	2.508	52.50
45	9.74	11.37	15.70	17.32	17.46	19.08	19.35	20.98	25.58	27.20	0.746	5.535	4.385	63.53
58	11.90	13.53	19.18	20.80	21.33	22.95	23.64	25.27	31.25	32.87	1.288	7.134	9.766	84.00
63	12.74	14.36	20.52	22.14	22.82	24.44	25.29	26.92	33.43	35.06	1.531	7.749	12.609	91.88
70	13.90	15.52	21.31	24.02	24.90	26.53	27.61	29.23	35.78	38.11	1.890	8.610	17.419	102.90
89	14.16	15.79	21.31	24.44	25.37	27.00	28.12	29.75	35.78	38.80	2.997	10.947	36.151	132.83
96	14.16	15.79	21.31	24.44	25.37	27.00	28.12	29.75	35.78	38.80	3.462	11.808	45.454	143.85
Notes:														
1) For Bearing Capacities NS indicates no web stiffener at the support, S indicates web stiffener at the support														
2) Moment capacity, Shear capacity, Flexural Rigidity and Axial Capacity in the weak direction per flange														
3) Axial Capacity does not include any stability factors														







