



Ingenieursburo **Ulehake**

Ontwerpers voor een vitale samenleving

# Verbouwing schuur tot woning

## Langedijk 15, Schalkwijk

### Constructieve berekening

Opdrachtnummer : **17896-01**

Document : Ber-01

Status : Definitief

Datum : 21-07-2023



## INHOUDSOPGAVE

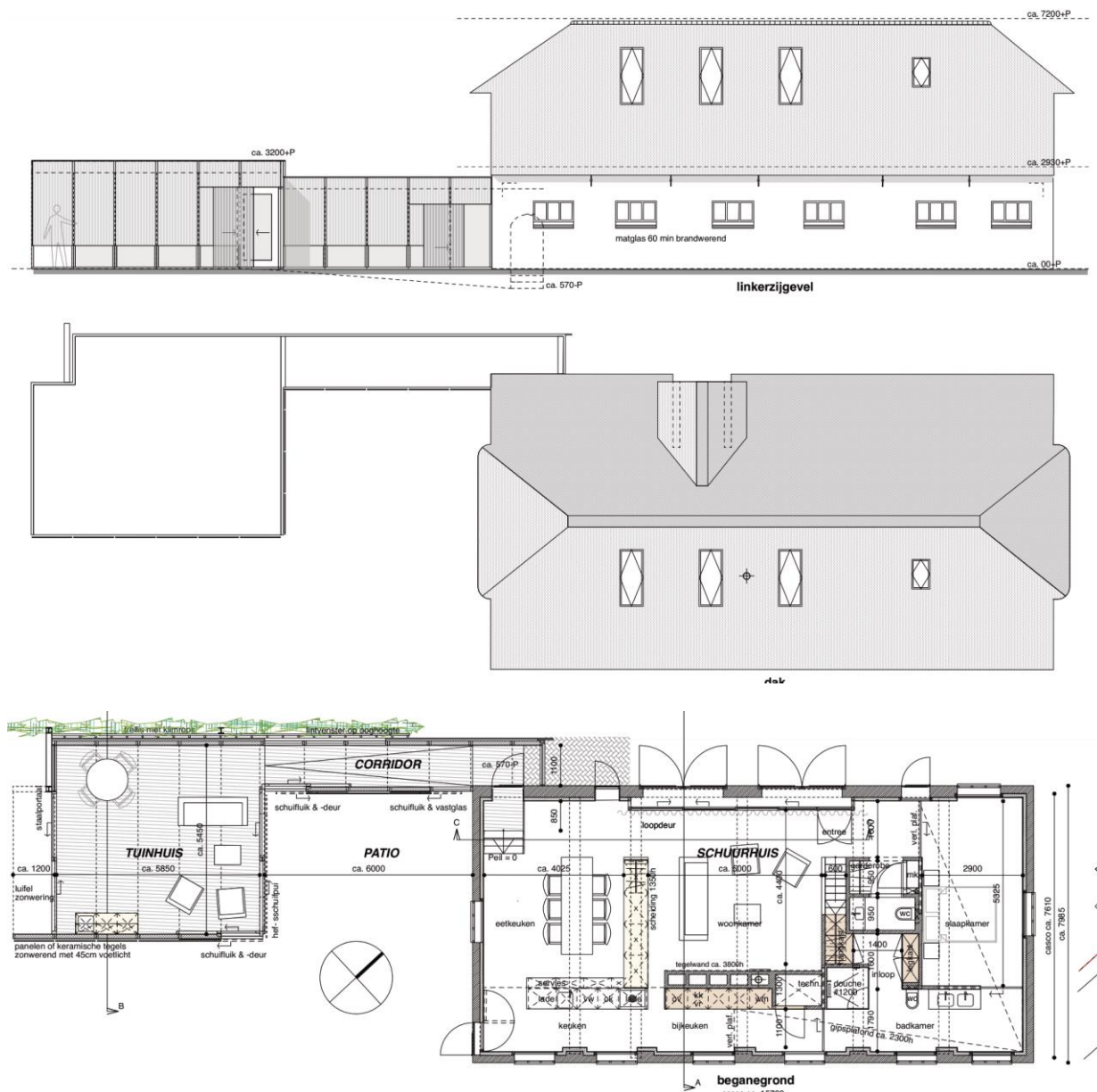
<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>CONSTRUCTIESCHEMA'S TUINHUIS + CORRIDOR</b>	<b>6</b>
2.1.	FUNDERING	6
2.2.	BEGANE GRONDVLOER	6
2.3.	WANDEN	7
2.4.	DAK	7
<b>3.</b>	<b>CONSTRUCTIESCHEMA'S SCHUURHUIS</b>	<b>8</b>
3.1.	VLOER	8
3.2.	PALENPLAN	8
<b>4.</b>	<b>UITGANGSPUNTEN</b>	<b>10</b>
4.1.	NORMEN	10
4.2.	BELASTINGFACTOREN EN COMBINATIES	11
4.3.	MATERIALEN	12
4.4.	BASISBELASTINGEN	13
4.5.	WINDBELASTING	14
4.6.	SNEEUWBELASTING	16
4.7.	BUITENGEWONE BELASTINGEN	16
4.8.	MILIEUKLASSE	16
4.9.	STABILITEIT	17
4.10.	ROBUUSTHEID	18
4.11.	FUNDERING	19
4.12.	VERVORMINGEN EN TRILLINGEN	20
<b>5.</b>	<b>GEWICHTSBEREKENING</b>	<b>21</b>
5.1.	GEWICHTSBEREKENING BOVENBOUW	21
5.2.	GEWICHTSBEREKENING FUNDERING	24
<b>6.</b>	<b>CONSTRUCTIE BEREKENING TUINHUIS + CORRIDOR</b>	<b>27</b>
6.1.	CLT-DAK	27
6.1.1.	CLT 1.1 – Totale overspanning	29
6.1.2.	CLT 1.2 – Overspanning bij pui	37
6.1.3.	CLT 3.1 – Overkapping zwakke richting	46
6.1.4.	CLT 3.2 – sterke richting	55
6.2.	HSB-STIJL	64
6.3.	VERDELING WINDBELASTING	75
6.4.	CLT- STABILITEITSWAND	80
6.5.	K001 – KOLOM PUI OVERSTEK	81
6.5.1.	Koppeling aan CLT	90
6.5.2.	Koppeling aan fundering	91
6.6.	K002 – KOLOM PUI BIJ OVERSTEK	92
6.7.	K003 – KOLOM PUI BINNENPLAATS	100
6.8.	P001 – STABILITEITSPORTAAL BUITEN	108
6.8.1.	Koppeling aan CLT	117
6.9.	BEGANE GRONDVLOER	122

6.10.	FUNDERING TUINHUIS	130
6.11.	FUNDERING CORRIDOR	220
6.11.1.	Controle opdrijven	248
6.11.2.	Belastingen nok	248
6.11.3.	Doorsnede Corridor	249
6.12.	SCHUURHUIS	269
6.12.1.	Begane grondvloer	269
6.12.2.	Pons	270

## 1. INLEIDING

In opdracht van [REDACTED] heeft Ingenieursburo Ulehake een constructief ontwerp gemaakt voor het project Verbouwing schuur tot woning. Het project bestaat uit twee onderdelen: Tuinhuis + corridor en Schuurhuis. De bestaande schuur wordt omgebouwd tot een woning. In het schuurhuis hoeft constructief alleen de vloer vervangen te worden, omdat deze in meerdere fases gestort is. Ook komen de bestaande buitenmuren, verdiepingvloer en dak op de nieuwe vloer te staan.

De tuinhuis is nieuwbouw en wordt aan het bestaande schuurhuis gemaakt. Deze worden gekoppeld doormiddel van een verdiepte corridor.



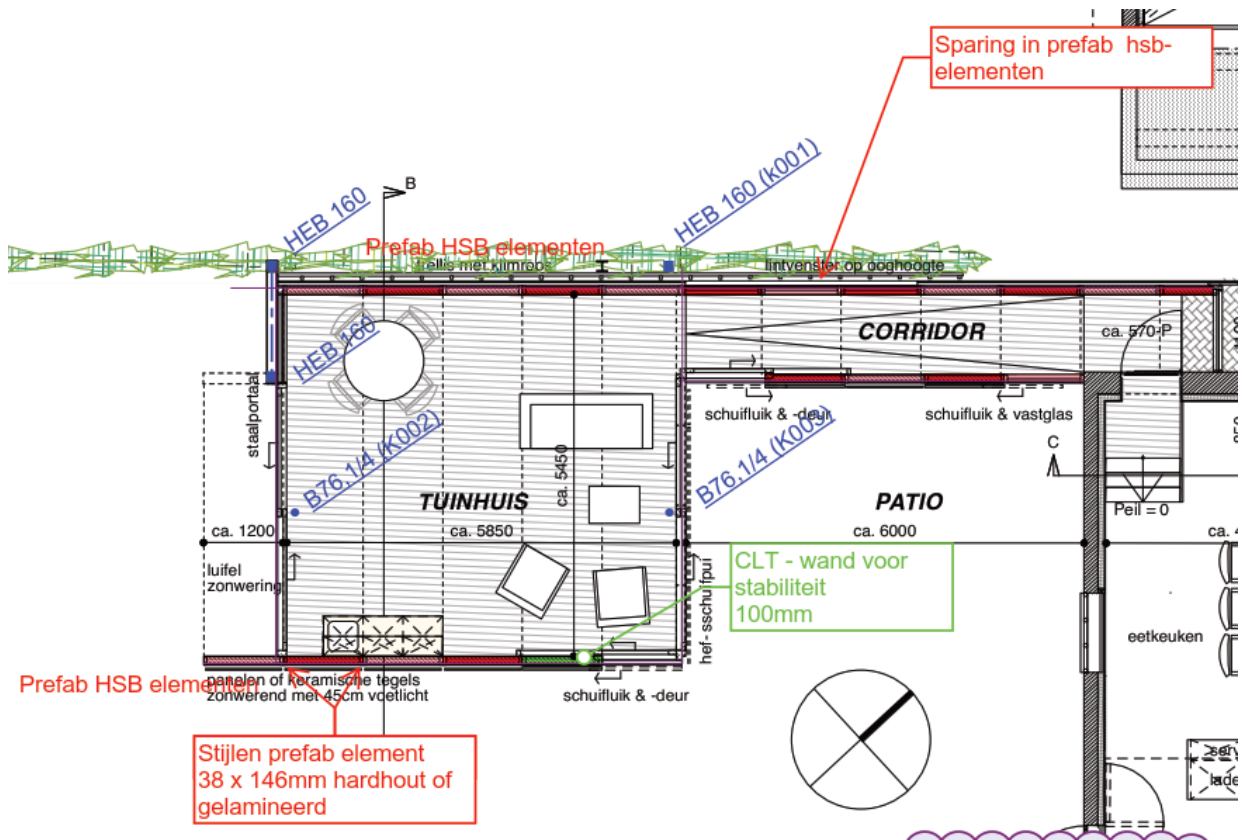
Voor de uitwerking van het project Verbouwing schuur tot woning zijn de volgende tekeningen/documenten beschikbaar gesteld en zullen dienen als basis van het constructieontwerp:

- Tekening 66230613
  - dd. 13-06-2023
  - Revisie E

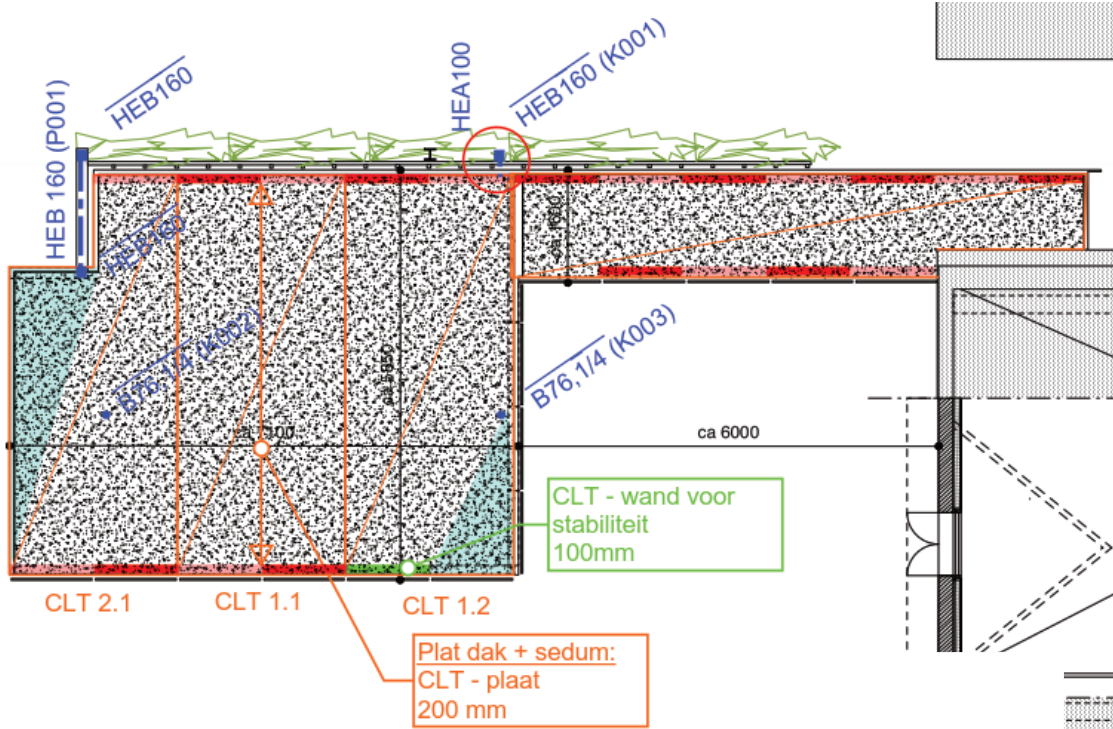




### 2.3. Wanden



### 2.4. Dak







Project : Verbouwing schuur tot woning Langedijk 15, Schalkwijk  
Document : 17896-01 / Ber-01  
Datum : 21-07-2023



Ingenieursburo **Ulehake**

## 4. UITGANGSPUNTEN

### 4.1. Normen

Berekeningen worden uitgevoerd conform de Eurocode (NEN-EN + Nationale bijlagen NL) voor gebouw en

Bouw besluit 2012 Voorschriften met betrekking tot het bouw en, gebruiken en slopen van

<b>Eurocode 0</b>	<b>Grondslagen</b>
EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
<b>Eurocode 1</b>	<b>Belastingen op constructies</b>
EN 1991-1-1	Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde
EN 1991-1-2	Algemene belastingen - Belasting bij brand
EN 1991-1-3	Algemene belastingen - Sneeuw belasting
EN 1991-1-4	Algemene belastingen - Windbelasting
<b>Eurocode 2</b>	<b>Ontwerp en berekening van betonconstructies</b>
EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouw en
EN 1992-1-2	Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand
<b>Eurocode 3</b>	<b>Ontwerp en berekening van staalconstructies</b>
EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouw en
EN 1993-1-2	Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand
EN 1993-1-3	Algemene regels - Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige profielen
EN 1993-1-6	Algemene regels - Sterkte en stabiliteit van staalconstructies
EN 1993-1-8	Algemene regels - Ontwerp en berekening van verbindingen
<b>Eurocode 5</b>	<b>Ontwerp en berekening van houtconstructies</b>
EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouw en
EN 1995-1-2	Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand
<b>Eurocode 7</b>	<b>Geotechnisch ontwerp</b>
EN 1997-1	Algemene regels

## 4.2. Belastingfactoren en combinaties

### Gevolgklasse, ontwerplevensduur en veiligheidsfactoren

EN 1990 NB tabel B1 & EN 1991-1-7 NB tabel A1 - Gevolgklasse

CC1 industrie, geen gebouw zijnde, eengezinswoningen (max 3 lagen), industrie (1 of 2 lagen)

Nieuw bouw  $K_{FI}$  0,90 [-]

EN 1990 NB tabel A.1.1 - Gebruiksclassificatie

Categorie: A: woon- en verblijfsruimtes

$\Psi_0$  0,40  $\Psi_1$  0,50  $\Psi_2$  0,30

Sneeuw en Wind

$\Psi_0$  0,00  $\Psi_1$  0,20  $\Psi_2$  0,00

EN 1990 NB tabel 2.1 - Ontwerp levensduur

Klasse: 3

Richtwaaarden 50 [jaar]

Gebouwen en andere gewone constructies

EN 1990 NB art. A.1.1 (2)  $\Psi_t$  1,00 [-]

Reductie factor belastingen

### EN 1990 art. 6.4 & bijlage A NB - Uiterste grenstoestand (blijvend)

Groep	Vlg.		Blijvende belasting		Overheersende belasting		Belasting gelijktijdig met de overheersende
A: EQU	6.10	Ongunstig	1,10 $G_{k;sup}$	+	1,35 $Q_{k,1}$	+	1,35 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.10	Gunstig	0,90 $G_{k;inf}$	+	1,35 $Q_{k,1}$	+	1,35 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
B: STR/GEO	6.10a	Ongunstig	1,22 $G_{k;sup}$	+		+	1,35 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i ? 1$ )
	6.10a	Gunstig	0,90 $G_{k;inf}$	+		+	1,35 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i ? 1$ )
B: STR/GEO	6.10b	Ongunstig	1,08 $G_{k;sup}$	+	1,35 $Q_{k,1}$	+	1,35 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.10b	Gunstig	0,90 $G_{k;inf}$	+	1,35 $Q_{k,1}$	+	1,35 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
C: STR/GEO	6.10	Ongunstig	1,00 $G_{k;sup}$	+	1,30 $Q_{k,1}$	+	1,30 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.10	Gunstig	1,00 $G_{k;inf}$	+	1,30 $Q_{k,1}$	+	1,30 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )

### EN 1990 art. 6.4 & bijlage A NB - Uiterste grenstoestand (tijdelijk)

Groep	Vlg.		Blijvende belasting		Overheersende belasting		Belasting gelijktijdig met de overheersende
Buitengewoon (Brand)	6.11b	Ongunstig	1,00 $G_{k;sup}$	+	1,00 $A_d$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.11b	Gunstig	1,00 $G_{k;inf}$	+	1,00 $A_d$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
Aardbeving	6.12b	Ongunstig	1,00 $G_{k;sup}$	+	1,00 $A_{Ed}$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.12b	Gunstig	1,00 $G_{k;inf}$	+	1,00 $A_{Ed}$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )

\* Voor wind op de hoofd draagconstructie  $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$ ; overige gevallen  $\Psi_{2,i}$

### EN 1990 art. 6.5 & bijlage A - Bruikbaarheids grenstoestand

Combinatie	Vlg.		Blijvende belasting		Overheersende belasting		Belasting gelijktijdig met de overheersende
Karakteristiek	6.14b	Ongunstig	1,00 $G_{k;sup}$	+	1,00 $Q_{k,1}$	+	1,00 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.14b	Gunstig	1,00 $G_{k;inf}$	+	1,00 $Q_{k,1}$	+	1,00 $\Psi_{0;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
Frequent	6.15b	Ongunstig	1,00 $G_{k;sup}$	+	1,00 $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.15b	Gunstig	1,00 $G_{k;inf}$	+	1,00 $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
Quasi-blijvend	6.16b	Ongunstig	1,00 $G_{k;sup}$	+	0,00 $\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
	6.16b	Gunstig	1,00 $G_{k;inf}$	+	0,00 $\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	+	1,00 $\Psi_{2;i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )



### 4.3. Materialen

<b>Betonconstructies</b>	<b>Beton kwaliteit</b>	
Fundatiebalk	C20/25	XC4, XF3
Begane grond vloer	C30/37	XC3
Wapening	B500A	voor staven rond 4 en 5
Wapening	B500B	overige diameters

<b>Staalconstructie</b>	<b>Staal kwaliteit</b>	
Walsprofielen, strippen en Platen	S235	
Koker- en buisprofielen	S235	
Plaatstaal	S235	

<b>Houtconstructies</b>	<b>Hout kwaliteit</b>	
Gezaagd hout	C24	
Gelamineerd hout	GL24c	

<b>Metselwerkconstructies</b>	<b>Kwaliteit / sterkte</b>	
Metselw erkw anden (baksteen)	2,55 N/mm <sup>2</sup>	M10 metselmortel

<b>Verbindingsmiddelen</b>	<b>Kwaliteit</b>	
Bouten	8.8	
Haakankers (glad)	4.6	
Schroeven	10.9	fyk = 1000 N/mm <sup>2</sup>
Lassen	moedermetaal	a = 0,5*t met een minimum a = 4

#### 4.4. Basisbelastingen

<b>Permanente belastingen</b>		
Index	Omschrijving	Belasting
pd2	Plat dak + sedum	2,45 kN/m <sup>2</sup>
	- sedum	1,20
	- Isolatie + dakbedekking	0,20
	- CLT	0,90
	- Plafond	0,15
hd	Hellend dak	0,75 kN/m <sup>2</sup>
	- Hellend dak	0,75
bg1	Begane grondvloer schuurhuis	7,85 kN/m <sup>2</sup>
	- Afw erking	1,50
	- Isolatie	0,10
	- Betonvloer d=250mm	6,25
bg2	Begane grondvloer Tuinhuis	6,50 kN/m <sup>2</sup>
	- Afw erking	1,50
	- Betonvloer d=200mm	5,00
vv	Verdiepingsvloer schuurhuis	0,40 kN/m <sup>2</sup>
	- Houten vloer	0,40
hsb	HSB-w and + keramische tegels	1,20 kN/m <sup>2</sup>
	- Keramische tegel	0,70
	- HSB-w and	0,50
Pui	Pui	1,00 kN/m <sup>2</sup>
	- Pui	1,00
mw 210	Metselw erk 210mm	3,61 kN/m <sup>2</sup>
	- isolatie	0,04
	- metselw erk 210mm (gew one gevelsteen - vol 17.0 kN/m <sup>3</sup> 0.21 m)	3,57
mw 320	Metselw erk 320mm	5,48 kN/m <sup>2</sup>
	- isolatie	0,04
	- metselw erk 320mm (gew one gevelsteen - vol 17.0 kN/m <sup>3</sup> 0.32 m)	5,44
B	Beton	25,00 kN/m <sup>2</sup>
	- Beton	25,00
<b>Variabele belastingen</b>		
Index	Omschrijving + formule	Belasting
w b	Extreme w inddruk 0.49	0,49 kN/m <sup>2</sup>
vb056	Sneeuw 0.56	0,56 kN/m <sup>2</sup>
vb100	Dak 1	1,00 kN/m <sup>2</sup>
vb295	Vloer tuinhuis 2.95	2,95 kN/m <sup>2</sup>
vb175	Ver bel 175 1.75	1,75 kN/m <sup>2</sup>
vb500	Vloer Schuurhuis 5	5,00 kN/m <sup>2</sup>



## 4.5. Windbelasting

### EN 1991-1-4 art. 4 & NB - Windsnelheid en stuwdruk

#### Afmetingen gebouw

Hoogte	3,2 [m]
Breedte	15,5 [m]
Diepte	6,0 [m]
e	6,4 [m]

#### EN 1991-1-4 NB art. 4.2

Windgebied	III	[-]
------------	-----	-----

#### EN 1991-1-4 NB tabel 4.1

Terreincategorie	II Onbebouwd
Referentieperiode	50 jaar $c_{prob}$ 1,00 [-]

#### Winddruk

Dichtheid van lucht:	$\rho$	=	1,25 [kg/m <sup>3</sup> ]	
Minimale hoogte:	$z_{min}$	=	4,00 [m]	EN 1991-1-4 NB tabel 4.1
Ruwheidslengte:	$z_0$	=	0,20 [m]	EN 1991-1-4 NB tabel 4.1
Basiswindsnelheid:	$V_{b,0}$	=	24,5 [m/s]	EN 1991-1-4 NB tabel NB.1
Ruwheidsfactor:	$c_r$	=	0,63 [m]	EN 1991-1-4 art. 4.3.2
Orografiefactor:	$c_o$	=	1,00 [-]	EN 1991-1-4 art. 4.3.3
Turbulentieintensiteit:	$I_{w(z)}$	=	0,33 [-]	EN 1991-1-4 art. 4.4
Gemiddelde windsnelheid:	$v_m(z)$	=	15,37 [m/s]	EN 1991-1-4 art. 4.3.1

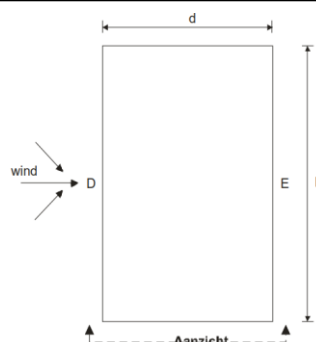
Extreme winddruk	$q_p$	=	0,49 [kN/m <sup>2</sup> ]	EN 1991-1-4 art. 4.5
------------------	-------	---	---------------------------	----------------------

### EN1991-1-4 art. 7.2.2 & NB - Verticale gevels van gebouwen met rechthoekige plattegrond

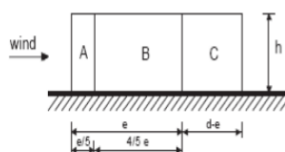
#### Hoogte/diepte verhouding

$$h/d = 0,533$$

Windbelastingen	zone	$C_{pe,10}$ [-]	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$w_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]
w indzuiging loodrecht	A	-1,2	0,49	-0,59
w indzuiging loodrecht	B	-0,8	0,49	-0,39
w indzuiging loodrecht	C	-0,5	0,49	-0,25
w inddruk op gevel	D	0,8	0,49	0,39
w indzuiging op gevel	E	-0,5	0,49	-0,25



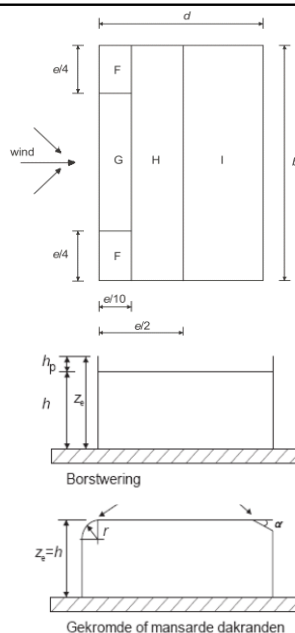
Aanzicht voor  $e < d$



### EN1991-1-4 art. 7.2.3 & NB - Platte daken

type dakrand      Scherpe dakranden

Windbelastingen	zone	$C_{pe,10}$ [-]	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$W_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]
w indzuiging dak	F	-1,8	0,49	-0,89
w indzuiging dak	G	-1,2	0,49	-0,59
w indzuiging dak	H	-0,7	0,49	-0,34
w inddruk/zuiging dak	I	0,2	0,49	0,10
		-0,2	0,49	-0,10



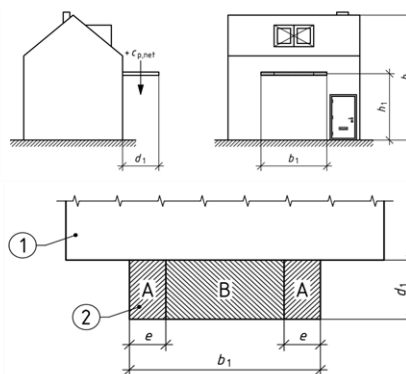
### EN1991-1-4 art. 7.2.9 & NB - Inwendige druk

Windbelastingen	zone	$C_{pe,10}$ [-]	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$W_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Onderdruk	-	-0,3	0,49	-0,15
Overdruk	-	0,2	0,49	0,10

### EN1991-1-4 art. 7.2.12 NB - Aan gebouwen bevestigde luifels

Hoogte luifel	$h_1$	=	3,0 [m]
Diepte luifel	$d_1$	=	1,2 [m]
Breedte luifel	$b_1$	=	4,4 [m]
Verhouding	$h_1/h$	=	0,94 [-]
Verhouding	$h_1/d_1$	=	2,50 [-]

Windbelastingen	zone	$C_{pe,10}$ [-]	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$W_e$ [kN/m <sup>2</sup> ]
w inddruk/zuiging dak	A	0,7	0,49	0,34
		-2,1	0,49	-1,04
w inddruk/zuiging dak	B	0,3	0,49	0,15
		-1,6	0,49	-0,78



#### 4.6. Sneeuwbelasting

##### EN 1991-1-3 art. 4 & NB - Sneeuwbelasting op de grond

Sneeuw belasting  $S_k = 0,7$  [kN/m<sup>2</sup>] Referentieperiode 50 jaar  $S_{k50} = 1,00$  [-]

##### EN 1991-1-3 art. 5.2 & NB - Belastingschikking

Blotstellingscoëfficiënt

Normaal (standaard in NL)

$C_e = 1,0$  [-]

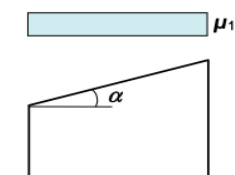
Warmtecoëfficiënt

$C_t = 1,0$  [-]

##### EN 1991-1-3 art. 5.3.2 & NB - Lessenaarsdaken

Hellingshoek  $\alpha = 0,0$  [°]

Belasting	zone	$\mu$ [-]	$S_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	S [kN/m <sup>2</sup> ]
Sneeuw	$\alpha_1$	0,8	0,70	0,56



#### 4.7. Buitengewone belastingen

Platte daken zijn niet berekend op wateraccumulatie. Er dienen voldoende noodafvoeren te worden aangebracht.

#### 4.8. Milieuklasse

##### EN 1990 NB tabel 2.1 - Ontwerplevensduur

Klasse: 3

Richtw aarden 50 [jaar]

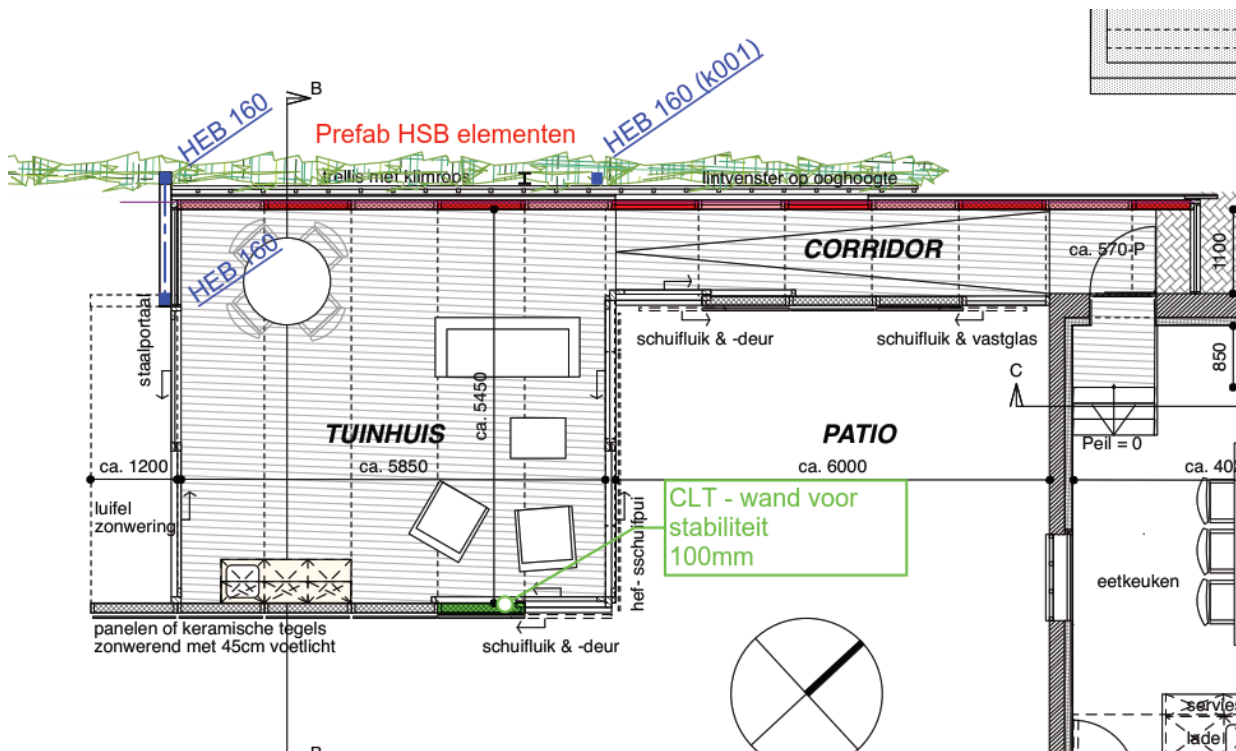
Gebouw en en andere gew one constructies

Specifieke kw aliteitsbeheersing Nee

Als er sprake is van afw erkingen of nabew erkingen w aardoor de dekking gecompriemd kan w orden, dient een toeslag van minimaal 5 mm op de dekking toegepast te w orden.

Element	Sterkteklasse	zijde	Milieuklassen					minimale dekking (mm)	max scheur-wijde (mm)
			carbonatie	chloriden	zeewater	vorst	chemisch		
Fundatiebalk	C20/25	Boven	XC4				XF3	35	0,3
		Onder	XC4				XF3	45	0,3
Geometrie Balk		Korrel <32	Wap. Dia. 12		Uitvoering Werkvloer				
Begane grond vloer	C30/37	Boven	XC1					15	0,4
		Onder	XC3					35	0,3
Geometrie Vloer		Korrel <32	Wap. Dia. 8		Uitvoering Werkvloer				

#### 4.9. Stabiliteit



De stabiliteit wordt verzorgd door 4 verschillende onderdelen:

1. Portaal
2. Kolom ingeklemd in de fundering
3. CLT-stabiliteitswand
4. HSB-wanden

In de horizontale richting wordt de stabiliteit verzorgd door de houten HSB elementen (deze lopen van boven tot onder). Aan de andere kant wordt een CLT-stabiliteitswand gemaakt.

In de andere richting wordt verzorgd door een portaal, ingeklemde kolom in de fundering en het bestaande schuurhuis.

## 4.10. Robuustheid

### EN 1991-1-7 Bijlage A.3 & NB -Gevolgklassen voor gebouwen

Aan de hand van de gekozen gevolgklasse resulteert dit in een bijbehorende robuustheid.

EN 1990 NB tabel B1 & EN 1991-1-7 NB tabel A1 - Gevolgklasse

CC1 industrie, geen gebouw zijnde, eengezinswoningen (max 3 lagen), industrie (1 of 2 lagen)

Nieuw bouw  $K_{FI}$  0,90 [-]

EN 1990 NB tabel A1.1 - Gebruiksclassificatie

Categorie: A: woon- en verblijfsruimtes

$\psi_0$  0,40  $\psi_1$  0,50  $\psi_2$  0,30

### EN 1991-1-7 Bijlage A.4 & NB -Aanbevolen strategieën

#### **Voor gebouwen in gevolgklasse 1:**

Op voorwaarde dat een gebouw is ontworpen, berekend en gebouwd overeenkomstig de regels opgenomen in EN 1990 t.m. EN 1999 voor voldoende stabiliteit bij normaal gebruik, is geen verdere specifieke beschouwing noodzakelijk voor buitengewone belastingen door onbekende oorzaken.

#### **Voor gebouwen in gevolgklasse 2a (risicogroep laag):**

In aanvulling op de aanbevolen strategieën voor gevolgklasse 1, behoren effectieve horizontale trekbanden of effectieve verankering van vloeren aan wanden te zijn toegepast, zoals vastgelegd in A.5.1 en A.5.2 voor constructies met respectievelijk kolommen en dragende wanden.

#### **Voor gebouwen in gevolgklasse 2b (risicogroep hoog):**

In aanvulling op de aanbevolen strategieën voor gevolgklasse 1:

- behoren horizontale trekbanden, zoals vastgelegd in A.5.1 en A.5.2 voor constructies met respectievelijk kolommen en dragende wanden (zie 1.5.11), in combinatie met verticale trekbanden, zoals gedefinieerd in A.6, te zijn toegepast in alle dragende kolommen en wanden, of als alternatief,
- behoort voor het gebouw te zijn gecontroleerd of bij de denkbeeldige verwijdering van iedere dragende kolom en iedere ligger die een kolom ondersteunt, of een willekeurig deel van een dragende wand zoals gedefinieerd in A.7 (telkens één deel per verdieping van het gebouw) de stabiliteit van het gebouw is verzekerd en of lokale schade een bepaalde grens niet overschrijdt. Daar waar de denkbeeldige verwijdering van dergelijke kolommen en delen van wanden zou resulteren in

een schade groter dan de afgesproken grens, of dan een andere als zodanig voorgeschreven grens, behoren dergelijke elementen te zijn ontworpen als 'kritisch element' (zie A.8).

#### **Voor gebouwen in gevolgklasse 3:**

Er behoort een systematische risicoanalyse van het gebouw te zijn uitgevoerd, waarbij met zowel voorziene als onvoorziene gevaarlijke voorvallen rekening dient te worden gehouden.

### Belastingen robuustheid

De belasting(en) t.g.v. de aanbevolen strategie(ën) dienen in de uitvoeringsfase door de uitvoerende partij te worden berekend.





#### 4.11. Fundering

##### Geotechnisch rapport

Grond mechanisch onderzoek	JA
Funderingsadvies	JA
Uitgevoerd door	Socotec
Rapportnummer/kenmerk	23ZP0537-adv-01
Datum	12-6-2023

##### Keuze fundering: op palen

Gekozen is voor een fundering op palen. Volgende palen zijn aangehouden:

Paaltype	Afmeting [mm]	Draagvermogen [kN]	Paalpunt t.o.v. NAP [m]
Schroefinjectiepalen	0,300 / 0,300 / 0,300	260	-8
Korf [n*Ø]	Korf lengte [mm]	Centreerstaaf [mm]	

\* Onder voorbehoud, in afwachting van advies Inpijn Blokpoel

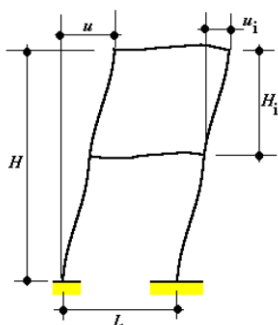
#### 4.12. Vervormingen en trillingen

Conform de EN 1990+NB zijn de volgende maximale vervormingen opgegeven als richtlijn voor het ontwerpen en controleren van gebouwen.

##### EN1990+NB bijlage A art. 1.4.3

Toelaatbare horizontale vervormingen in bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT):

- Gehele gebouw (1 laags industrie)	u	$1/150 * H$
- Gehele gebouw (overig)	u	$1/500 * H$
- Per bouwlaag	$u_i$	$1/300 * H_i$



Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT):

- Hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen	$w_2+w_3$	$1/150 * l_{rep}$
- Vloeren t.p.v. steenachtige wanden met een maximum van 15 mm, 10 mm bij uitkraging.	$w_2+w_3$	$1/500 * l_{rep}$
- Daken, niet intensief gebruikt door personen	$w_2+w_3$	$1/250 * l_{rep}$
- Daken en vloeren, intensief gebruikt door personen	$w_2+w_3$	$3/1000 * l_{rep}$
- Indien uiterlijk van belang voor vloeren en daken	$w_{max}$	$1/250 * l_{rep}$

$l_{rep}$  is de lengte van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.



## 5. GEWICHTSBEREKENING

### 5.1. Gewichtsberekening bovenbouw

#### Permanent

#### Schuurhuis BG

Type:-QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q1	0.5m begane grondvloer	$bg1 \cdot 0.5 = 7.85 \cdot 0.5$	3.92 kN/m
q2	Wand Corridor	$0.4 \cdot 0.25 \cdot 25$	2.50 kN/m

Voorgevel hoog

Type:-

QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q7	3.2m dak	$3.2 \cdot hd = 3.2 \cdot 0.75$	2.40 kN/m
	1.35m vloer	$1.35 \cdot vv = 1.35 \cdot 0.4$	0.54 kN/m
	5.63m metselwerk	$5.63 \cdot mw210 = 5.63 \cdot 3.61$	20.32 kN/m
Totaal:			23.26 kN/m

Voorgevel laag

Type:-

QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q14	1.35m verdiepingsvloer	$1.35 \cdot vv = 1.35 \cdot 0.4$	0.54 kN/m
	3.5m metselwerk	$3.5 \cdot mw210 = 3.5 \cdot 3.61$	12.63 kN/m
Totaal:			13.17 kN/m

Zijgevel

Type:-

QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q8	5.8m dak	$5.8 \cdot hd = 5.8 \cdot 0.75$	4.35 kN/m
	3.75m vloer	$3.75 \cdot vv = 3.75 \cdot 0.4$	1.50 kN/m
	3.5m metselwerk	$3.5 \cdot mw210 = 3.5 \cdot 3.61$	12.63 kN/m
Totaal:			18.48 kN/m

Zijgevel2

Type:-

QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q34	5.8m dak	$5.8 \cdot hd = 5.8 \cdot 0.75$	4.35 kN/m
	3.75m vloer	$3.75 \cdot vv = 3.75 \cdot 0.4$	1.50 kN/m
	3.5m metselwerk	$3.5 \cdot mw320 = 3.5 \cdot 5.48$	19.18 kN/m
Totaal:			25.03 kN/m

#### Stijl HSB-wand

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q4	0.6*3.2m gevel	$0.6 \cdot 3.2 \cdot hsb = 0.6 \cdot 3.2 \cdot 1.2$	2.30 kN/m
q5	0.6*2.8 m dak	$0.6 \cdot 2.8 \cdot pd2 = 0.6 \cdot 2.8 \cdot 2.45$	4.12 kN/m

#### HSB-wand

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q9	0.7m dak	$0.7 \cdot pd2 = 0.7 \cdot 2.45$	1.72 kN/m

#### HSB-wand stabiliteit

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q12	2.8m dak	$2.8 \cdot pd2 = 2.8 \cdot 2.45$	6.86 kN/m

#### K001 - kolom buiten

#### P001 - portaal buiten

#### K002 - kolom pui

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q17	Reactie CLT overkapping	18.5	18.50 kN/m

### K003 - kolom pui

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q30	Reactie CLT overkapping	8.91	8.91 kN/m

### CLT 1.1. - plaat 5,6m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q22	1m dak	$1 \cdot pd2 = 1 \cdot 2.45$	2.45 kN/m

### CLT 1.2. - plaat 5,6m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q20	1m dak	$1 \cdot pd2 = 1 \cdot 2.45$	2.45 kN/m

### CLT overkapping plaat 5,6m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q24	1m dak	$1 \cdot pd2 = 1 \cdot 2.45$	2.45 kN/m
q28	1.2m dak	$1.2 \cdot pd2 = 1.2 \cdot 2.45$	2.94 kN/m

### Verdeling wind

#### Tuinhuis BG

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q32	1m vloer	$1 \cdot bg2 = 1 \cdot 6.5$	6.50 kN/m

#### Veranderlijk

#### Schuurhuis BG

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q3	0.5m ver bel vloer	$vb500 \cdot 0.5 = 5 \cdot 0.5$	2.50 kN/m
q35	1.35m vloer	$1.35 \cdot vb175 = 1.35 \cdot 1.75$	2.36 kN/m
q36	3.75m vloer	$3.75 \cdot vb175 = 3.75 \cdot 1.75$	6.56 kN/m

#### Stijl HSB-wand

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q6	0.6*2.8 m dak	$0.6 \cdot 2.8 \cdot vb100 = 0.6 \cdot 2.8 \cdot 1$	1.68 kN/m

#### HSB-wand

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q10	0.7m dak	$0.7 \cdot vb100 = 0.7 \cdot 1$	0.70 kN/m

#### HSB-wand stabiliteit

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q11	2.8m dak	$2.8 \cdot vb100 = 2.8 \cdot 1$	2.80 kN/m

### K001 - kolom buiten

### P001 - portaal buiten

### K002 - kolom pui

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q18	Reactie CLT overkapping	7.54	7.54 kN/m
q19	stoten	1	1.00 kN/m

### K003 - kolom pui

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q25	Reactie CLT 1.2	3.63	3.63 kN/m
q29	stoten	1	1.00 kN/m

### CLT 1.1. - plaat 5,6m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q23	1m dak	$1*vb100 = 1*1$	1.00 kN/m

### CLT 1.2. - plaat 5,6m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q21	1m dak	$1*vb100 = 1*1$	1.00 kN/m

### CLT overkapping plaat 5,6m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q26	1m dak	$1*vb100 = 1*1$	1.00 kN/m
q27	1.2m dak	$1.2*vb100 = 1.2*1$	1.20 kN/m

### Verdeling wind

#### Tuinhuis BG

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q33	1m vloer	$1*vb295 = 1*2.95$	2.95 kN/m

#### Wind

#### Schuurhuis BG

#### Stijl HSB-wand

#### HSB-wand

#### HSB-wand stabiliteit

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q13	Wind	$2.9*1.6*(0.39+0.25)$	2.97 kN/m

#### K001 - kolom buiten

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q15	Reactie verdeling wind	6	6.00 kN/m

#### P001 - portaal buiten

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q16	Reactie verdeling wind	7.3	7.30 kN/m

#### K002 - kolom pui

#### K003 - kolom pui

### CLT 1.1. - plaat 5,6m

### CLT 1.2. - plaat 5,6m

### CLT overkapping plaat 5,6m

### Verdeling wind

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q31		$wb*1.3*1.6 = 0.49*1.3*1.6$	1.02 kN/m



## 5.2. Gewichtsberekening Fundering

### Permanent

#### Balk1

Type:-QZGloobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q19	2.8m dak	$2.8 * pd2 = 2.8 * 2.45$	6.86 kN/m
	3.2m HSB wand	$3.2 * hsb = 3.2 * 1.2$	3.84 kN/m
	1m vloer	$1 * bg2 = 1 * 6.5$	6.50 kN/m
Totaal:			17.20 kN/m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q25	2.8m pui	$2.8 * pui = 2.8 * 1$	2.80 kN/m
	1m vloer	$1 * bg2 = 1 * 6.5$	6.50 kN/m
Totaal:			9.30 kN/mt

ype:-PZLokaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q32	Puntlast dak	$pd2 * 2.2 * 1.2 = 2.45 * 2.2 * 1.2$	6.47 kN

#### Balk2

Type:-QZGloobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q21	2.8m pui	$2.8 * pui = 2.8 * 1$	2.80 kN/m
	1.5m bg vloer	$1.5 * bg2 = 1.5 * 6.5$	9.75 kN/m
Totaal:			12.55 kN/m

Type:-PZLokaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q26	Reactie K002	18.7	18.70 kN
q27	Reactie P001	1.57	1.57 kN

Type:-QZGloobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q47	Wand	$1.2 * 3.2 * hsb = 1.2 * 3.2 * 1.2$	4.61 kN/m
	Reactie dak	$1.2 * pd2 * 2.2 = 1.2 * 2.45 * 2.2$	6.47 kN/m
Totaal:			11.08 kN/m

#### Balk3

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q28	Reactie P001	1.57	1.57 kN/m

#### Balk4

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q29	2.8m dak	$2.8 * pd2 = 2.8 * 2.45$	6.86 kN/m
	3.2m HSB wand	$3.2 * hsb = 3.2 * 1.2$	3.84 kN/m
	1m vloer	$1 * bg2 = 1 * 6.5$	6.50 kN/m
Totaal:			17.20 kN/m

#### Balk5

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q20	1.5m bg vloer	$1.5 * bg2 = 1.5 * 6.5$	9.75 kN/m
q22	2.8m pui	$2.8 * pui = 2.8 * 1$	2.80 kN/m
	1.5m bg vloer	$1.5 * bg2 = 1.5 * 6.5$	9.75 kN/m
Totaal:			12.55 kN/m

Type:-PZLokaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q30	Reactie K003	9.12	9.12 kN

### Balk6

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q31	Reactie K001	0.88	0.88 kN
q49	Reactie K001	0.64	0.64 kN

### Balk7

Type:-QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q1	3m vloer	$3 \cdot b_{g2} = 3 \cdot 6.5$	19.50 kN/m

### BalkA

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q2	0.7m dak	$0.7 \cdot p_{d2} = 0.7 \cdot 2.45$	1.72 kN/m
	3.2m hsb	$3.2 \cdot h_{sb} = 3.2 \cdot 1.2$	3.84 kN/m
	0.9m corridor	$0.9 \cdot b_{g3} = 0.9 \cdot 7.75$	6.98 kN/m
Totaal:			12.53 kN/m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q4	2.8m pui	$2.8 \cdot p_{ui} = 2.8 \cdot 1$	2.80 kN/m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
	0.9m corridor	$0.9 \cdot b_{g3} = 0.9 \cdot 7.75$	6.98 kN/m
Transport:			2.80 kN/m
Totaal:			9.78 kN/m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q3	1.2*0.7m dak	$1.2 \cdot 0.7 \cdot p_{d2} = 1.2 \cdot 0.7 \cdot 2.45$	2.06 kN/m
	1.2* 1m gevel	$1.2 \cdot h_{sb} = 1.2 \cdot 1.2$	1.44 kN/m
Totaal:			3.50 kN/m

### BalkB

### BalkC

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q5	0.7m dak	$0.7 \cdot p_{d2} = 0.7 \cdot 2.45$	1.72 kN/m
	3.2m hsb	$3.2 \cdot h_{sb} = 3.2 \cdot 1.2$	3.84 kN/m
	0.9m corridor	$0.9 \cdot b_{g3} = 0.9 \cdot 7.75$	6.98 kN/m
Totaal:			12.53 kN/m

### Veranderlijk

### Balk1

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q33	2.8m dak	$2.8 \cdot v_{b100} = 2.8 \cdot 1$	2.80 kN/m
	1m vloer	$1 \cdot v_{b295} = 1 \cdot 2.95$	2.95 kN/m
Totaal:			5.75 kN/m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q35	1m vloer	$1 \cdot v_{b295} = 1 \cdot 2.95$	2.95 kN/m

Type:-PZLokaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q34	Reactie dak	$v_{b100} \cdot 2.2 \cdot 1.2 = 1 \cdot 2.2 \cdot 1.2$	2.64 kN

### Balk2

Type:-QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q36	1.5m bg vloer	$1.5 \cdot v_{b295} = 1.5 \cdot 2.95$	4.43 kN/m

Type:-PZLokaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q37	Reactie K002	7.54	7.54 kN

Type:-QZGlobaal

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q48	Reactie dak	$1.2 \cdot v_{b100} \cdot 2.2 = 1.2 \cdot 1 \cdot 2.2$	2.64 kN/m

### Balk3

### Balk4

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q38	2.8m dak	$2.8 \cdot vb_{100} = 2.8 \cdot 1$	2.80 kN/m
	1m vloer	$1 \cdot vb_{295} = 1 \cdot 2.95$	2.95 kN/m
Totaal:			5.75 kN/m

### Balk5

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q39	1.5m bg vloer	$1.5 \cdot vb_{295} = 1.5 \cdot 2.95$	4.43 kN/m
Type:-PZLokaal			
q40	Reactie K003	3.63	3.63 kN

### Balk6

### Balk7

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q41	3m vloer	$3 \cdot vb_{295} = 3 \cdot 2.95$	8.85 kN/m

### BalkA

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q6	0.7m dak	$0.7 \cdot vb_{100} = 0.7 \cdot 1$	0.70 kN/m
	0.9m corridor	$0.9 \cdot vb_{295} = 0.9 \cdot 2.95$	2.66 kN/m
Totaal:			3.36 kN/m

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q7	0.9m corridor	$0.9 \cdot vb_{295} = 0.9 \cdot 2.95$	2.66 kN/m
q8	1.2*0.7m dak	$1.2 \cdot 0.7 \cdot vb_{100} = 1.2 \cdot 0.7 \cdot 1$	0.84 kN/m

### BalkC

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q9	0.7m dak	$0.7 \cdot vb_{100} = 0.7 \cdot 1$	0.70 kN/m
	0.9m corridor	$0.9 \cdot vb_{295} = 0.9 \cdot 2.95$	2.66 kN/m
Totaal:			3.36 kN/m

### Wind

### Balk1

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q46	Reactie CLT	11.1	11.10 kN/m

### Balk2

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q43	Reactie P001	7.02	7.02 kN

### Balk3

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q42	Reactie P001	7.02	7.02 kN

### Balk4

### Balk6

Index	Omschrijving	Formule	Waarde
q45	Reactie K001	34.8	34.80 kN

## 6. CONSTRUCTIE BEREKENING TUINHUIS + CORRIDOR

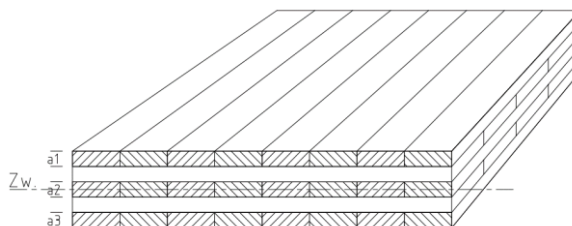
### 6.1. CLT-dak

Sterke richting

### Bepalen sterkte en stijfheid van CLT-elementen:

#### Gegevens:

Opbouw CLT-element **200-5s** 40-40-40-40-40  
 Aantal lagen van element  $t_i$  5 [st.]  
 Houtkwaliteit naaldhout C24  
 Overspanning van element L **5600** [mm]  
 Breedte van het element B **1000** [mm]  
 Brandwerendheidsklasse WBDBO **0** [min]  
 Mate van inbranden **Dubbelzijdig**



#### Opbouw CLT-element: **200-5s 40-40-40-40-40**

Nr	Dikte [mm]	Breedte [mm]	$a_y$ [mm]	$A_i$ [mm]	Rotatie*	E-module	I-eigen
					[°]		
t1;0	40	1000	180,00	40000	0,00	11000	5333333
t1;90	40	1000	140,00	40000	90,00	370	
t2;0	40	1000	100,00	40000	0,00	11000	5333333
t2;90	40	1000	60,00	40000	90,00	370	
t3;0	40	1000	20,00	40000	0,00	11000	5333333

#### Reductie van de stijfheid i.v.m. dwarslagen:

Zwaartelijn vanaf onder	$z_w$	100,00 [mm]			
Hart $t_{1,0}$ tot zwaartelijn	$a_1$	80,00 [mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_1$	0,90 [-]
Hart $t_{2,0}$ tot zwaartelijn	$a_2$	0,00 [mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_2$	1,00 [-]
Hart $t_{3,0}$ tot zwaartelijn	$a_3$	80,00 [mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_3$	0,90 [-]
Hart $t_{4,0}$ tot zwaartelijn	$a_4$	n.v.t. [mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_4$	n.v.t. [-]

#### Gereduceerde stijfheid:

Traagheidsmoment	$I_{eff}$	4,77E+08 [mm <sup>4</sup> ]
Gereduceerde hoogte	$h_{eff}$	179 [mm]

#### Gereduceerde sterkte:

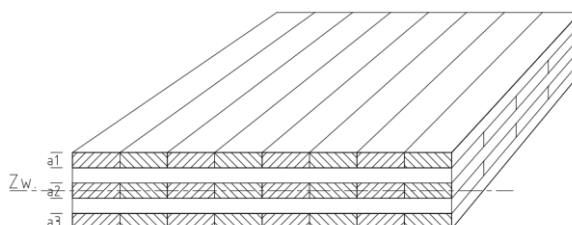
Weerstandsmoment	$W_{eff}$	4,77E+06 mm <sup>3</sup>
Gereduceerde hoogte	$h_{eff}$	169 [mm]

## Zwakke richting

# Bepalen sterkte en stijfheid van CLT-elementen:

### Gegevens:

Opbouw CLT-element		120-3s	40-40-40
Aantal lagen van element	$t_i$	3	[st.]
Houtkwaliteit		naaldhout	C24
Overspanning van element	L	1200	[mm]
Breedte van het element	B	1000	[mm]
Brandwerendheidseis	WBDBO	0	[min]
Mate van inbranden		Dubbelzijdig	



### Opbouw CLT-element: 120-3s 40-40-40

Nr	Dikte [mm]	Breedte [mm]	$a_y$ [mm]	$A_i$ [mm]	Rotatie*		
					[°]	E-module	I-eigen
t1;0	40	1000	100,00	40000	0,00	11000	5333333
t1;90	40	1000	60,00	40000	90,00	370	
t2;0	40	1000	20,00	40000	0,00	11000	5333333

### Reductie van de stijfheid i.v.m. dwarslagen:

Zwaartelijn vanaf onder	$z_w$	60,00	[mm]			
Hart $t_{1,0}$ tot zwaartelijn	$a_1$	40,00	[mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_1$	0,45 [-]
Hart $t_{2,0}$ tot zwaartelijn	$a_2$	40,00	[mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_2$	0,45 [-]
Hart $t_{3,0}$ tot zwaartelijn	$a_3$	n.v.t.	[mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_3$	n.v.t. [-]
Hart $t_{4,0}$ tot zwaartelijn	$a_4$	n.v.t.	[mm]	Reductie van de stijfheid	$\gamma_4$	n.v.t. [-]

### Gereduceerde stijfheid:

Traagheidsmoment	$I_{eff}$	6,87E+07	[mm <sup>4</sup> ]
Gereduceerde hoogte	$h_{eff}$	94	[mm]

### Gereduceerde sterkte:

Weerstandsmoment	$W_{eff}$	1,14E+06	mm <sup>3</sup>
Gereduceerde hoogte	$h_{eff}$	83	[mm]



### 6.1.1. CLT 1.1 – Totale overspanning

Technosoft Raamwerken release 6.77

17 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
Onderdeel....: CLT 1.1  
Constructeur.: ██████████  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 27/06/2023  
Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 CLT 1.1.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie  
2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.  
3) Gebruiksgrenstoestand:  
Lineaire-elasticiteitstheorie

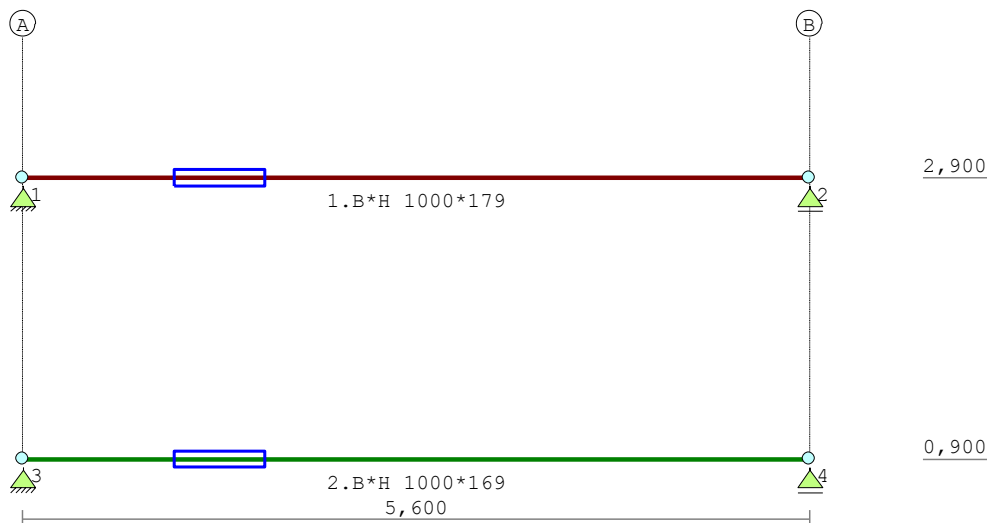
Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

#### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.900	2.900
2	B	5.600	0.900	2.900

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.900	0.000	5.600
2	2.900	0.000	5.600

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24		11000	3.5	4.2	1.00
						5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

### PROFIELEN [mm]

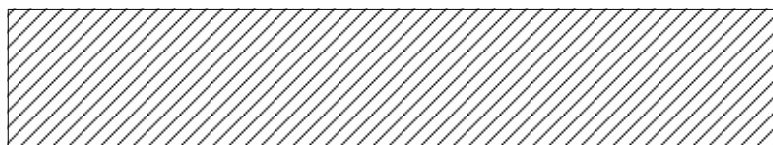
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*179	1:C24	1.7900e+05	4.7794e+08	0.00
2	B*H 1000*169	1:C24	1.6900e+05	4.0223e+08	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	179	89.5	0:RH				
2	0:Normaal	1000	169	84.5	0:RH				

### PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 1000\*179



2 B\*H 1000\*169



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.900
2	5.600	2.900
3	0.000	0.900
4	5.600	0.900

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*179	NDM	NDM	5.600	
2	3	4	2:B*H 1000*169	NDM	NDM	5.600	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	010			0.00
3	3	110			0.00
4	4	010			0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

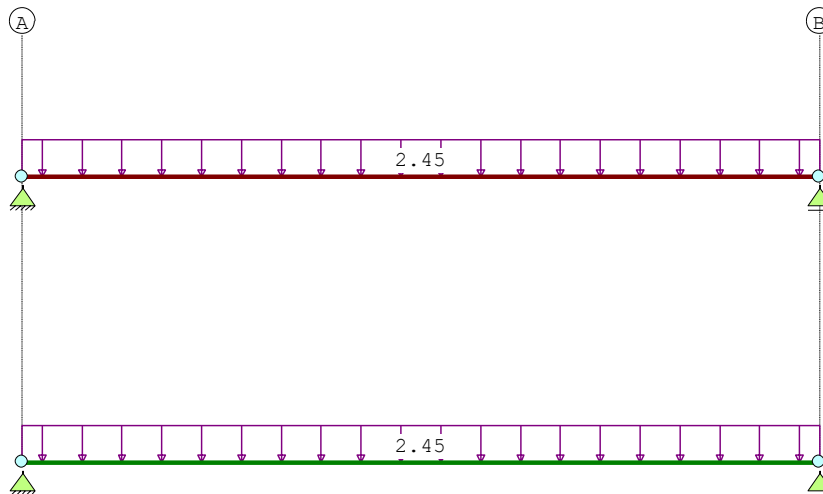
B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**BELASTINGGEVALLEN vervolg**

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Kort

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting



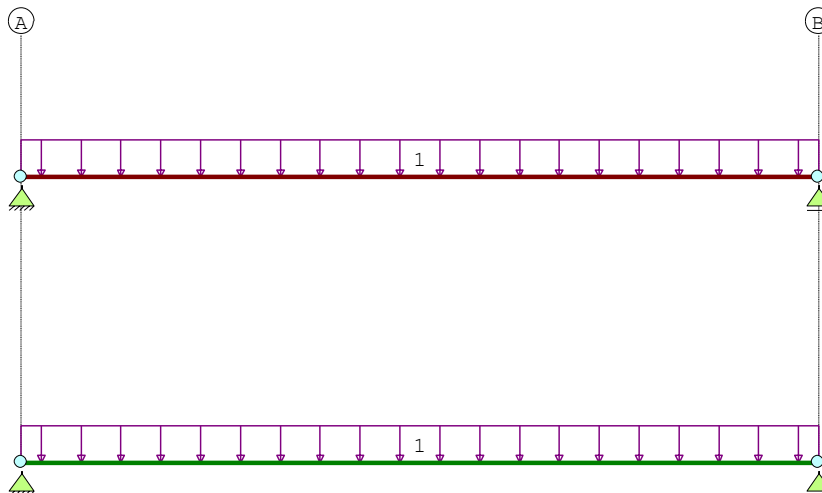
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGlobaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	6.86	
1	2	0.00	2.80	
2	1		6.86	
2	2		2.80	
3	1	0.00	6.86	
3	2	0.00	2.80	
4	1		6.86	
4	2		2.80	

**BEREKENINGSTATUS**

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening

### BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22					
2 Fund.	1	Perm	0.90					
3 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr	1.35			
4 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35			
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
6 Quas.	1	Perm	1.00					
7 Freq.	1	Perm	1.00					
8 Blij.	1	Perm	1.00					

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

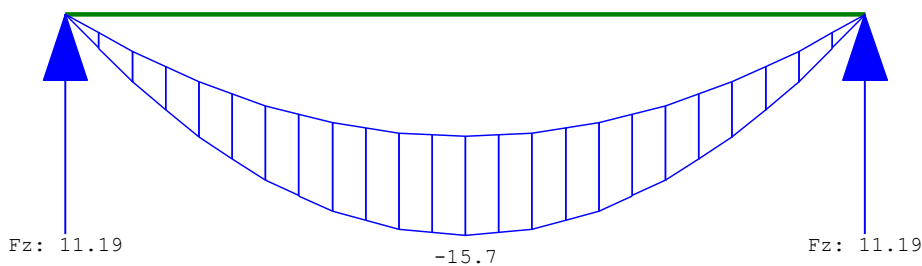
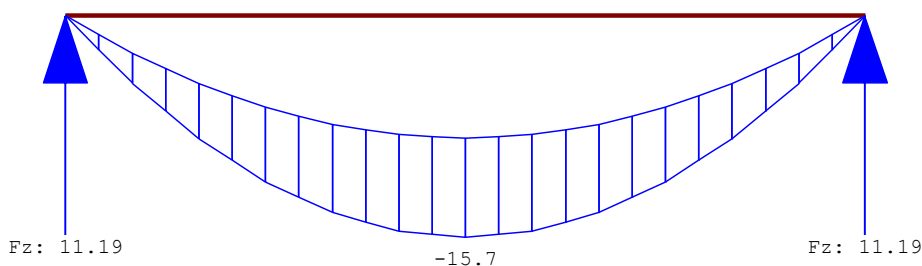
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

#### MOMENTEN

2e orde

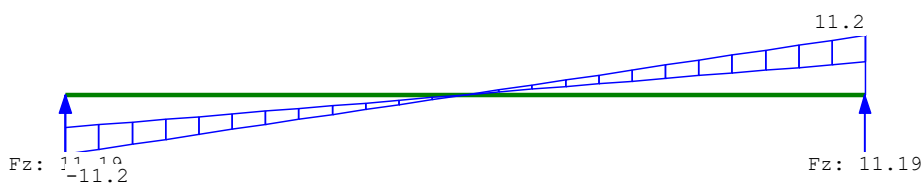
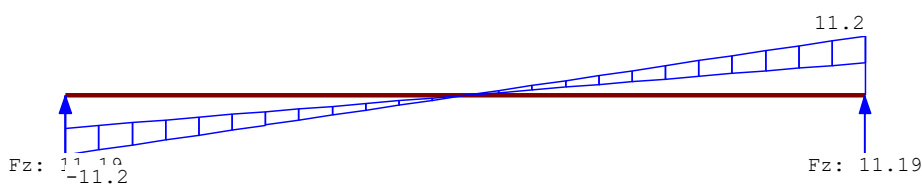
Fundamentele combinatie



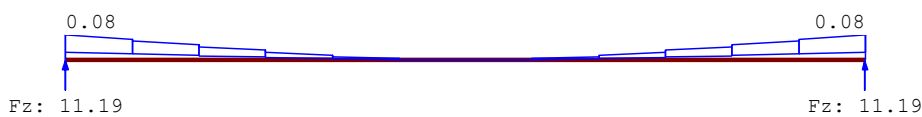
#### DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN** 2e orde Fundamentele combinatie

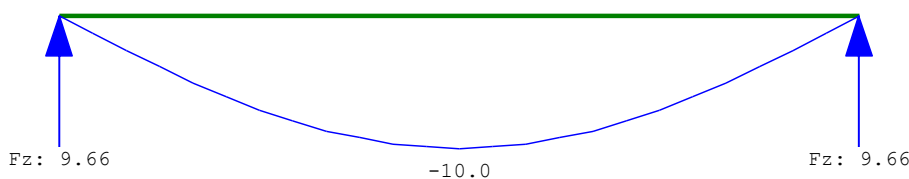
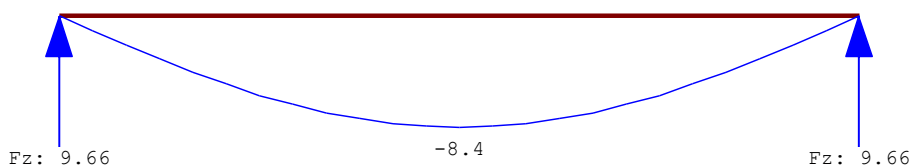


**REACTIES** 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	6.17	11.19		
2			6.17	11.19		
3	0.00	0.00	6.17	11.19		
4			6.17	11.19		

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

**MATERIAALGEGEVENS (vervolg)**

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{def}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

**KIPSTABILITEIT**

Staaf	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.60 0;5.600
		onder:	5.60 0;5.600
2	1.0*h	boven:	5.60 0;5.600
		onder:	5.60 0;5.600

### STABILITEIT

Stf	$b_{gem}$ [mm]	$h_{gem}$ [mm]	$l_{sys}$ [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	$\lambda_y$	$\lambda_z$	$\lambda_{rel,y/z}$	$\beta_c$	$k_y$	$k_z$	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	1000	179	5600	5600	nvt	108.4	19.4	1.838	0.329	0.2	2.342	0.557	0.264	0.994
2	1000	169	5600	5600	nvt	114.8	19.4	1.946	0.329	0.2	2.559	0.557	0.237	0.994

### STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2800	5398	5973.66	0.06	1.00
2	2800	5378	6350.66	0.06	1.00

### TOETSING SPANNINGEN

Staafl	positie	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.11)	0.20
1	2800	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.11)	0.20
2	2800	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.11)	0.22

### TOETSING DOORBUIGING

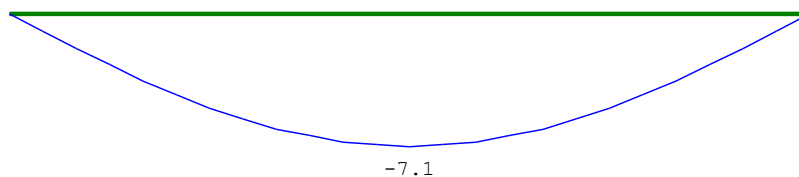
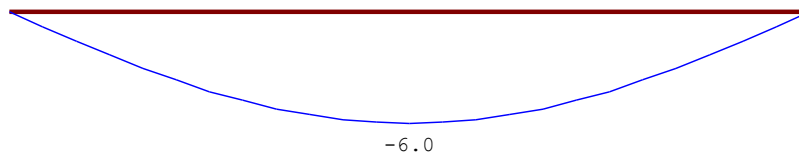
Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	BC Sit	$u_{bij}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Dak	db	5600	Nee Nee	6 1	-6.0	-22.4	0.004	-12.0	-22.4	0.004
2	Dak	db	5600	Nee Nee	6 1	-7.1	-22.4	0.004	-14.2	-22.4	0.004

### TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	$u_{inst}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	
1	Dak	db	5600	Nee Nee	0.0	5 1	-8.4	-22.4	0.004
2	Dak	db	5600	Nee Nee	0.0	5 1	-10.0	-22.4	0.004

### VERVORMINGEN w1

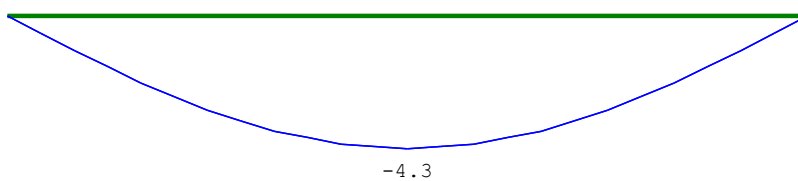
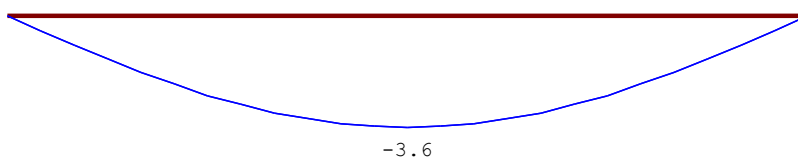
Blijvende combinatie





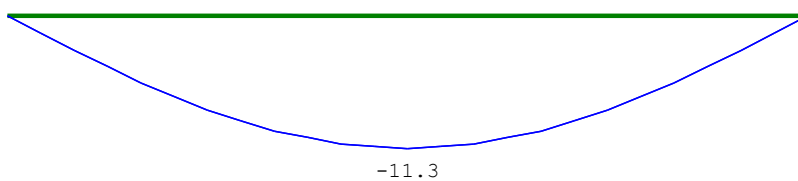
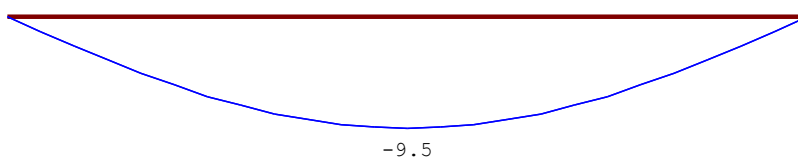
**VERVORMINGEN  $W_{bij}$**

Frequente combinatie



**VERVORMINGEN  $W_{max}$**

Frequente combinatie





## 6.1.2. CLT 1.2 – Overspanning bij pui

Technosoft Raamwerken release 6.77

17 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Onderdeel....: CLT 1.2  
 Constructeur.: ██████████  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 27/06/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 CLT 1.2.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie

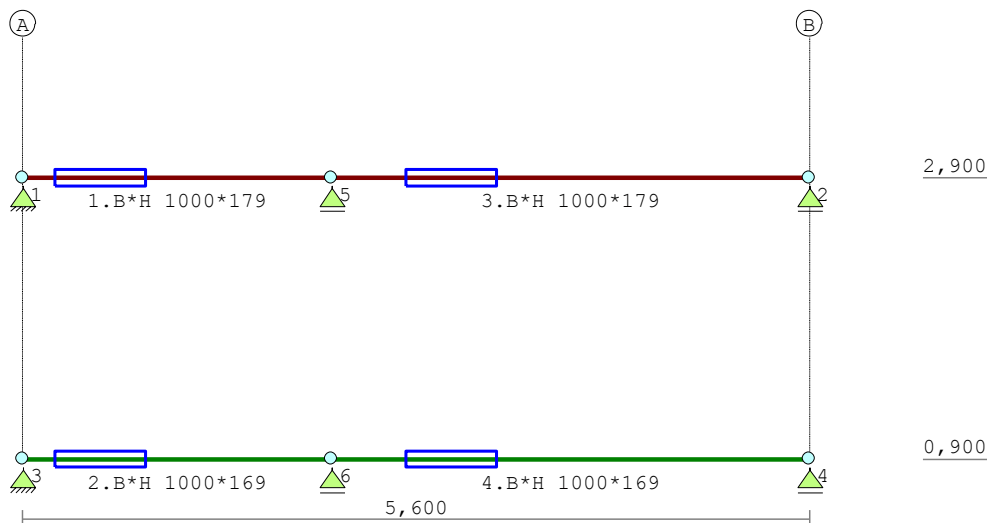
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.900	2.900
2	B	5.600	0.900	2.900

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.900	0.000	5.600
2	2.900	0.000	5.600

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24		11000	3.5	4.2	1.00
						5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

### PROFIELEN [mm]

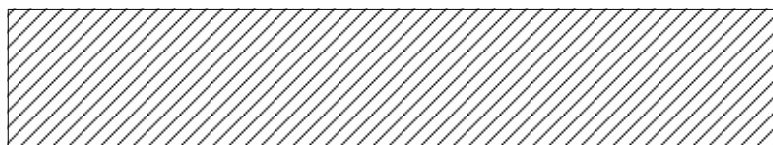
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*179	1:C24	1.7900e+05	4.7794e+08	0.00
2	B*H 1000*169	1:C24	1.6900e+05	4.0223e+08	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	179	89.5	0:RH				
2	0:Normaal	1000	169	84.5	0:RH				

### PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 1000\*179



2 B\*H 1000\*169



### KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.900	6	2.200	0.900
2	5.600	2.900			
3	0.000	0.900			
4	5.600	0.900			
5	2.200	2.900			

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	1:B*H 1000*179	NDM	NDM	2.200	
2	3	6	2:B*H 1000*169	NDM	NDM	2.200	
3	5	2	1:B*H 1000*179	NDM	NDM	3.400	
4	6	4	2:B*H 1000*169	NDM	NDM	3.400	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	010			0.00
3	3	110			0.00
4	4	010			0.00
5	5	010			0.00
6	6	010			0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

**BELASTINGGEVALLEN**

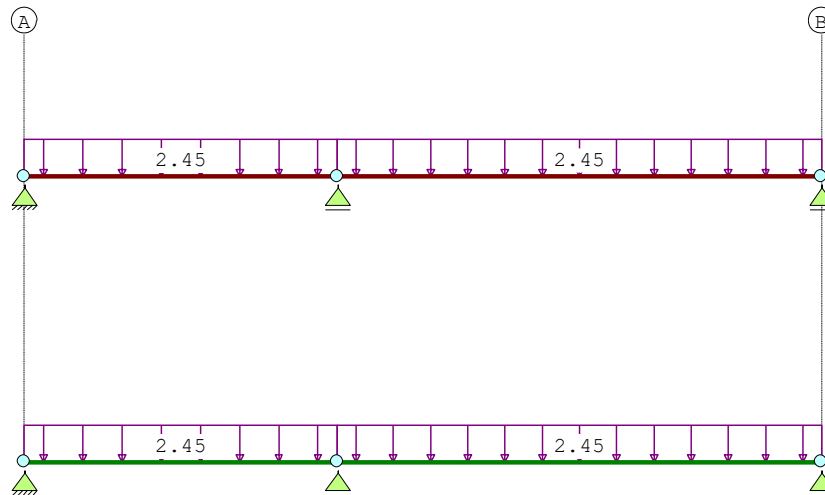
B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**BELASTINGGEVALLEN vervolg**

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Kort

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting



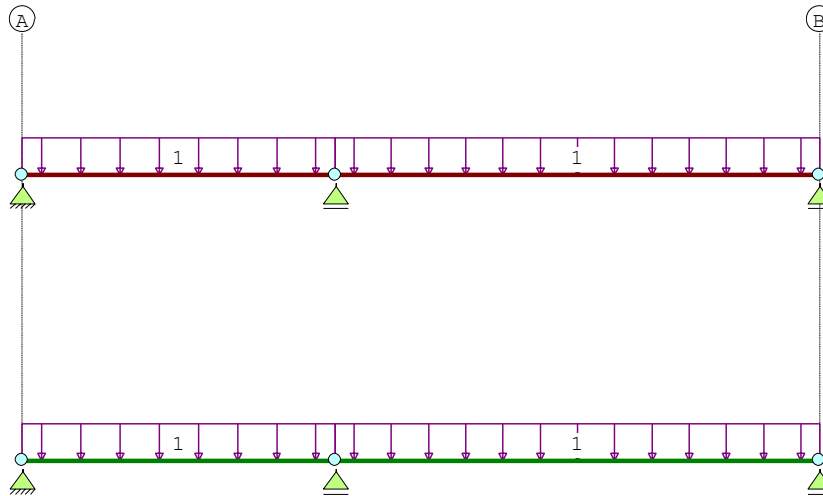
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	1.45	
1	2	0.00	0.59	
2	1		3.36	
2	2		1.37	
3	1	0.00	1.45	
3	2	0.00	0.59	
4	1		3.36	
4	2		1.37	
5	1		8.91	
5	2		3.63	
6	1		8.91	
6	2		3.63	

**BEREKENINGSTATUS**

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

### BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening

### BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22					
2 Fund.	1	Perm	0.90					
3 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr	1.35			
4 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35			
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
6 Quas.	1	Perm	1.00					
7 Freq.	1	Perm	1.00					
8 Blij.	1	Perm	1.00					

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

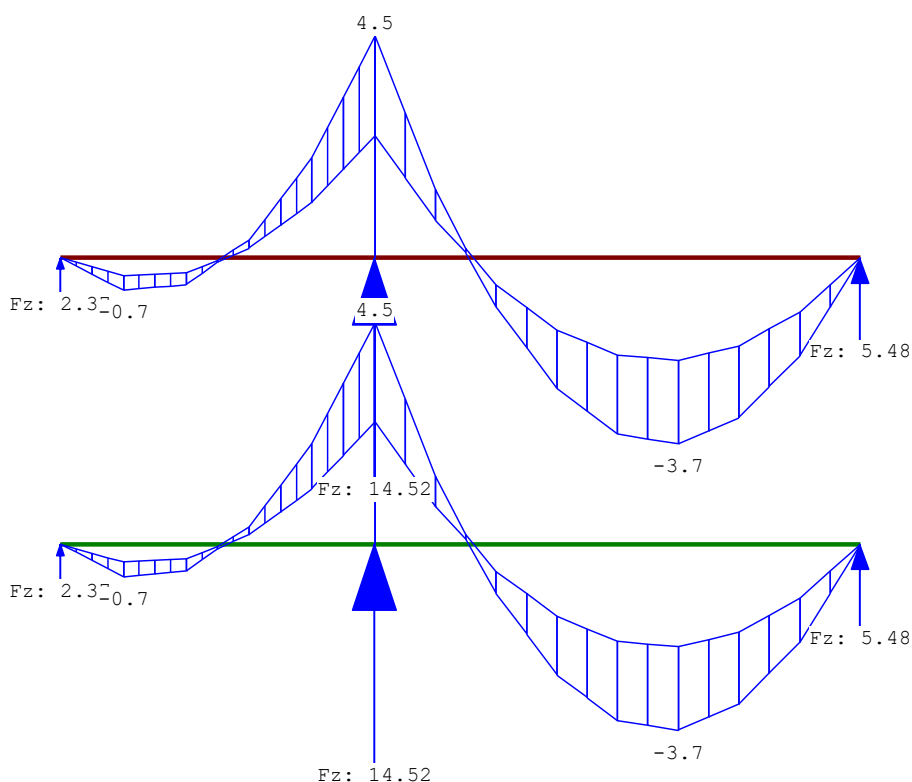
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

#### MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

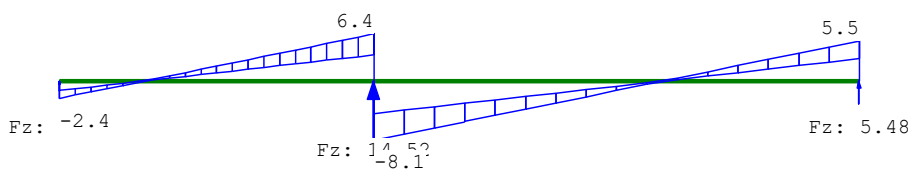
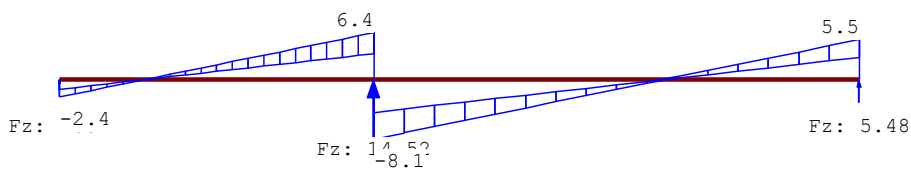




**DWARSKRACHTEN**

2e orde

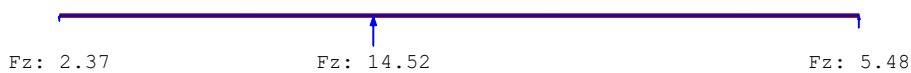
Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

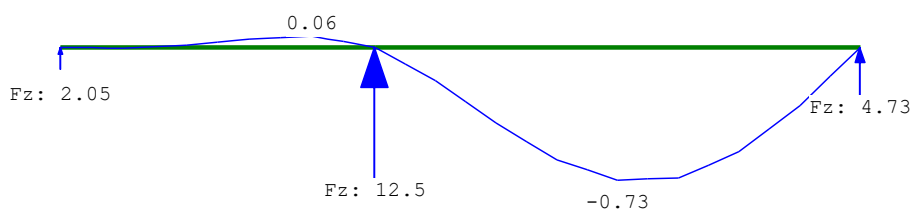
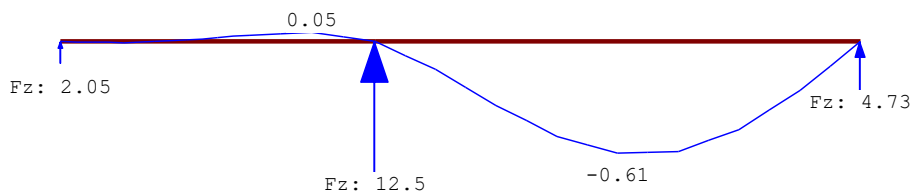
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	1.31	2.37		
2			3.03	5.48		
3	0.00	0.00	1.31	2.37		
4			3.03	5.48		
5			8.01	14.52		
6			8.01	14.52		

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



## MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

## MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{def}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

## KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1-3	1.0*h	boven:	5.60 0;5.600
		onder:	5.60 0;5.600
2-4	1.0*h	boven:	5.60 0;5.600
		onder:	5.60 0;5.600

## STABILITEIT

Stf	$b_{gem}$ [mm]	$h_{gem}$ [mm]	$l_{sys}$ [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	$\lambda_y$	$\lambda_z$	$\lambda_{rel,y/z}$	$\beta_c$	$k_y$	$k_z$	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	1000	179	2200	5600	nvt	108.4	19.4	1.838	0.329	0.2	2.342	0.557	0.264	0.994
2	1000	169	2200	5600	nvt	114.8	19.4	1.946	0.329	0.2	2.559	0.557	0.237	0.994
3	1000	179	3400	5600	nvt	108.4	19.4	1.838	0.329	0.2	2.342	0.557	0.264	0.994
4	1000	169	3400	5600	nvt	114.8	19.4	1.946	0.329	0.2	2.559	0.557	0.237	0.994

## STABILITEIT (vervolg)

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
-------	--------------	--------------------	--	--------------------	--------------

### STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2200	5510	5851.70	0.06	1.00
2	2200	5516	6192.34	0.06	1.00
3	0	5510	5851.70	0.06	1.00
4	0	5516	6192.34	0.06	1.00

### TOETSING SPANNINGEN

Staafl						
Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.06	
Staafl	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.06	
Staafl	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.06	
Staafl	4	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.06	

### TOETSING DOORBUIGING

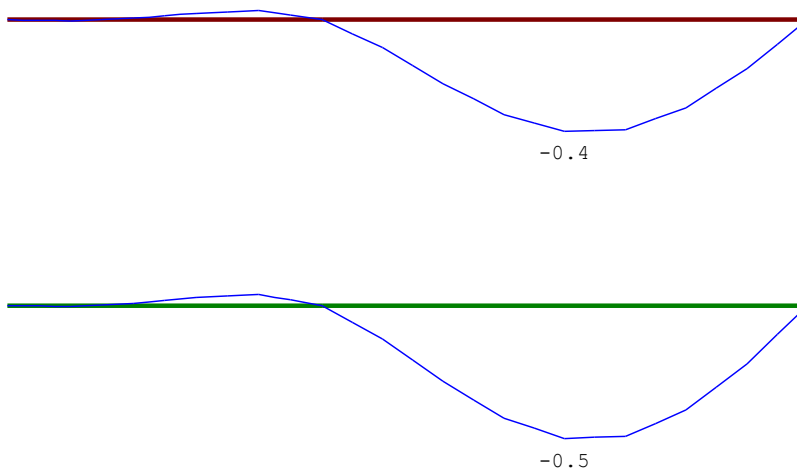
Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	BC	Sit	$u_{bij}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Dak	db	5600	Nee Nee	6	1	0.0	22.4	0.1	22.4	0.004	
2	Dak	db	5600	Nee Nee	6	1	0.0	22.4	0.1	22.4	0.004	
3	Dak	db	5600	Nee Nee	6	1	-0.4	-22.4	0.004	-0.9	-22.4	0.004
4	Dak	db	5600	Nee Nee	6	1	-0.5	-22.4	0.004	-1.0	-22.4	0.004

### TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	$u_{inst}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	
1	Dak	db	5600	Nee Nee	0.0	5	1	0.1	22.4	0.004
2	Dak	db	5600	Nee Nee	0.0	5	1	0.1	22.4	0.004
3	Dak	db	5600	Nee Nee	0.0	5	1	-0.6	-22.4	0.004
4	Dak	db	5600	Nee Nee	0.0	5	1	-0.7	-22.4	0.004

### VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

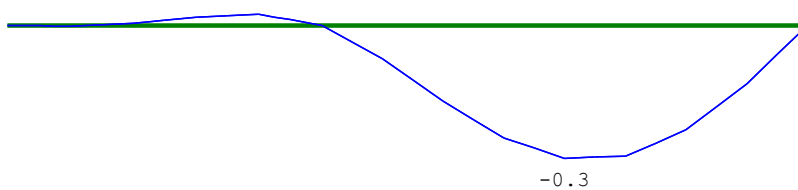
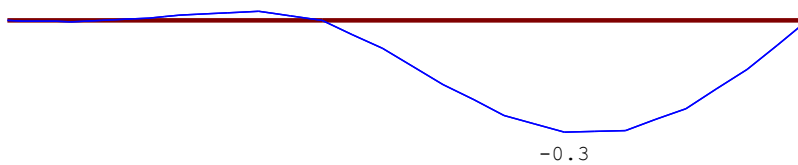






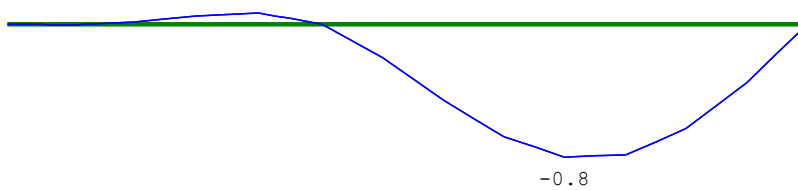
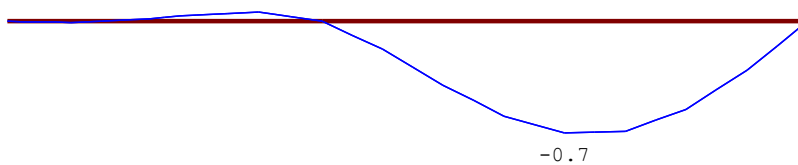
**VERVORMINGEN  $W_{bij}$**

Frequente combinatie



**VERVORMINGEN  $W_{max}$**

Frequente combinatie



### 6.1.3. CLT 3.1 – Overkapping zwakke richting

Technosoft Raamwerken release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Onderdeel....: CLT 1.0  
 Constructeur.: ██████████  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 27/06/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 CLT overkapping  
 uitkraging.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie

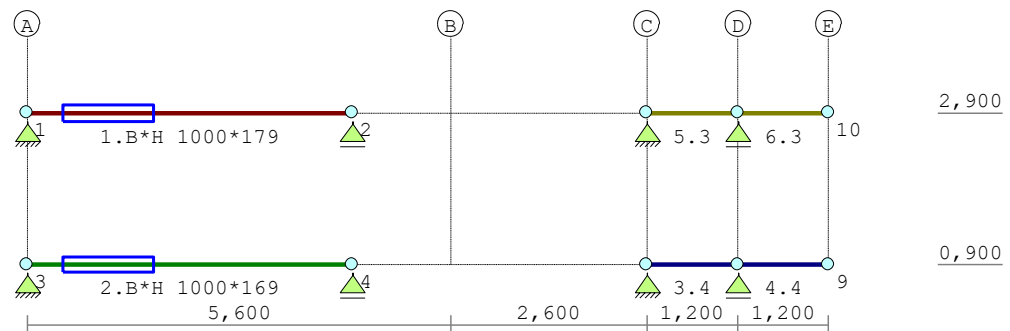
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

#### GEOMETRIE



#### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.900	2.900
2	B	5.600	0.900	2.900
3	C	8.200	0.900	2.900
4	D	9.400	0.900	2.900
5	E	10.600	0.900	2.900

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.900	0.000	10.600
2	2.900	0.000	10.600

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*179	1:C24	1.7900e+05	4.7794e+08	0.00
2	B*H 1000*169	1:C24	1.6900e+05	4.0223e+08	0.00
3	B*H 1000*94	1:C24	9.4000e+04	6.9215e+07	0.00
4	B*H 1000*83	1:C24	8.3000e+04	4.7649e+07	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	179	89.5	0:RH				
2	0:Normaal	1000	169	84.5	0:RH				
3	0:Normaal	1000	94	47.0	0:RH				
4	0:Normaal	1000	83	41.5	0:RH				

### PROFIELVORMEN [mm]

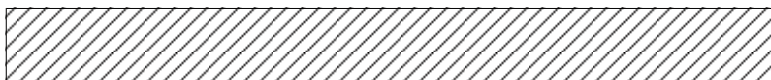
1 B\*H 1000\*179



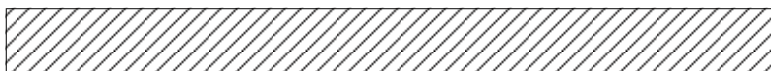
2 B\*H 1000\*169



3 B\*H 1000\*94



4 B\*H 1000\*83



### KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.900	6	8.200	2.900
2	4.300	2.900	7	9.400	0.900
3	0.000	0.900	8	9.400	2.900
4	4.300	0.900	9	10.600	0.900
5	8.200	0.900	10	10.600	2.900

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*179	NDM	NDM	4.300	
2	3	4	2:B*H 1000*169	NDM	NDM	4.300	
3	5	7	4:B*H 1000*83	NDM	NDM	1.200	
4	7	9	4:B*H 1000*83	NDM	NDM	1.200	
5	6	8	3:B*H 1000*94	NDM	NDM	1.200	
6	8	10	3:B*H 1000*94	NDM	NDM	1.200	

### VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	110	0.00
4	4	010	0.00
5	5	110	0.00
6	6	110	0.00
7	7	010	0.00
8	8	010	0.00

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

### BELASTINGGEVALLEN

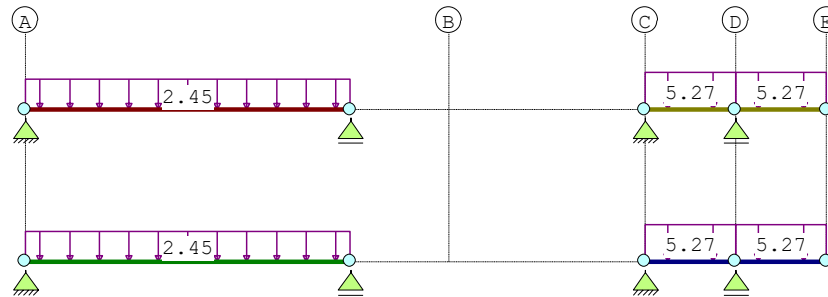
B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3 Veranderlijke belasting	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

### BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G. Omschrijving	Belastingduurklasse
1 Permanente belasting	Blijvend
2 Veranderlijke belasting	Kort
3 Veranderlijke belasting	Kort

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting



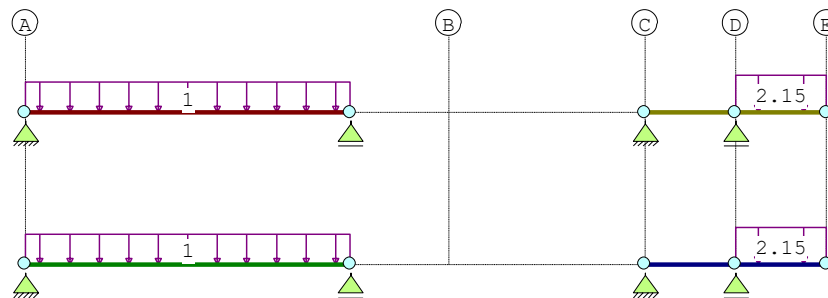
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloobaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
2	5:QZGloobaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
6	5:QZGloobaal	-5.27	-5.27	0.000	0.000			
5	5:QZGloobaal	-5.27	-5.27	0.000	0.000			
4	5:QZGloobaal	-5.27	-5.27	0.000	0.000			
3	5:QZGloobaal	-5.27	-5.27	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



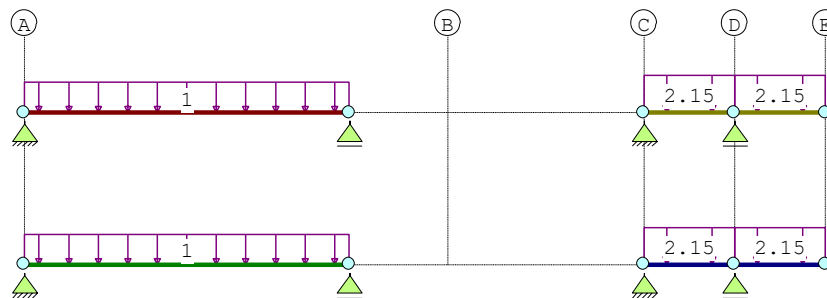
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	5:QZGloobaal	-2.15	-2.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	5:QZGloobaal	-2.15	-2.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	5:QZGloobaal	-2.15	-2.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	5:QZGloobaal	-2.15	-2.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloobaal	-2.15	-2.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	5:QZGloobaal	-2.15	-2.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	5.27	
1	2	0.00	2.15	
1	3	0.00	2.15	
2	1		5.27	
2	2		2.15	
2	3		2.15	
3	1	0.00	5.27	
3	2	0.00	2.15	
3	3	0.00	2.15	
4	1		5.27	
4	2		2.15	
4	3		2.15	
5	1	0.00	-0.00	
5	2	0.00	-1.29	
5	3	0.00	-0.00	
6	1	0.00	-0.00	
6	2	0.00	-1.29	
6	3	0.00	-0.00	
7	1		12.65	
7	2		3.87	
7	3		5.16	
8	1		12.65	
8	2		3.87	
8	3		5.16	

### BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening

### BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Quas.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Blij.	1	Perm	1.00									

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

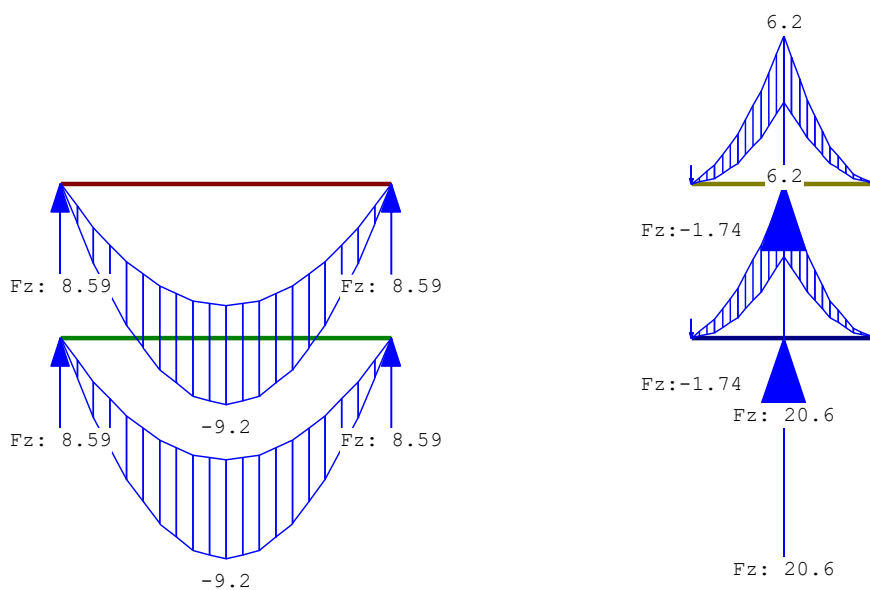
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

#### MOMENTEN

2e orde

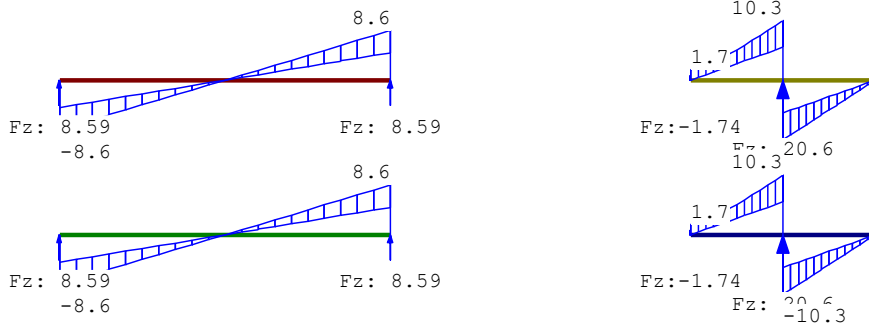
Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

2e orde

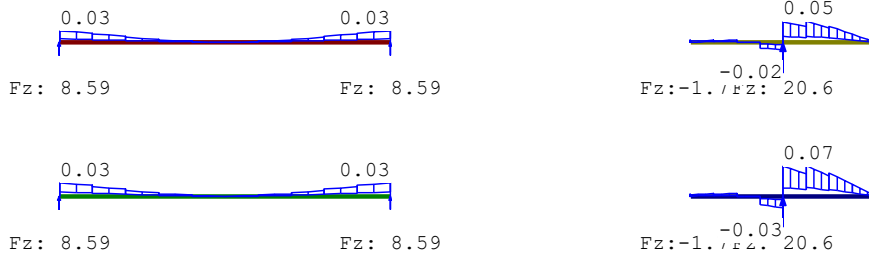
Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

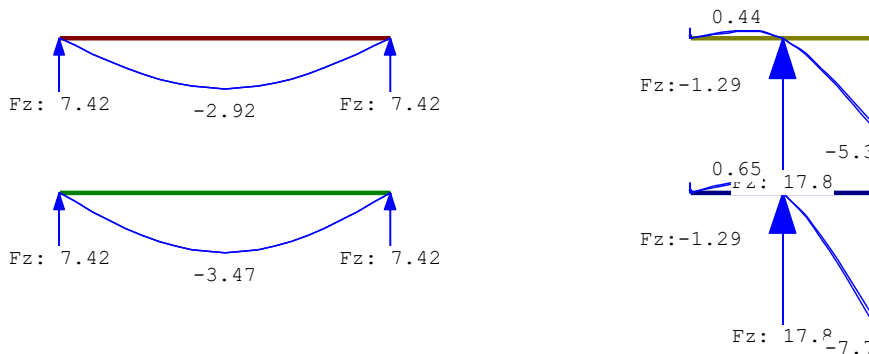
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	4.74	8.59		
2			4.74	8.59		
3	0.00	0.00	4.74	8.59		
4			4.74	8.59		
5	0.00	0.00	-1.74	0.00		
6	0.00	0.00	-1.74	0.00		
7			11.38	20.63		
8			11.38	20.63		

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0



### MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{def}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.30	0;4,3
		onder:	4.30	0;4,3
2	1.0*h	boven:	4.30	0;4,3
		onder:	4.30	0;4,3
3	1.0*h	boven:	1.20	0;1.200
		onder:	1.20	0;1.200
4	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
5	1.0*h	boven:	1.20	0;1.200
		onder:	1.20	0;1.200
6	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200

### STABILITEIT

Stf	$b_{gem}$ [mm]	$h_{gem}$ [mm]	$l_{sys}$ [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	$\lambda_y$	$\lambda_z$	$\lambda_{rel,y/z}$	$\beta_c$	$k_y$	$k_z$	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	1000	179	4300	4300	nvt	83.2	14.9	1.411	0.253	0.2	1.607	0.527	0.421	1.010
2	1000	169	4300	4300	nvt	88.1	14.9	1.495	0.253	0.2	1.736	0.527	0.382	1.010
3	1000	83	1200	1200	nvt	50.1	4.2	0.849	0.070	0.2	0.916	0.480	0.795	1.048
4	1000	83	1200	1200	nvt	50.1	4.2	0.849	0.070	0.2	0.916	0.480	0.795	1.048
5	1000	94	1200	1200	nvt	44.2	4.2	0.750	0.070	0.2	0.826	0.480	0.853	1.048

### STABILITEIT

Stf	$b_{gem}$ [mm]	$h_{gem}$ [mm]	$l_{sys}$ [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	$\lambda_y$	$\lambda_z$	$\lambda_{rel,y/z}$	$\beta_c$	$k_y$	$k_z$	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
6	1000	94	1200	1200	nvt	44.2	4.2	0.750	0.070	0.2	0.826	0.480	0.853	1.048

### STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2150	4228	7626.73	0.06	1.00
2	2150	4208	8116.41	0.05	1.00
3	1199	1038	66964.05	0.02	1.00
4	0	1038	66964.05	0.02	1.00
5	1199	1033	59442.64	0.02	1.00
6	0	1033	59442.64	0.02	1.00

### TOETSING SPANNINGEN

Staafl						
Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.11)	0.12	
Staafl	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.11)	0.13	
Staafl	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.32	
Staafl	4	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.32	
Staafl	5	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.26	
Staafl	6	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.26	

### TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	BC	Sit	$u_{bij}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Dak	db	4300	Nee Nee	9	1	-2.1	-17.2	0.004	-4.2	-17.2	0.004
2	Dak	db	4300	Nee Nee	9	1	-2.5	-17.2	0.004	-5.0	-17.2	0.004
3	Dak	db	1200	Nee Nee	9	1	0.5	4.8	0.004	0.9	4.8	0.004
4	Dak	ss	1200	Nee Ja	9	1	-5.6	-9.6	2*0.004	-10.8	-9.6	2*0.004
5	Dak	db	1200	Nee Nee	9	1	0.3	4.8	0.004	0.6	4.8	0.004
6	Dak	ss	1200	Nee Ja	9	1	-3.9	-9.6	2*0.004	-7.4	-9.6	2*0.004

### TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

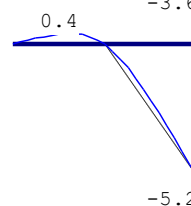
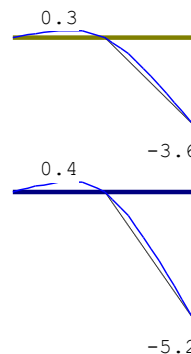
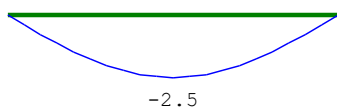
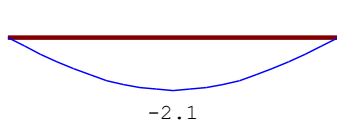
Stf	Soort	Mtg	$l_{sys}$ [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	$u_{inst}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
									*1



1	Dak	db	4300	Nee	Nee	0.0	7	1	-2.9	-17.2	0.004
2	Dak	db	4300	Nee	Nee	0.0	7	1	-3.5	-17.2	0.004
3	Dak	db	1200	Nee	Nee	0.0	7	1	0.6	4.8	0.004
4	Dak	ss	1200	Nee	Ja	0.0	7	1	-7.7	-9.6	2*0.004
5	Dak	db	1200	Nee	Nee	0.0	7	1	0.4	4.8	0.004
6	Dak	ss	1200	Nee	Ja	0.0	7	1	-5.3	-9.6	2*0.004

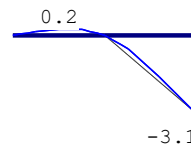
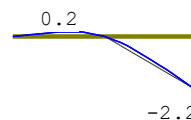
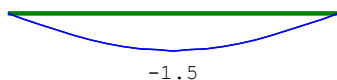
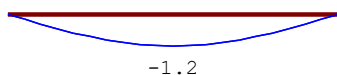
**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie



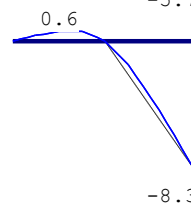
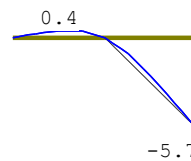
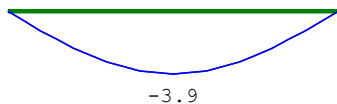
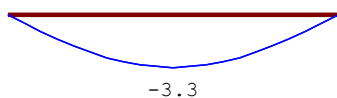
**VERVORMINGEN w<sub>bij</sub>**

Frequente combinatie



**VERVORMINGEN w<sub>max</sub>**

Frequente combinatie



### 6.1.4. CLT 3.2 – sterke richting

Technosoft Raamwerken release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Onderdeel....: CLT overkapping  
 Constructeur.: ██████████  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 27/06/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 CLT overkapping.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie

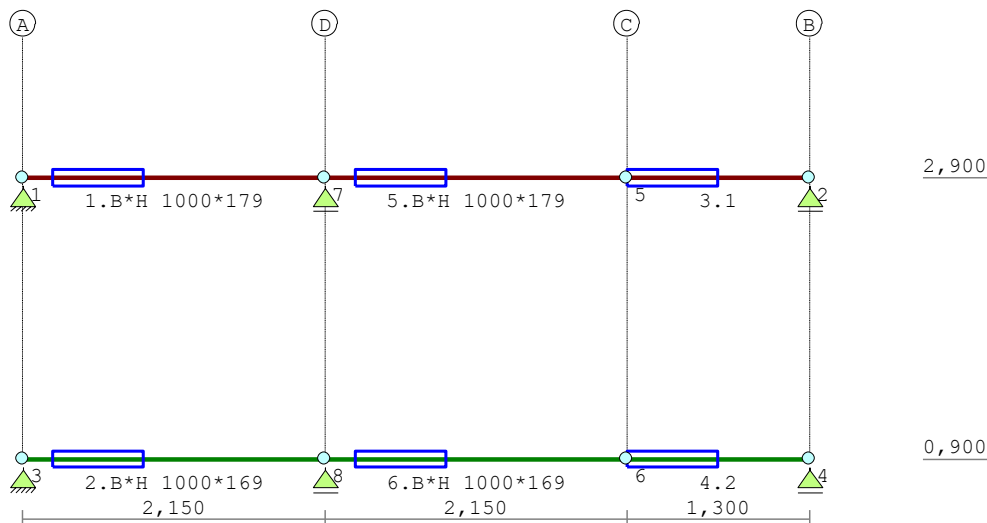
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

#### GEOMETRIE



**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.900	2.900
2	B	5.600	0.900	2.900
3	C	4.300	0.900	2.900
4	D	2.150	0.900	2.900

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.900	0.000	5.600
2	2.900	0.000	5.600

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*179	1:C24	1.7900e+05	4.7794e+08	0.00
2	B*H 1000*169	1:C24	1.6900e+05	4.0223e+08	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	179	89.5	0:RH				
2	0:Normaal	1000	169	84.5	0:RH				

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*179



2 B\*H 1000\*169

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.900	6	4.300	0.900
2	5.600	2.900	7	2.150	2.900
3	0.000	0.900	8	2.150	0.900
4	5.600	0.900			
5	4.300	2.900			

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	7	1:B*H 1000*179	NDM	NDM	2.150	
2	3	8	2:B*H 1000*169	NDM	NDM	2.150	
3	5	2	1:B*H 1000*179	NDM	NDM	1.300	
4	6	4	2:B*H 1000*169	NDM	NDM	1.300	
5	7	5	1:B*H 1000*179	NDM	NDM	2.150	
6	8	6	2:B*H 1000*169	NDM	NDM	2.150	

### VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1 110		0.00
2	2 010		0.00
3	3 110		0.00
4	4 010		0.00
5	7 010		0.00
6	8 010		0.00

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

### BELASTINGGEVALLEN

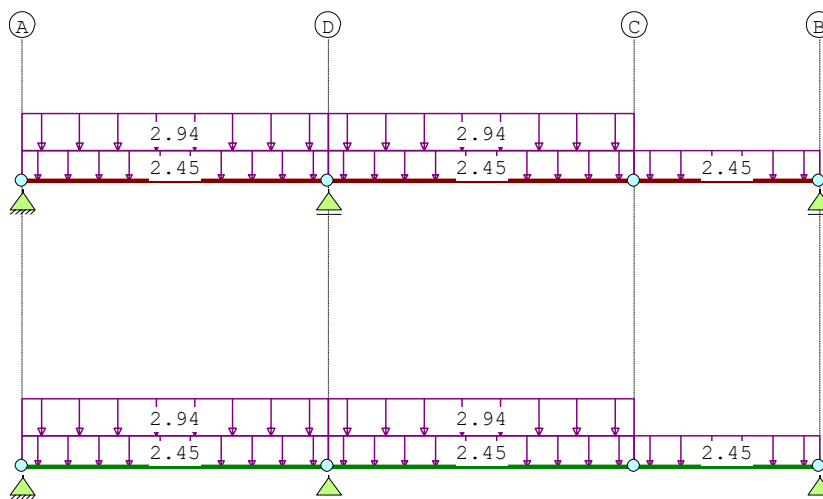
B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

### BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Kort

### BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



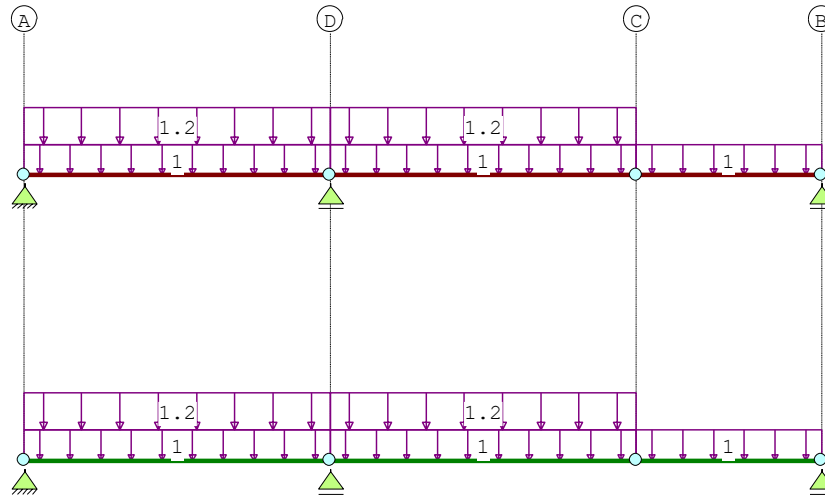
### STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staf	Type	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
1	5:QZGloaal	-2.94	-2.94	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-2.94	-2.94	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-2.94	-2.94	0.000	0.000			
6	5:QZGloaal	-2.45	-2.45	0.000	0.000			
6	5:QZGloaal	-2.94	-2.94	0.000	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1	5:QZGloobaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	5:QZGloobaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	5:QZGloobaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	5:QZGloobaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	5:QZGloobaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	3.27	
1	2	0.00	1.34	
2	1		4.62	
2	2		1.89	
3	1	0.00	3.27	
3	2	0.00	1.34	
4	1		4.62	
4	2		1.89	
7	1		18.47	
7	2		7.54	
8	1		18.47	
8	2		7.54	

**BEREKENINGSTATUS**

B.C. Iteratie Status

### BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening

### BELASTINGCOMBINATIES

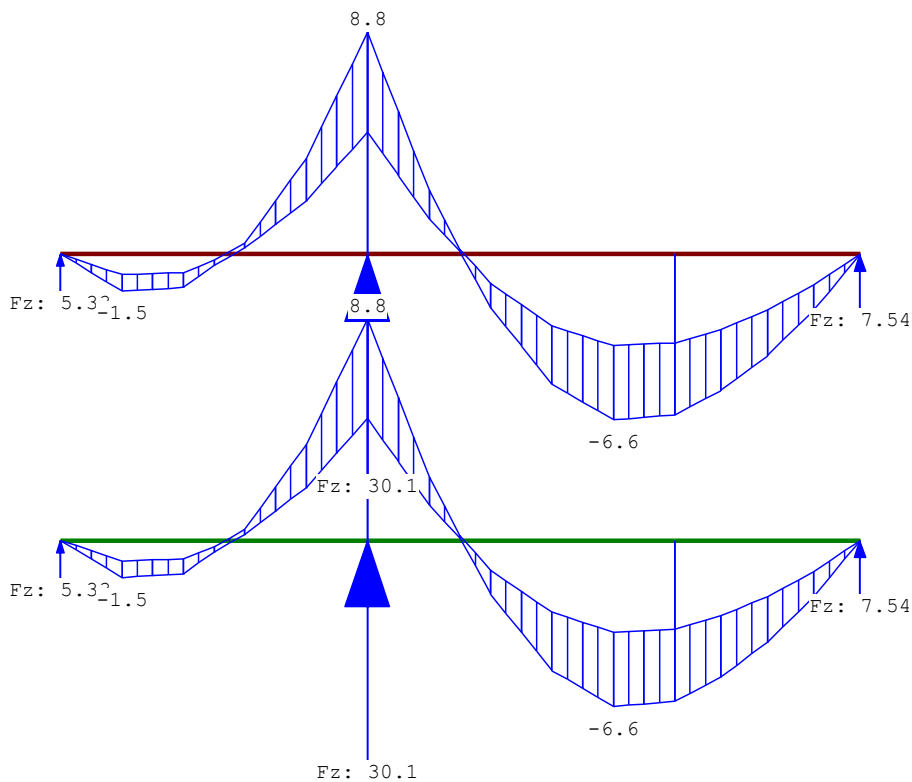
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm			1.22						
2	Fund.	1	Perm			0.90						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35					
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35					
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00					
6	Quas.	1	Perm			1.00						
7	Freq.	1	Perm			1.00						
8	Blij.	1	Perm			1.00						

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------

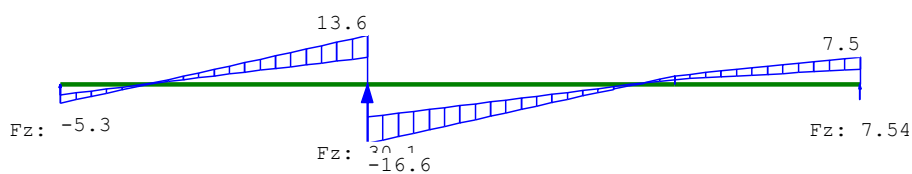
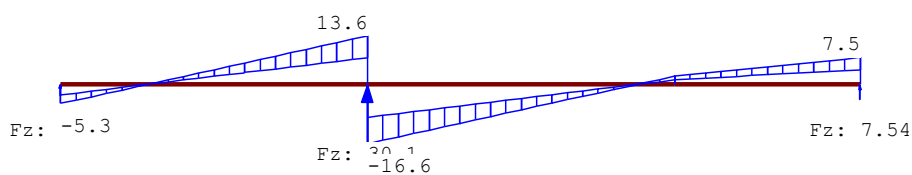




**DWARSKRACHTEN**

2e orde

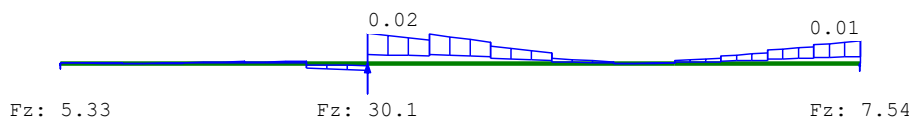
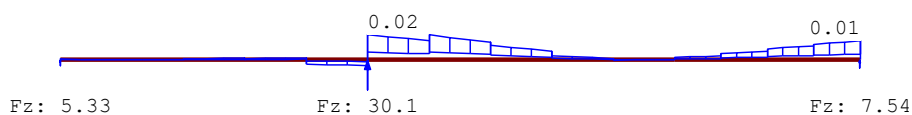
Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

2e orde

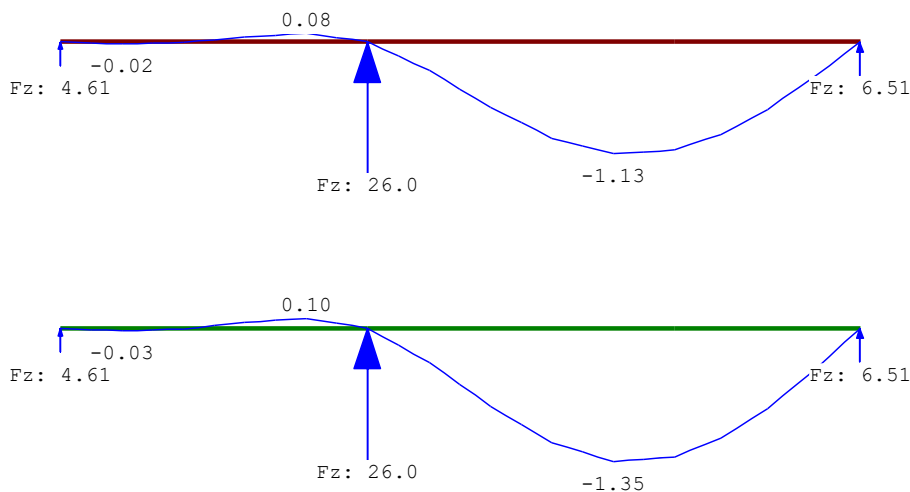
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.94	5.33		
2			4.16	7.54		
3	0.00	0.00	2.94	5.33		
4			4.16	7.54		
7			16.62	30.12		
8			16.62	30.12		



## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



## MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

## MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{def}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

## KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.15	0;2,15
		onder:	2.15	0;2,15
2	1.0*h	boven:	2.15	0;2,15
		onder:	2.15	0;2,15
5-3	1.0*h	boven:	3.45	3,45
		onder:	3.45	3,45
6-4	1.0*h	boven:	3.45	3,45
		onder:	3.45	3,45

## STABILITEIT

Stf	$b_{gem}$ [mm]	$h_{gem}$ [mm]	$l_{sys}$ [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	$\lambda_y$	$\lambda_z$	$\lambda_{rel,y/z}$	$\beta_c$	$k_y$	$k_z$	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	1000	179	2150	2150	nvt	41.6	7.4	0.706	0.126	0.2	0.789	0.491	0.874	1.037
2	1000	169	2150	2150	nvt	44.1	7.4	0.747	0.126	0.2	0.824	0.491	0.854	1.037
3	1000	179	1300	3450	nvt	66.8	12.0	1.132	0.203	0.2	1.224	0.511	0.592	1.021
4	1000	169	1300	3450	nvt	70.7	12.0	1.199	0.203	0.2	1.309	0.511	0.545	1.021

### STABILITEIT

Stf	b <sub>gem</sub> [mm]	h <sub>gem</sub> [mm]	l <sub>sys</sub> [mm]	l <sub>buc, y/z</sub> [mm]		λ <sub>y</sub>	λ <sub>z</sub>	λ <sub>rel, y/z</sub>	β <sub>c</sub>	k <sub>y</sub>	k <sub>z</sub>	k <sub>c, y</sub>	k <sub>c, z</sub>	
5	1000	179	2150	3450	nvt	66.8	12.0	1.132	0.203	0.2	1.224	0.511	0.592	1.021
6	1000	169	2150	3450	nvt	70.7	12.0	1.199	0.203	0.2	1.309	0.511	0.545	1.021

### STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l <sub>ef, y</sub> [mm]	σ <sub>my, crit</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	λ <sub>rel, my</sub>	k <sub>crit, y</sub>
1	2150	1846	17472.67	0.04	1.00
2	2150	1850	18456.55	0.04	1.00
3	0	3808	8467.91	0.05	1.00
4	0	3788	9016.33	0.05	1.00
5	0	3360	9595.54	0.05	1.00
6	0	3366	10148.22	0.05	1.00

### TOETSING SPANNINGEN

Staafl						
Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.11	
Staafl	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.13	
Staafl	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.08	
Staafl	4	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.09	
Staafl	5	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.11	
Staafl	6	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.13	

### TOETSING DOORBUIGING

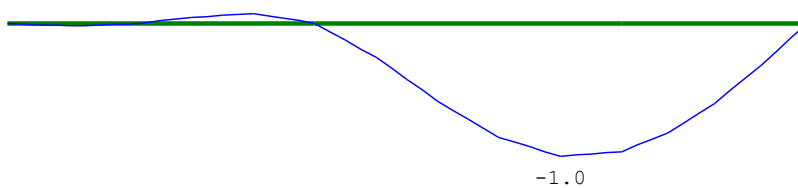
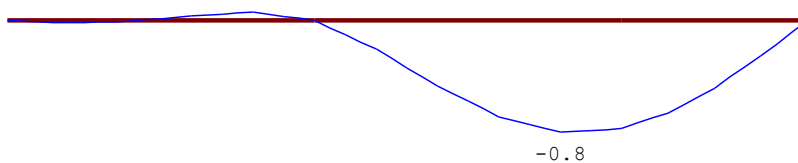
Stf	Soort	Mtg	l <sub>sys</sub> [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u <sub>bij</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	*	u <sub>fin, net</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	*
1	Dak	db	2150	Nee Nee	6	1	0.1	8.6	0.004	0.1	8.6	0.004
2	Dak	db	2150	Nee Nee	6	1	0.1	8.6	0.004	0.1	8.6	0.004
3	Dak	db	3450	Nee Nee	6	1	-0.8	-13.8	0.004	-1.6	-13.8	0.004
4	Dak	db	3450	Nee Nee	6	1	-0.9	-13.8	0.004	-1.9	-13.8	0.004
5	Dak	db	3450	Nee Nee	6	1	-0.8	-13.8	0.004	-1.6	-13.8	0.004
6	Dak	db	3450	Nee Nee	6	1	-1.0	-13.8	0.004	-1.9	-13.8	0.004

### TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l <sub>sys</sub> [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u <sub>inst</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	*
1	Dak	db	2150	Nee Nee	0.0	5	1	0.1	8.6	0.004
2	Dak	db	2150	Nee Nee	0.0	5	1	0.1	8.6	0.004
3	Dak	db	3450	Nee Nee	0.0	5	1	-1.1	-13.8	0.004
4	Dak	db	3450	Nee Nee	0.0	5	1	-1.3	-13.8	0.004
5	Dak	db	3450	Nee Nee	0.0	5	1	-1.1	-13.8	0.004
6	Dak	db	3450	Nee Nee	0.0	5	1	-1.3	-13.8	0.004

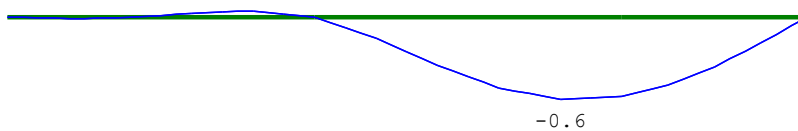
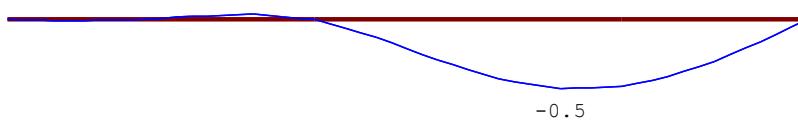
**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie



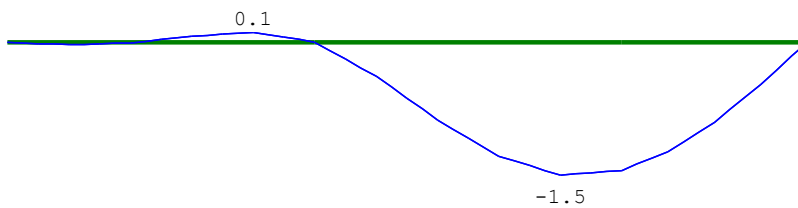
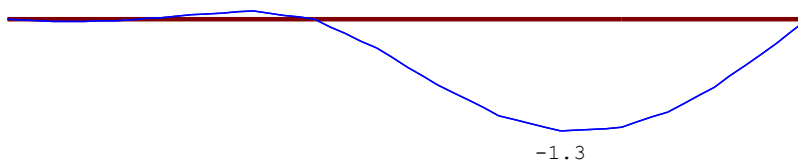
**VERVORMINGEN w<sub>bij</sub>**

Frequente combinatie



**VERVORMINGEN w<sub>max</sub>**

Frequente combinatie



## 6.2. HSB-Stijl

Technosoft Raamwerken release 6.77

17 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
Onderdeel....: Stijl HSB-wand  
Constructeur.: XXXXXXXXXX  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 26/06/2023  
Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 stijl HSB wand.rww

Belastingbreedte.: 0.600  
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie  
2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.  
3) Gebruiksgrenstoestand:  
Lineaire-elasticiteitstheorie

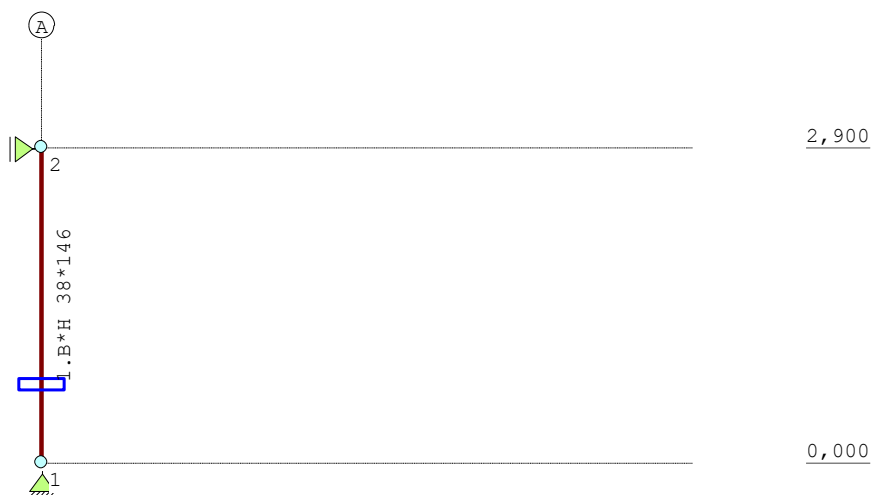
Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.900

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.000
2	2.900	0.000	6.000

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

### PROFIELEN [mm]

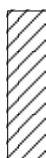
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*146	1:C24	5.5480e+03	9.8551e+06	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	146	73.0	0:RH				

### PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 38*146
---	------------



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.900

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*146	NDM	NDM	2.900	

### VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	14.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m <sup>2</sup> ]:	1.20

### WIND

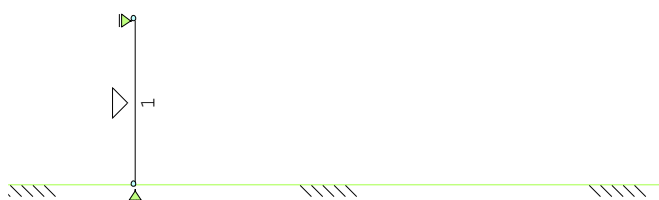
Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd  
 Windgebied .....: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500  
 Positie spant in het gebouw....: 0.000 Kr ...[4.3.2].....: 0.209  
 z0 .....[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000  
 Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000  
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000  
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300  
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300  
 Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300  
 Cfr windwrijving ....[7.5].....: 0.040

### STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1

### LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

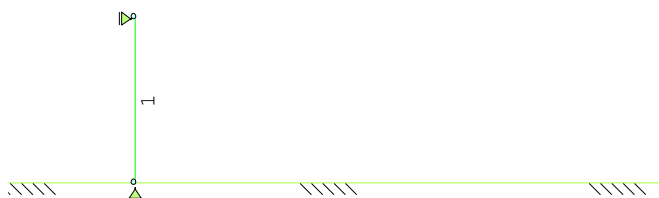


### WIND DAKTYPES

Nr.	StAAF Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

### WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



### WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	StAAF	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.900	D

### Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.491	0.600		-0.088	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.491	0.600		-0.236	D	
Qw3		-0.200	0.491	0.600		0.059	+i	



**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
	1 Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
	2 Veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
g	3 Wind van links onderdruk A		7
g	4 Wind van links overdruk A		8

g = gegenereerd belastinggeval

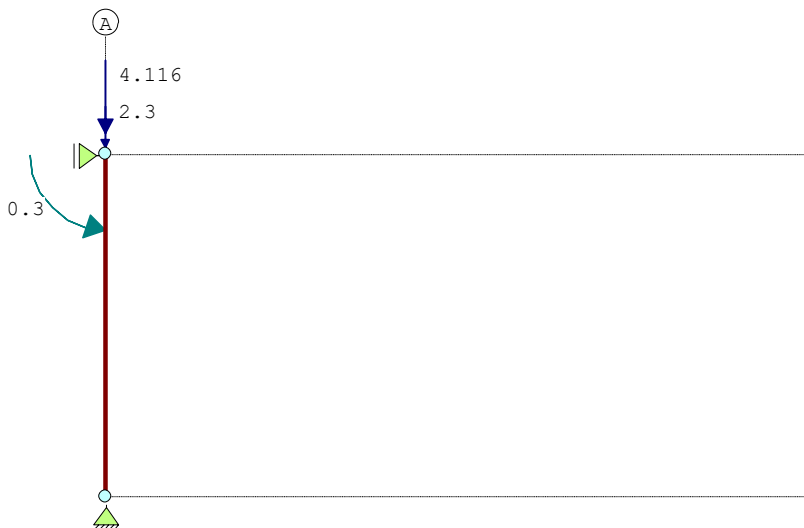
**BELASTINGGEVALLEN vervolg**

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Veranderlijk	Kort
	3 Wind van links onderdruk A	Kort
	4 Wind van links overdruk A	Kort

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



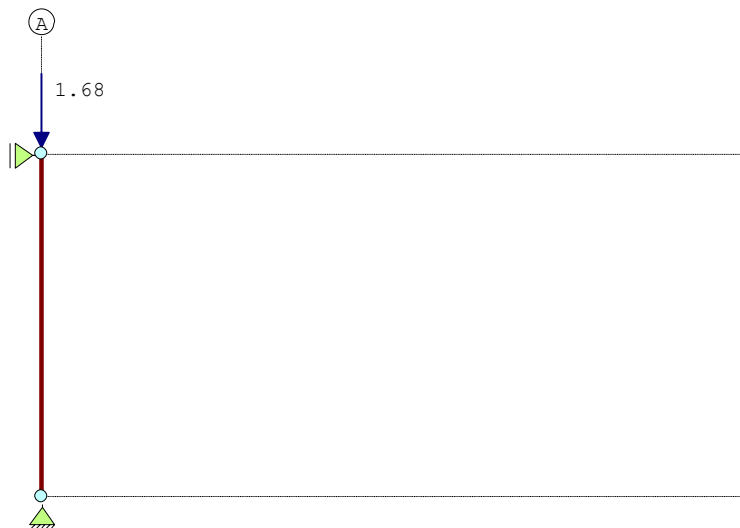
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-2.300			
2	2	Z	-4.116			
3	2	Rotatie Y	-0.300			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk



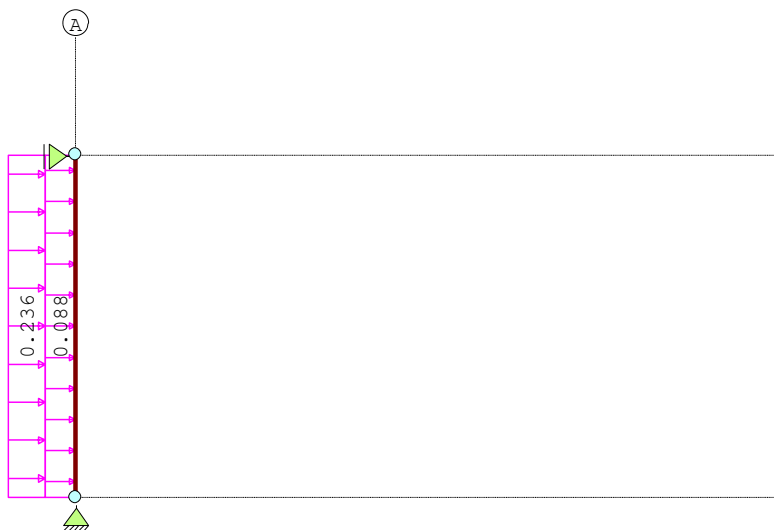
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	2	Z	-1.680	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A



**STAAFBELASTINGEN**

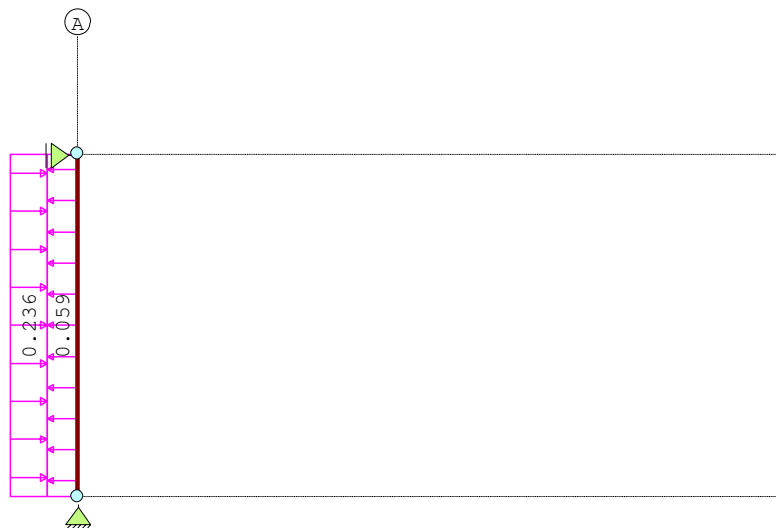
B.G:3 Wind van links onderdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00



**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staal Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 1:QZLokaal	Qw3	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.24	-0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	-0.10	6.48	
1	2	0.00	1.68	
1	3	-0.47	0.00	
1	4	-0.26	0.00	
2	1	0.10		
2	2	0.00		
2	3	-0.47		
2	4	-0.26		

**BEREKENINGSTATUS**

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening

#### BEREKENINGSTATUS

##### B.C. Iteratie Status

15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening

#### BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
8	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						
9	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
10	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
11	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
12	Quas.	1	Perm	1.00									
13	Freq.	1	Perm	1.00									
14	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
15	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
16	Blij.	1	Perm	1.00									

#### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

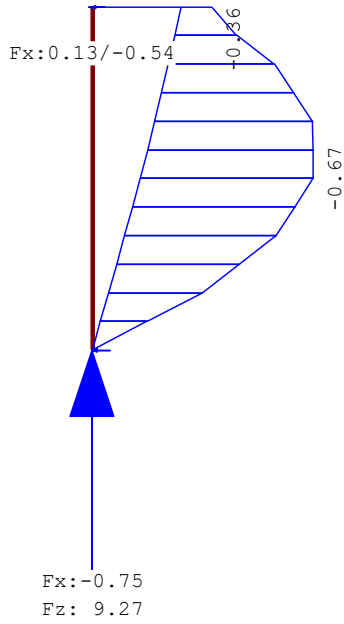
##### BC Staven met gunstige werking

1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

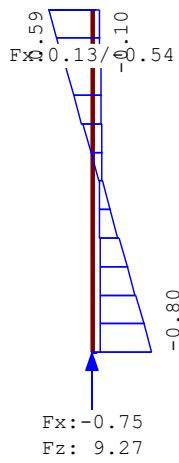
**MOMENTEN** 2e orde

Fundamentele combinatie

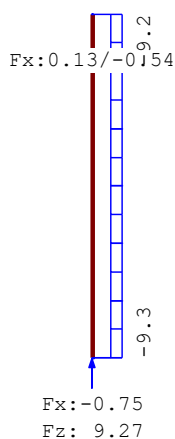


**DWARSKRACHTEN** 2e orde

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN** 2e orde Fundamentele combinatie

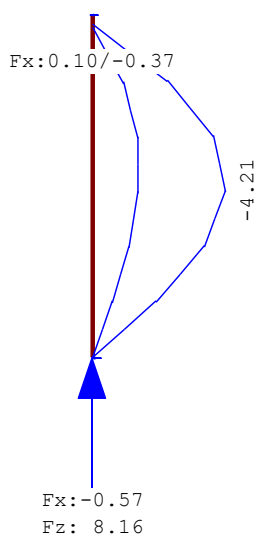


**REACTIES** 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.75	-0.09	5.84	9.27		
2	-0.54	0.13				

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

**MATERIAALGEGEVENS (vervolg)**

Mt	Kwaliteit	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{def}$	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.90 0;2.900
		onder:	2.90 0;2.900

**STABILITEIT**

Stf	b <sub>gem</sub> [mm]	h <sub>gem</sub> [mm]	l <sub>sys</sub> [mm]	l <sub>buc,y/z</sub> [mm]	λ <sub>y</sub>	λ <sub>z</sub>	λ <sub>rel,y/z</sub>	β <sub>c</sub>	k <sub>y</sub>	k <sub>z</sub>	k <sub>c,y</sub>	k <sub>c,z</sub>		
1	38	146	2900	nvt	500	68.8	45.6	1.167	0.773	0.2	1.267	0.846	0.567	0.840

**STABILITEIT (vervolg)**

Staafl	positie [mm]	l <sub>ef,y</sub> [mm]	σ <sub>my,crit</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	λ <sub>rel,my</sub>	k <sub>crit,y</sub>
1	2900	2902	19.67	1.10	0.73

**TOETSING SPANNINGEN**

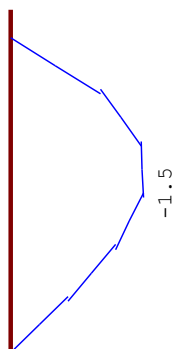
Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.50
--------	---	-----------	-------	--------------	------

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl	Mtg	l <sub>sys</sub> [mm]	BC	Sit	w <sub>tot</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/ ]
1	db	2900	10	1	-4.2	-9.7 300

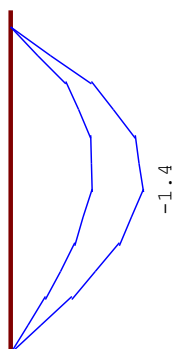
**VERVORMINGEN w<sub>l</sub>**

Blijvende combinatie



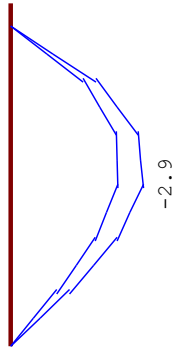
**VERVORMINGEN w<sub>bij</sub>**

Frequente combinatie



**VERVORMINGEN  $W_{max}$**

Frequente combinatie



### 6.3. Verdeling windbelasting

Technosoft Liggers release 6.77

19 jul 2023

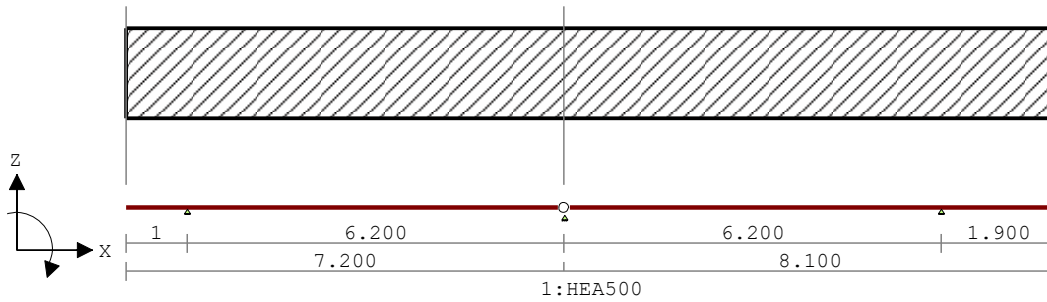
Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Onderdeel....: Verdeling windbelasting  
 Constructeur.: ██████████  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 26/06/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Verdeling  
 windbelasting.dlw

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)

#### GEOMETRIE

Ligger:1



#### PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA500



#### BELASTINGGEVALLEN

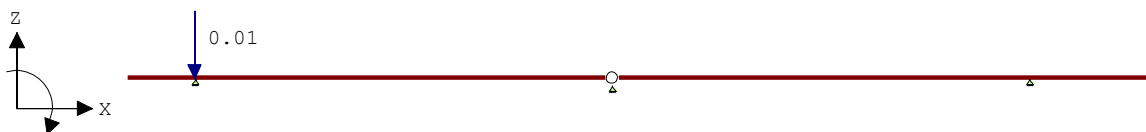
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2 Wind	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

#### BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Wind	7 Wind van links onderdruk A

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-0.010			1.000	

**MOMENTEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



**VERPLAATSINGEN [mm]**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



**REACTIES**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

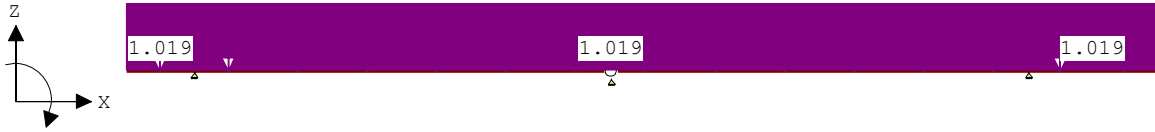
Stp	F	M
1	0.01	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00

0.01 : (absoluut) grootste som reacties  
 -0.01 : (absoluut) grootste som belastingen



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Wind



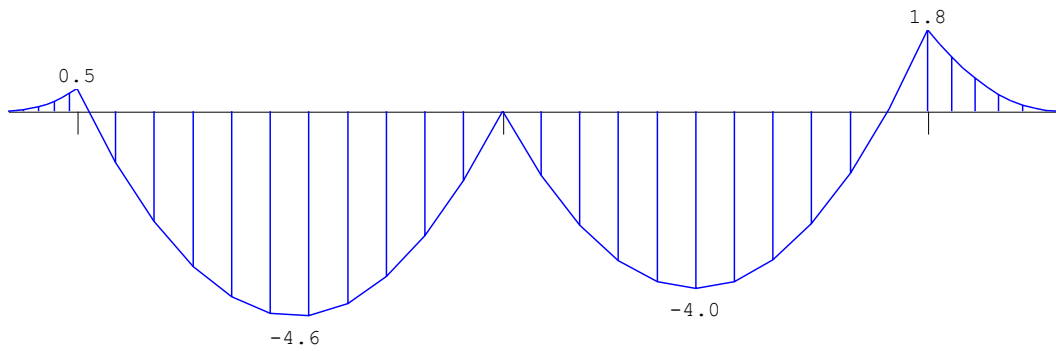
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Wind

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.019	-1.019		0.000	1.000
2	1:q-last		-1.019	-1.019		1.000	12.400
3	1:q-last		-1.019	-1.019		13.400	1.900

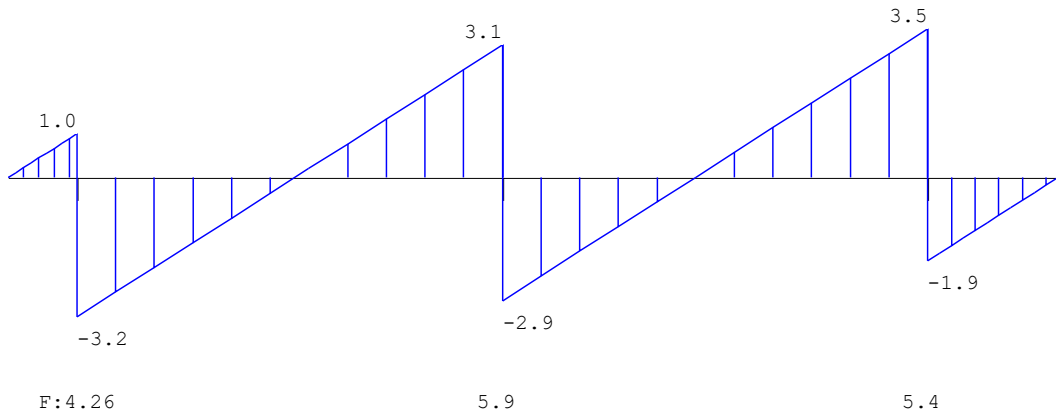
**MOMENTEN**

Ligger:1 B.G:2 Wind



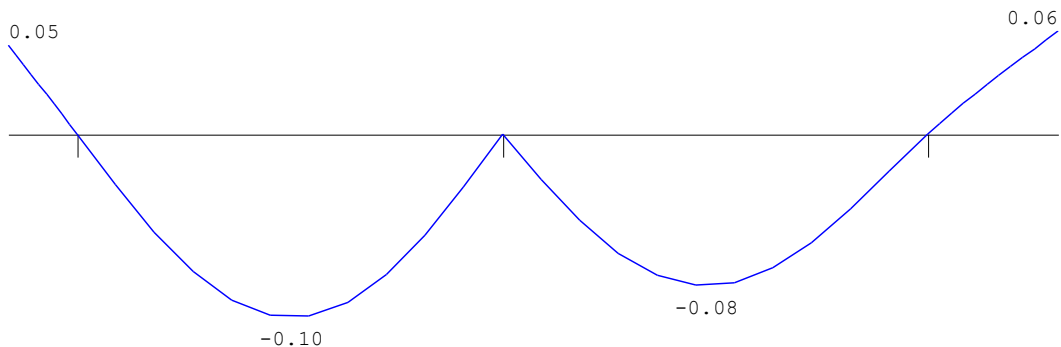
**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 B.G:2 Wind



**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 B.G:2 Wind



**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Wind

Stp	F	M
1	4.26	0.00
2	5.94	0.00
3	5.39	0.00

15.59 : (absoluut) grootste som reacties  
 -15.59 : (absoluut) grootste som belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3 Fund.	1	Perm	0.90									
4 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6 Freq.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Blij.	1	Perm	1.00									

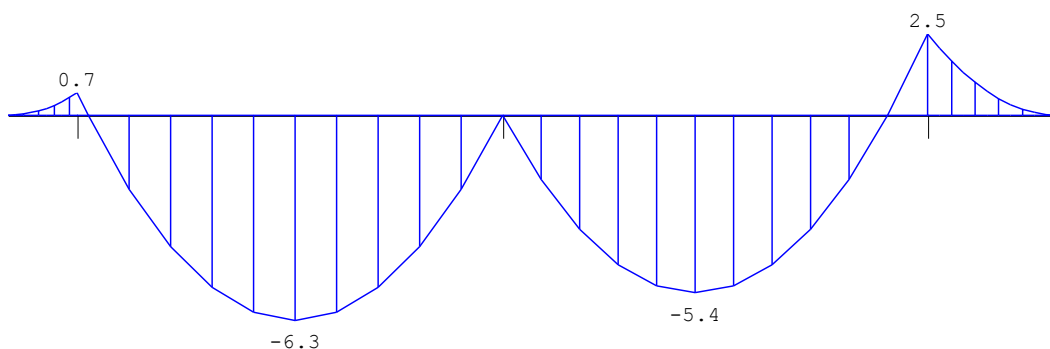
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Alle velden de factor:0.90
4 Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

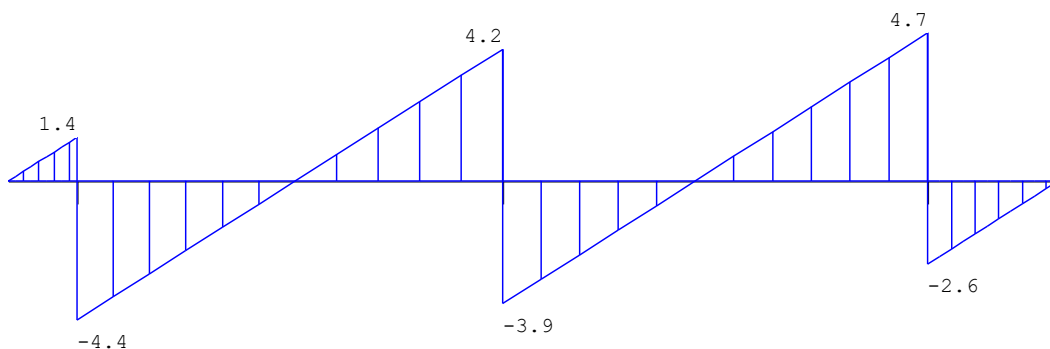
**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.01  
 Fmax:5.8

0.00  
 8.0

0.00  
 7.3

**REACTIES**

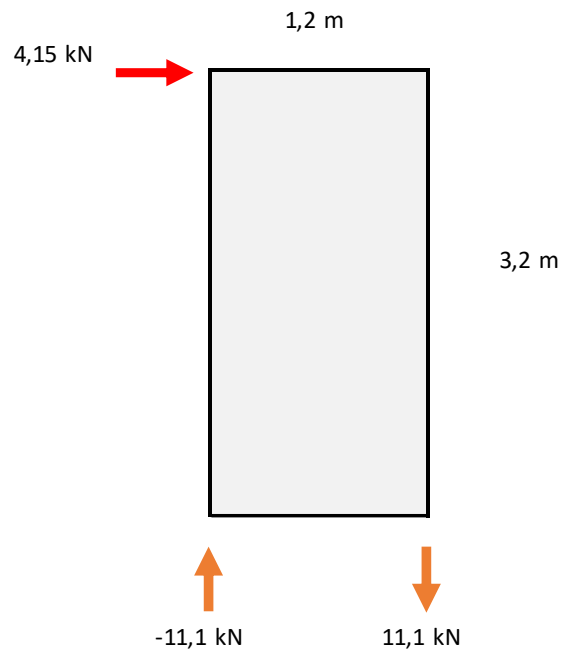
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.01	5.76	0.00	0.00
2	0.00	8.02	0.00	0.00
3	0.00	7.28	0.00	0.00

#### 6.4. CLT- stabiliteitswand

##### Algemene gegevens

Breedte gevel	6 m
Hoogte gevel	3,2 m
Breedte stabiliteits wand	1,2 m
Dikte CLT	100 mm
Veiligheid	1,35 [-]
We	0,64 kN/m <sup>2</sup>





## 6.5. K001 – kolom pui overstek

Technosoft Raamwerken release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
Constructeur.: ██████████  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 27/06/2023  
Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Tuinhuis K001.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie  
2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.  
3) Gebruiksgrenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

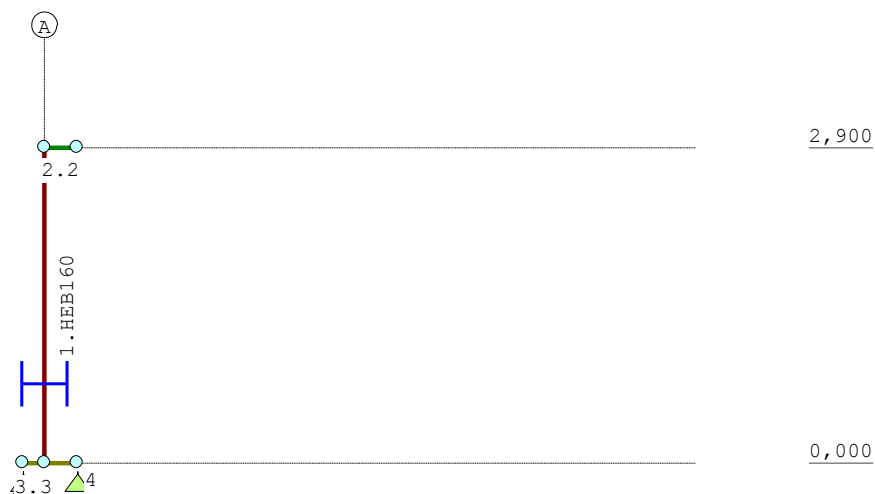
### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)



K82509

## GEOMETRIE



## STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.900

## NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.000
2	2.900	0.000	6.000

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

## PROFIELEN [mm]

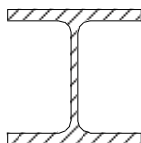
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB160	1:S235	5.4300e+03	2.4920e+07	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00
3	HEB180	1:S235	6.5300e+03	3.8310e+07	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	160	80.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					
3	0:Normaal	180	180	90.0					

### PROFIELVORMEN [mm]

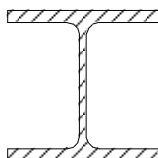
1 HEB160



2 HEA100



3 HEB180



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.900
3	0.300	2.900
4	0.300	0.000
5	-0.200	0.000

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB160	NDM	NDM	2.900	
2	2	3	2:HEA100	NDM	NDM	0.300	
3	5	1	3:HEB180	NDM	NDM	0.200	
4	1	4	3:HEB180	NDM	NDM	0.300	

### VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	4	010		0.00
2	5	110		0.00

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

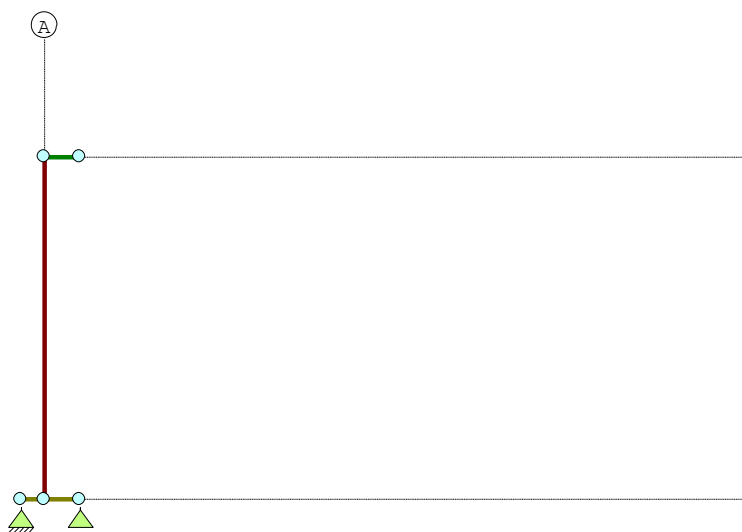
### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Windbelasting Links		7 Wind van links onderdruk A
3	Windbelasting Rechts		11 Wind van rechts onderdruk A

**BELASTINGEN**

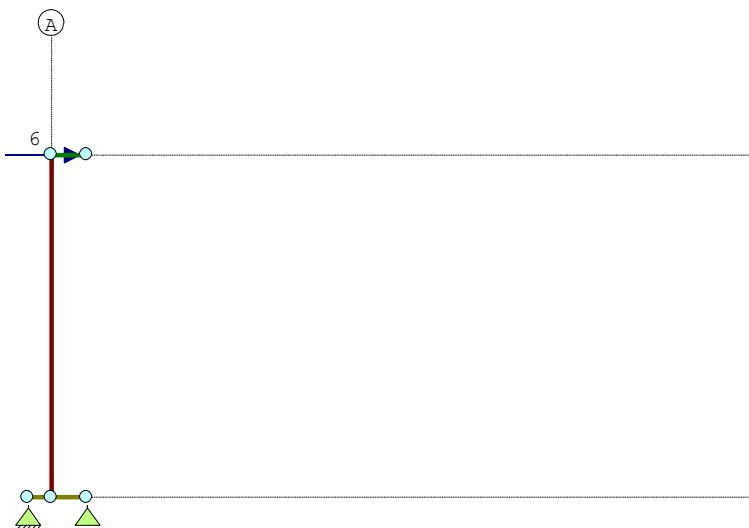
B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**BELASTINGEN**

B.G:2 Windbelasting Links



**KNOOPBELASTINGEN**

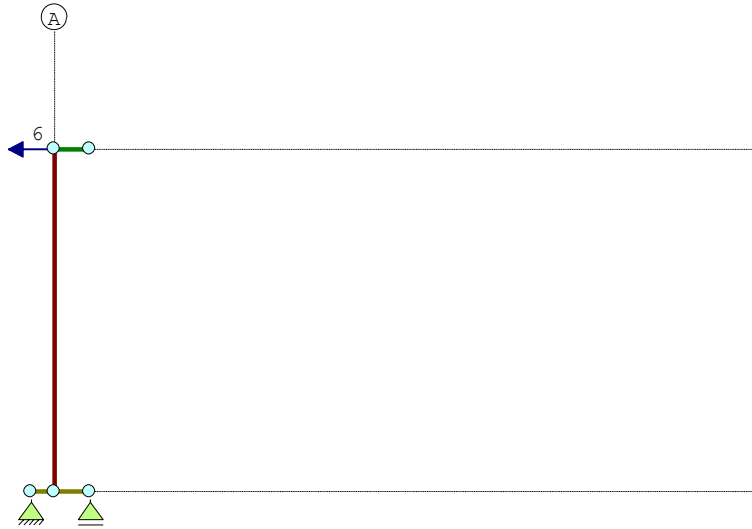
B.G:2 Windbelasting Links

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3	X	6.000	0.00	0.20	0.00



**BELASTINGEN**

B.G:3 Windbelasting Rechts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Windbelasting Rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3	X	-6.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1		0.66	
4	2		34.80	
4	3		-34.80	
5	1	0.00	0.88	
5	2	-6.00	-34.80	
5	3	6.00	34.80	

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	2	Nauwkeurigheid bereikt

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						

**BELASTINGCOMBINATIES**

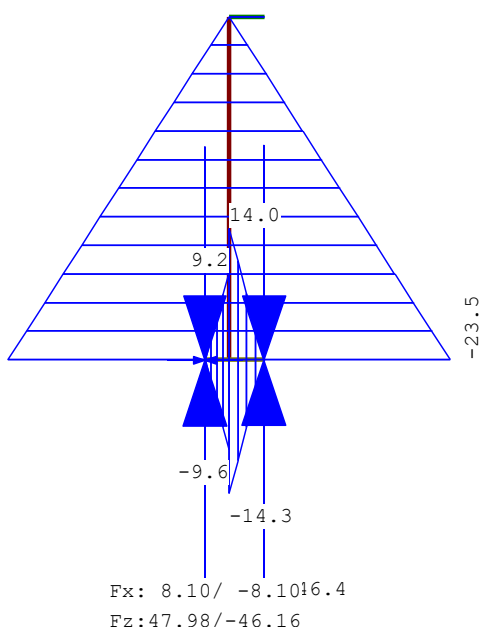
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
9 Blij.	1 Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle staven de factor:0.90
6 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

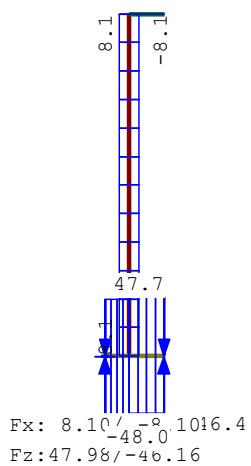
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



**DWARSKRACHTEN**

2e orde

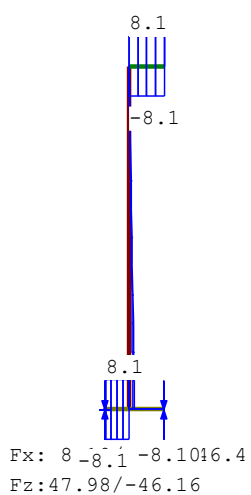
Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

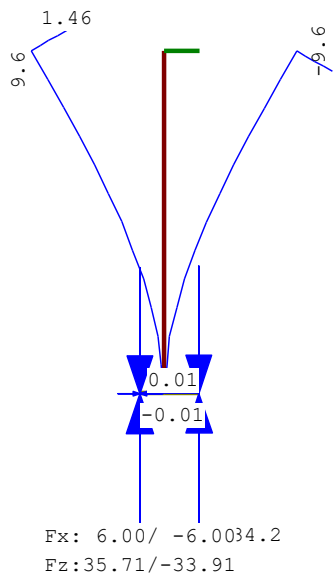
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4			-46.43	47.67		
5	-8.10	8.10	-46.16	47.98		

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

## PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB160	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1
3	HEB180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

## KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	2.900	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	2.900	0.0	
2	0.300	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	0.300	0.0	
3	0.200	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	0.200	0.0	
4	0.300	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	0.300	0.0	

## KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.90 2.900
		onder:	2.90 2.900

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
2	1.0*h	boven:	0.30 0.300
		onder:	0.30 0.300
3	1.0*h	boven:	0.20 0,2
		onder:	0.20 0,2
4	1.0*h	boven:	0.30 0,3
		onder:	0.30 0,3

### TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.284	67
2	2	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.017	4
3	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.180	42
4	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.173	23

### TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
2	Dak	ss	0.30	N	J	0.0	1.5	8	1	Eind	1.5	-2.4	2*0.004
							-1.5			7	1	Eind	-1.5
3	Dak	ss	0.20	N	N	0.0	-0.0	7	1	Eind	-0.0	-1.6	2*0.004
										7	1	Bijk	-0.0
4	Vloer	db	0.30	N	N	0.0	-0.0	7	1	Eind	-0.0	±1.2	0.004
										8	1	Bijk	0.0

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	7	1	2.900	-9.6	9.7	300 scheefstand

### TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0096 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 8; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.900 [m] levert dit h / 301 (toel.: h / 300).

### UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

### 6.5.1. Koppeling aan CLT

In deze koppeling komt een totale kracht van 6 kN trek of druk. Met 4 schroeven VGS9-200 kan de 6 kN trekkracht opgenomen worden

#### Capaciteit schroef

##### Gegevens verbindingmiddelen

Type schroef		VGS9-200
Lengte schroef	L	200 [mm]
Lengte schroefdraad	$L_{ef,max}$	190 [mm]
Ingeschroefde lengte	$L_{ef}$	160 [mm]
Diameter schroef	$d_1$	9,0 [mm]
Karakteristiek treksterkte	$f_{y,k}$	11,70 [N/mm <sup>2</sup> ]
Hoek t.o.v. de vezel	$\alpha$	90 [gr]
Aantal schroeven in verbind.	n	4 [st]
Effectieve werkende schroeven	$n_{ef}$	3,48 [st]

##### Gegevens Element

Houtsoort	GL 24c (gecombineerd)	
Soortelijk gewicht hout	$\rho_k$	365 kg/m <sup>3</sup>
Minimale soortelijk gewicht	$\rho_{k,min}$	350 kg/m <sup>3</sup>

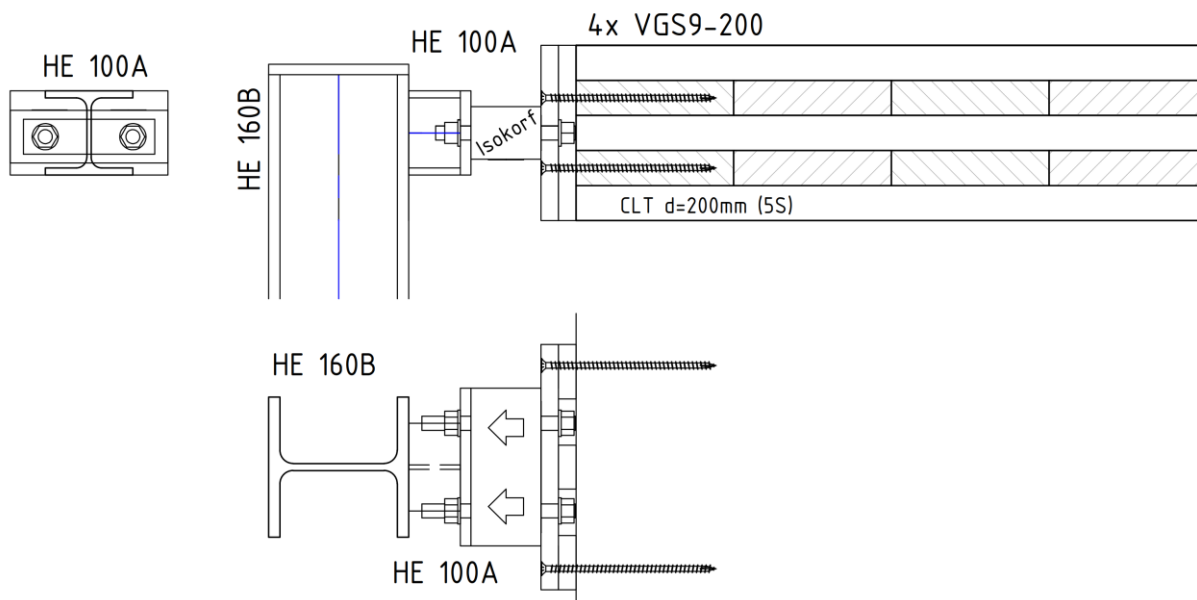
##### Uitgangspunten Rekenwaarde

Klimaat klasse	1	
Belastingsduurklasse	Kort	
Modificatiefactor	$k_{mod}$	0,90 [-]
Pariële factor	$\gamma_m$	1,25 [-]

##### Sterkte verbindingmiddel

Uittrek / druk kracht	$R_{axk}$	69,69 kN
Uittrek / druk kracht	$R_{axd}$	50,18 kN

#### Principe detail aansluiting



## 6.5.2. Koppeling aan fundering

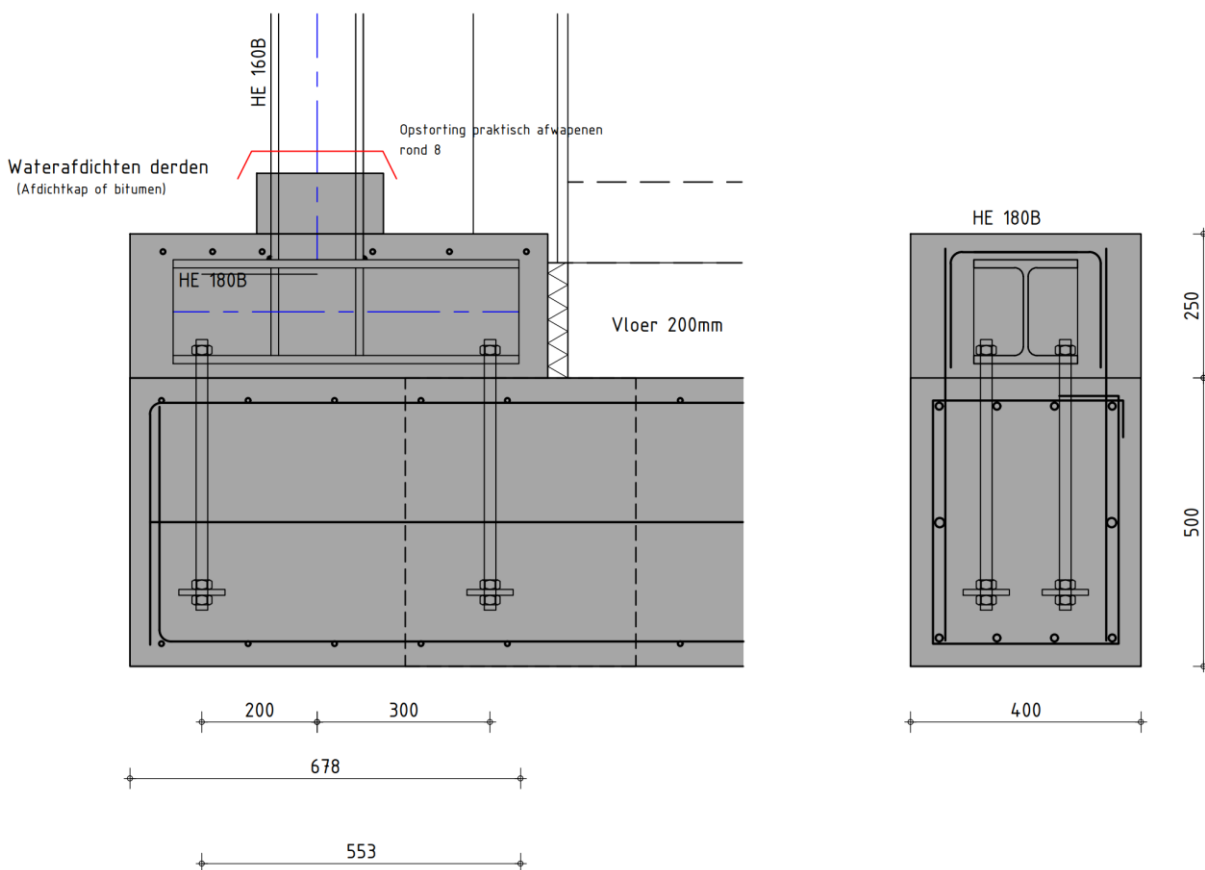
### Berekenen volgplaat draadeind:

Betonklasse		C20/25 [-]	Optredende trekkracht	$N_{t,ed}$	48 [kN]
Betonsterkteklasse	$f_{ck}$	20,0 [N/mm <sup>2</sup> ]	Staafdiameter	M	M20 [-]
Gescheurd of ongescheurd		Gescheurd [-]	Gemiddelde moer diameter	$d_m$	32,32 [mm]
Gescheurd of ongescheurd		1 [-]	Afmeting volgplaat dikte	t	8 [mm]
			lengte	L	70 [mm]
			breedte	B	70 [mm]

### Benodigde afmetingen volgplaat:

Effectieve afmeting volgplaat	L & B	48,3 [mm]			
Oppervlak dragend deel	$A_h$	1519,6 [mm <sup>2</sup> ]			
Weerstand tegen uittrekken	$N_{Rd,p}$	101,3 [kN]	≥	$N_{t,ed}$	48 [kN] <b>Voldoet</b>

### Principe detail fundering



## 6.6. K002 – Kolom pui bij overstek

Technosoft Raamwerken release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Constructeur.: ██████████  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 28/06/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Tuinhuis K002.rww

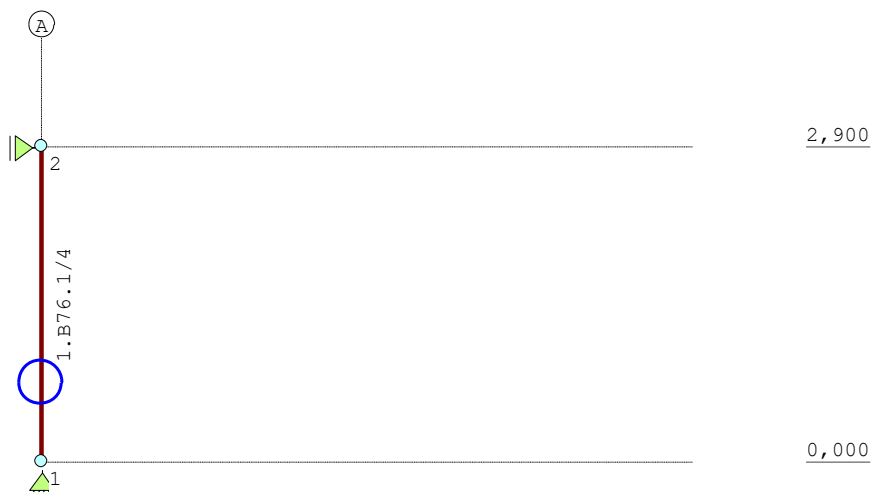
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.900

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.000
2	2.900	0.000	6.000



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

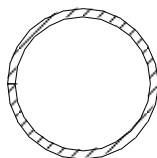
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B76.1/4	1:S235	9.0604e+02	5.9055e+05	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	76	76	38.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1	B76.1/4
---	---------



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.900

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B76.1/4	NDM	NDM	2.900	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	100			0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m <sup>2</sup> ]:	1.20

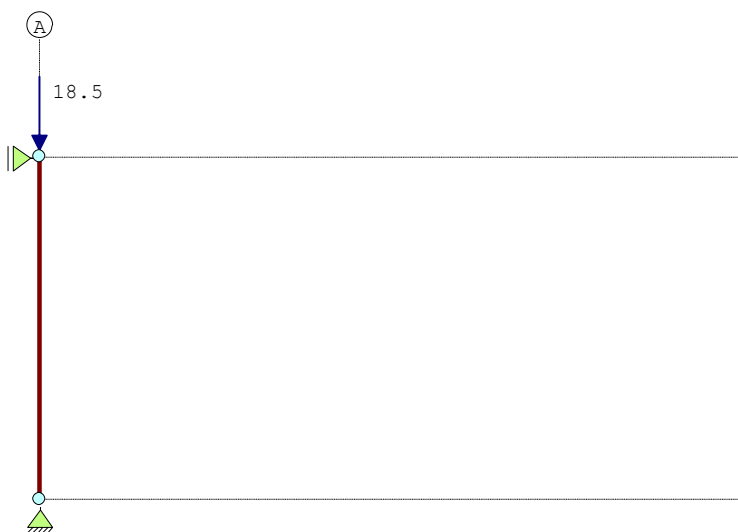
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
3	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
4	Knik	0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



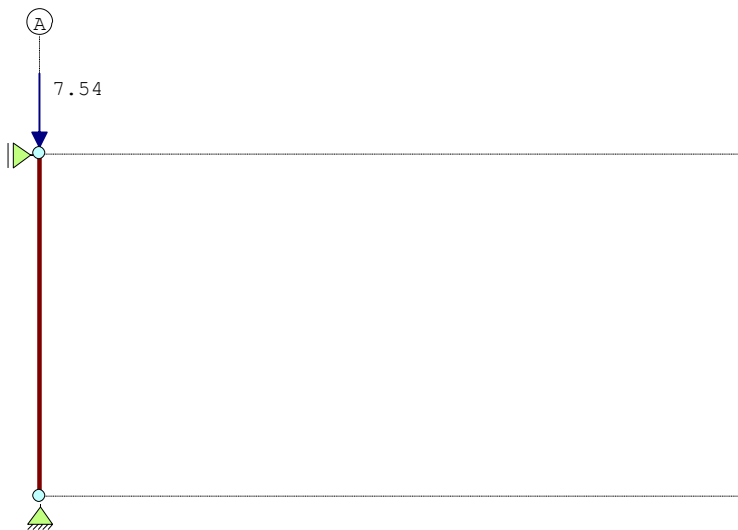
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-18.500			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk



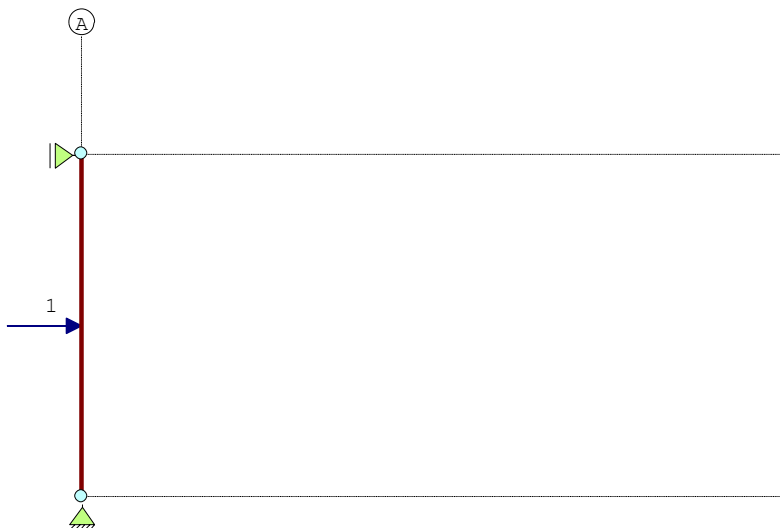
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-7.540	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk



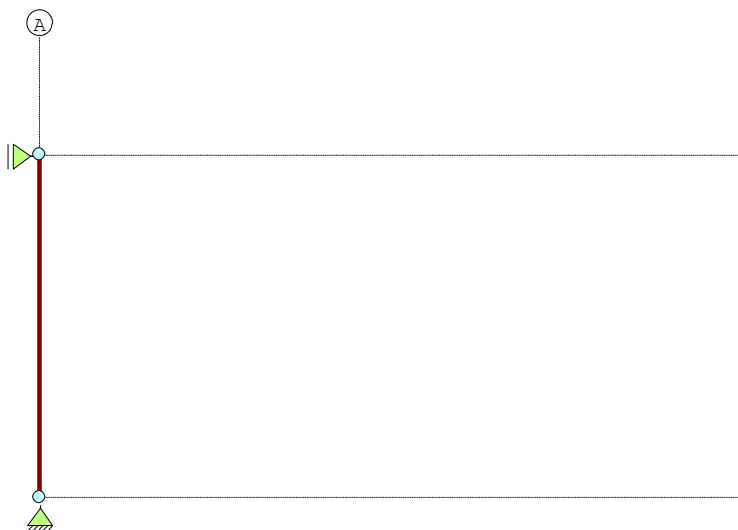
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 8:PZLokaal	-1.00		1.450		0.40	0.50	0.30

**BELASTINGEN**

B.G:4 Knik



**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	18.71	
1	2	0.00	7.54	
1	3	-0.50	0.00	
1	4	0.00	0.00	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	-0.50		
2	4	0.00		

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	1.08						
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35		

5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35	3 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35	3 Extr	1.35
8 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Extr	1.00
9 Quas.	1 Perm	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00
11 Freq.	1 Perm	1.00				
12 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00
13 Blij.	1 Perm	1.00				

#### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle staven de factor:0.90

#### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

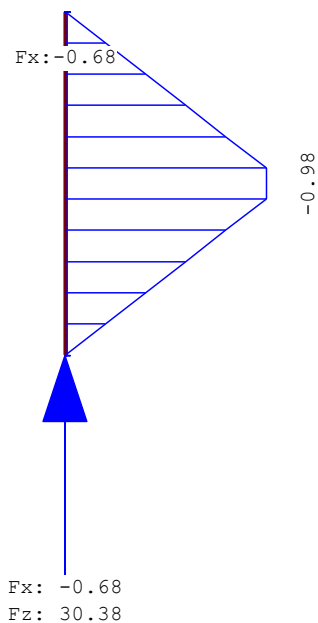
BC Staven met gunstige werking

- 7 Alle staven de factor:0.90

#### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

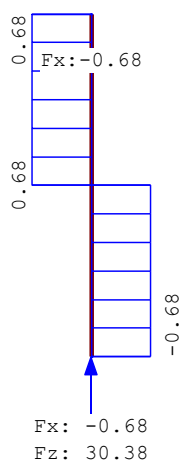
#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



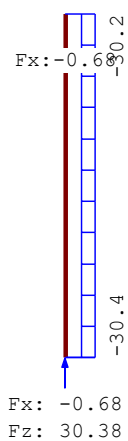
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



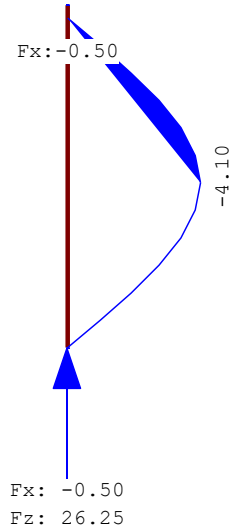
**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.67	0.00	16.84	30.38		
2	-0.68	0.00				

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Karakteristieke combinatie



### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B76.1/4	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
 Gamma M;0 : 1.00    Gamma M;1 : 1.00

### KNIKSTABILITEIT

Staaflr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staaflr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h		2.90	2.900
			2.90	2.900

### TOETSING SPANNINGEN

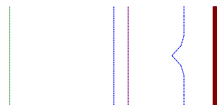
Staaflr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.492	116

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	8 1	2.900	-4.1	9.7	300 doorbuiging

### UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- - - Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

## 6.7. K003 – Kolom pui binnenplaats

Technosoft Raamwerken release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Constructeur.: ██████████  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 28/06/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Tuinhuis K003.rww

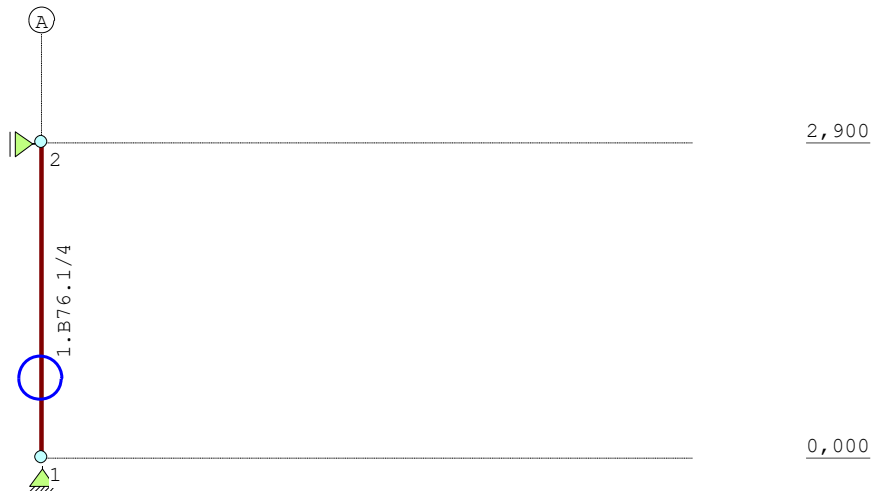
Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.900

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.000
2	2.900	0.000	6.000



### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

### PROFIELEN [mm]

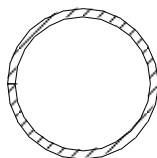
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B76.1/4	1:S235	9.0604e+02	5.9055e+05	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	76	76	38.0					

### PROFIELVORMEN [mm]

1	B76.1/4
---	---------



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.900

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B76.1/4	NDM	NDM	2.900	

### VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	100			0.00

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m <sup>2</sup> ]:	1.20

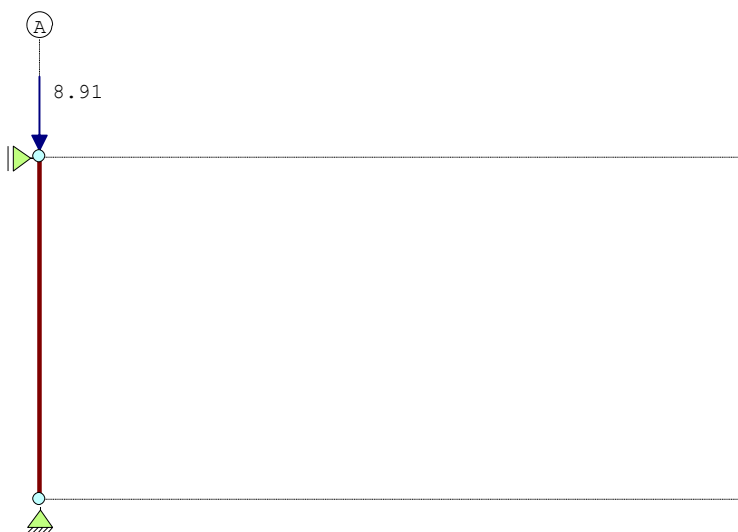
### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
3	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
4	Knik	0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



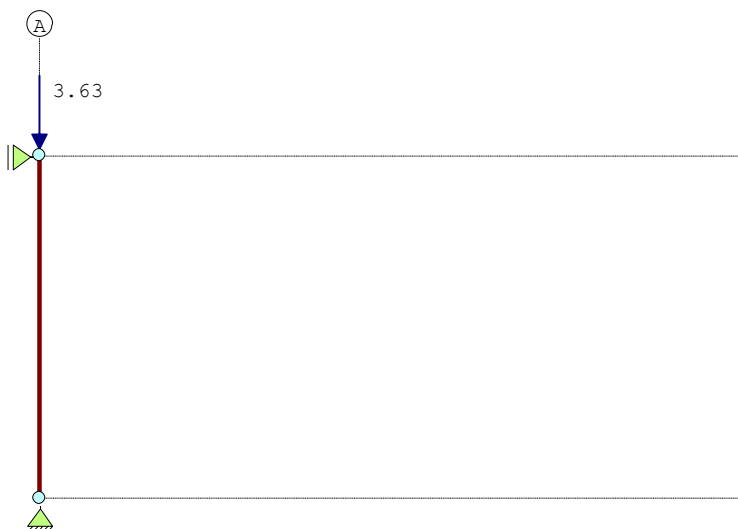
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-8.910			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk



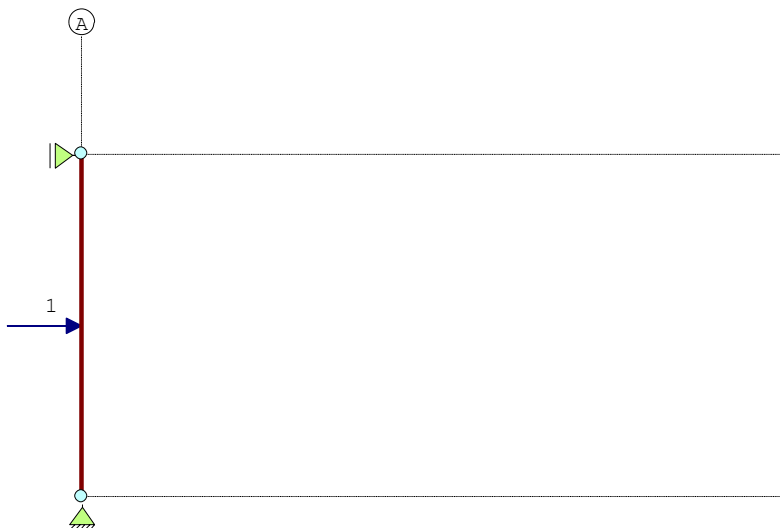
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	Z	-3.630	0.00	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk



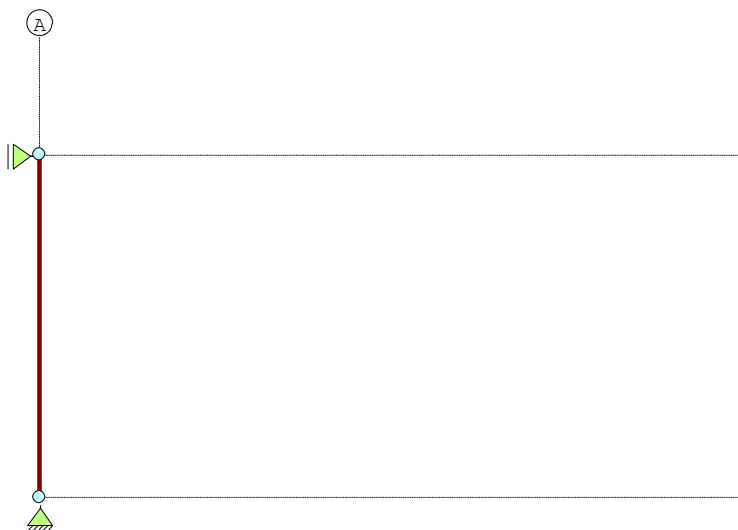
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 8:PZLokaal	-1.00		1.450		0.40	0.50	0.30

**BELASTINGEN**

B.G:4 Knik



**REACTIES**

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	9.12	
1	2	0.00	3.63	
1	3	-0.50	0.00	
1	4	0.00	0.00	
2	1	0.00		
2	2	0.00		
2	3	-0.50		
2	4	0.00		

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	1.08						
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35		

5 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35	3 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35	3 Extr	1.35
8 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Extr	1.00
9 Quas.	1 Perm	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00
11 Freq.	1 Perm	1.00				
12 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00
13 Blij.	1 Perm	1.00				

#### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Alle staven de factor:0.90

#### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

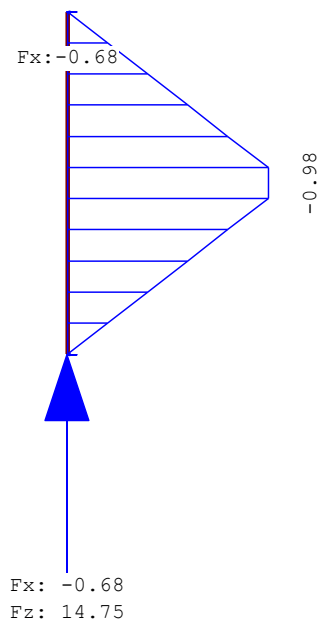
BC Staven met gunstige werking

- 7 Alle staven de factor:0.90

#### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

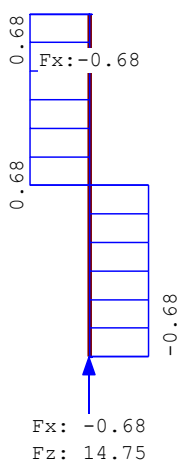
#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



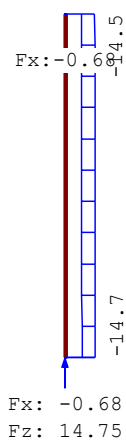
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



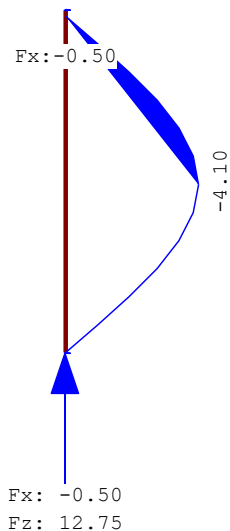
**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.67	0.00	8.20	14.75		
2	-0.68	0.00				

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Karakteristieke combinatie



### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B76.1/4	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
 Gamma M;0 : 1.00    Gamma M;1 : 1.00

### KNIKSTABILITEIT

Staaflr.	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staaflr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.90	2.900
		onder:	2.90	2.900

### TOETSING SPANNINGEN

Staaflr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.331	78

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	8	1	2.900	-4.1	9.7	300 doorbuiging

### UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- - - Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

## 6.8. P001 – Stabiliteitsportaal buiten

Technosoft Raamwerken release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
Onderdeel....: P001  
Constructeur.: ██████████  
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 27/06/2023  
Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Tuinhuis P001.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie  
2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.  
3) Gebruiksgrenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

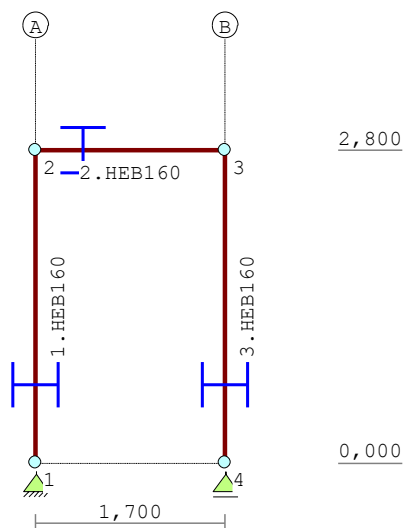
### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)





## GEOMETRIE



## STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.800
2	B	1.700	0.000	2.800

## NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.700
2	2.800	0.000	1.700

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

## PROFIELEN [mm]

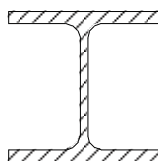
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB160	1:S235	5.4300e+03	2.4920e+07	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	160	80.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEB160



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.800
3	1.700	2.800
4	1.700	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:HEB160	NDM	NDM	2.800
2	2	3	1:HEB160	NDM	NDM	1.700
3	4	3	1:HEB160	NDM	NDM	2.800

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	4	010	0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

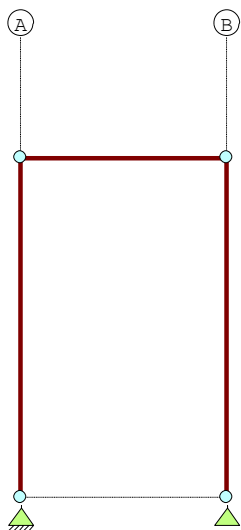
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	EGZ	Type
1 Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2 Windbelasting links		7 Wind van links onderdruk A
3 Windbelasting rechts		11 Wind van rechts onderdruk A

**BELASTINGEN**

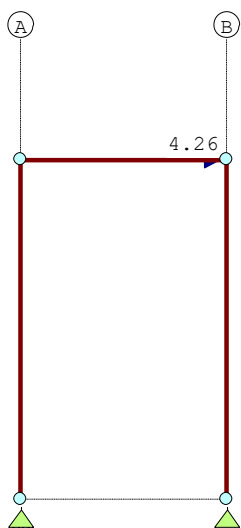
B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**BELASTINGEN**

B.G:2 Windbelasting links



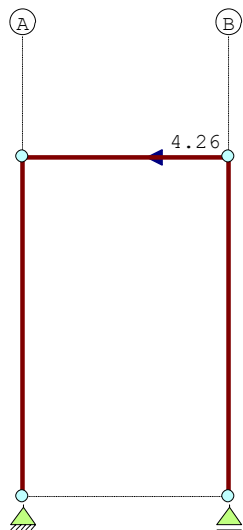
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Windbelasting links

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3	X	4.260	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:3 Windbelasting rechts



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Windbelasting rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3	X	-4.260	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	1.56	
1	2	-4.26	-7.02	
1	3	4.26	7.02	
4	1		1.56	
4	2		7.02	
4	3		-7.02	

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	2	Nauwkeurigheid bereikt
10	2	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	2	Nauwkeurigheid bereikt

### BELASTINGCOMBINATIES

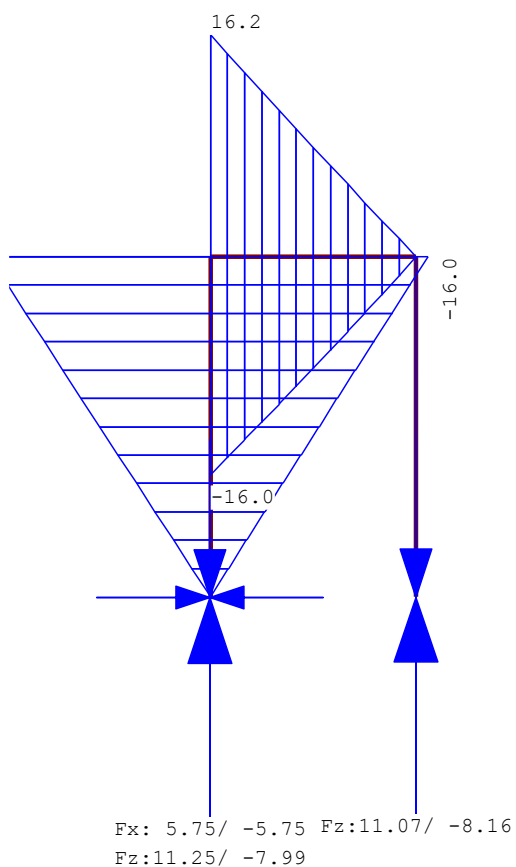
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9	Quas.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00						
12	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00						
13	Blij.	1	Perm	1.00									

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

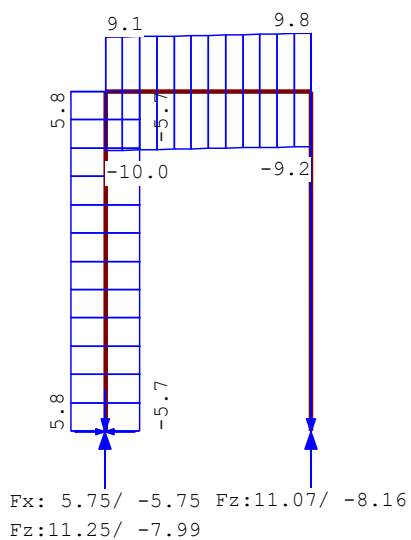
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



**DWARSKRACHTEN**

2e orde

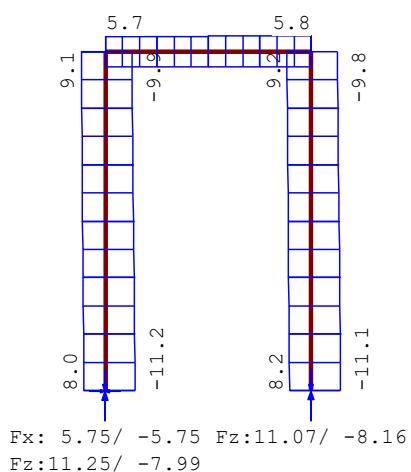
Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

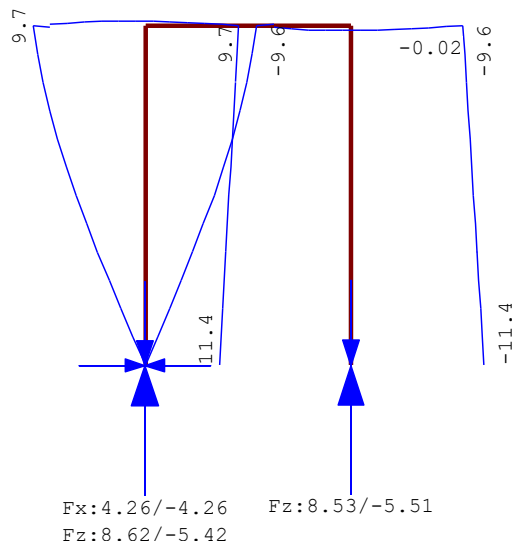
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.75	5.75	-7.99	11.25		
4			-8.16	11.07		

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

## PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
 Gamma M;0 : 1.00    Gamma M;1 : 1.00

## KNIKSTABILITEIT

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik,z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	2.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	2.800	0.0	
2	1.700	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	1.700	0.0	
3	2.800	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	2.800	0.0	

## KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h		boven:	2.80 2,8
			onder:	2.80 2,8
2	1.0*h		boven:	1.70 1,7
			onder:	1.70 1,7
3	0.0*h		boven:	2.80 2,8
			onder:	2.80 2,8

### TOETSING SPANNINGEN

Staafrnr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.195	46
2	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.195	46
3	1	3	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.012	3

### TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	1.70	N	N	0.0	-0.4	7	1 Eind	-0.4	-6.8	0.004
		db						7	1 Bijk	-0.4	-6.8	0.004

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	8	1	2.800	9.7	9.3	300 scheefstand
3	7	1	2.800	-1.8	9.3	300 scheefstand

### TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0097 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 8; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.800 [m] levert dit h / 289 (toel.: h / 300).

### UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
- Unity-check te hoog (> 1.0)



## 6.8.1. Koppeling aan CLT

### Afschuiving schroeven

## Afschuiving verbinding hout op hout/staal

Comform NEN-EN 1995-1-1 art. 8.2 (Johansen-Meyer theory, European Yield Model)

### Gegevens Element

Hout sterkteklasse	GL 24c (gecombineerd)	
Hout type	Gelijmd gelamineerd hout	
Volumieke massa	$\rho_k$	365 [kg/m <sup>3</sup> ]
Dikte of hecht lengte	$t_2$	160 [mm]
Houtsoort	Naaldhout	

### Gegevens verbonden materiaal

Materiaal sterkteklasse	Staal S235	
Materiaal type	Metaal	
Volumieke massa	$\rho_k$	7800 [kg/m <sup>3</sup> ]
Dikte of hecht lengte	$t_1$	12 [mm]

### Gegevens verbindingmiddelen

Verbindingsmiddel	VGS9-160	
Karakteristieke treksterkte	$f_u$	1000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Vloeimoment	$M_{y,Rk}$	27244 [Nmm]
Nominale diameter	$d_1$	9,0 [mm]
Diameter schacht	$d_s$	6,5 [mm]
Hoek belasting vezelrichting	$\alpha$	0 [°]
Stuiksterkte element	$f_{t,2;K}$	27,98 [N/mm <sup>2</sup> ]
Stuiksterkte verb. mat.	$f_{t,1;K}$	- [N/mm <sup>2</sup> ]
Verhouding stuiksterktes	$\beta$	- [-]

### Aanvullende uitgangspunten

Sluitringen aanwezig?	Nee
Koordeffect meenemen?	Nee
Axiale uitreksterkte middel	$F_{ax,Rk}$ NVT [kN]

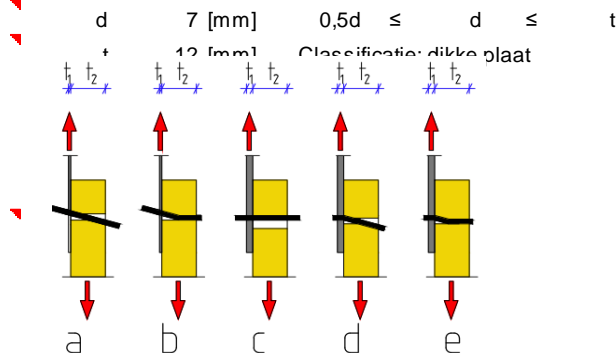
### Staal-op-hout verbindingen

#### Enkelsnedige verbindingen dunne plaat

Bezwijkmechanisme	a	11,6 [kN]
	b	3,6 [kN]
Lineaire interpolatie	b	5,1 [kN]

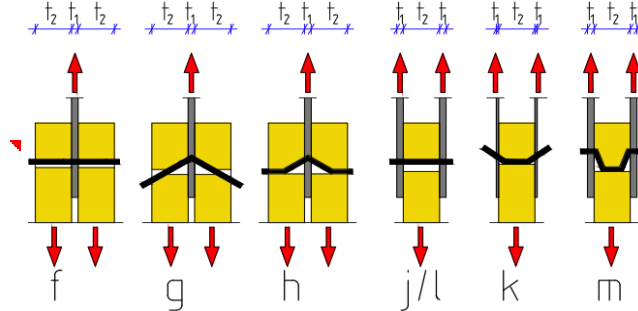
#### Enkelsnedige verbindingen dikke plaat

Bezwijkmechanisme	c	29,1 [kN]
	d	12,3 [kN]
	e	5,1 [kN]



#### Dubbelsnedige verbinding staal plaat in middel

Bezwijkmechanisme	f	58,2 [kN]
	g	24,6 [kN]
	h	10,2 [kN]



#### Dubbelsnedige verbinding dunne platen buitenzijde

Bezwijkmechanisme	j	29,1 [kN]
	k	7,2 [kN]
Lineaire interpolatie	k	10,2 [kN]

#### Dubbelsnedige verbinding dikke platen buitenzijde

Bezwijkmechanisme	l	29,1 [kN]
	m	10,2 [kN]



#### Uitgangspunten Rekenwaarde

Klimaat klasse		2
Belastingsduurklasse		Kort
Modificatiefactor	$k_{mod}$	0,90 [-]
Pariële factor	$\gamma_m$	1,25 [-]
Maatgevend bezwijkmechanisme		e
Sterkte enkel verbindingsmiddel		3,69 [kN]

#### Sterkte met meerdere verbindingsmiddelen

Aantal verbindingen in één rij	n	2 [-]
Tussenafstand verbindingen	$a_1$	95 [mm]
Effectieve verbindingen	$n_{ef}$	1,77 [-]
Sterkte verbinding per rij	$F_{Rd}$	6,53 [kN]

#### Hout-op-hout en plaat-op-hout verbindingen

Bezwijkmechanisme	a	- [kN]
	b	- [kN]
	c	- [kN]
	d	- [kN]
	e	- [kN]
	f	- [kN]
	g	- [kN]
	h	- [kN]
	j	- [kN]
	k	- [kN]

#### Staal-op-hout verbindingen

Bezwijkmechanisme	a	8,38 [kN]
	b	2,61 [kN]
	c	20,95 [kN]
	d	8,85 [kN]
	e	3,69 [kN]
	f	41,91 [kN]
	g	17,71 [kN]
	h	7,37 [kN]
	j	20,95 [kN]
	k	5,21 [kN]
	l	20,95 [kN]
	m	7,37 [kN]

Randafstanden schroeven

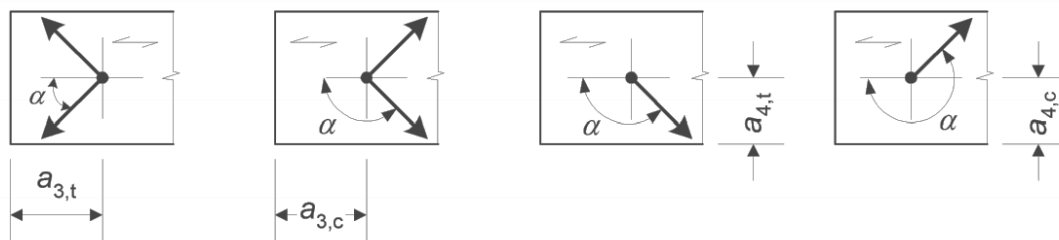
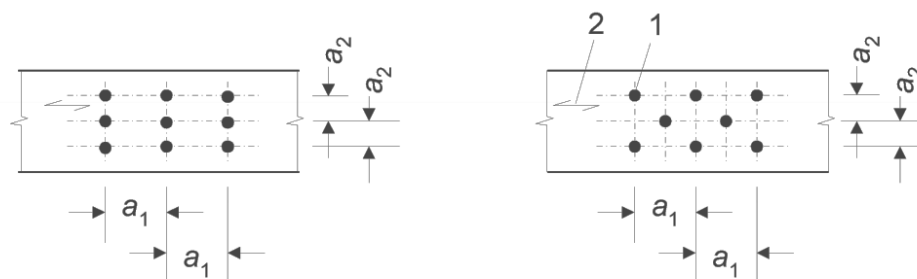
## Rand- en eindafstanden hout

Comform NEN-EN 1995-1-1 (Johansen-Meyer theory, European Yield Model)

### Gegevens verbinding

Hout sterkteklasse	GL 24c (gecombineerd)
Type verbindings materiaal	Nagels
Voorgeboorde gaten?	NEE
Diameter verbindingsmiddel	d            7 [mm]
Soortelijk gewicht materiaal	$\rho_k$ 365 [kg/m <sup>3</sup> ]
Hoek van de kracht tov vezelrichting	$\alpha$ 0 [°]

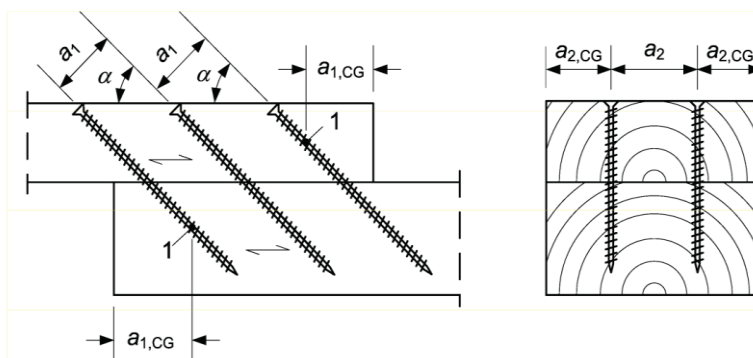
### Toelichting afstanden



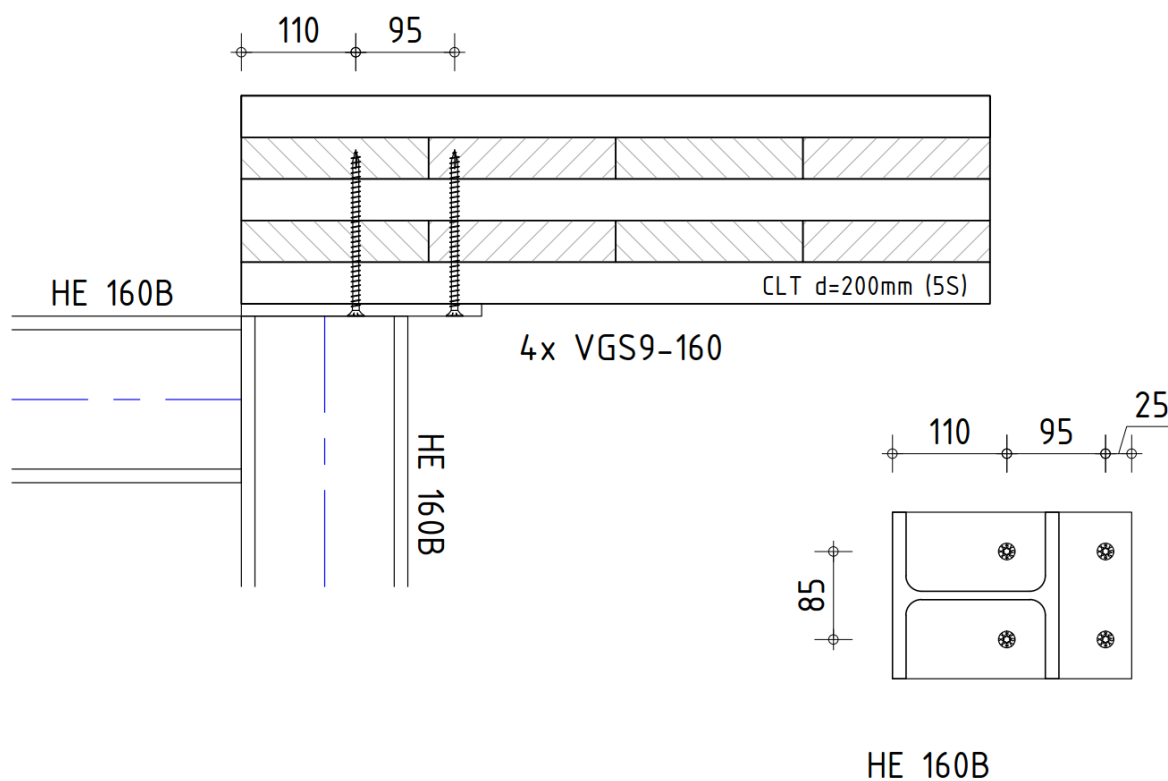
### Minimale afstanden

### Op afschuiving belast

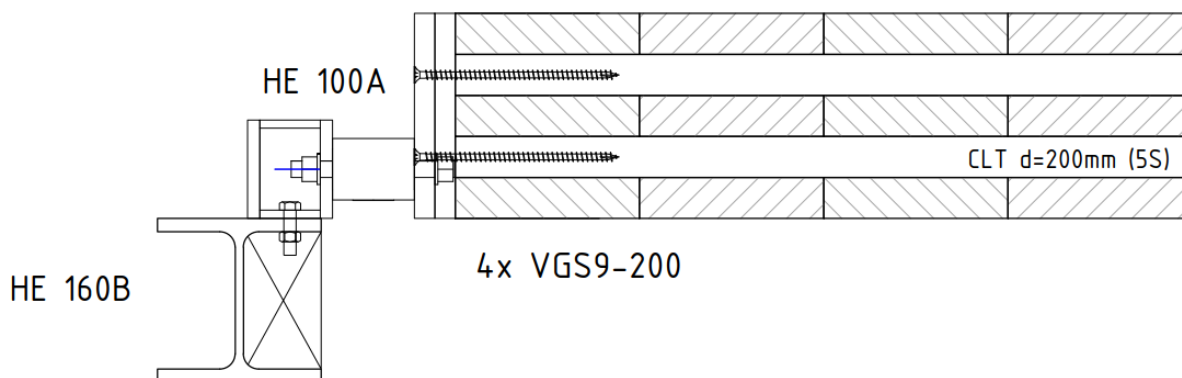
Tussenafstand evenwijdig aan de vezelrichting	$a_1$	88	[mm]
Tussenafstand loodrecht op de vezelrichting	$a_2$	37	[mm]
Afstand belast eind (evenwijdig vezelrichting)	$a_{3,t}$	110	[mm]
Afstand onbelast eind (evenwijdig vezelrichting)	$a_{3,c}$	73	[mm]
Afstand belaste rand (loodrecht op vezelrichting)	$a_{4,t}$	37	[mm]
Afstand onbelaste rand (loodrecht op vezelrichting)	$a_{4,c}$	37	[mm]



Principe detail aansluiting 1

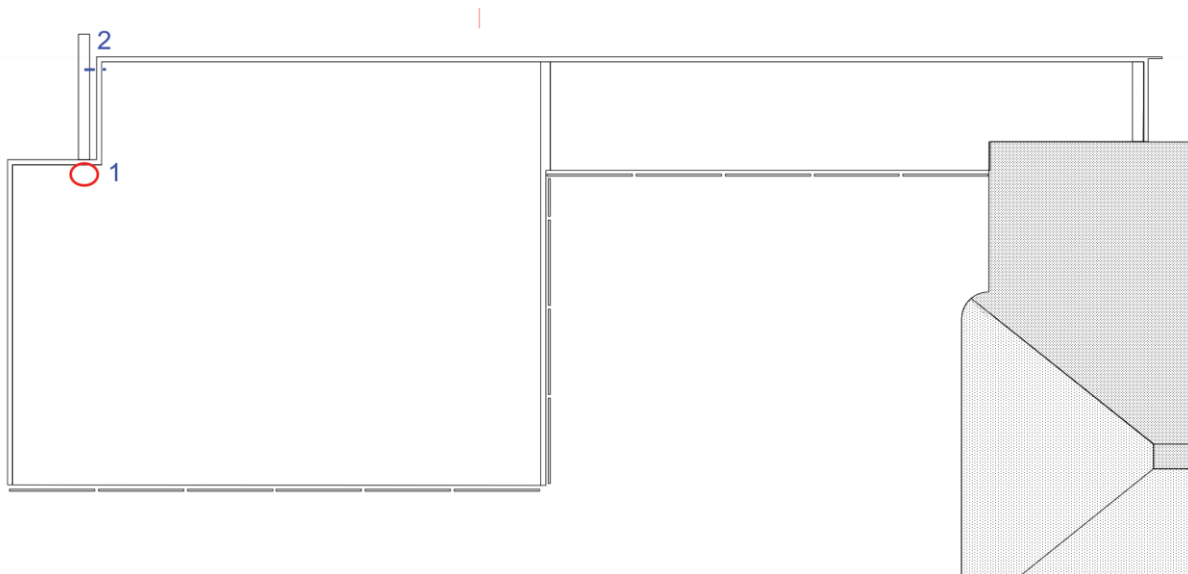


Principe detail 2





Overzicht details



## 6.9. Begane grondvloer

Technosoft Liggers release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
Onderdeel....: Begane grondvloer tuinhuis  
Constructeur.: XXXXXXXXXX  
Dimensies....: kN/m/rad  
Datum.....: 17/07/2023  
Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Tuinhuis BG.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50  
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500  
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%  
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

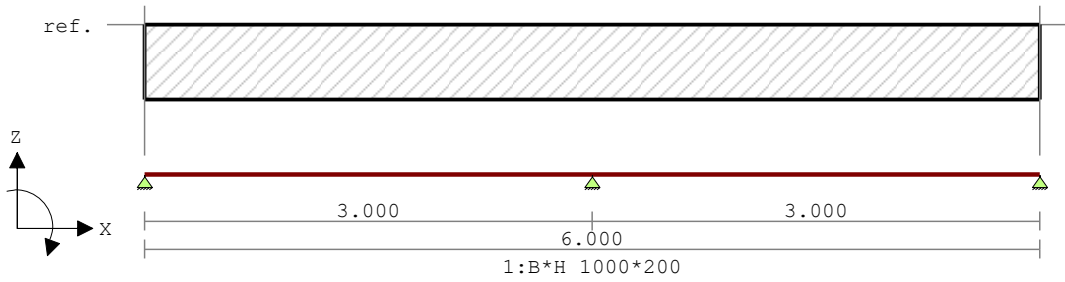


K82509

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%  
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

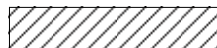
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*200



**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



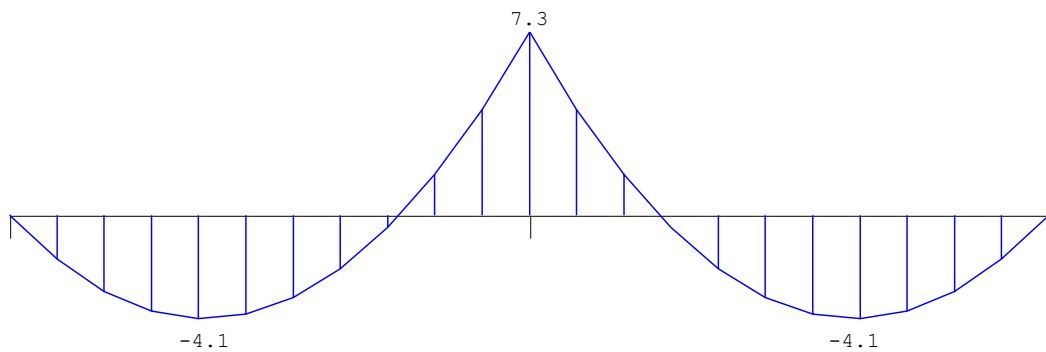
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$ psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.500	-1.500	0.000	3.000
2	1:q-last		-1.500	-1.500	3.000	3.000

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

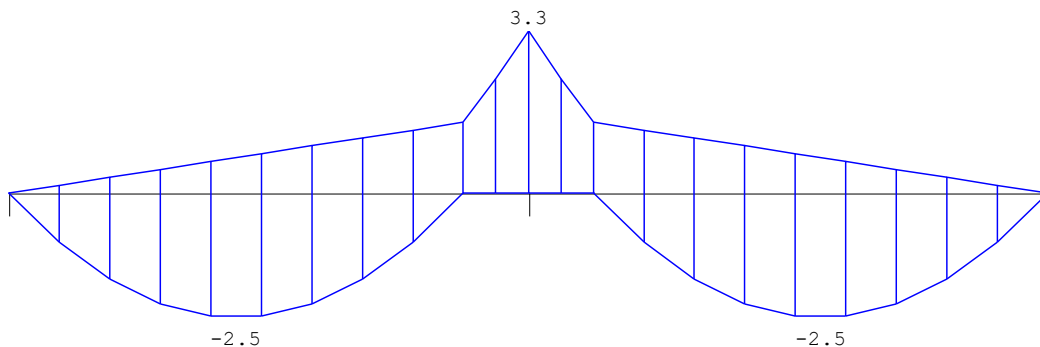






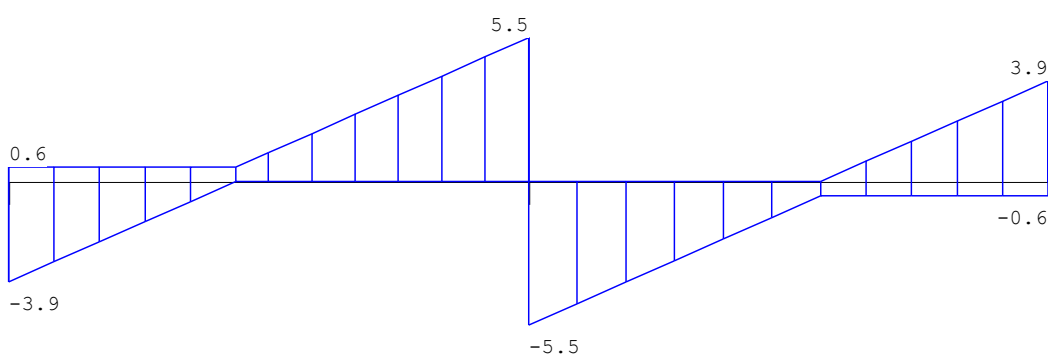
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



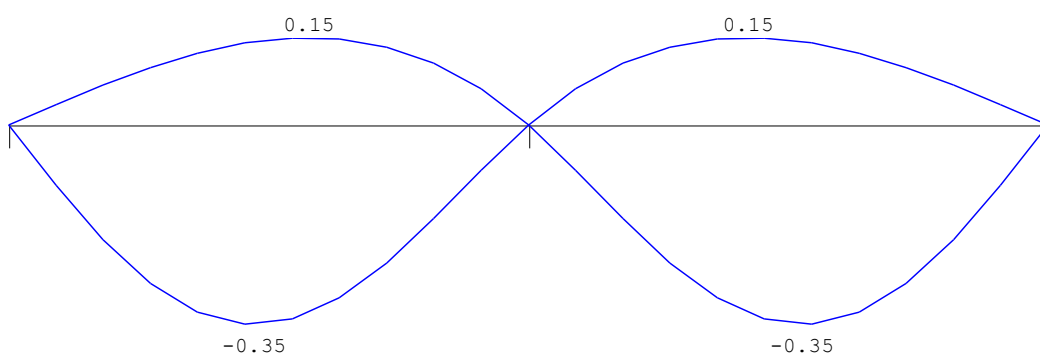
Fmin:-0.55  
 Fmax:3.87

0.00  
 11.1

-0.55  
 3.87

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.55	3.87	0.00	0.00
2	0.00	11.06	0.00	0.00
3	-0.55	3.87	0.00	0.00

### BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22					
2 Fund.	1	Perm	1.22	2 psi0	1.35			
3 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr	1.35			
4 Fund.	1	Perm	0.90					
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0	1.35			
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35			
7 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
8 Freq.	1	Perm	1.00					
9 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00			
10 Quas.	1	Perm	1.00					
11 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00			
12 Blij.	1	Perm	1.00					

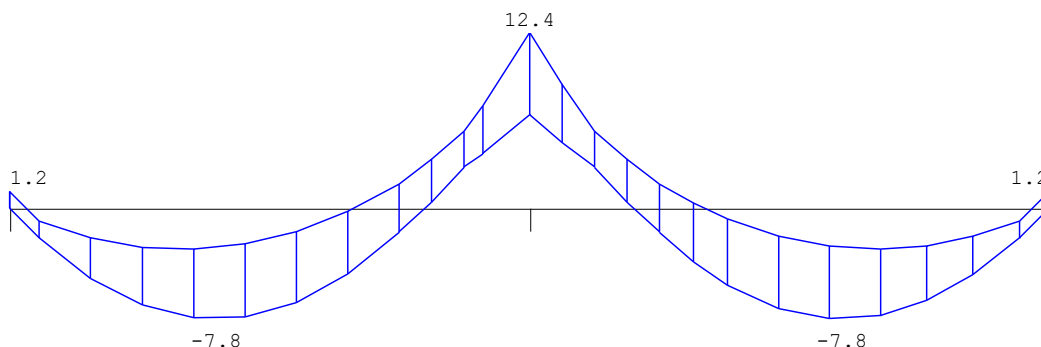
### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

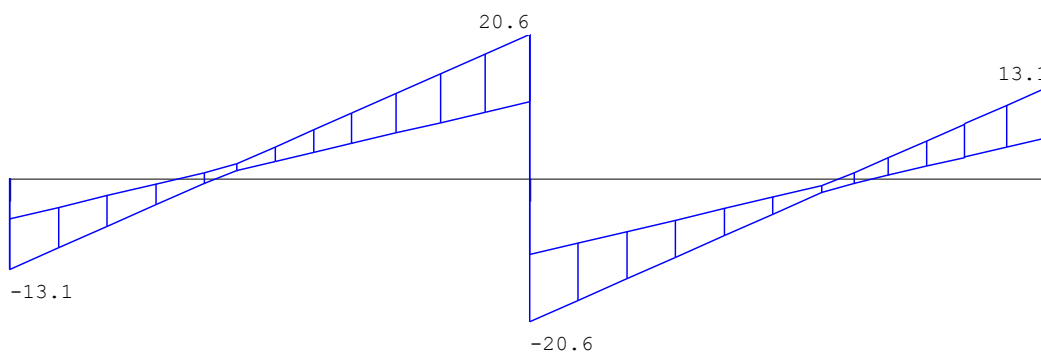
#### MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



#### DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:5.8  
 Fmax:13.1

21.9  
 41.3

5.8  
 13.1

#### REACTIES Fysisch lineair

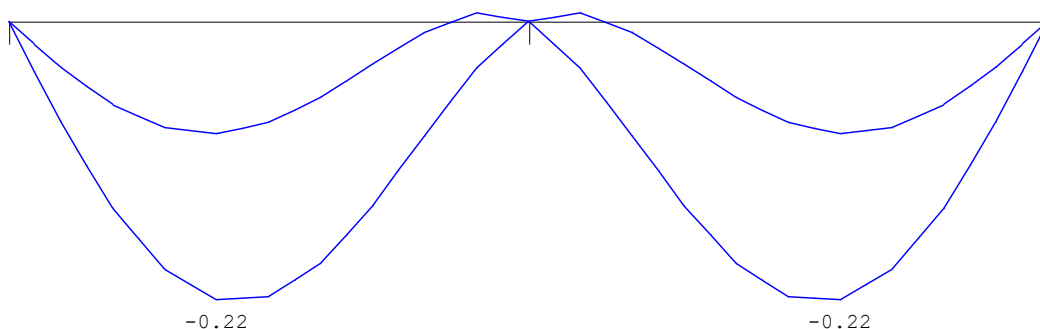
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.83	13.12	0.00	0.00
2	21.94	41.26	0.00	0.00
3	5.83	13.12	0.00	0.00

### OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

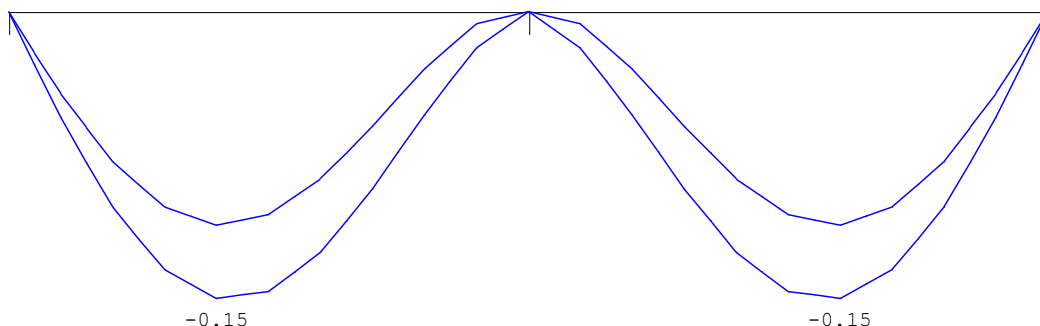


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

### OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

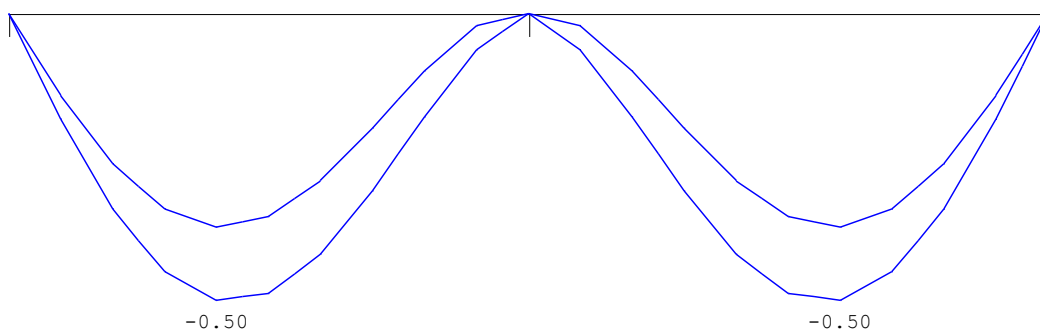
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



### PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*200

#### Algemeen

Materiaal : C30/37

#### Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100  
 Fictieve dikte : 166.7

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470  
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500  $\epsilon_{u,k}$  : 2.50

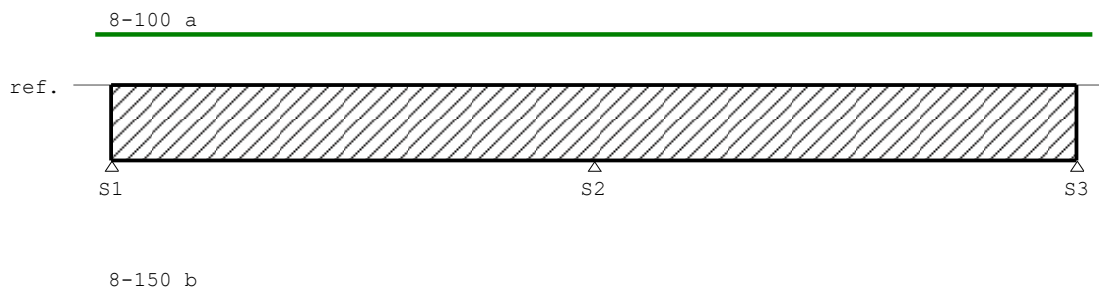
#### Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC1	XC1
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	15	15
Toegepaste dekking	35	35
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	15	15

Toegepaste dekking	:	43	43
<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-100	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

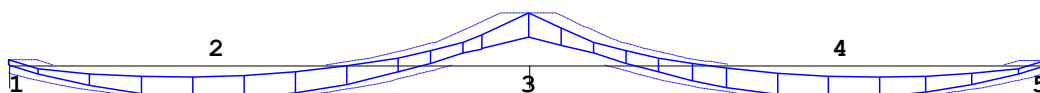
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	1.17	38.74	103 Bov	232*	503	8-100	54
2	S1+1193	-7.83	-29.43	79 Ond	232*	336	8-150	54
3	S2+0	12.38	38.74	103 Bov	232*	503	8-100	54
4	S3-1193	-7.83	-29.43	79 Ond	232*	336	8-150	54
5	S3-0	1.17	38.74	103 Bov	232*	503	8-100	54

Opmerkingen

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

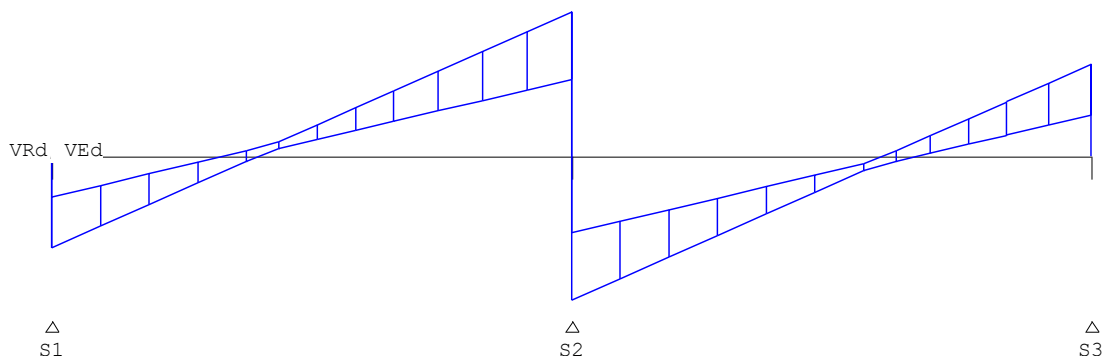
**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$s_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S2+0	Bov	8.97	208	0.351	0.073	2.00	0.800	0.09	
1	S1+1193	Ond	-5.36	208	0.305	0.063	2.00	0.800	0.08	
2	S2+0	Bov	8.97	208	0.351	0.073	2.00	0.800	0.09	
2	S3-1193	Ond	-5.36	208	0.305	0.063	2.00	0.800	0.08	

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



12000

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	300	503	335	-1.9	33771	-2.2	33771	10395
1	600	503	335	-3.2	33771	-3.8	33771	10395
1	900	503	335	-3.9	33771	-4.6	33771	10395
1	1184	503	335	-4.1	33771	-4.9	33771	10395
1	1200	503	335	-4.1	33771	-4.9	33771	10395
1	1500	503	335	-3.7	33771	-4.4	33771	10395
1	1800	503	335	-2.6	33771	-3.3	33771	10395
1	2100	503	335	-1.0	33771	-1.5	33771	10395
1	2700	503	335	3.9	33771	4.5	33771	10395
1	3000	503	335	7.3	33771	8.3	33771	10395
2	0	503	335	7.3	33771	8.3	33771	10395
2	300	503	335	3.9	33771	4.5	33771	10395
2	900	503	335	-1.0	33771	-1.5	33771	10395
2	1200	503	335	-2.6	33771	-3.3	33771	10395
2	1500	503	335	-3.7	33771	-4.4	33771	10395
2	1800	503	335	-4.1	33771	-4.9	33771	10395
2	1816	503	335	-4.1	33771	-4.9	33771	10395
2	2100	503	335	-3.9	33771	-4.6	33771	10395
2	2400	503	335	-3.2	33771	-3.8	33771	10395
2	2700	503	335	-1.9	33771	-2.2	33771	10395

**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ef</sub> [kNm]	E <sub>Ef,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Ef,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>EK</sub> [kNm]	E <sub>EK,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>EK,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	300	503	335	-2.4	33771	11046	-2.9	33771	12526
1	600	503	335	-4.1	33771	11062	-5.0	33771	12575
1	900	503	335	-5.1	33771	11085	-6.2	33771	12644
1	1184	503	335	-5.4	33771	11118	-6.6	33771	12743
1	1200	503	335	-5.4	33771	11120	-6.6	33771	12750
1	1500	503	335	-4.9	33771	11181	-6.1	33771	12933
1	1800	503	335	-3.7	33771	11316	-4.8	33771	13328
1	2100	503	335	-1.8	33771	11847	-2.6	33771	14794
1	2700	503	335	4.8	33771	10956	4.2	33771	10006
1	3000	503	335	9.0	33771	10956	9.0	33771	10956
2	0	503	335	9.0	33771	10956	9.0	33771	10956
2	300	503	335	4.8	33771	10956	4.2	33771	10006
2	900	503	335	-1.8	33771	11847	-2.6	33771	14794
2	1200	503	335	-3.7	33771	11316	-4.8	33771	13328
2	1500	503	335	-4.9	33771	11181	-6.1	33771	12933
2	1800	503	335	-5.4	33771	11120	-6.6	33771	12750
2	1816	503	335	-5.4	33771	11118	-6.6	33771	12743
2	2100	503	335	-5.1	33771	11085	-6.2	33771	12644
2	2400	503	335	-4.1	33771	11062	-5.0	33771	12575
2	2700	503	335	-2.4	33771	11046	-2.9	33771	12526

## 6.10. Fundering tuinhuis

Technosoft Balkroosters release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Constructeur.: XXXXXXXXXX  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 28/06/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Tuinhuis  
 fundering.grw  
 Torsiefac....: 10 %

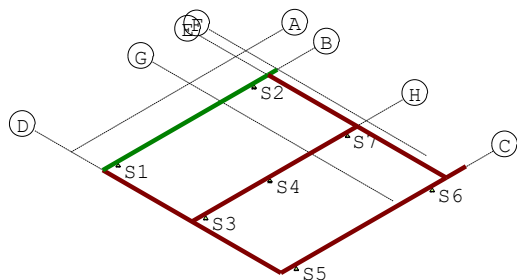
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

### GEOMETRIE



### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

### MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

### PROFIELEN [mm]

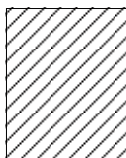
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.000e+05	5.577e+09	4.167e+09	0.00
2	B*H 500*500	1:C20/25	2.500e+05	8.802e+09	5.208e+09	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

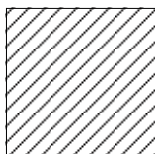
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	500	500	250	0.00	0:RH				

### PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 400\*500



2 B\*H 500\*500



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	6.000	0.000	0.000
2	B	1.100	6.000	1.100	0.000
3	C	7.200	6.000	7.200	0.000
4	D	0.000	0.000	6.200	0.000
5	E	0.000	5.650	6.200	5.650
6	F	0.000	5.970	6.200	5.970
7	G	0.000	4.050	7.000	4.050
8	H	4.150	5.970	4.150	0.000

### KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	1.100	0.000	6	7.200	6.328
2	7.200	0.000	7	4.150	5.650
3	1.100	5.650	8	4.150	0.000
4	1.100	5.970			
5	7.200	5.650			

### BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	2	1	2	1:B*H 400*500
2	3	1	3	2:B*H 500*500
3	4	3	4	2:B*H 500*500
4	5	3	5	1:B*H 400*500
5	6	2	5	1:B*H 400*500
6	7	5	6	1:B*H 400*500
7	8	8	7	1:B*H 400*500

### BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

#### Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

### BALKEN vervolg

Nr. Naam	Toevallige inklemming %		
	begin	tussen	eind
Alle balken	15	15	15

### STEUNPUNTYPEN

Nr. : 1 Assenstelsel: Globaal  
 Afmeting : Rond 250 Rotatie X:Vrij  
 FRd : 156.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 18000  
 Min.afst.: 0.750 Rotatie Y:Vrij

### STEUNPUNTEN

Nr. Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1	1:Rond 250	Balk 2:3	0.500	0.000	0.000	
2	1:Rond 250	Balk 2:3	5.150	0.000	0.000	
3	1:Rond 250	Balk 7:8	0.450	0.000	0.000	
4	1:Rond 250	Balk 7:8	2.650	0.000	0.000	
5	1:Rond 250	Balk 5:6	0.5	0.000	0.000	
6	1:Rond 250	Balk 5:6	5.150	0.000	0.000	
7	1:Rond 250	Balk 7:8	5.3	0.000	0.000	

### BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00
3 Wind Links	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00
4 Wind Rechts	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00
5 Wind loodrecht	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00
6 Wind loodrecht 2	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

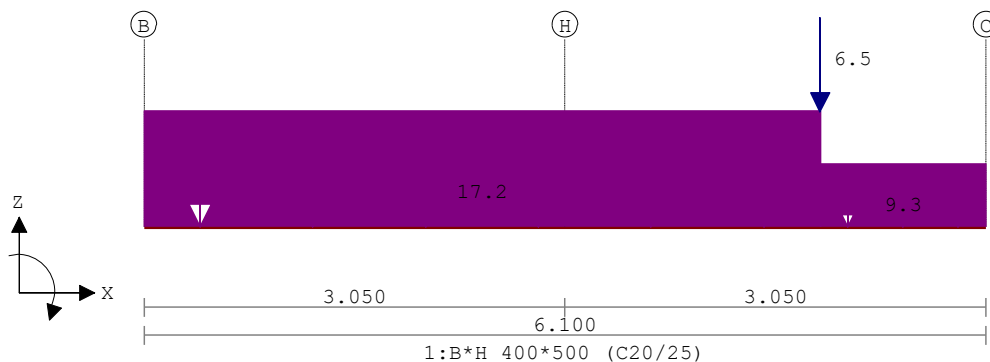
### BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )
3 Wind Links	7 Wind van links onderdruk A
4 Wind Rechts	11 Wind van rechts onderdruk A
5 Wind loodrecht	15 Wind loodrecht onderdruk A
6 Wind loodrecht 2	16 Wind loodrecht overdruk A



**VELDBELASTINGEN**

Balk 1:2 B.G:1 Permanent



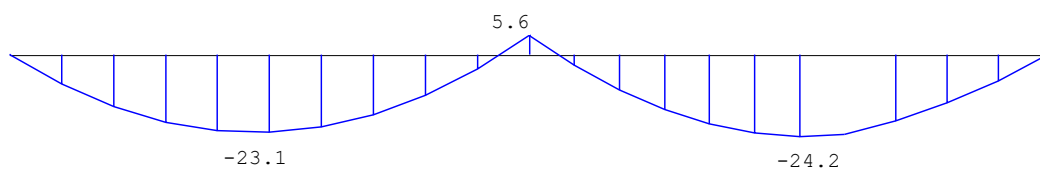
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:2	1 1:q-last	-17.200	-17.200	0.000	4.900	0.000
Balk 1:2	2 1:q-last	-9.300	-9.300	4.900	1.200	0.000
Balk 1:2	3 8:Puntlast	-6.500		4.900		0.000

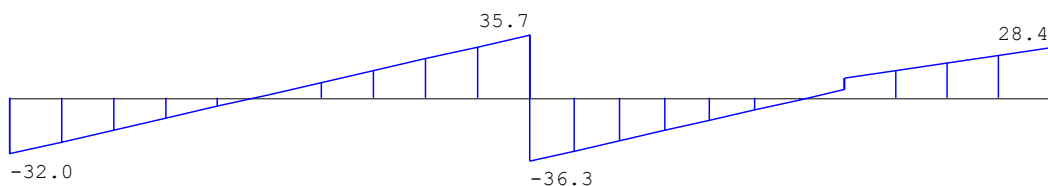
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:1 Permanent



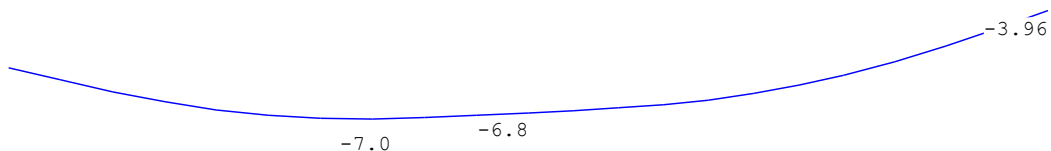
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:1 Permanent



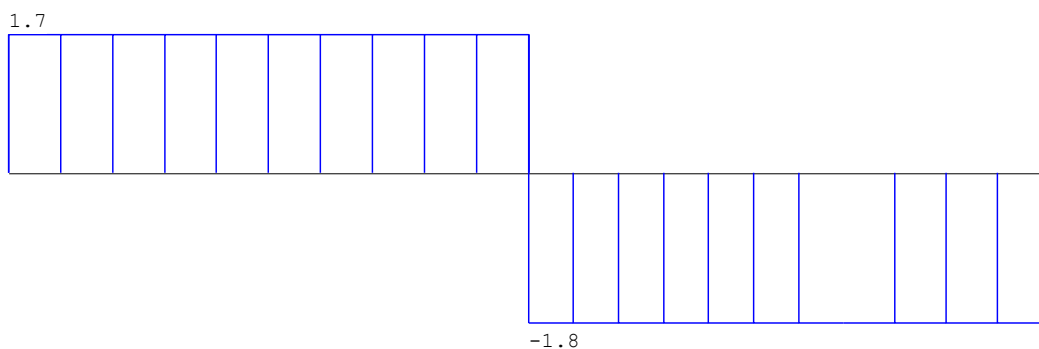
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:1 Permanent



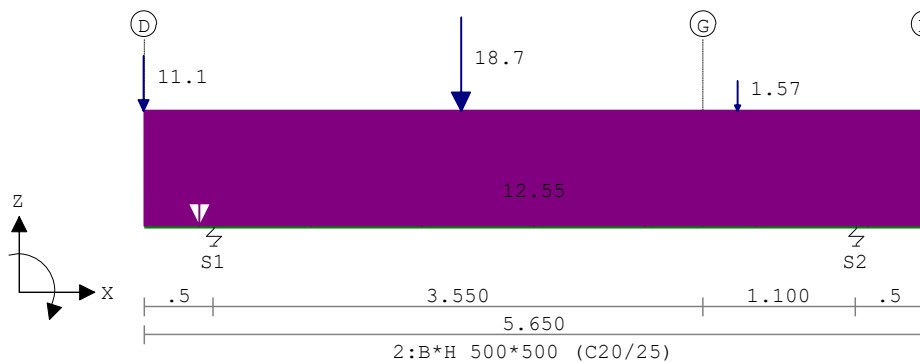
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Balk 2:3 B.G:1 Permanent



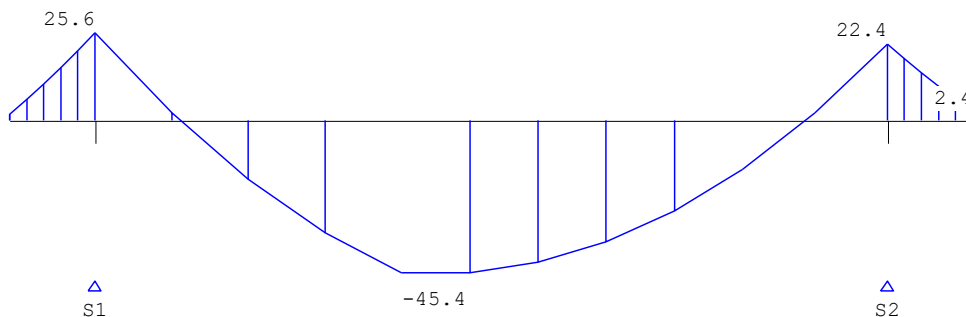
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:3	1 1:q-last	-12.550	-12.550	0.000	5.650	0.000
Balk 2:3	2 8:Puntlast	-18.700		2.300		0.000
Balk 2:3	3 8:Puntlast	-1.570		4.300		0.000
Balk 2:3	4 8:Puntlast	-11.100		0.000		0.000

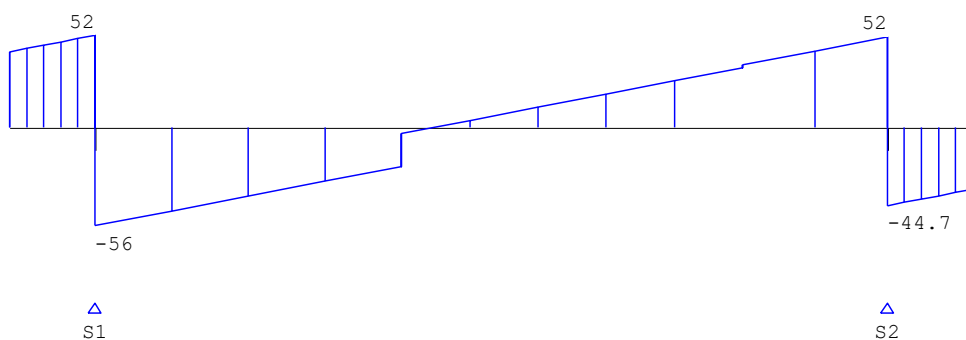
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:1 Permanent



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:1 Permanent

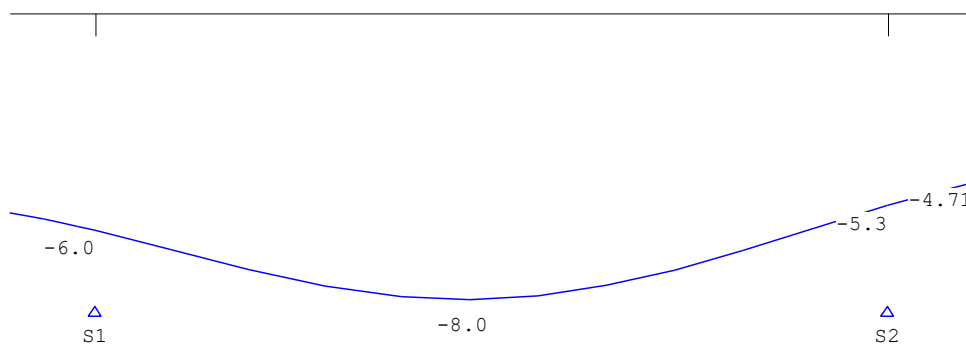


F:109

96

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:1 Permanent



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:1 Permanent

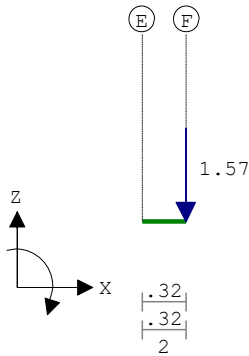


△  
S1

△  
S2

**VELDBELASTINGEN**

Balk 3:4 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:4	1 8:Puntlast	-1.570		0.320		0.000

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:1 Permanent

0.8

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:1 Permanent

-3.6

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:1 Permanent

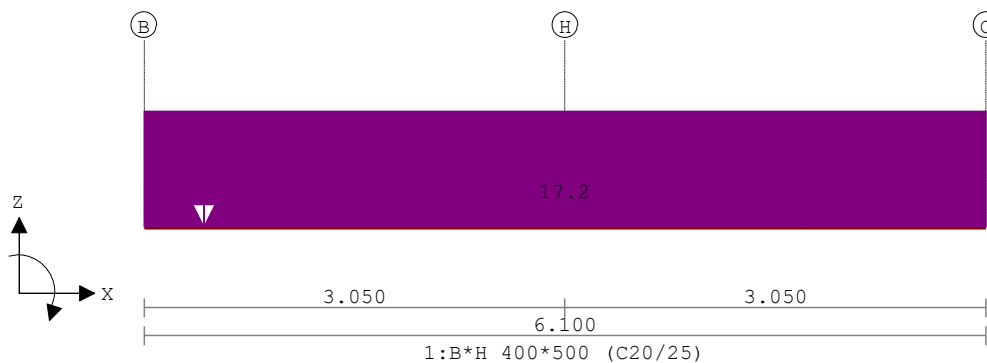
-4.71

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Balk 4:5 B.G:1 Permanent



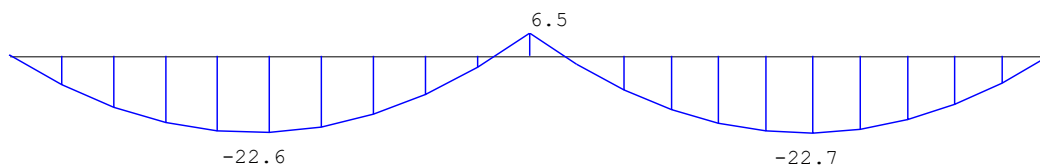
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:5	1 1:q-last	-17.200	-17.200	0.000	6.100	0.000

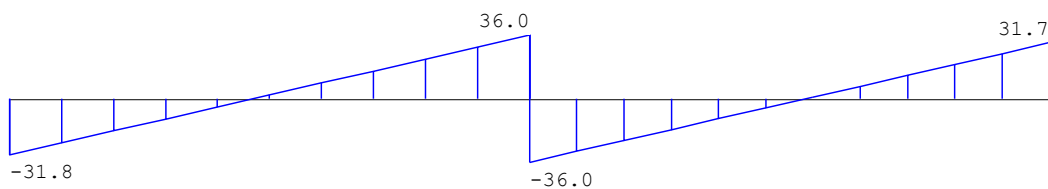
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:1 Permanent



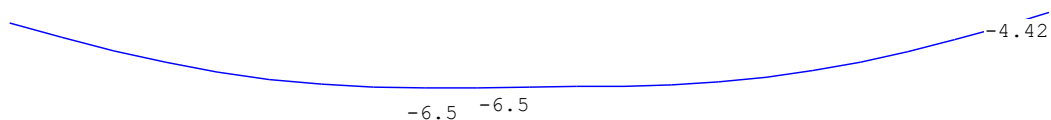
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:1 Permanent



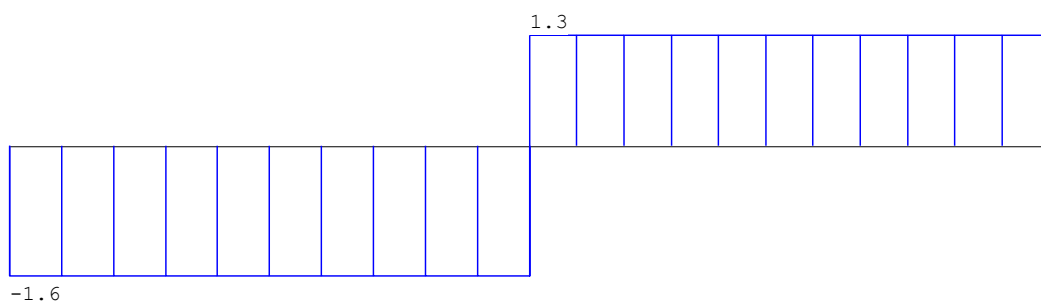
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:1 Permanent



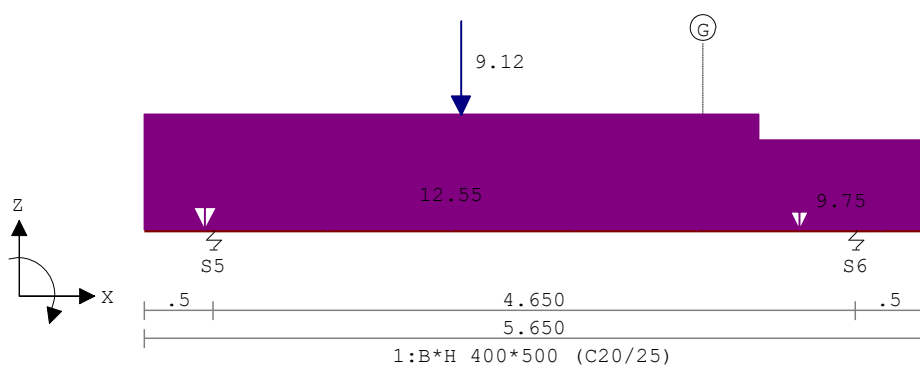
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Balk 5:6 B.G:1 Permanent



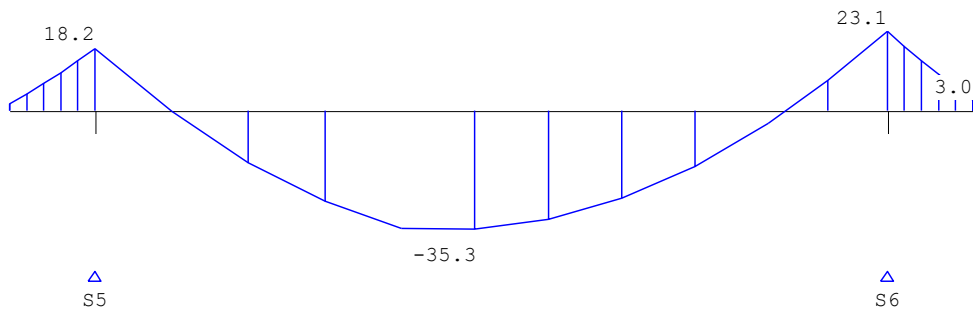
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:6	1 1:q-last	-9.750	-9.750	4.450	1.200	0.000
Balk 5:6	2 1:q-last	-12.550	-12.550	0.000	4.450	0.000
Balk 5:6	3 8:Puntlast	-9.120		2.300		0.000

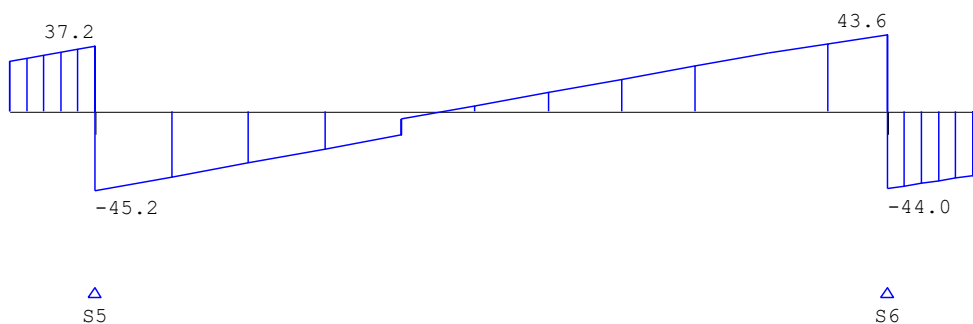
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:1 Permanent



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:1 Permanent

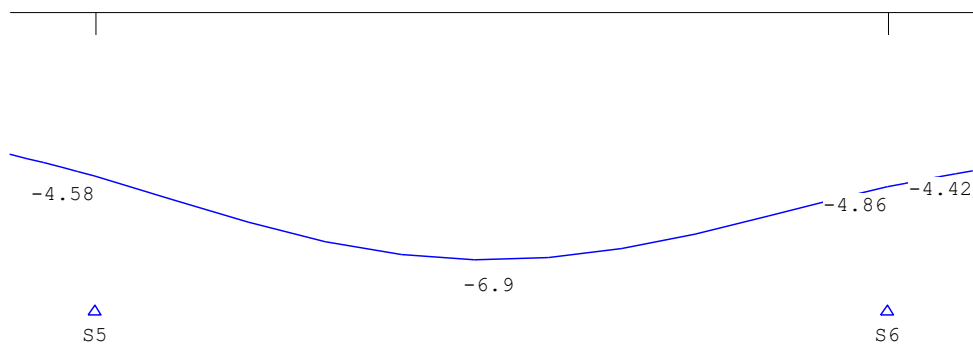


F:82

88

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:1 Permanent



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:1 Permanent

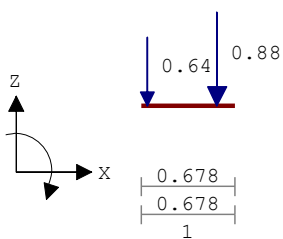


△  
S5

△  
S6

**VELDBELASTINGEN**

Balk 6:7 B.G:1 Permanent



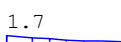
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:7	1 8:Puntlast	-0.880		0.553		0.000
Balk 6:7	2 8:Puntlast	-0.640		0.050		0.000

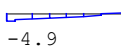
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:1 Permanent



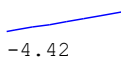
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:1 Permanent



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:1 Permanent



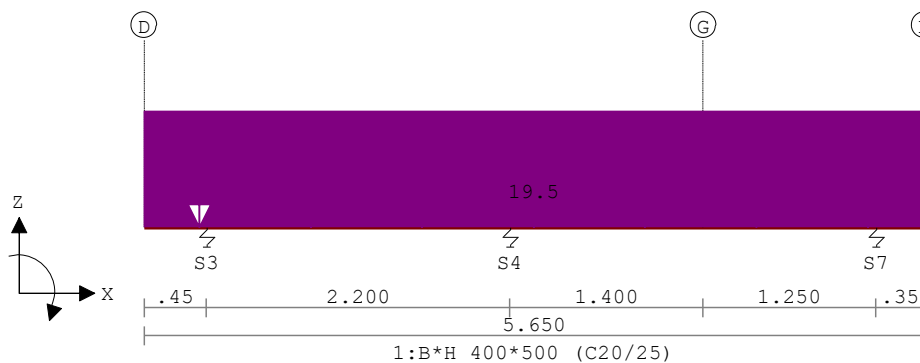


**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Balk 7:8 B.G:1 Permanent



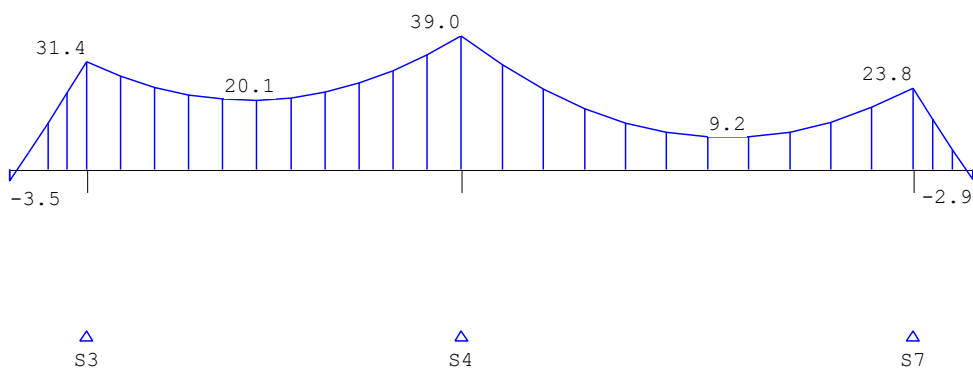
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:8	1 1:q-last	-19.500	-19.500	0.000	5.650	0.000

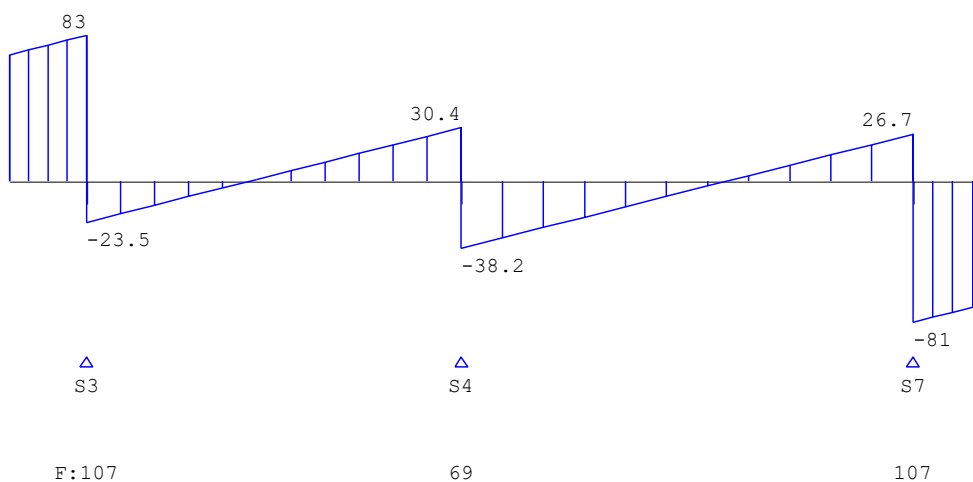
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:1 Permanent



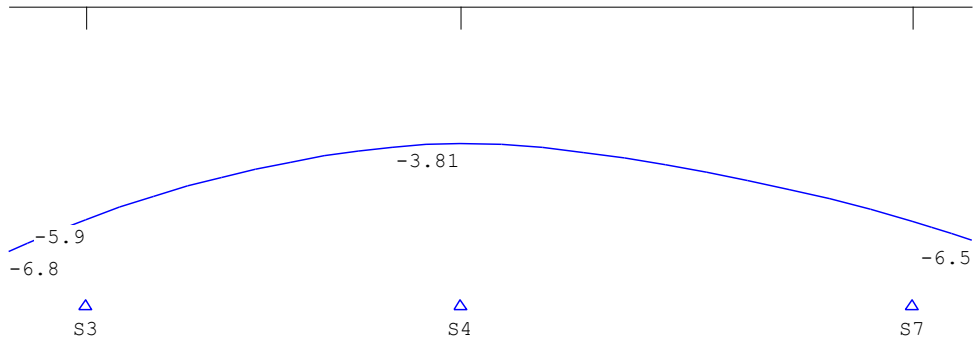
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:1 Permanent



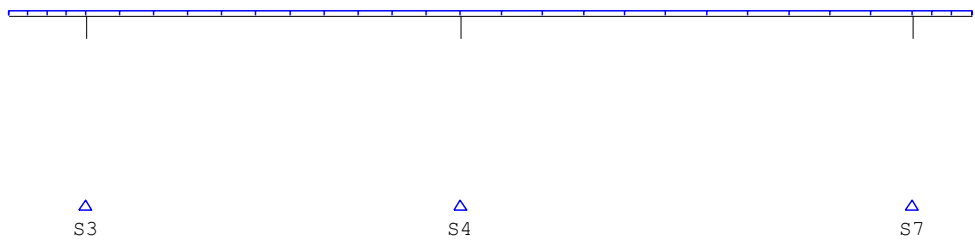
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:1 Permanent



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

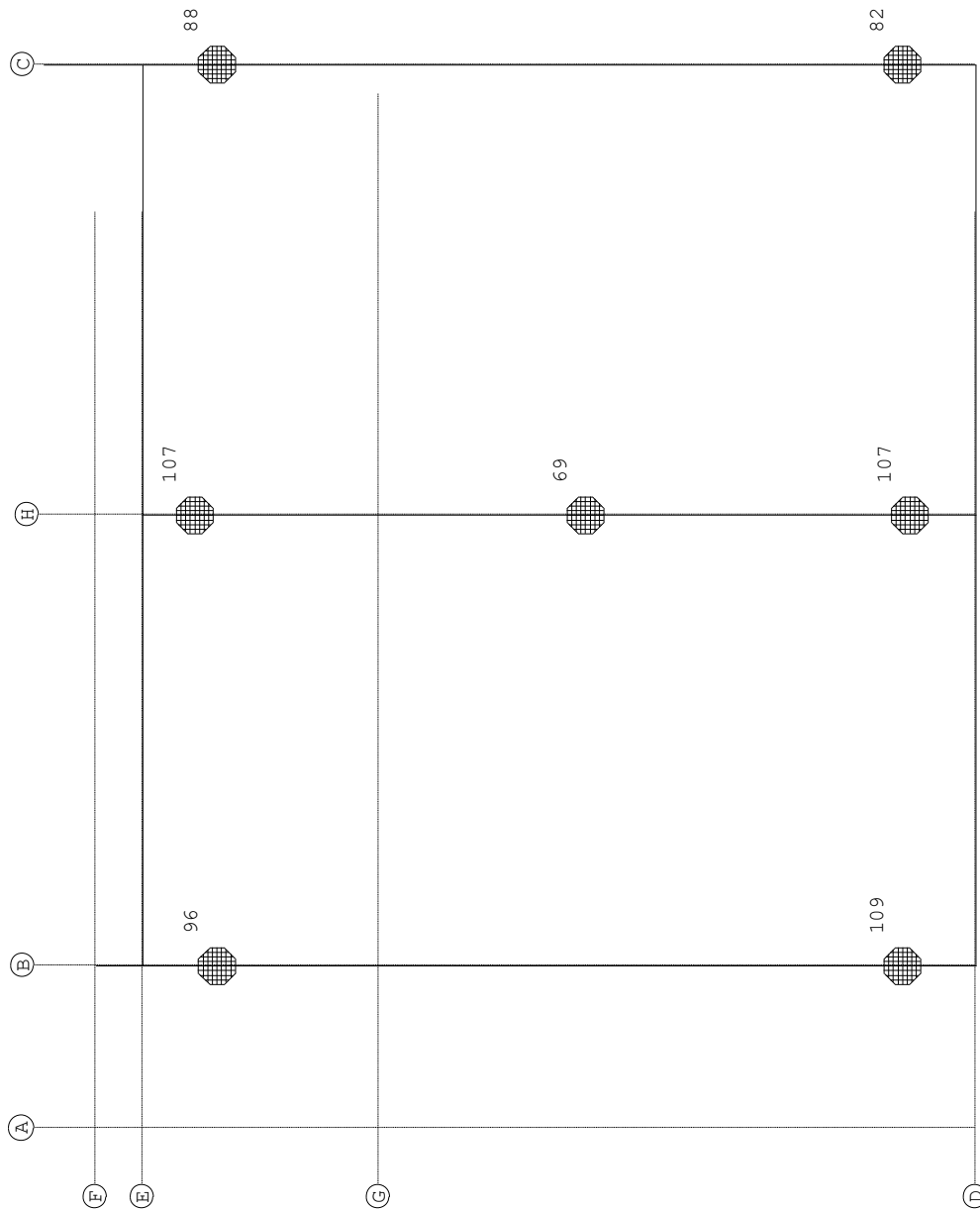
Balk 7:8 B.G:1 Permanent





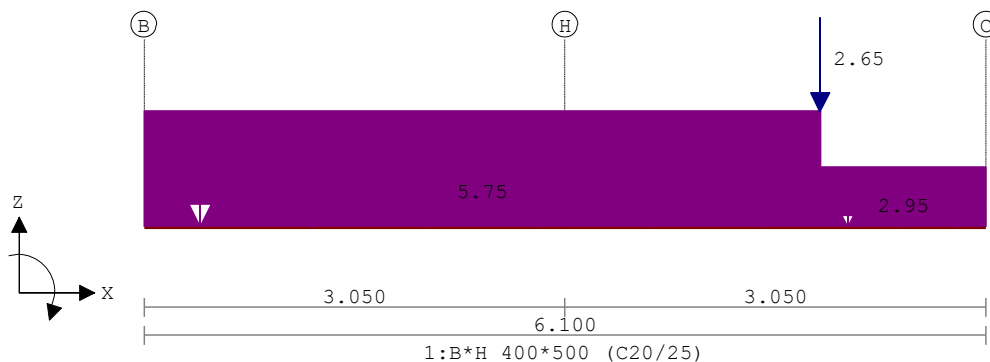
**REACTIES** Fysisch lineair

B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Balk 1:2 B.G:2 Veranderlijk



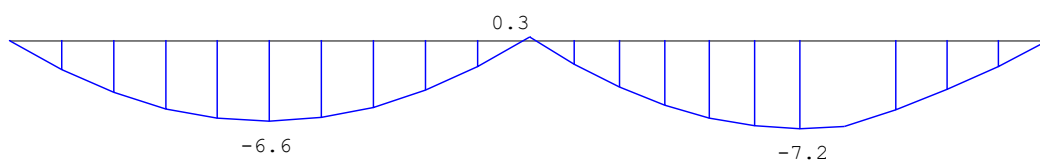
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:2	1 1:q-last	-5.750	-5.750	0.000	4.900	0.000
Balk 1:2	2 1:q-last	-2.950	-2.950	4.900	1.200	0.000
Balk 1:2	3 8:Puntlast	-2.650		4.900		0.000

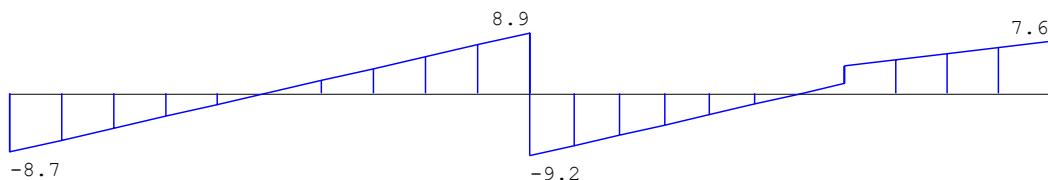
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:2 Veranderlijk



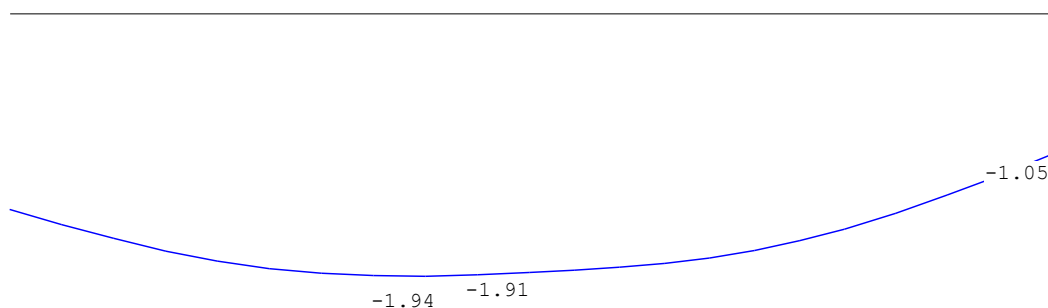
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:2 Veranderlijk



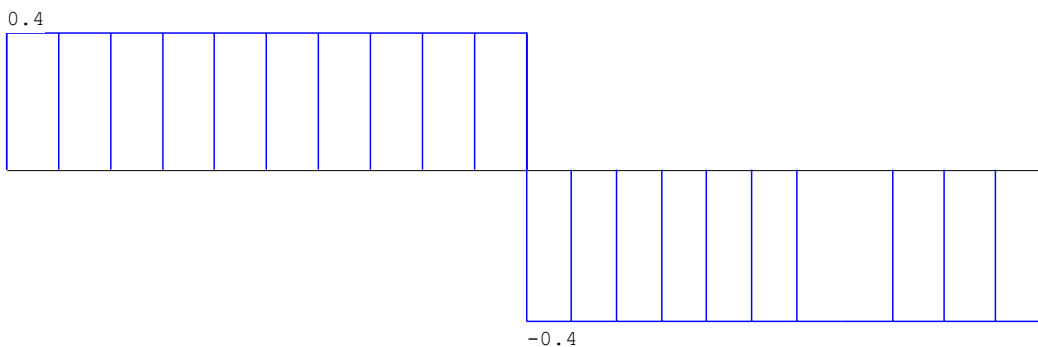
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:2 Veranderlijk



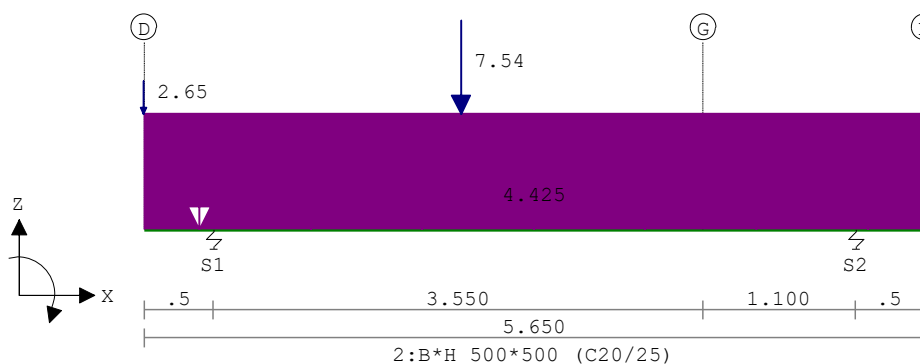
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Balk 2:3 B.G:2 Veranderlijk



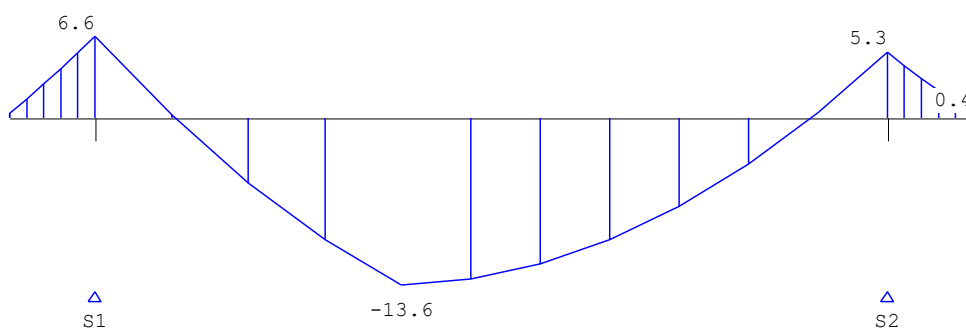
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:3	1 1:q-last	-4.425	-4.425	0.000	5.650	0.000
Balk 2:3	2 8:Puntlast	-7.540		2.300		0.000
Balk 2:3	3 8:Puntlast	-2.650		0.000		0.000

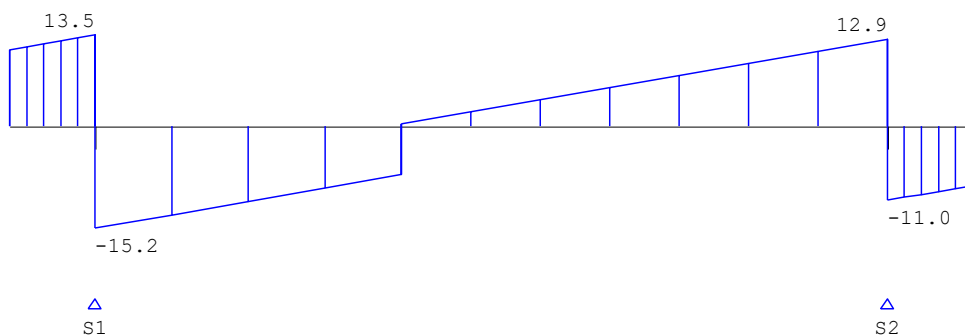
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:2 Veranderlijk



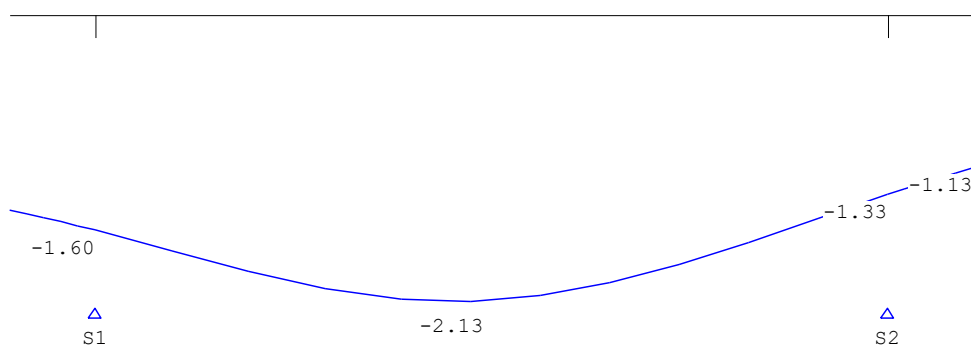
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:2 Veranderlijk



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:2 Veranderlijk



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:2 Veranderlijk



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:2 Veranderlijk



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:2 Veranderlijk



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:2 Veranderlijk



-1.13

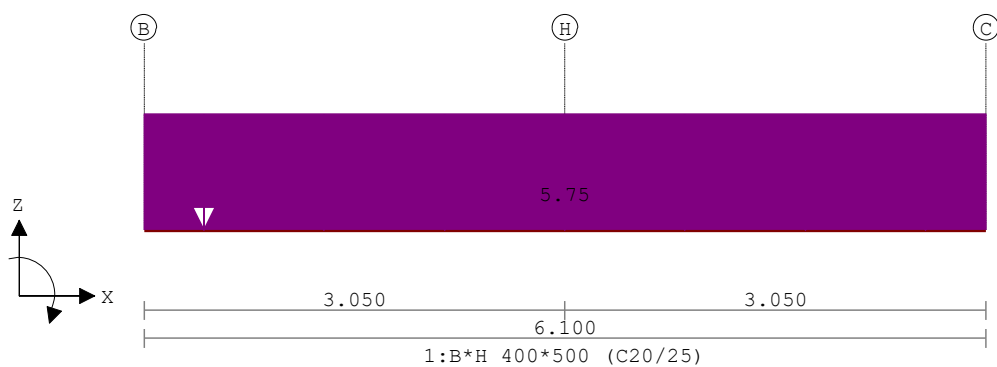
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Balk 4:5 B.G:2 Veranderlijk



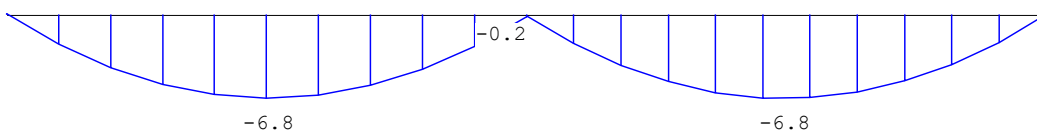
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:5	1 1:q-last	-5.750	-5.750	0.000	6.100	0.000

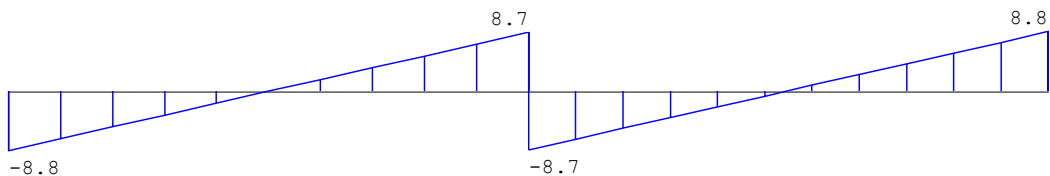
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:2 Veranderlijk



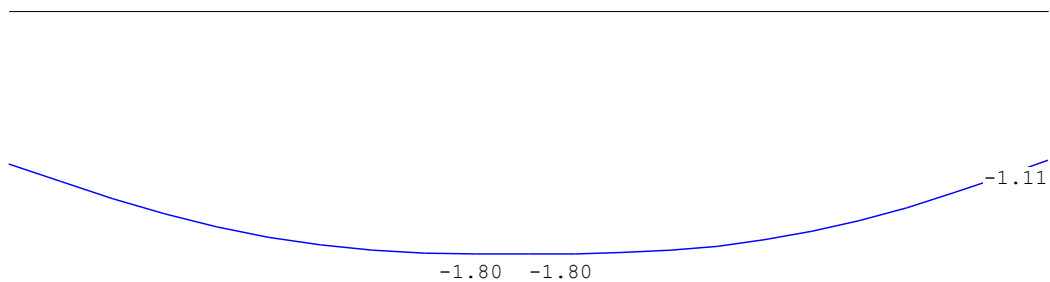
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:2 Veranderlijk



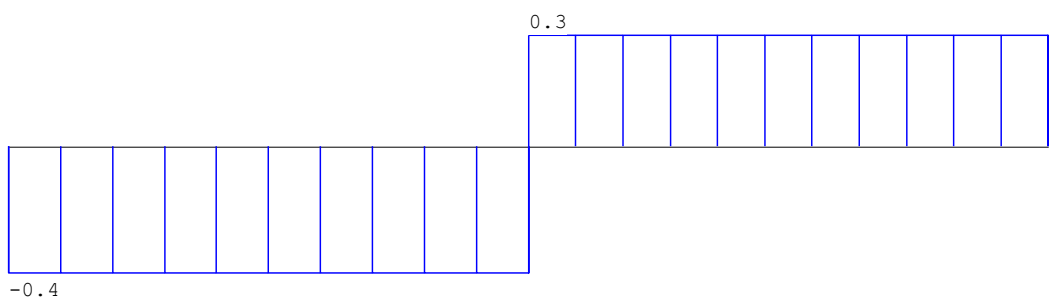
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:2 Veranderlijk



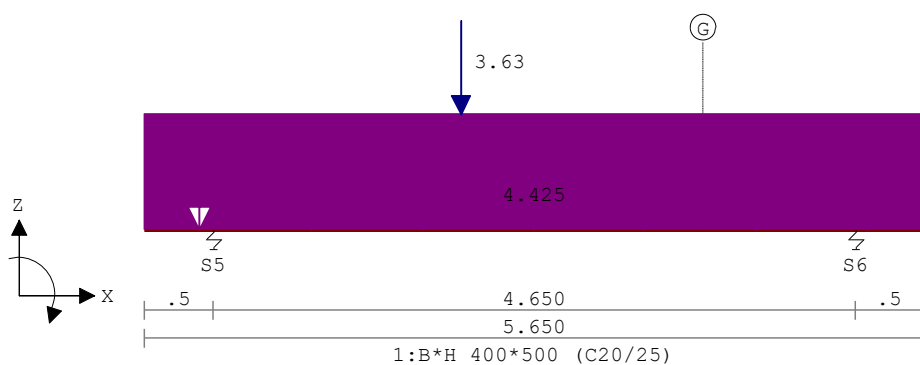
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Balk 5:6 B.G:2 Veranderlijk





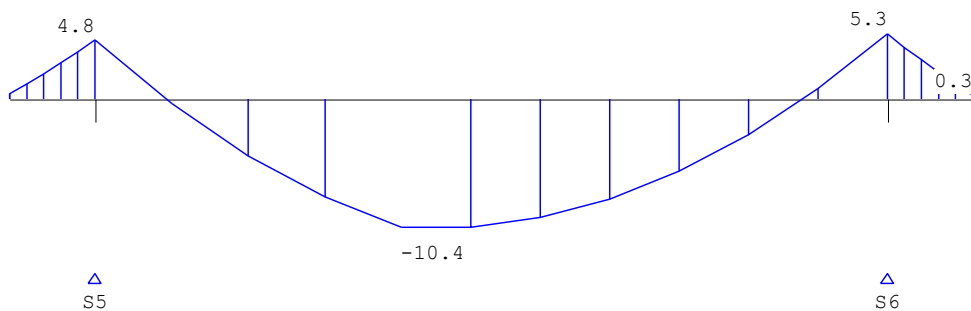
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:6	1 1:q-last	-4.425	-4.425	0.000	5.650	0.000
Balk 5:6	2 8:Puntlast	-3.630		2.300		0.000

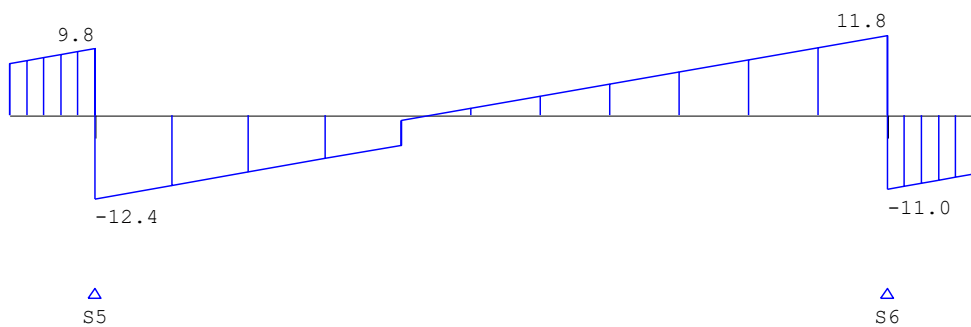
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:2 Veranderlijk



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:2 Veranderlijk

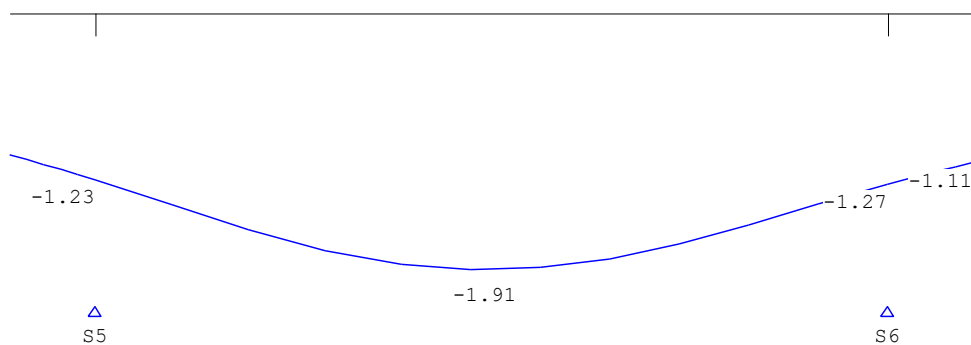


F:22.2

22.8

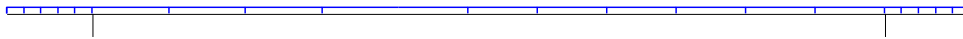
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:2 Veranderlijk



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:2 Veranderlijk



△  
S5

△  
S6

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:2 Veranderlijk



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:2 Veranderlijk



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:2 Veranderlijk



-1.11

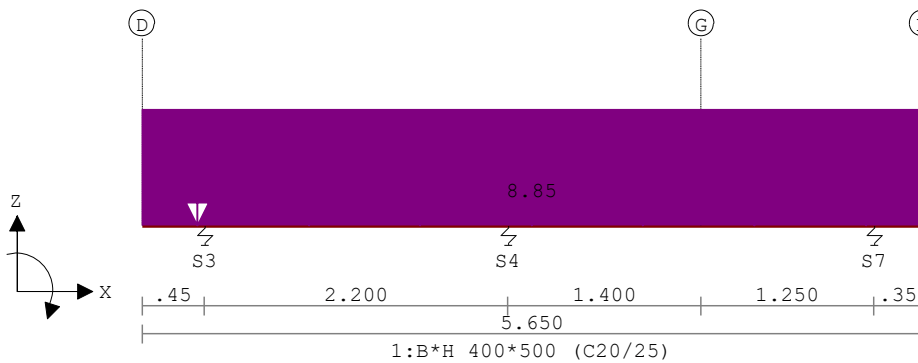
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Balk 7:8 B.G:2 Veranderlijk



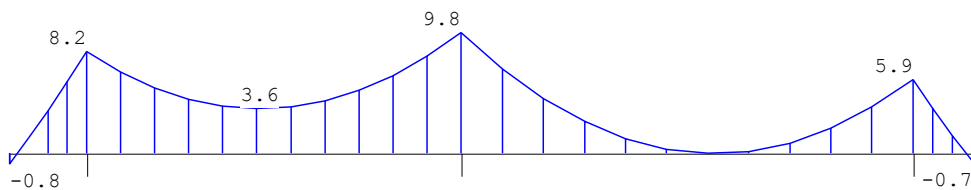
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:8	1 1:q-last	-8.850	-8.850	0.000	5.650	0.000

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:2 Veranderlijk



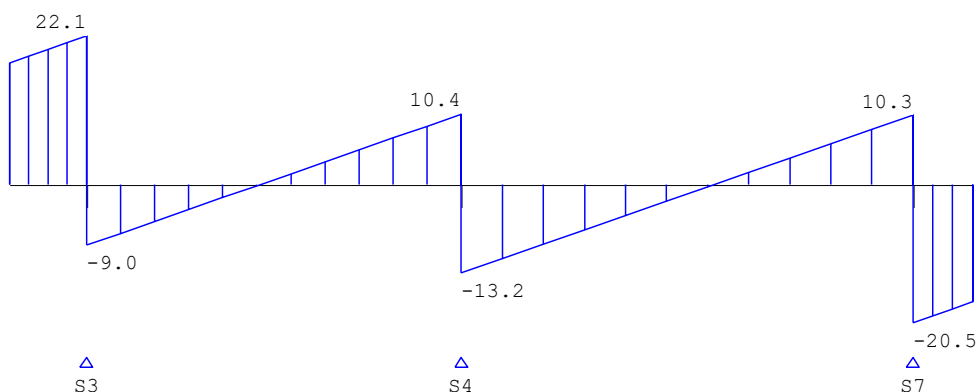
△  
S3

△  
S4

△  
S7

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:2 Veranderlijk



△  
S3

△  
S4

△  
S7

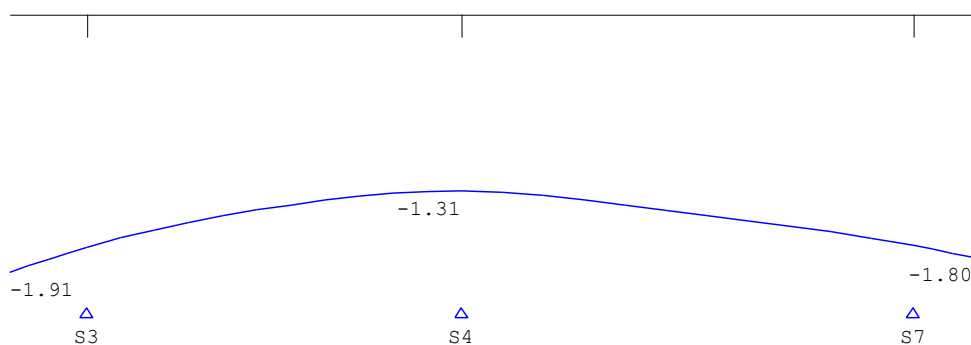
F:31.1

23.6

30.8

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:2 Veranderlijk



△  
S3

△  
S4

△  
S7

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:2 Veranderlijk



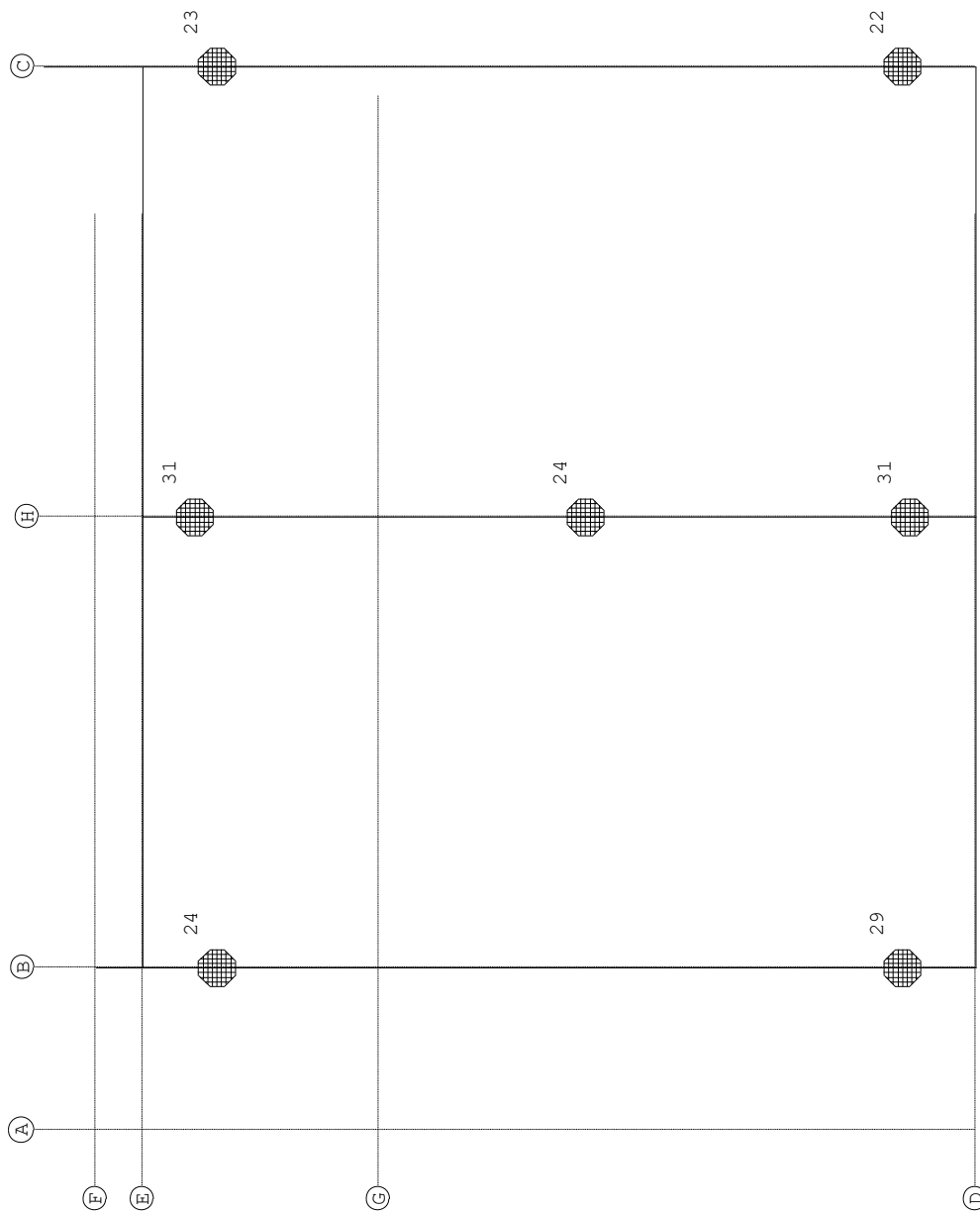
△  
S3

△  
S4

△  
S7

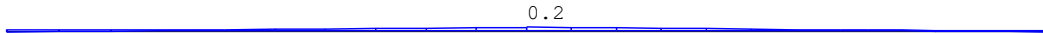
**REACTIES** Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:3 Wind Links



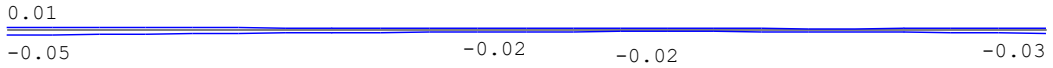
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:3 Wind Links



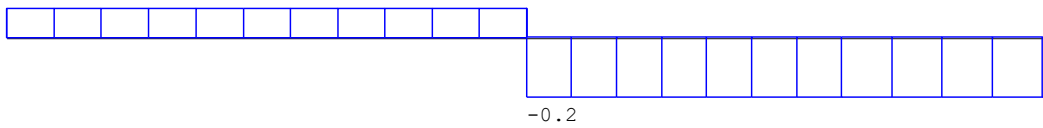
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:3 Wind Links



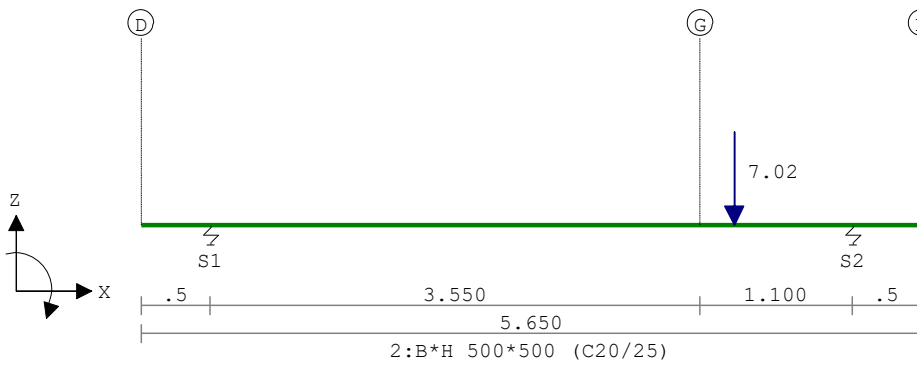
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:3 Wind Links



**VELDBELASTINGEN**

Balk 2:3 B.G:3 Wind Links



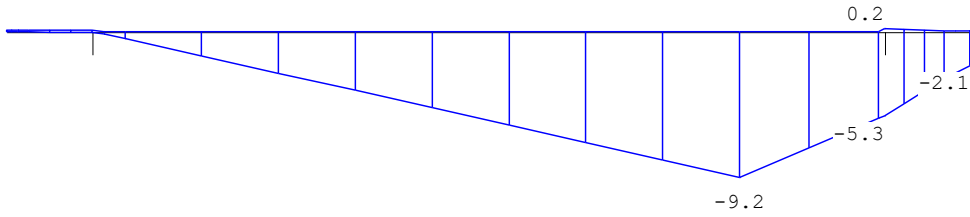
**VELDBELASTINGEN**

B.G:3 Wind Links

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:3	1 8:Puntlast	-7.020		4.300		0.000

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:3 Wind Links

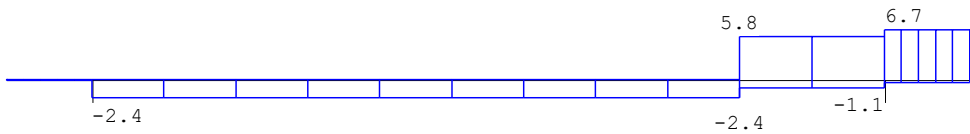


△  
S1

△  
S2

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:3 Wind Links



△  
S1

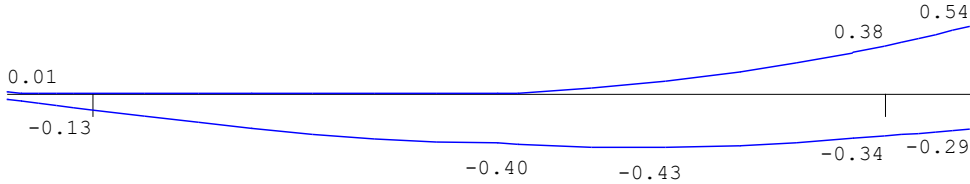
△  
S2

Fmin:0.00  
Fmax:2.37

-6.8  
6.1

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:3 Wind Links

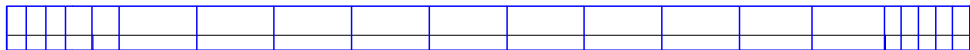


△  
S1

△  
S2

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:3 Wind Links

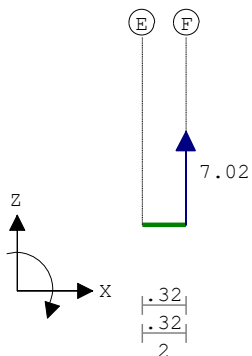


△  
S1

△  
S2

**VELDBELASTINGEN**

Balk 3:4 B.G:3 Wind Links



**VELDBELASTINGEN**

B.G:3 Wind Links

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:4	1 8:Puntlast	7.020		0.320		0.000

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:3 Wind Links



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:3 Wind Links



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:3 Wind Links





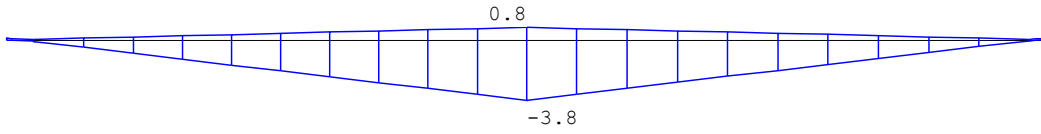
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:3 Wind Links



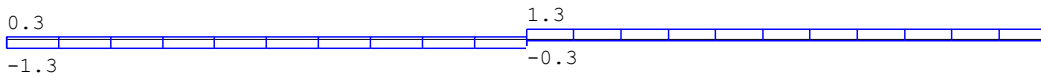
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:3 Wind Links



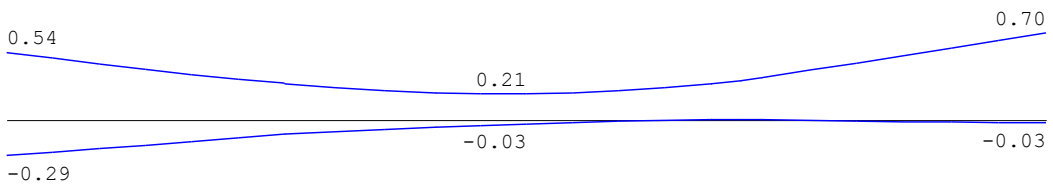
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:3 Wind Links



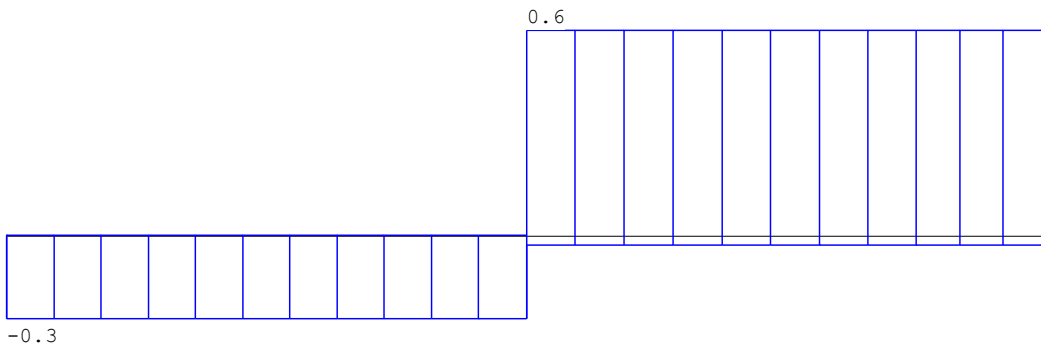
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:3 Wind Links



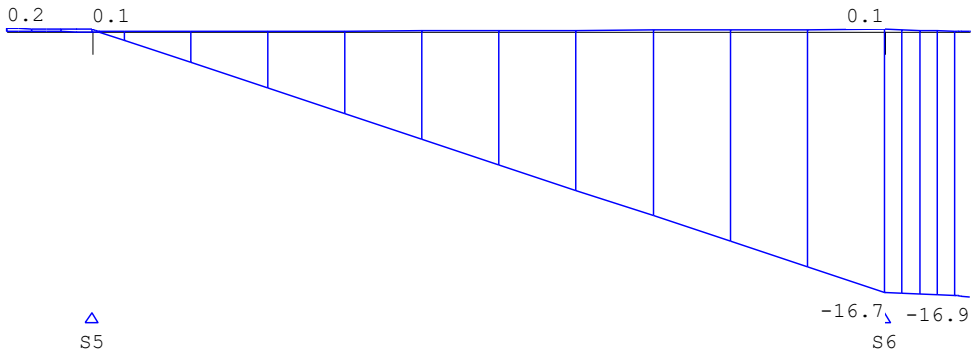
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:3 Wind Links



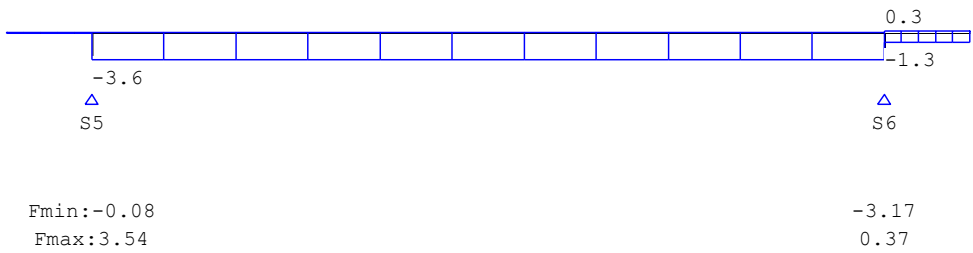
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:3 Wind Links



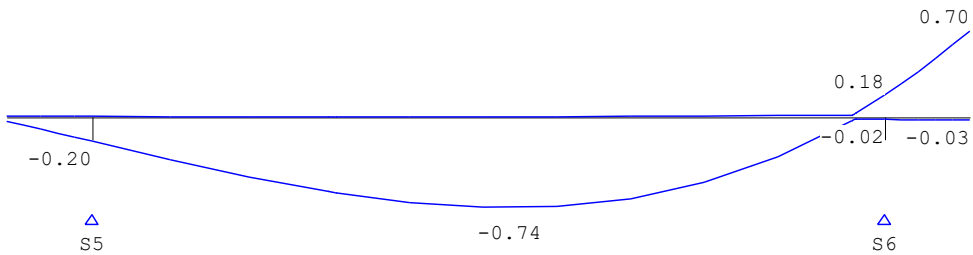
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:3 Wind Links



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:3 Wind Links



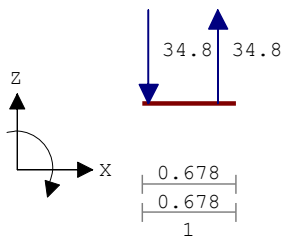
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:3 Wind Links



**VELDBELASTINGEN**

Balk 6:7 B.G:3 Wind Links



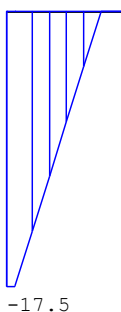
**VELDBELASTINGEN**

B.G:3 Wind Links

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:7	1 8:Puntlast	34.800		0.553		0.000
Balk 6:7	2 8:Puntlast	-34.800		0.050		0.000

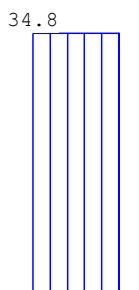
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:3 Wind Links



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:3 Wind Links



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:3 Wind Links



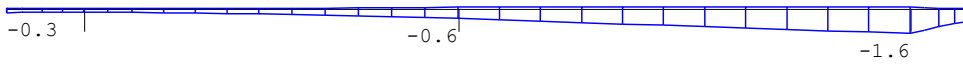
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:3 Wind Links



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:3 Wind Links



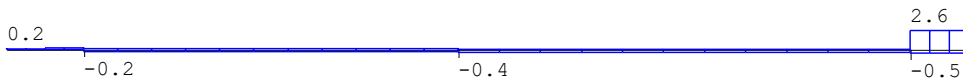
△  
S3

△  
S4

△  
S7

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:3 Wind Links



△  
S3

△  
S4

△  
S7

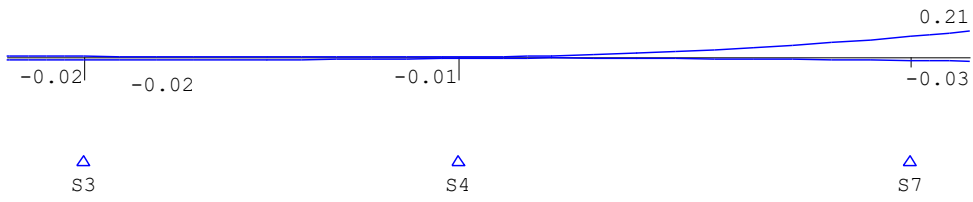
Fmin:-0.07  
Fmax:0.42

0.00  
0.23

-2.92  
0.52

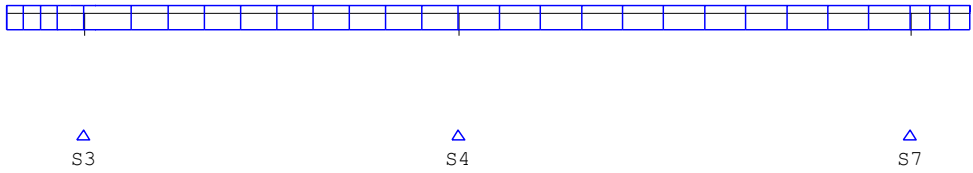
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:3 Wind Links



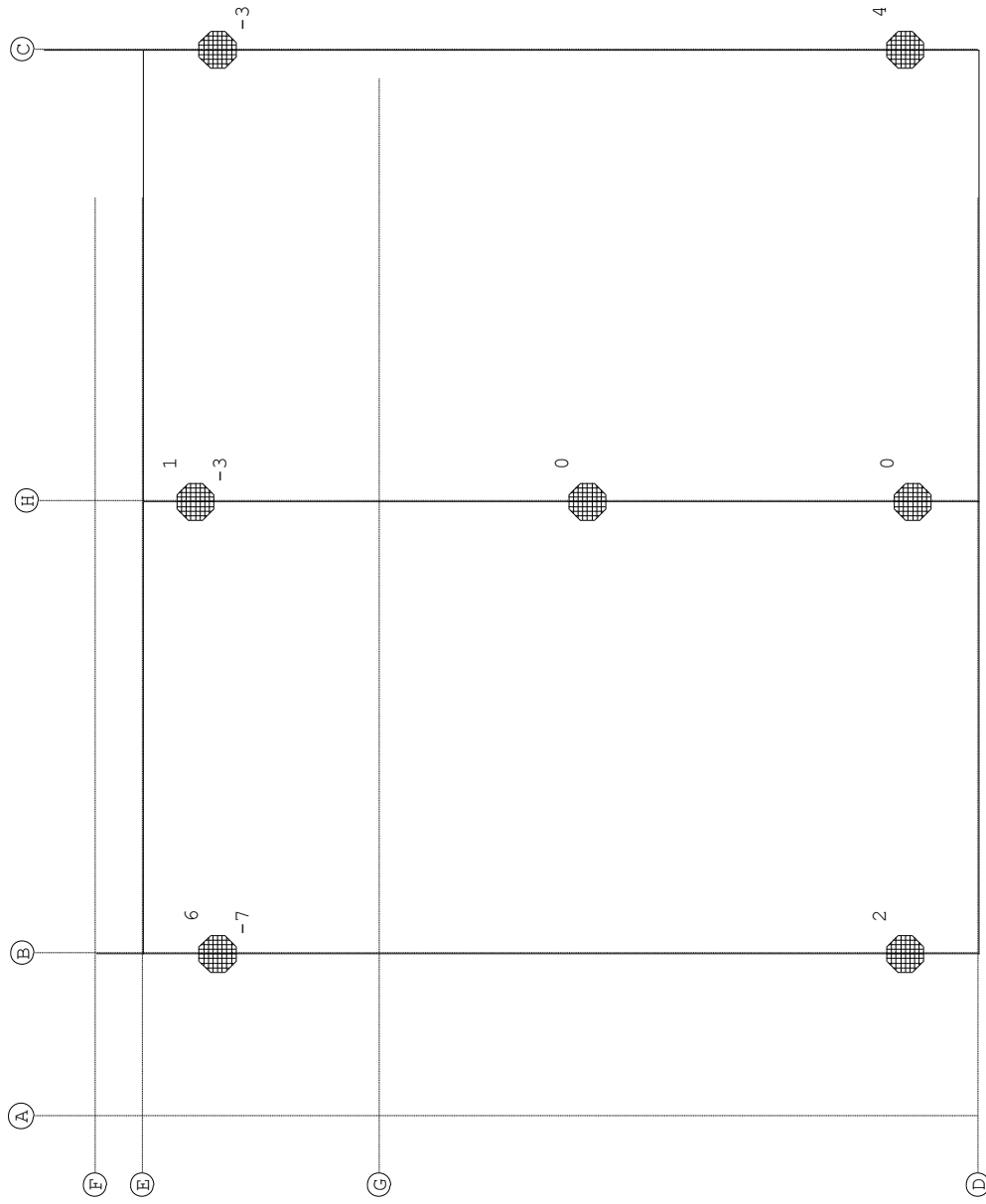
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:3 Wind Links



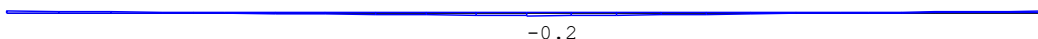
**REACTIES** Fysisch lineair

B.G:3 Wind Links



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:4 Wind Rechts



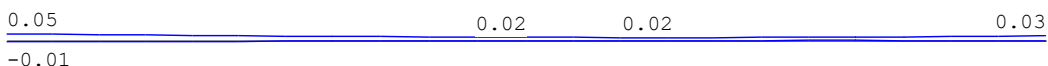
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:4 Wind Rechts



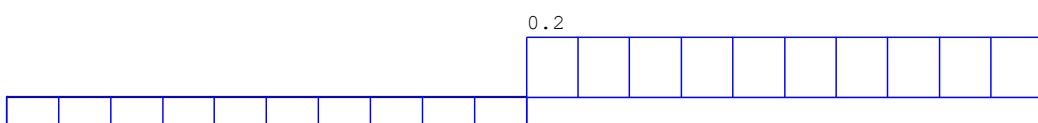
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:4 Wind Rechts



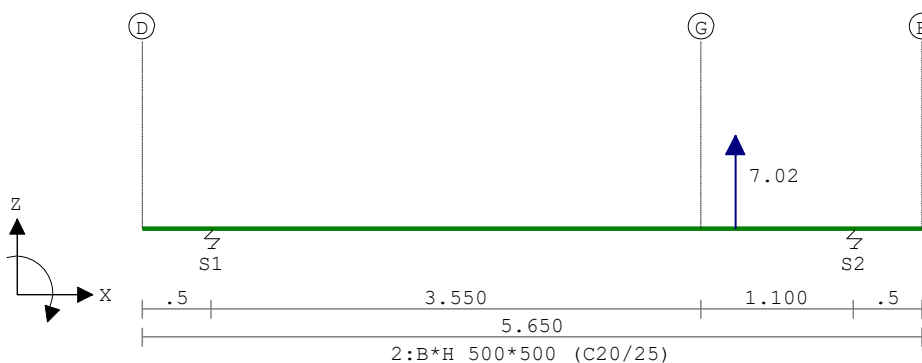
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:4 Wind Rechts



**VELDBELASTINGEN**

Balk 2:3 B.G:4 Wind Rechts



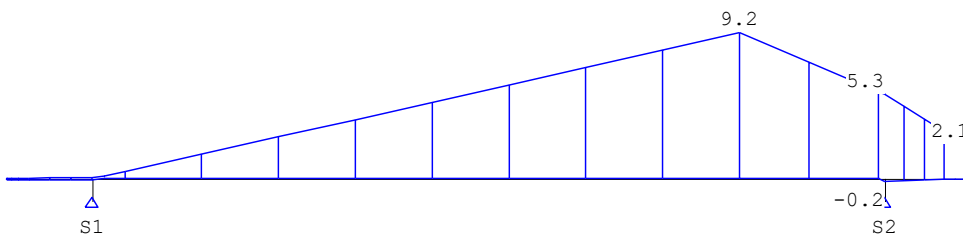
**VELDBELASTINGEN**

B.G:4 Wind Rechts

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:3	1 8:Puntlast	7.020		4.300		0.000

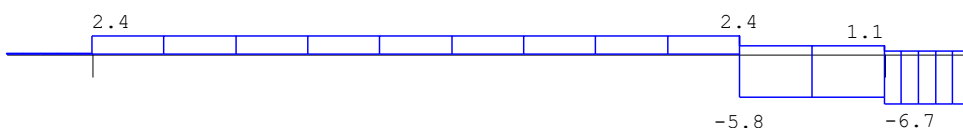
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:4 Wind Rechts



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:4 Wind Rechts



△  
S1

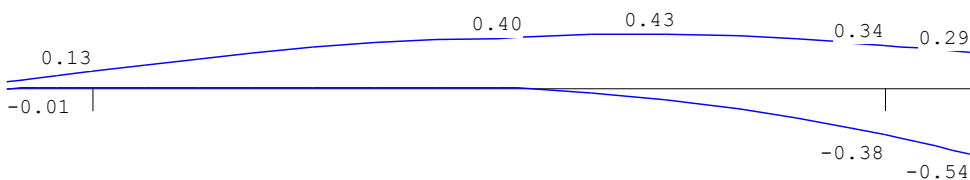
△  
S2

Fmin:-2.37  
Fmax:0.00

-6.1  
6.8

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:4 Wind Rechts



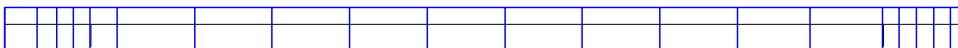
△  
S1

△  
S2



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:4 Wind Rechts

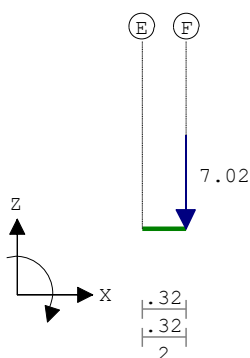


△  
S1

△  
S2

**VELDBELASTINGEN**

Balk 3:4 B.G:4 Wind Rechts



**VELDBELASTINGEN**

B.G:4 Wind Rechts

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:4	1 8:Puntlast	-7.020		0.320		0.000

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:4 Wind Rechts



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:4 Wind Rechts



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:4 Wind Rechts



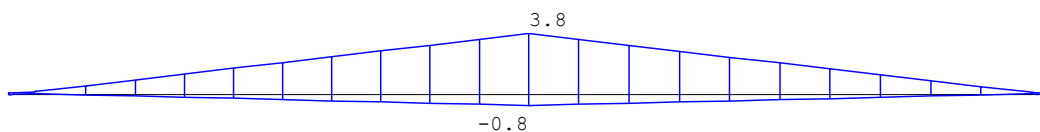
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:4 Wind Rechts



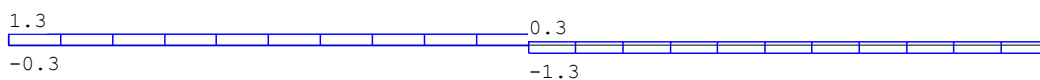
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:4 Wind Rechts



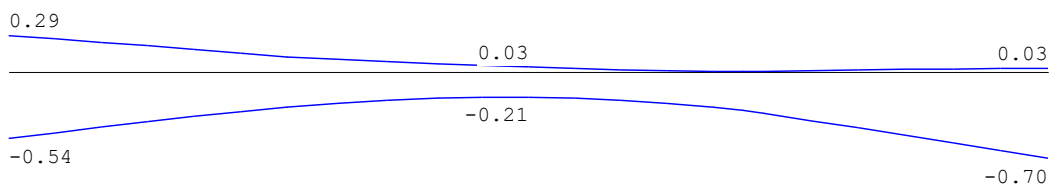
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:4 Wind Rechts



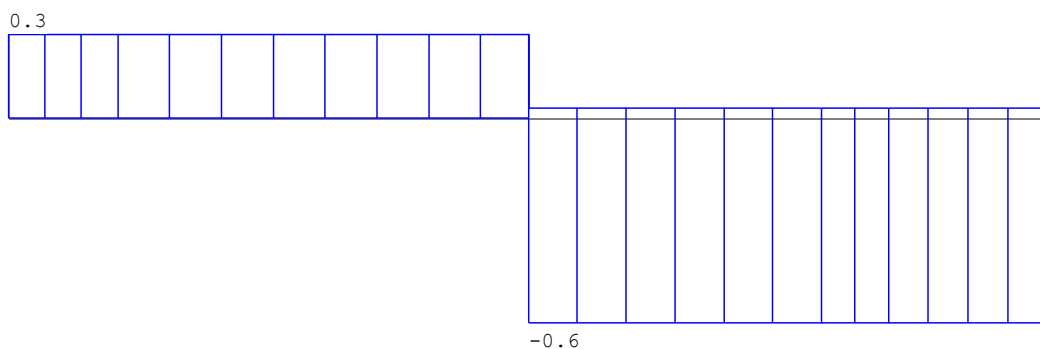
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:4 Wind Rechts



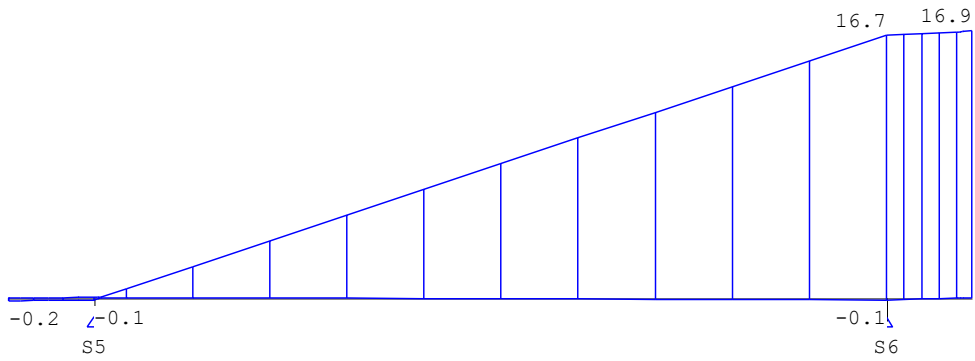
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:4 Wind Rechts



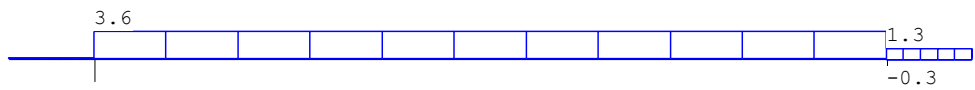
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:4 Wind Rechts



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:4 Wind Rechts



△  
S5

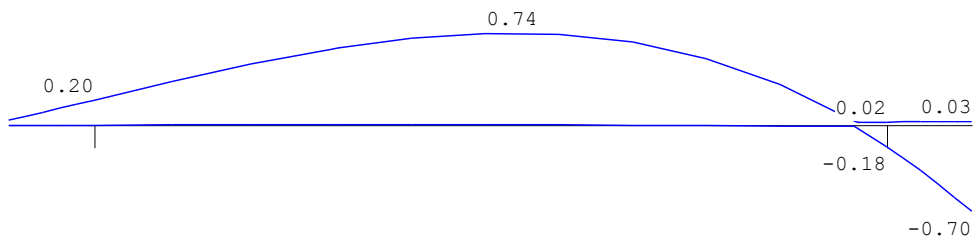
△  
S6

Fmin:-3.54  
Fmax:0.08

-0.37  
3.17

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:4 Wind Rechts

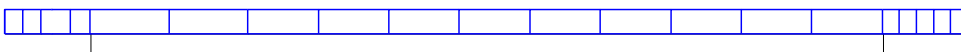


△  
S5

△  
S6

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:4 Wind Rechts

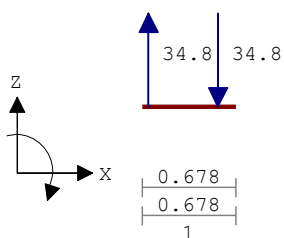


△  
S5

△  
S6

**VELDBELASTINGEN**

Balk 6:7 B.G:4 Wind Rechts



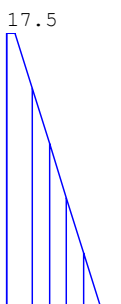
**VELDBELASTINGEN**

B.G:4 Wind Rechts

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:7	1 8:Puntlast	-34.800		0.553		0.000
Balk 6:7	2 8:Puntlast	34.800		0.050		0.000

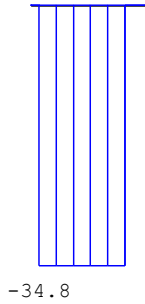
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:4 Wind Rechts



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:4 Wind Rechts



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:4 Wind Rechts



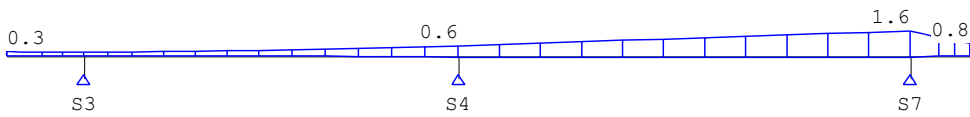
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:4 Wind Rechts



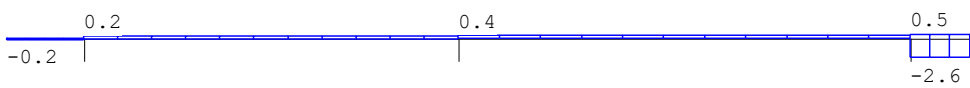
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:4 Wind Rechts



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:4 Wind Rechts



△  
S3

△  
S4

△  
S7

Fmin:-0.42  
Fmax:0.07

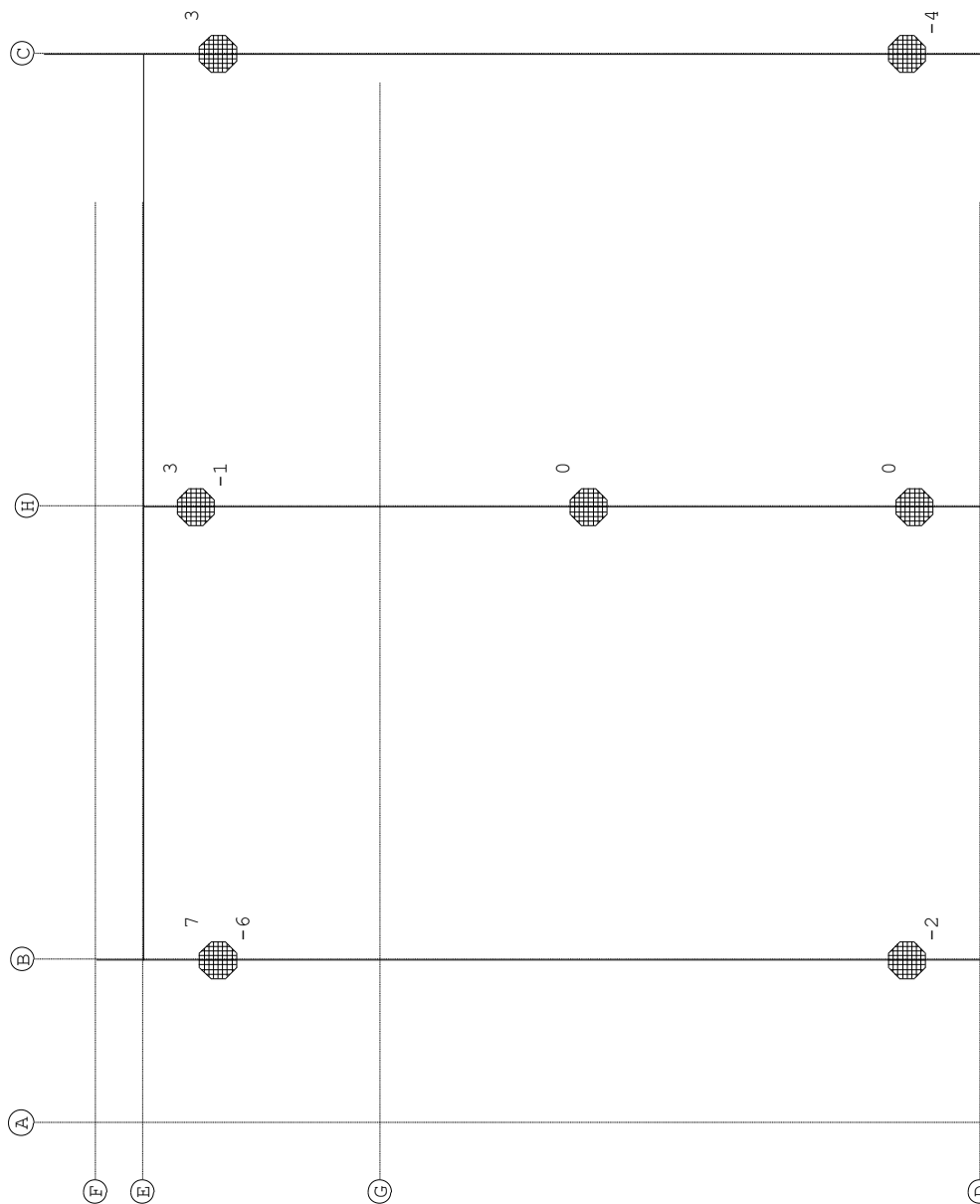
-0.23  
0.00

-0.52  
2.92



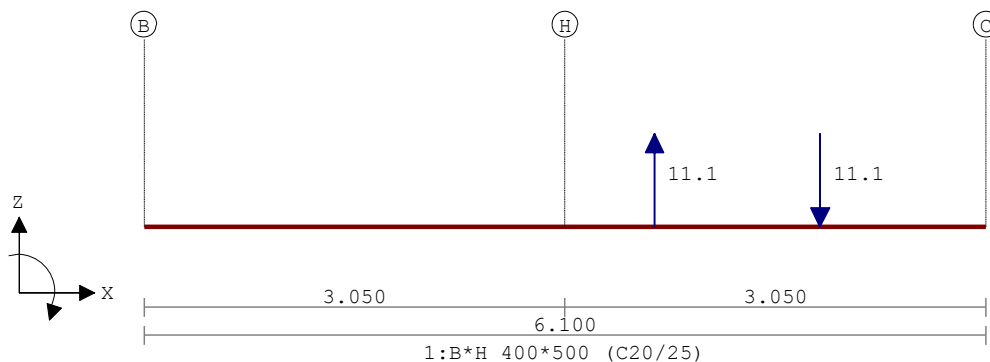
**REACTIES** Fysisch lineair

B.G:4 Wind Rechts



**VELDBELASTINGEN**

Balk 1:2 B.G:5 Wind loodrecht



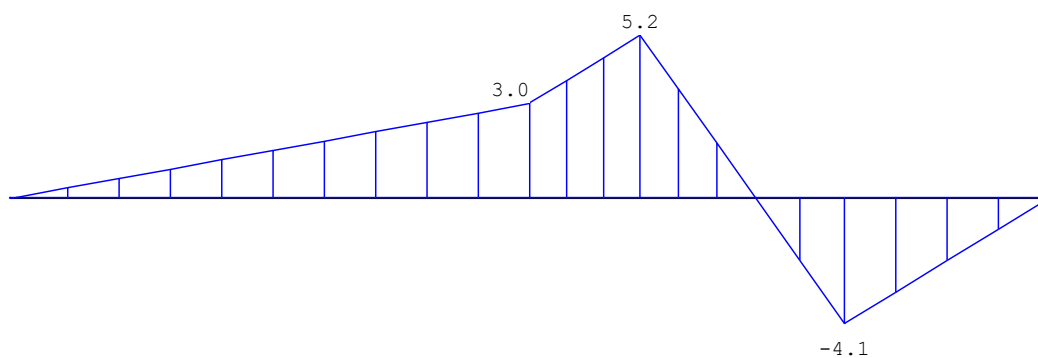
**VELDBELASTINGEN**

B.G:5 Wind loodrecht

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:2	1 8:Puntlast	-11.100		4.900		0.000
Balk 1:2	2 8:Puntlast	11.100		3.700		0.000

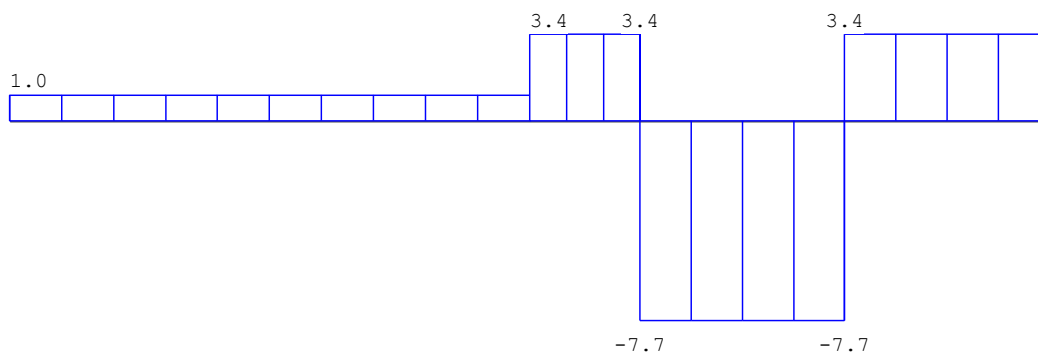
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:5 Wind loodrecht



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

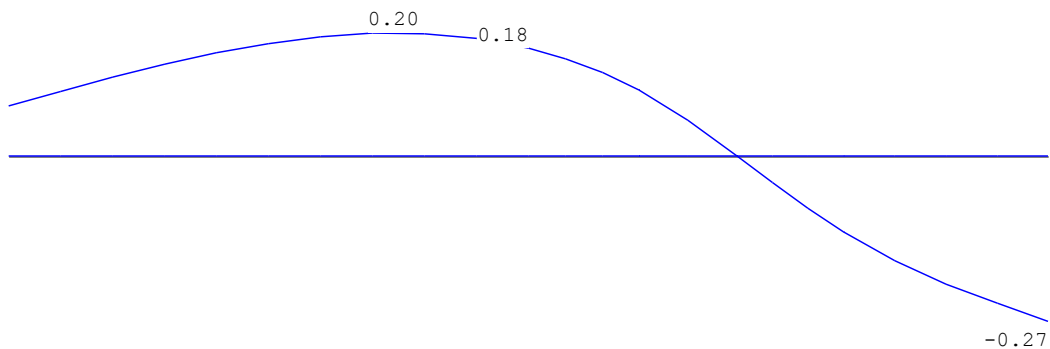
Balk 1:2 B.G:5 Wind loodrecht





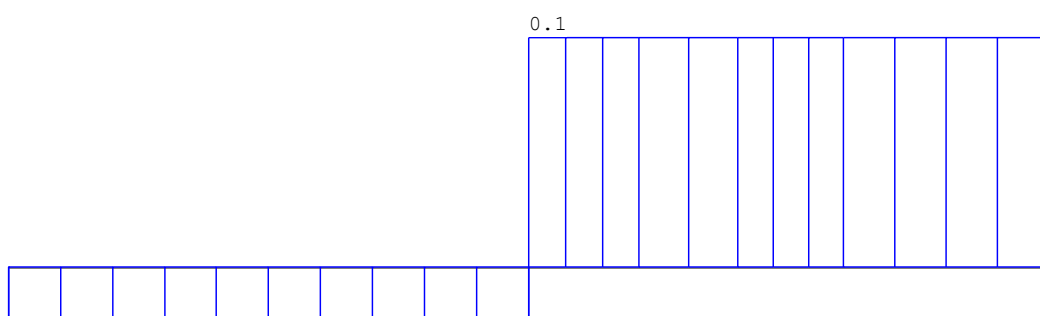
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:5 Wind loodrecht



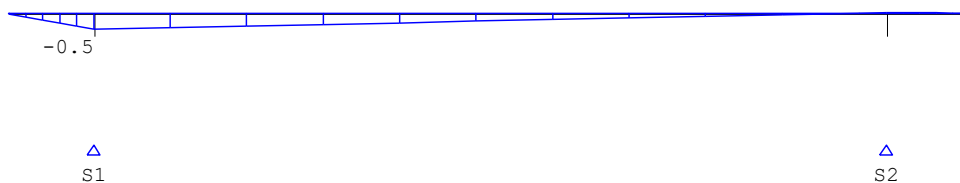
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:5 Wind loodrecht



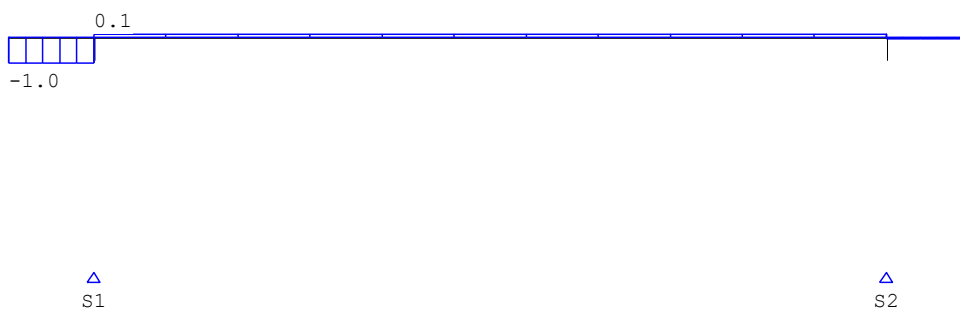
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:5 Wind loodrecht



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:5 Wind loodrecht

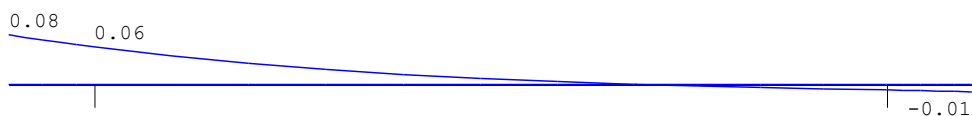


Fmin:-1.12  
 Fmax:0.00

0.00  
 0.17

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:5 Wind loodrecht

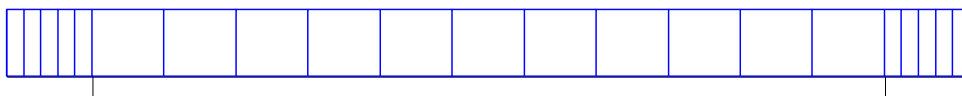


△  
S1

△  
S2

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:5 Wind loodrecht



△  
S1

△  
S2

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:5 Wind loodrecht



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:5 Wind loodrecht



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:5 Wind loodrecht



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:5 Wind loodrecht



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 B.G:5 Wind loodrecht



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Balk 4:5 B.G:5 Wind loodrecht



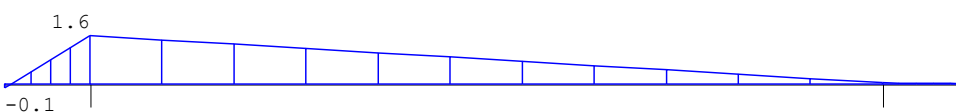
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair Balk 4:5 B.G:5 Wind loodrecht



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair Balk 4:5 B.G:5 Wind loodrecht



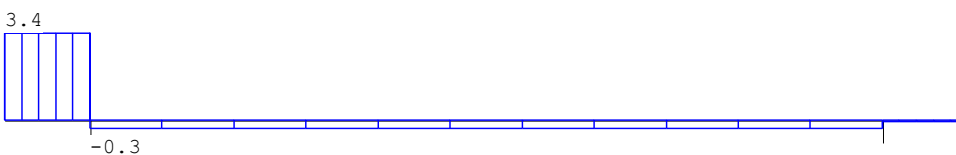
**MOMENTEN** Fysisch lineair Balk 5:6 B.G:5 Wind loodrecht



△  
S5

△  
S6

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Balk 5:6 B.G:5 Wind loodrecht



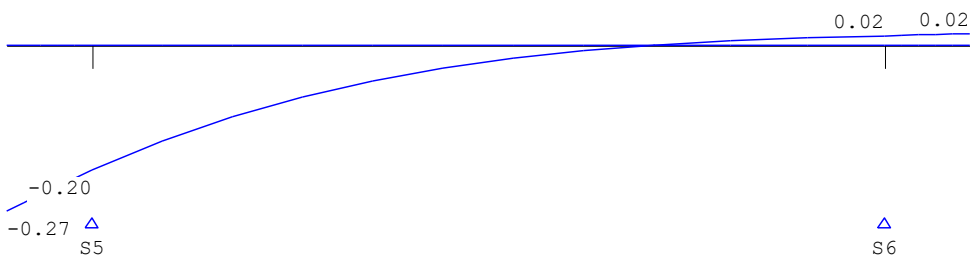
△  
S5

△  
S6

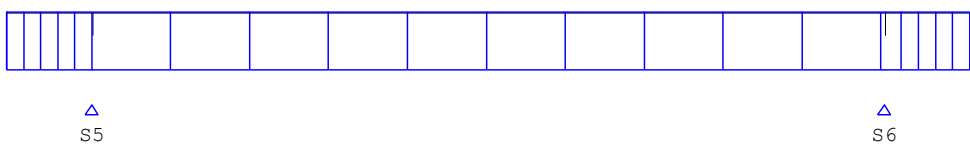
Fmin:0.00  
Fmax:3.69

-0.27  
0.00

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair Balk 5:6 B.G:5 Wind loodrecht



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair Balk 5:6 B.G:5 Wind loodrecht



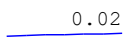
**MOMENTEN** Fysisch lineair Balk 6:7 B.G:5 Wind loodrecht



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Balk 6:7 B.G:5 Wind loodrecht



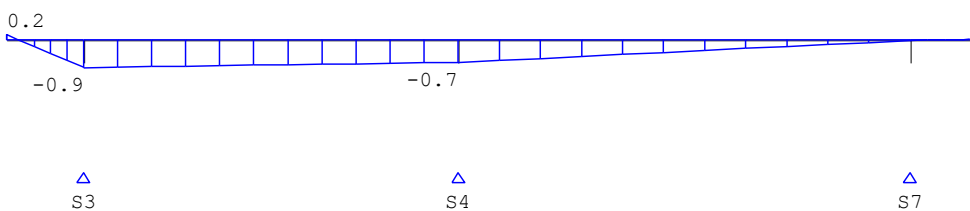
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair Balk 6:7 B.G:5 Wind loodrecht



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair Balk 6:7 B.G:5 Wind loodrecht

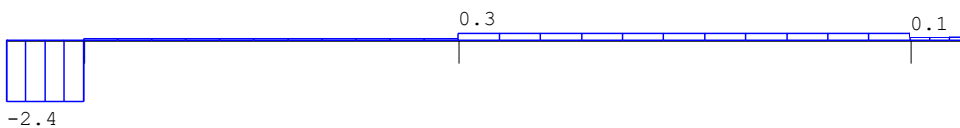


**MOMENTEN** Fysisch lineair Balk 7:8 B.G:5 Wind loodrecht



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

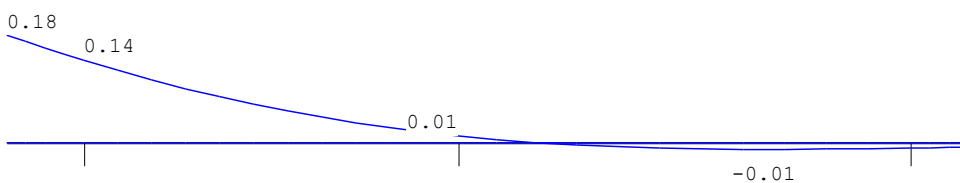
Balk 7:8 B.G:5 Wind loodrecht



Support	Value
S3	Fmin:-2.44 Fmax:0.00
S4	-0.19 0.00
S7	0.00 0.16

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

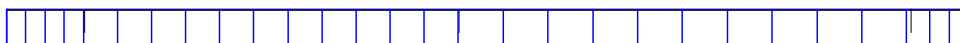
Balk 7:8 B.G:5 Wind loodrecht



Support	Value
S3	0.18
S4	0.01
S7	-0.01

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

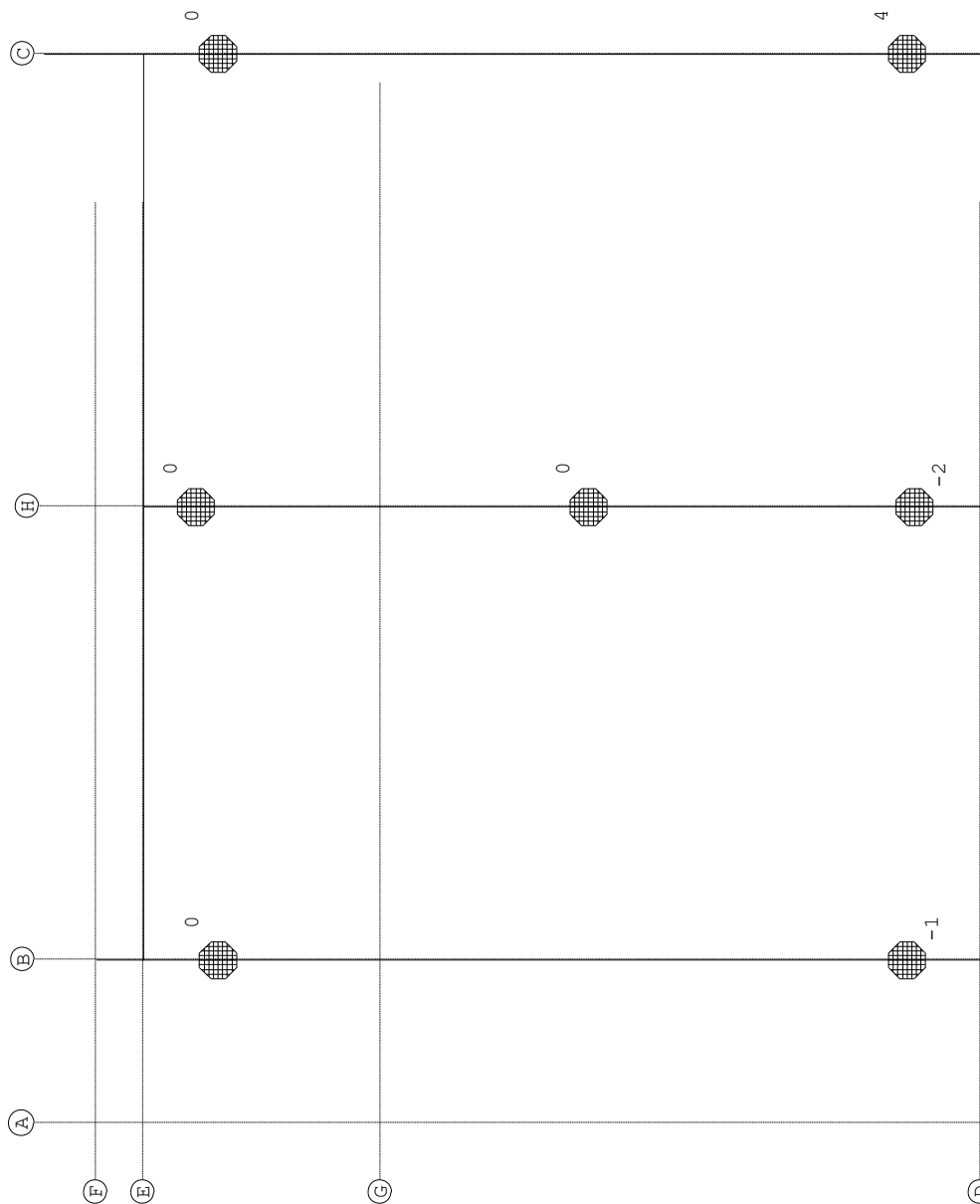
Balk 7:8 B.G:5 Wind loodrecht



Support	Value
S3	
S4	
S7	

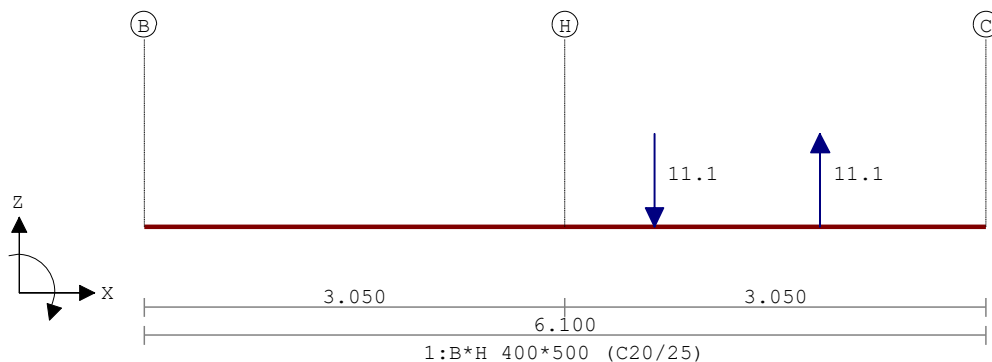
**REACTIES** Fysisch lineair

B.G:5 Wind loodrecht



**VELDBELASTINGEN**

Balk 1:2 B.G:6 Wind loodrecht 2



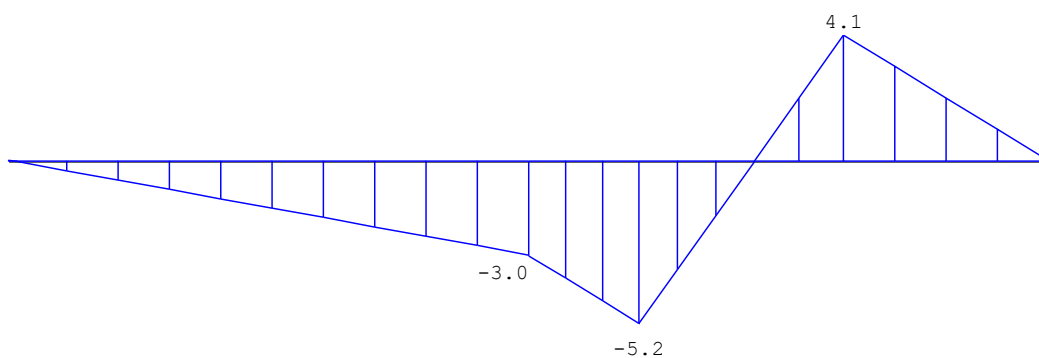
**VELDBELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht 2

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:2	1 8:Puntlast	11.100		4.900		0.000
Balk 1:2	2 8:Puntlast	-11.100		3.700		0.000

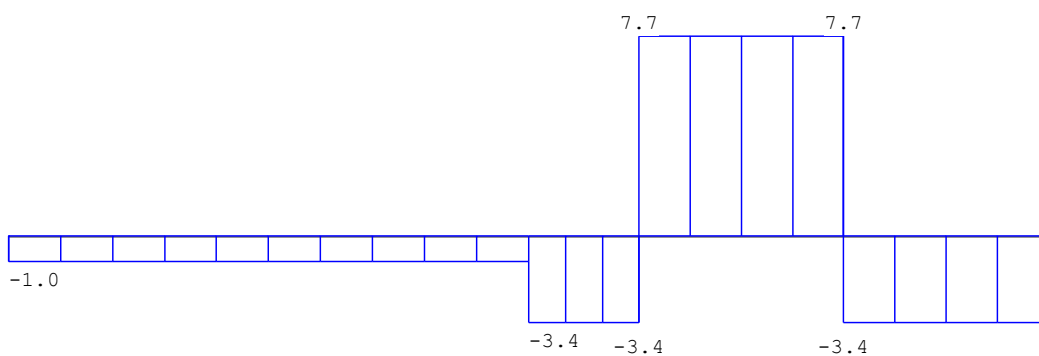
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:6 Wind loodrecht 2



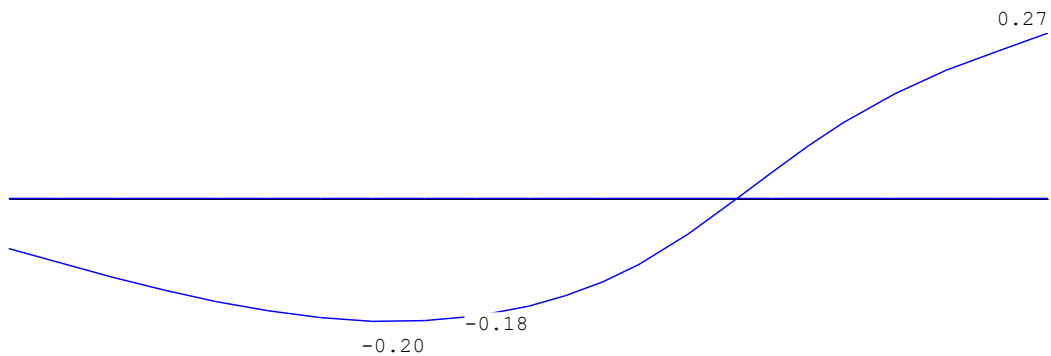
**DWARKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:6 Wind loodrecht 2



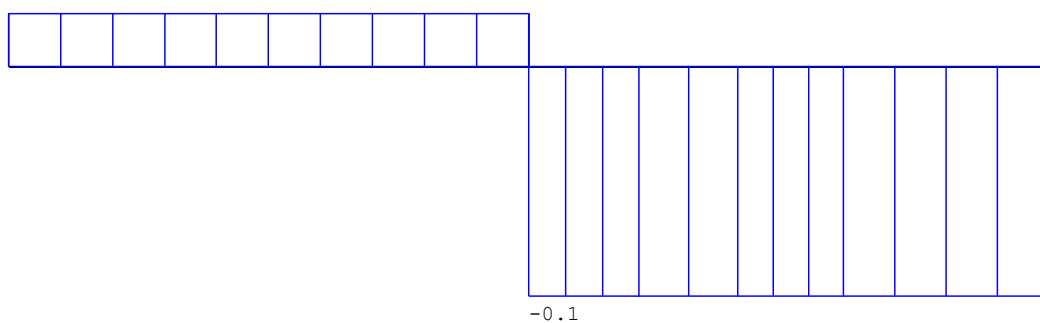
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:6 Wind loodrecht 2



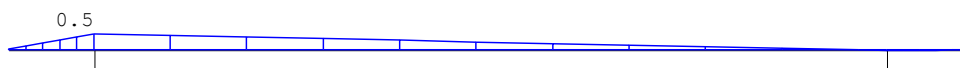
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 B.G:6 Wind loodrecht 2



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:6 Wind loodrecht 2



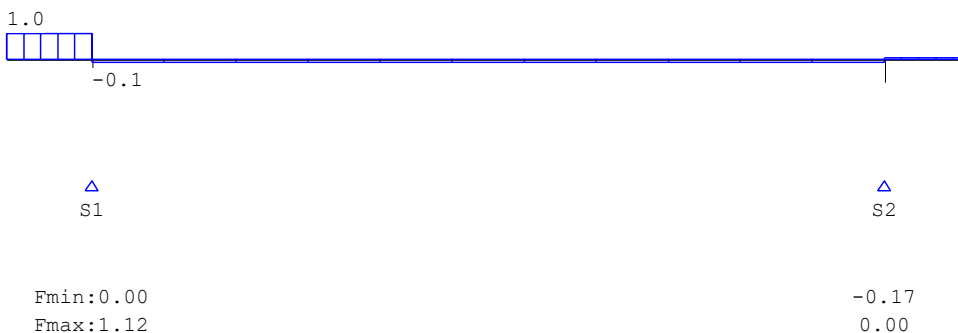
△  
S1

△  
S2



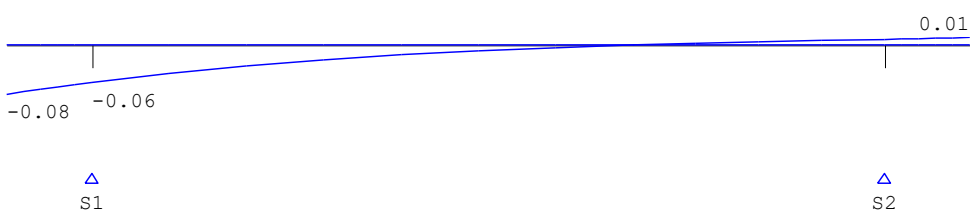
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:6 Wind loodrecht 2



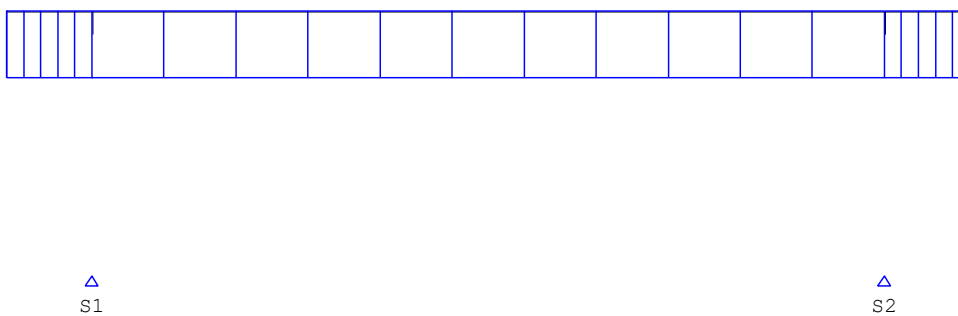
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:6 Wind loodrecht 2



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 B.G:6 Wind loodrecht 2



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 B.G:6 Wind loodrecht 2



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Balk 3:4 B.G:6 Wind loodrecht 2



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair Balk 3:4 B.G:6 Wind loodrecht 2



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair Balk 3:4 B.G:6 Wind loodrecht 2



**MOMENTEN** Fysisch lineair Balk 4:5 B.G:6 Wind loodrecht 2



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Balk 4:5 B.G:6 Wind loodrecht 2



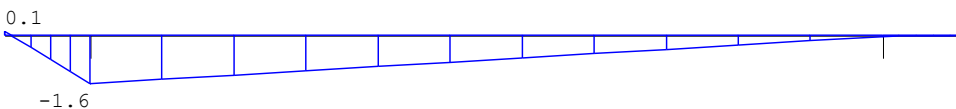
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair Balk 4:5 B.G:6 Wind loodrecht 2



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair Balk 4:5 B.G:6 Wind loodrecht 2



**MOMENTEN** Fysisch lineair Balk 5:6 B.G:6 Wind loodrecht 2

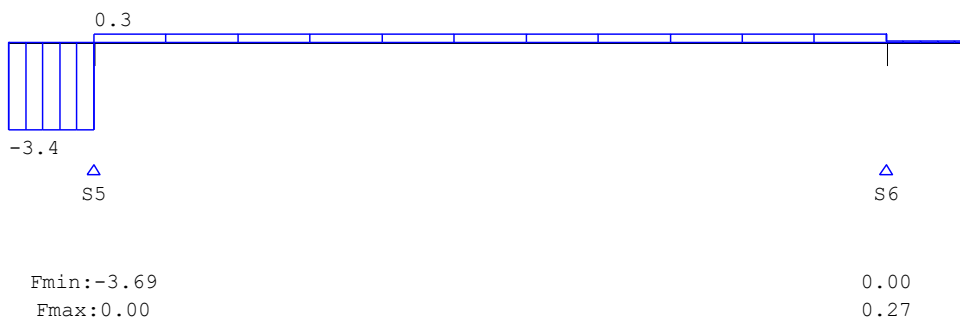


△  
S5

△  
S6

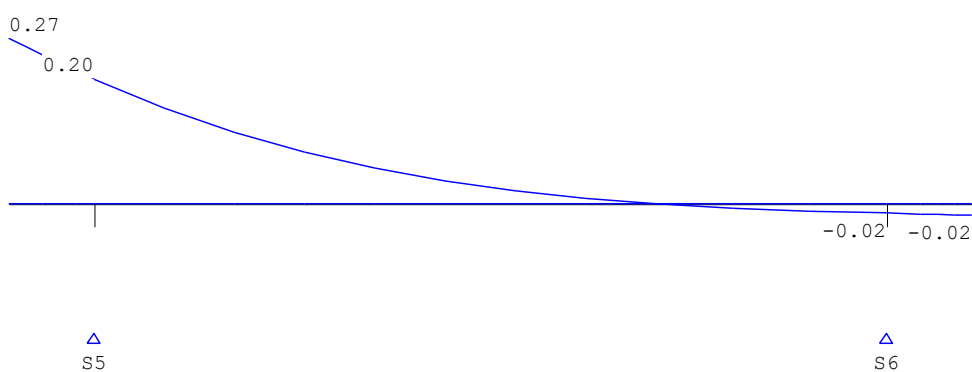
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:6 Wind loodrecht 2



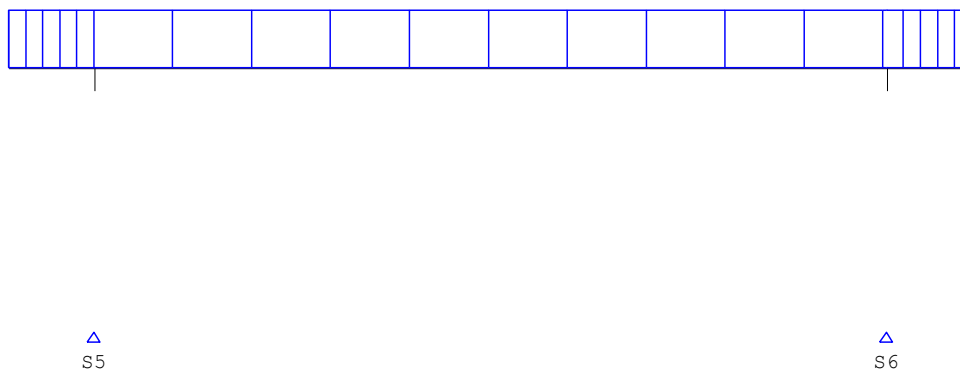
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:6 Wind loodrecht 2



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 B.G:6 Wind loodrecht 2



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:6 Wind loodrecht 2



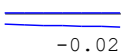
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:6 Wind loodrecht 2



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:6 Wind loodrecht 2



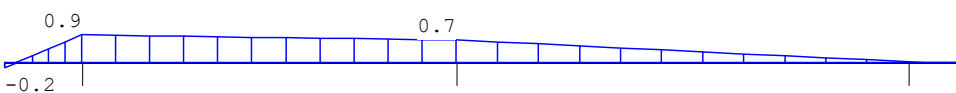
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 B.G:6 Wind loodrecht 2



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:6 Wind loodrecht 2



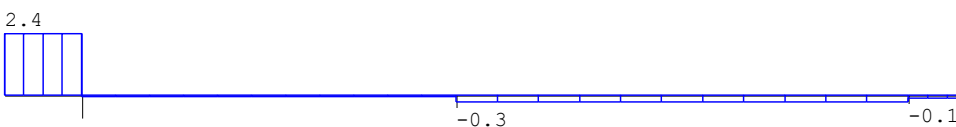
△  
S3

△  
S4

△  
S7

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:6 Wind loodrecht 2



△  
S3

△  
S4

△  
S7

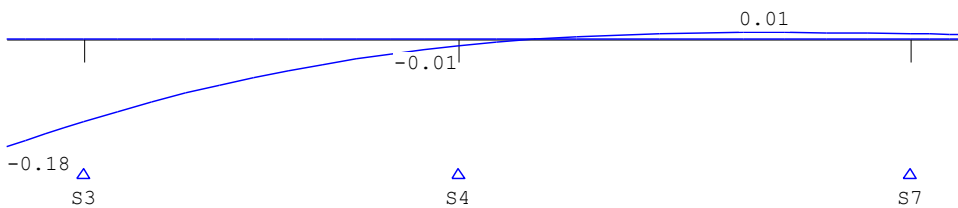
Fmin:0.00  
Fmax:2.44

0.00  
0.19

-0.16  
0.00

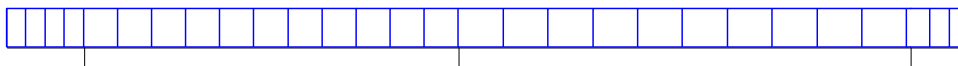
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:6 Wind loodrecht 2



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 B.G:6 Wind loodrecht 2



S3

S4

S7

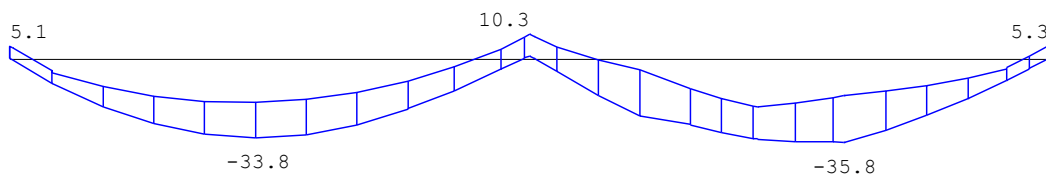


### BELASTINGCOMBINATIES

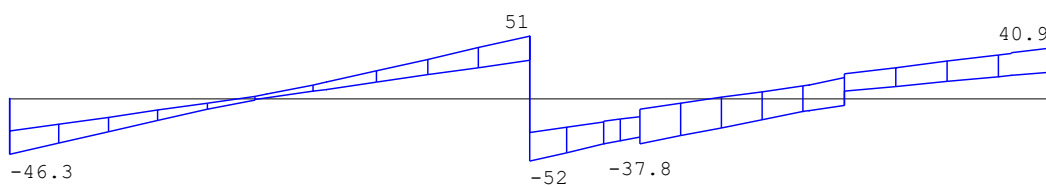
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
6	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
12	Fund.	1	Perm	0.90									
13	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
14	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
15	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
16	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
17	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						
18	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
19	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35						
20	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
21	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
22	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
23	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
24	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
25	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
26	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
27	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
28	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
29	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
30	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						
31	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
32	Freq.	1	Perm	1.00									
33	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
34	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
35	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
36	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
37	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
38	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00						
39	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
40	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00						
41	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
42	Quas.	1	Perm	1.00									
43	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
44	Blij.	1	Perm	1.00									

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

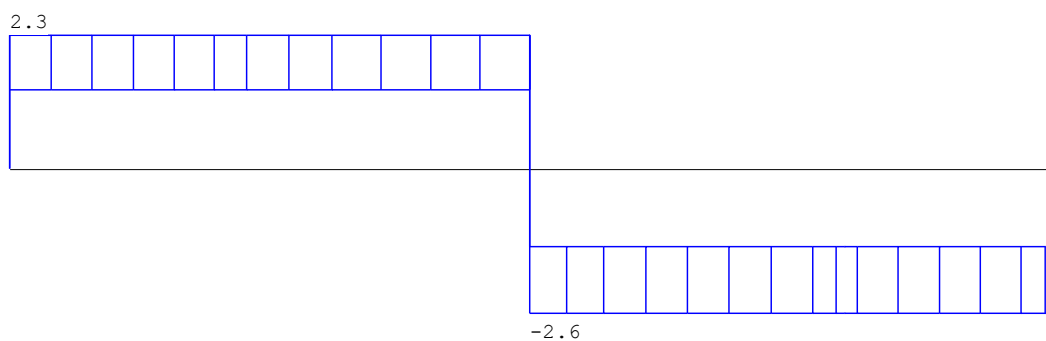
**MOMENTEN** Fysisch lineair Balk 1:2 Fundamentele combinatie



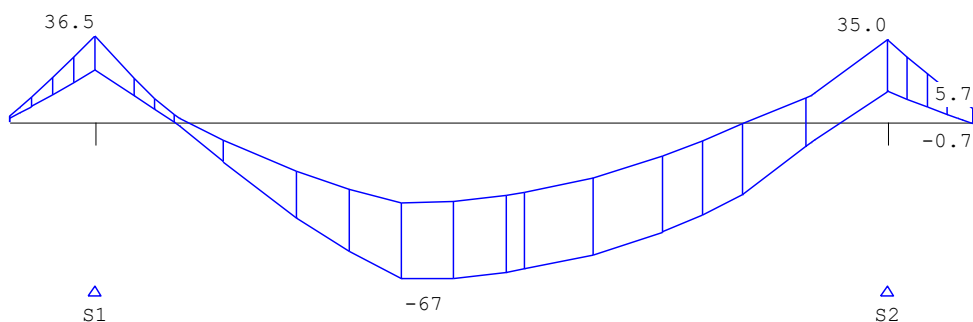
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Balk 1:2 Fundamentele combinatie



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair Balk 1:2 Fundamentele combinatie



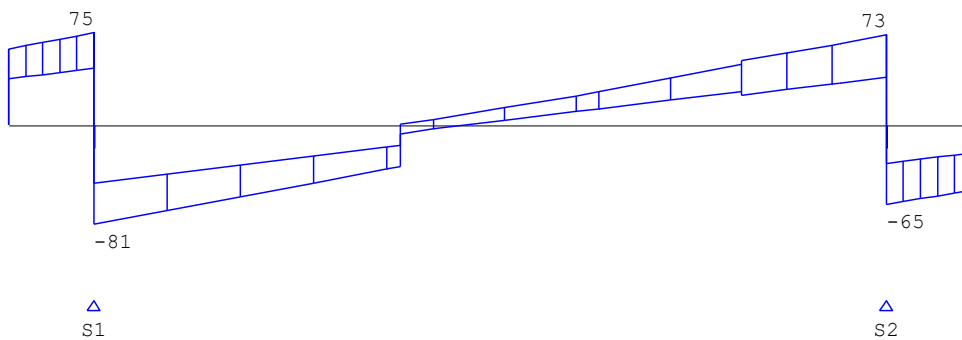
**MOMENTEN** Fysisch lineair Balk 2:3 Fundamentele combinatie





**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 Fundamentele combinatie

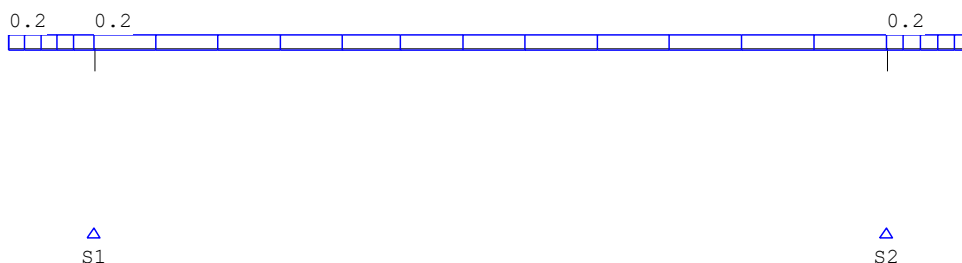


Fmin:95  
Fmax:156

77  
136

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 Fundamentele combinatie



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 Fundamentele combinatie



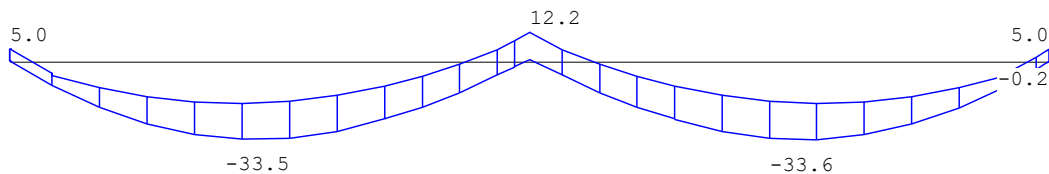
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 Fundamentele combinatie

—

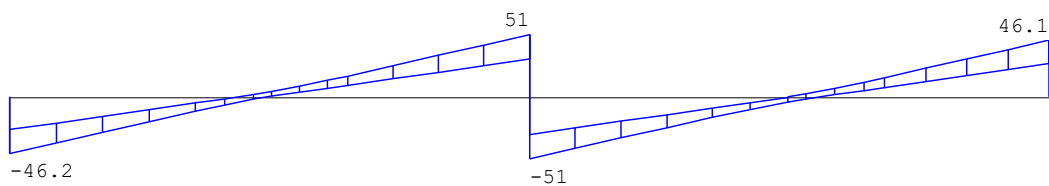
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 Fundamentele combinatie



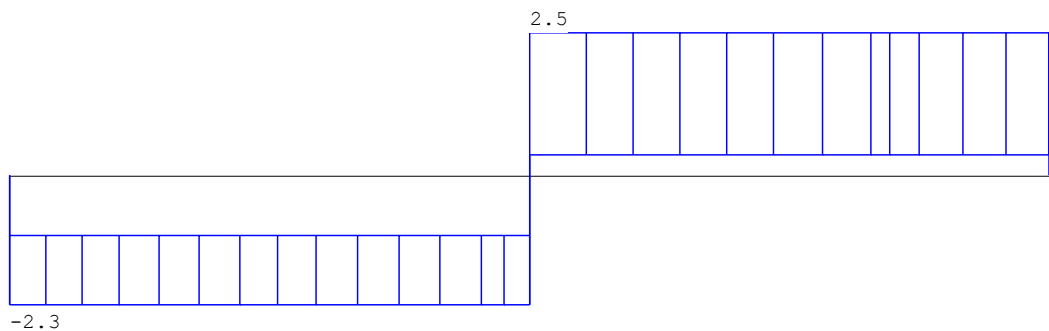
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 Fundamentele combinatie



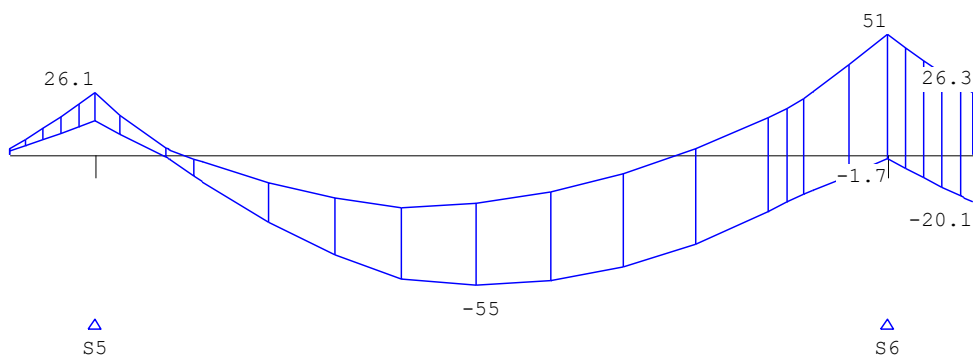
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 4:5 Fundamentele combinatie



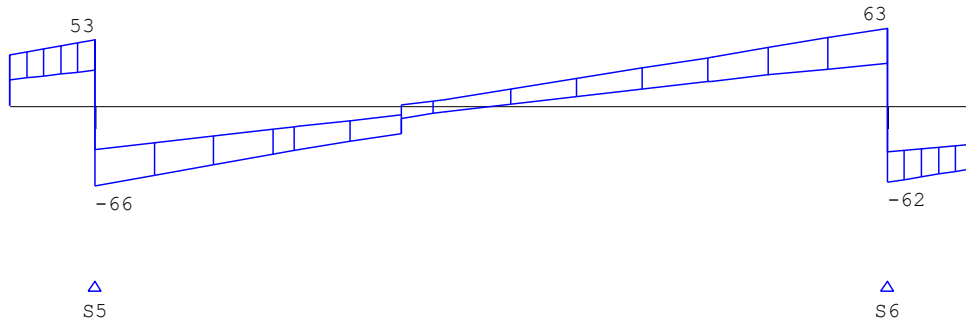
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 Fundamentele combinatie

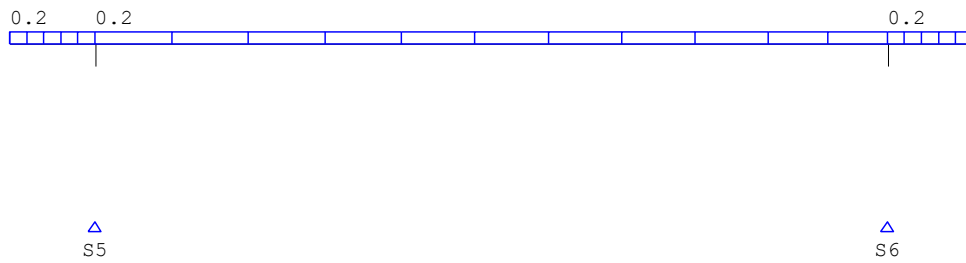


Fmin:69  
Fmax:119

75  
125

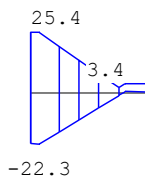
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 Fundamentele combinatie



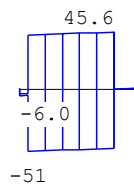
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 Fundamentele combinatie

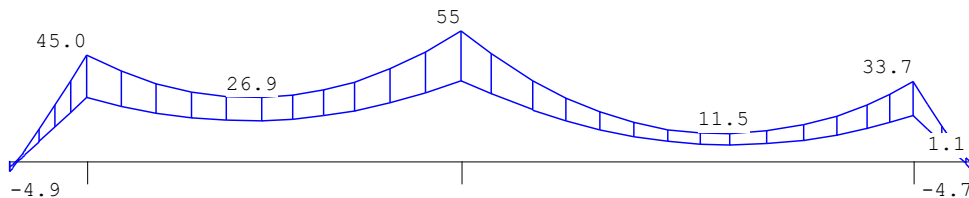


**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 Fundamentele combinatie

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 Fundamentele combinatie



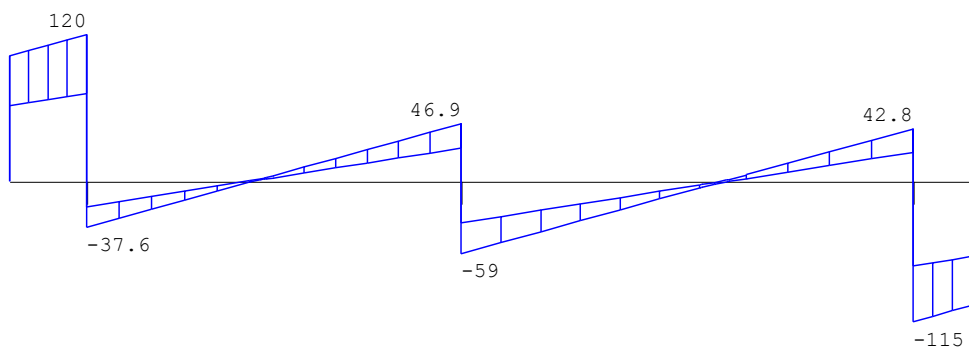
△  
S3

△  
S4

△  
S7

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 Fundamentele combinatie



△  
S3

△  
S4

△  
S7

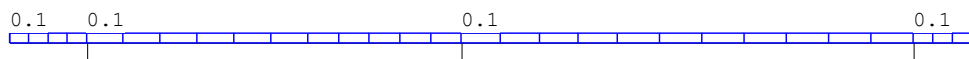
Fmin: 93  
Fmax: 157

61  
106

93  
157

**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 Fundamentele combinatie



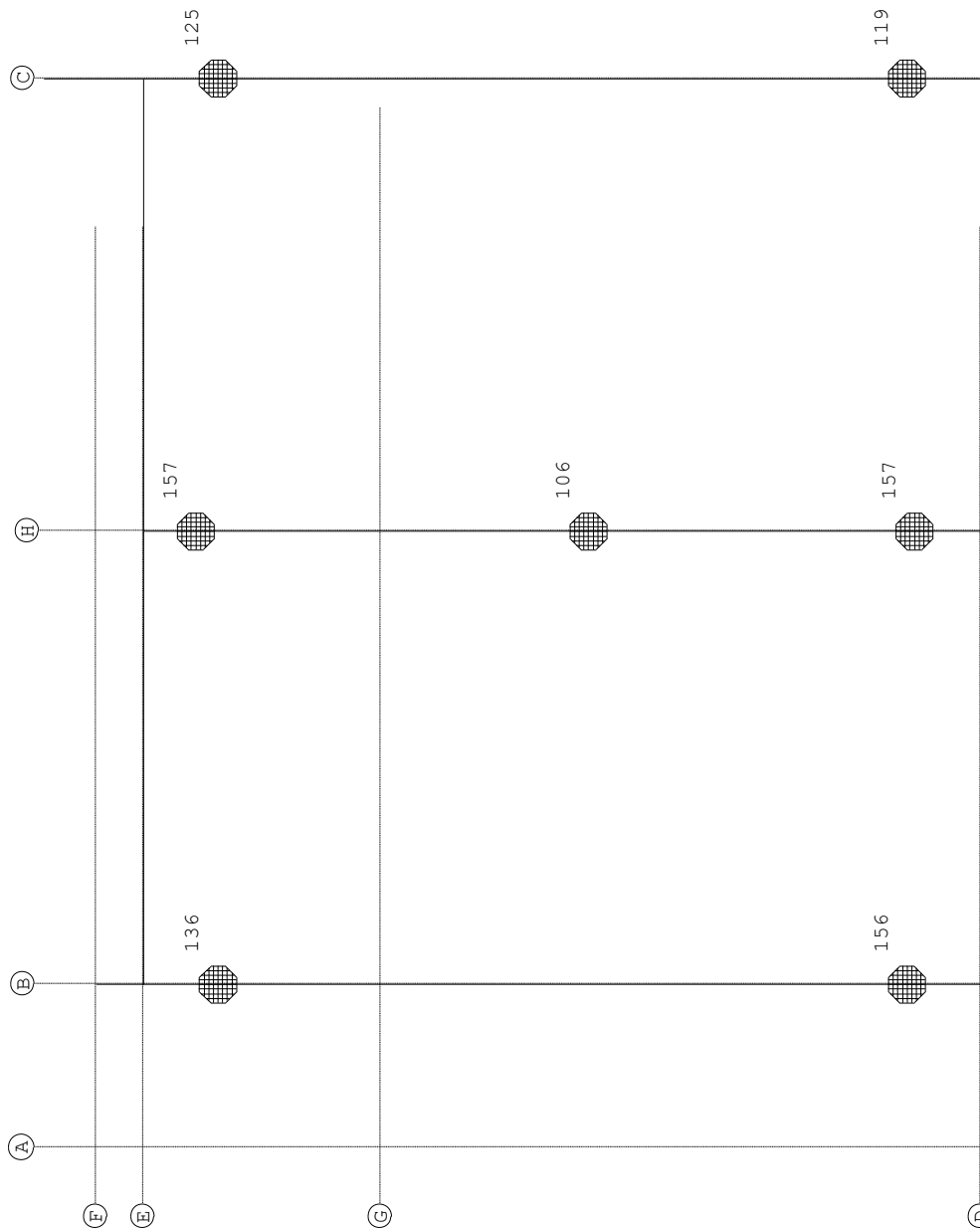
△  
S3

△  
S4

△  
S7

**REACTIES** Fysisch lineair

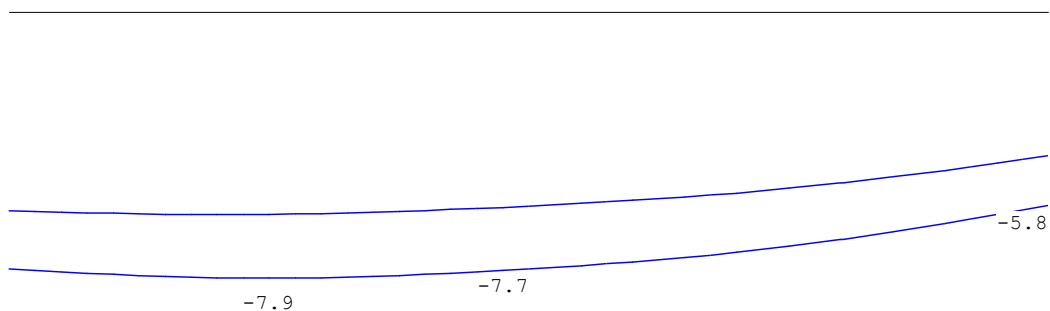
Fundamentele combinatie



## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

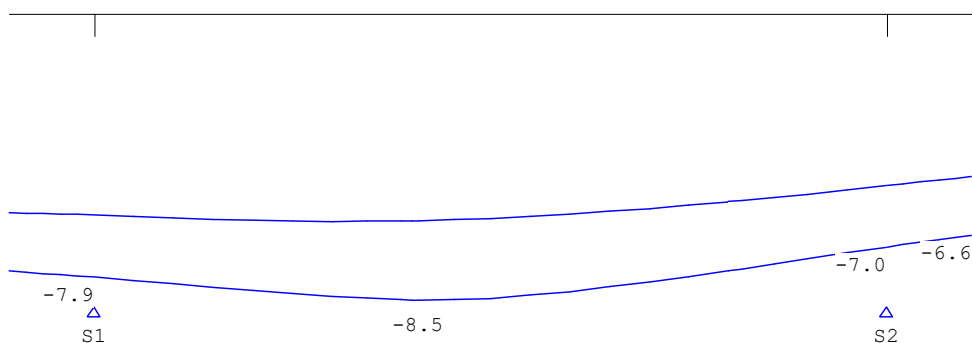
Balk 1:2 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Balk 2:3 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

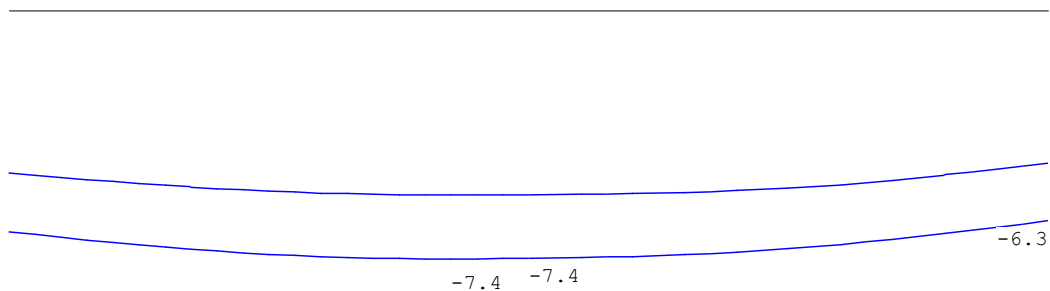
Balk 3:4 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

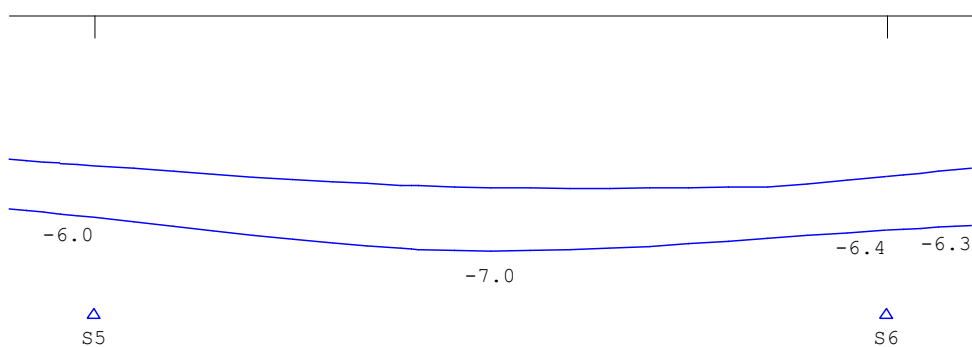
Balk 4:5 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

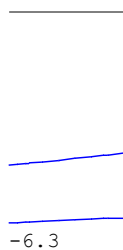
Balk 5:6 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

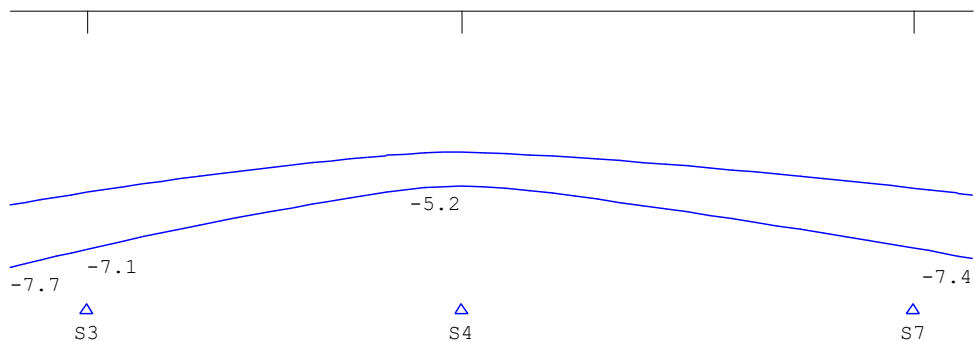
Balk 6:7 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Balk 7:8 Karakteristieke combinatie



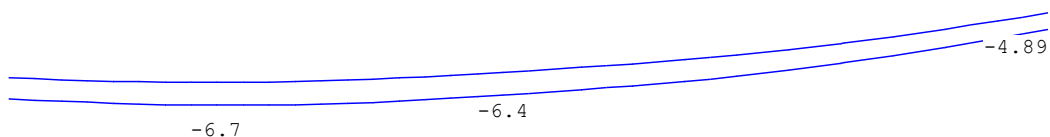
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!



## OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

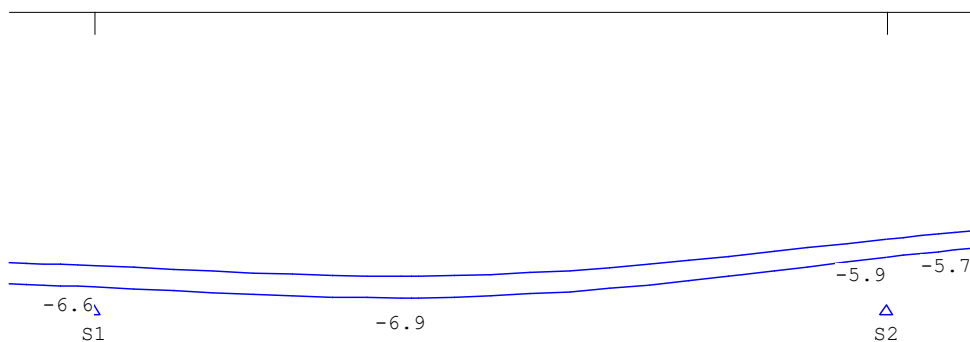
Balk 1:2 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Balk 2:3 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

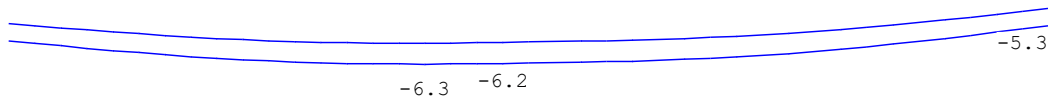
Balk 3:4 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

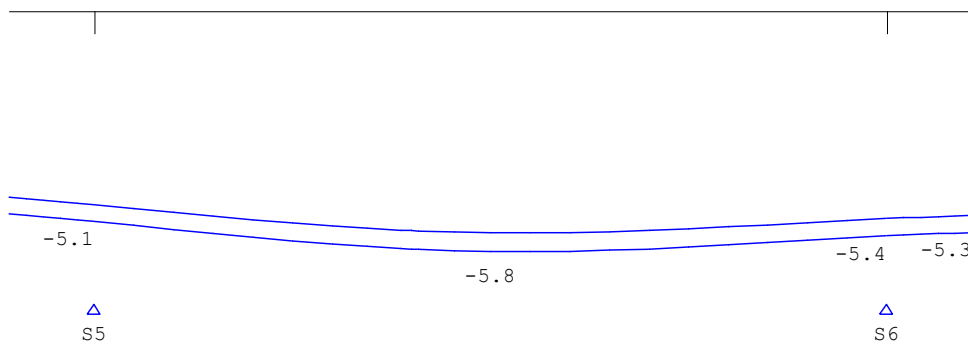
Balk 4:5 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

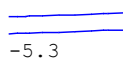
Balk 5:6 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

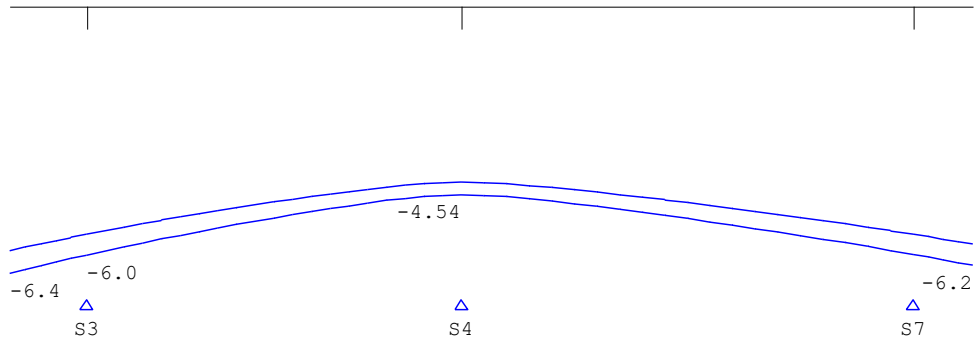
Balk 6:7 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

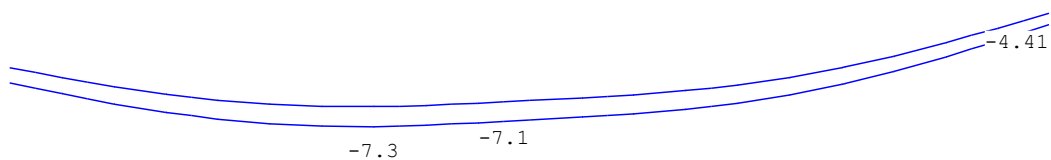
Balk 7:8 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

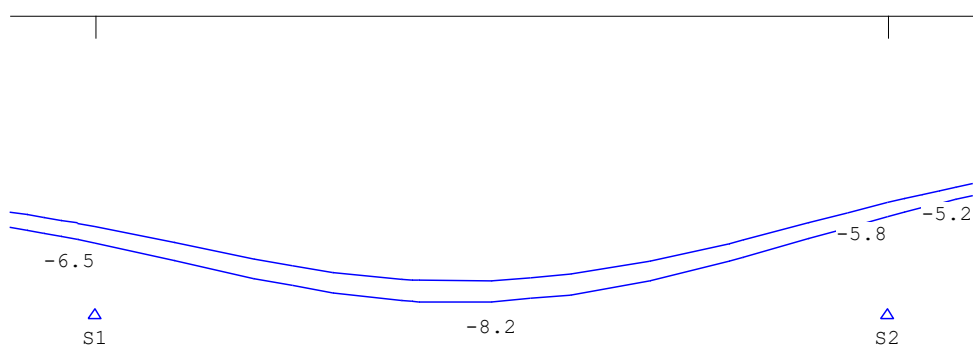
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang

Balk 1:2 Quasi-blijvende combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang

Balk 2:3 Quasi-blijvende combinatie



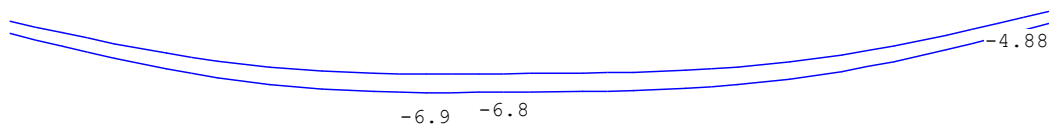
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang

Balk 3:4 Quasi-blijvende combinatie

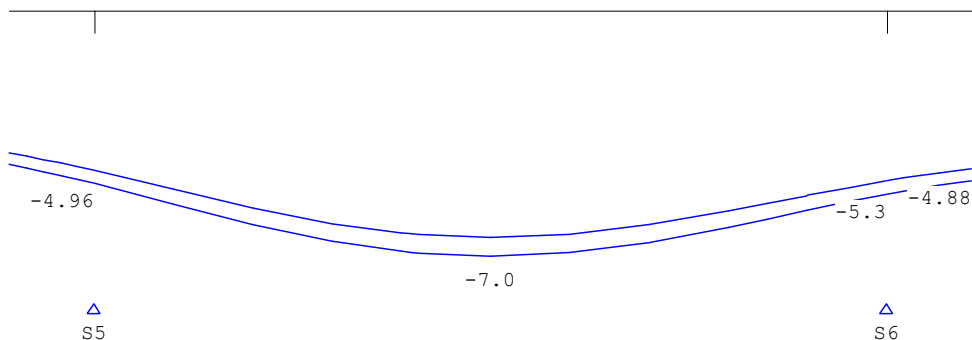


**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang

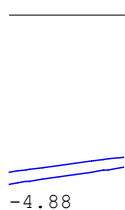
Balk 4:5 Quasi-blijvende combinatie



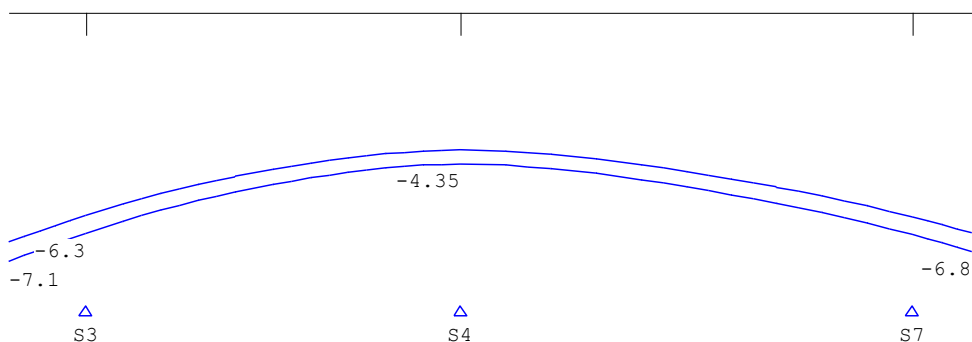
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang Balk 5:6 Quasi-blijvende combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang Balk 6:7 Quasi-blijvende combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang Balk 7:8 Quasi-blijvende combinatie



**PROFIELGEGEVENS Balk** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 400\*500

**Algemeen**

Materiaal : C20/25

**Doorsnede**

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250

Fictieve dikte : 222.2

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500  $\epsilon_{u,k}$  : 2.50

Staalkwaliteit beugels : 500

<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

**Beugels**  
 Beugeldiameter : 8  
 Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

**PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]** t.b.v. profiel:2 B\*H 500\*500

**Algemeen**  
 Materiaal : C20/25

**Doorsnede**  
 breedte : 500 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250  
 Fictieve dikte : 250.0

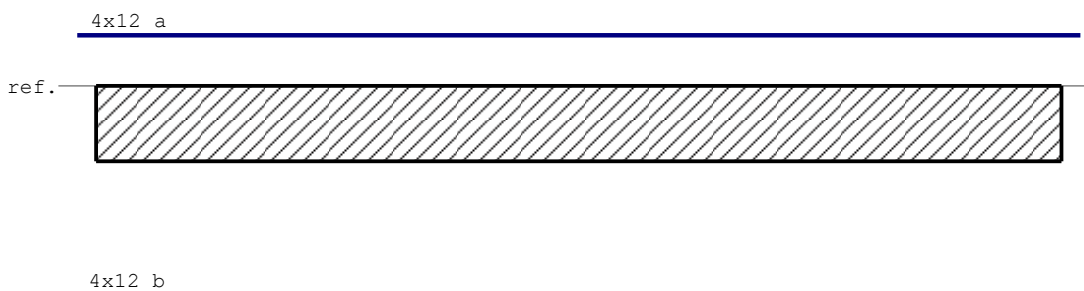
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{yk}$	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

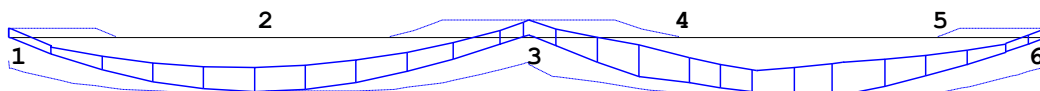
**Beugels**  
 Beugeldiameter : 8  
 Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

**Hoofdwapening Fysisch lineair** Balk 1:2



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 1:2



**Hoofdwapening**

Balk 1:2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z [mm]	B/O	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	5.08	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	1457	-33.84	-88.47	430	Ond	204*	453	4x12	1
3	3050	10.30	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
4	4679	-35.79	-88.47	430	Ond	204*	453	4x12	1
5	4900	-35.79	-88.47	430	Ond	204*	453	4x12	1
6	6100	5.37	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

[1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

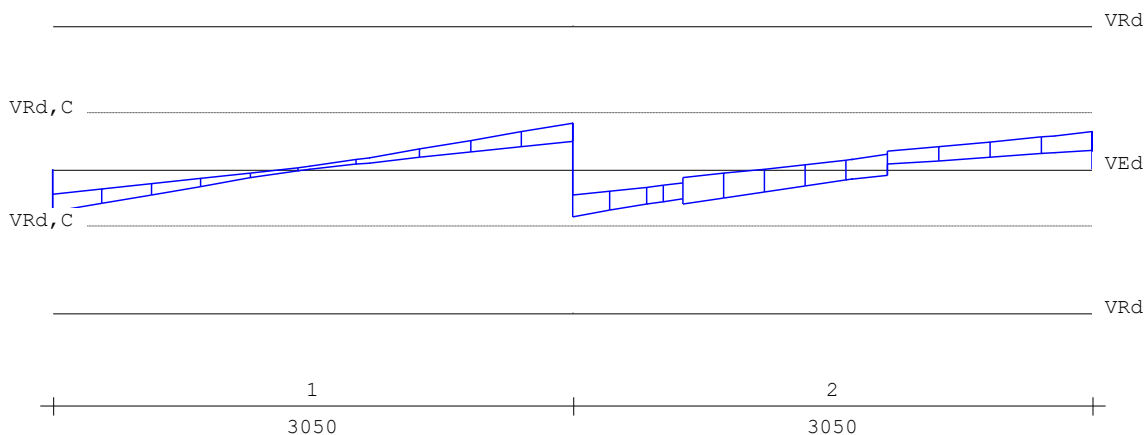
**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Balk 1:2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$s_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	2752	Bov	8.69	367	0.136	0.050	1.75	0.700	0.07	
1	1156	Ond	-26.52	367	0.414	0.152	1.75	0.700	0.22	
1	1978	Ond	-26.52	367	0.414	0.152	1.75	0.700	0.22	
2	3050	Bov	8.69	367	0.136	0.050	1.75	0.700	0.07	
2	3421	Bov	8.69	367	0.136	0.050	1.75	0.700	0.07	
2	5750	Bov	0.12	367	0.002	0.001	1.75	0.700	0.00	
2	6100	Bov	0.12	367	0.002	0.001	1.75	0.700	0.00	
2	4411	Ond	-29.85	367	0.466	0.171	1.75	0.700	0.24	
2	5332	Ond	-29.85	367	0.466	0.171	1.75	0.700	0.24	

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:2 Fundamentele combinatie



### Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
					$A_{lang,s}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{bg1}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{bg2}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{opg}$ [mm <sup>2</sup> ]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	
1	0	3050	Ø8-300	3050	0	0	286	0	50.4	2	
2	3050	6100	Ø8-300	3050	0	0	286	0	51.6	3	

### Wring- en dwarskrachten

Balk 1:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Rd}$ [kN]	$V_{Ed}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$T_{Ed}$		$T_{Rd,max}$	$V_{opg}$	Opm.
								-----kN-----	-----kNm-----			
1	0	3050	21.8	157	50	62	437	2	26	63	0	
2	3050	6100	21.8	157	52	62	437	3	26	63	0	

### Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Balk 1:2

Veld	Pos [mm]	Aboven [mm <sup>2</sup> ]	Aonder [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Eg}$ [kNm]	$E_{Eg}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Qb}$ [kNm]	$E_{Qb,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	305	452	452	-8.8	31717	-9.5	31717	9226
1	610	452	452	-15.5	31717	-16.7	31717	9226
1	915	452	452	-20.1	31717	-21.7	31717	9226
1	1220	452	452	-22.6	31717	-24.5	31717	9226
1	1455	452	452	-23.1	31717	-25.1	31717	9226
1	1525	452	452	-23.1	31717	-25.0	31717	9226
1	1830	452	452	-21.5	31717	-23.3	31717	9226
1	2135	452	452	-17.8	31717	-19.4	31717	9226
1	2440	452	452	-12.1	31717	-13.3	31717	9226
1	2745	452	452	-4.3	31717	-4.9	31717	9226
2	305	452	452	-4.5	31717	-5.2	31717	9226
2	610	452	452	-12.5	31717	-13.8	31717	9226
2	915	452	452	-18.4	31717	-20.2	31717	9226
2	1220	452	452	-22.3	31717	-24.3	31717	9226
2	1525	452	452	-24.1	31717	-26.2	31717	9226
2	1630	452	452	-24.2	31717	-26.3	31717	9226
2	1830	452	452	-23.8	31717	-25.9	31717	9226
2	2135	452	452	-19.9	31717	-21.6	31717	9226
2	2440	452	452	-14.6	31717	-15.8	31717	9226
2	2745	452	452	-7.9	31717	-8.6	31717	9226

### Stijfheden (frequent en karakteristiek)

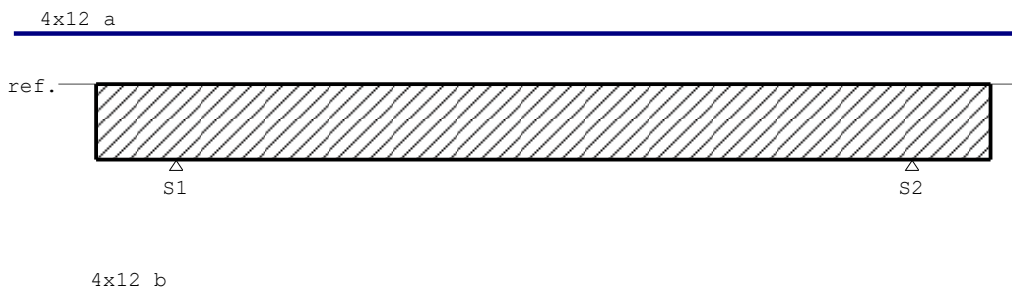
Balk 1:2

Veld	Pos [mm]	Aboven [mm <sup>2</sup> ]	Aonder [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ef}$ [kNm]	$E_{Ef,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ef;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ek}$ [kNm]	$E_{Ek,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ek;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	305	452	452	-10.0	31717	9553	-11.2	31717	10329
1	610	452	452	-17.6	31717	9554	-19.7	31717	10333
1	915	452	452	-22.8	31717	9556	-25.6	31717	10341
1	1220	452	452	-25.8	31717	9560	-28.9	31717	10352
1	1455	452	452	-26.5	31717	9590	-29.7	31717	10363
1	1525	452	452	-26.5	31717	9609	-29.6	31717	10368
1	1830	452	452	-25.1	31717	9718	-27.7	31717	10394
1	2135	452	452	-21.5	31717	9911	-23.2	31717	10440
1	2440	452	452	-15.7	31717	10351	-16.1	31717	10548
1	2745	452	452	-7.6	31717	12334	-6.4	31717	11083
2	305	452	452	-9.3	31717	13388	-6.8	31717	11082
2	610	452	452	-18.9	31717	11405	-16.8	31717	10572
2	915	452	452	-23.3	31717	10210	-24.2	31717	10468
2	1220	452	452	-25.6	31717	9583	-29.0	31717	10427
2	1525	452	452	-27.8	31717	9607	-31.2	31717	10408
2	1630	452	452	-28.7	31717	9799	-31.3	31717	10404
2	1830	452	452	-29.8	31717	10174	-30.8	31717	10401
2	2135	452	452	-24.7	31717	10129	-25.6	31717	10373
2	2440	452	452	-17.9	31717	10057	-18.6	31717	10348
2	2745	452	452	-9.6	31717	10007	-10.1	31717	10327



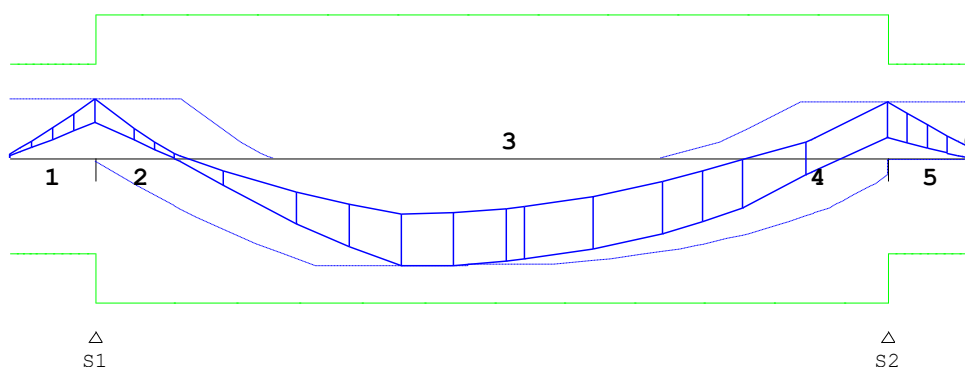
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Balk 2:3



**Med dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 2:3



**Hoofdwapening**

Balk 2:3

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	36.54	59.01	300 Bov	351*	453	4x12	1,2
2	S1+0	36.54	89.55	401 Bov	228*	453	4x12	1
3	S1+1931	-67.14	-89.55	401 Ond	338	453	4x12	
4	S2-0	34.99	89.55	401 Bov	221*	453	4x12	1
5	S2+0	34.99	59.01	300 Bov	336*	453	4x12	1,2
6	S2+500	-0.71	-59.01	300 Ond	191*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

- [1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).  
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).  
 [54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

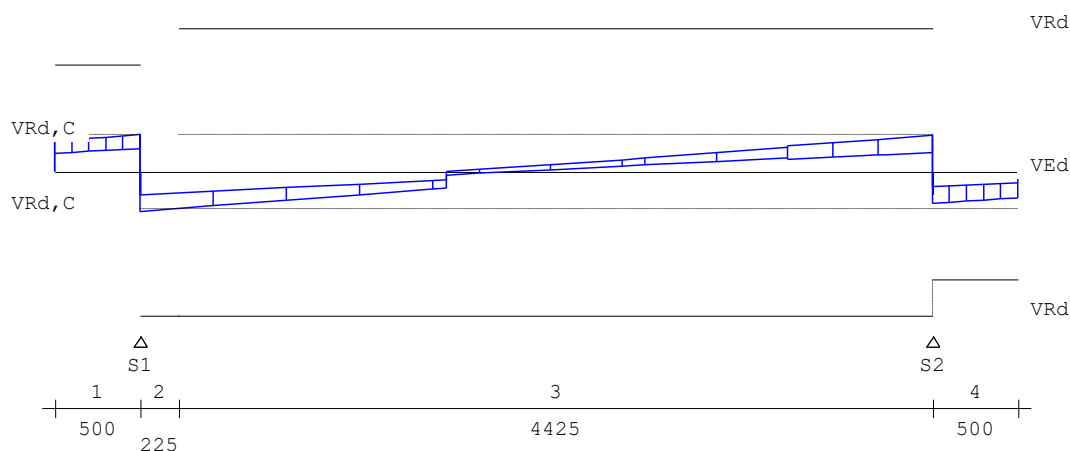
**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Balk 2:3

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-976	Bov	28.87	408	0.448	0.183	1.75	0.700	0.26	
2	S1+0	Bov	28.87	408	0.448	0.183	1.75	0.700	0.26	
2	S1+269	Bov	28.87	408	0.448	0.183	1.75	0.700	0.26	
2	S2-411	Bov	25.08	408	0.389	0.159	1.75	0.700	0.23	
2	S1+1931	Ond	-52.07	408	0.808	0.329	1.75	0.700	0.47	
3	S2+951	Bov	25.08	408	0.389	0.159	1.75	0.700	0.23	

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:3 Fundamentele combinatie



**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 2:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Opm.
					A <sub>lang</sub> s	A <sub>bg1</sub>	A <sub>bg1</sub>	A <sub>opg</sub>			
1	S1-500	S1+0	Ø8-150	500	0	0	358	0	74.9	0	59
2	S1+0	S1+225	Ø8-150	225	7	1	358	0	81.0	0	6
3	S1+225	S2+0	Ø8-150	4425	0	0	358	0	75.1	0	0
4	S2+0	S2+500	Ø8-150	500	0	0	358	0	64.7	0	59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Wring- en dwarskrachten**

Balk 2:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V <sub>Rd</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd,c</sub> V <sub>Rd,max</sub> T <sub>Ed</sub> T <sub>Rd,C</sub> T <sub>Rd,max</sub> V <sub>opg</sub>			Opm.			
						-----kN-----	-----kNm-----	-----kNm-----				
1	S1-500	S1+0	21.8	219	75	76	381	0	36	89	0	59
2	S1+0	S1+225	21.8	292	81	76	509	0	36	89	0	6
3	S1+225	S2+0	21.8	292	75	76	509	0	36	89	0	0
4	S2+0	S2+500	21.8	219	65	76	381	0	36	89	0	59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 2:3

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> <sup>+</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> <sup>+</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> <sup>+</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	100	452	452	6.1	31366	6.5	31366	8875
1	200	452	452	10.7	31366	11.5	31366	8875
1	300	452	452	15.4	31366	16.6	31366	8875
1	400	452	452	20.4	31366	22.0	31366	8875
1	500	452	452	25.6	31366	27.6	31366	8875
2	0	452	452	25.6	31366	27.6	31366	8875
2	930	452	452	-18.5	31366	-20.2	31366	8875
2	1395	452	452	-34.4	31366	-37.5	31366	8875
2	1860	452	452	-45.2	31366	-49.3	31366	8875
2	1941	452	452	-45.3	31366	-49.4	31366	8875
2	2325	452	452	-44.3	31366	-48.2	31366	8875
2	2790	452	452	-39.4	31366	-42.7	31366	8875



**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 2:3

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
2	3255	452	452	-30.4	31366	-32.9	31366	8875
2	3720	452	452	-17.3	31366	-18.7	31366	8875
2	4650	452	452	22.4	31366	24.0	31366	8875
3	0	452	452	22.4	31366	24.0	31366	8875
3	100	452	452	18.0	31366	19.3	31366	8875
3	200	452	452	13.8	31366	14.8	31366	8875
3	300	452	452	9.8	31366	10.5	31366	8875
3	400	452	452	6.0	31366	6.4	31366	8875

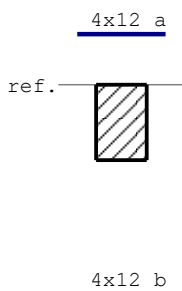
**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Balk 2:3

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ef</sub> [kNm]	E <sub>Ef,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Ef,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>EK</sub> [kNm]	E <sub>EK,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>EK,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	100	452	452	6.9	31366	9173	7.6	31366	9884
1	200	452	452	12.0	31366	9176	13.4	31366	9893
1	300	452	452	17.4	31366	9177	19.4	31366	9895
1	400	452	452	23.1	31366	9177	25.7	31366	9896
1	500	452	452	28.9	31366	9177	32.2	31366	9896
2	0	452	452	28.9	31366	9177	32.2	31366	9896
2	930	452	452	-21.3	31366	9223	-24.1	31366	10046
2	1395	452	452	-39.6	31366	9218	-44.7	31366	10031
2	1860	452	452	-52.0	31366	9220	-58.7	11030	6312
2	1941	452	452	-52.1	31366	9217	-58.8	10949	6282
2	2325	452	452	-50.7	31366	9208	-57.1	13233	6959
2	2790	452	452	-44.9	31366	9201	-50.4	31366	9974
2	3255	452	452	-34.6	31366	9196	-38.8	31366	9959
2	3720	452	452	-20.5	31366	9473	-22.1	31366	9958
2	4650	452	452	25.1	31366	9155	27.8	31366	9824
3	0	452	452	25.1	31366	9155	27.8	31366	9824
3	100	452	452	20.2	31366	9178	22.3	31366	9817
3	200	452	452	15.6	31366	9213	17.1	31366	9804
3	300	452	452	11.2	31366	9271	12.1	31366	9781
3	400	452	452	6.9	31366	9400	7.3	31366	9728

**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Balk 3:4



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 3:4



**Hoofdwapening**

Balk 3:4

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z B/O [mm]	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	3.92	40.28	255 Bov	191*	453	4x12	2,54
2	0	-2.29	-40.28	255 Ond	191*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Balk 3:4

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M <sub>E;freq</sub> [kNm]	S <sub>r,max</sub> [mm]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [%]	W <sub>k</sub> [mm]	k <sub>x</sub>	w <sub>max</sub> [mm]	U.C.	Opm.
1	-80	Bov	1.27	408	0.020	0.008	1.75	0.700	0.01	
1	400	Bov	1.27	408	0.020	0.008	1.75	0.700	0.01	

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:4 Fundamentele combinatie

VRd

VRd,C



VRd,C

VRd



**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 3:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A <sub>l,angs</sub> [mm <sup>2</sup> ]	<Dwarskr.> A <sub>bg1</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>bg1</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>opg</sub> [mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Opm.
1	0	320	Ø8-150	320	0	0	358	0	13.3	0	59

Opmerkingen

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Wring- en dwarskrachten**

Balk 3:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Rd}$ [kN]	$V_{Ed}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,Max}$	$T_{Ed}$	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	$V_{opg}$	Opm.
1	0	320	21.8	187	13	76	325	0	36	89	0	59

Opmerkingen

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 3:4

Veld	Pos [mm]	$A_{boven}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{onder}$ [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Eg}$ [kNm]	$E_{Eg}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Qb}$ [kNm]	$E_{Qb,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	0	452	452	0.8	31366	0.8	31366	8875
1	107	452	452	0.5	31366	0.5	31366	8875
1	213	452	452	0.2	31366	0.2	31366	8875

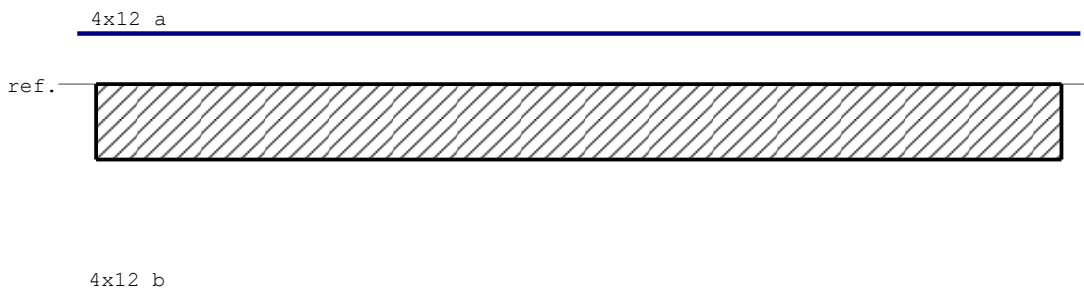
**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Balk 3:4

Veld	Pos [mm]	$A_{boven}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{onder}$ [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ef}$ [kNm]	$E_{Ef,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ef,\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ek}$ [kNm]	$E_{Ek,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ek;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	0	452	452	1.3	31366	11887	0.8	31366	8875
1	107	452	452	0.8	31366	12268	0.5	31366	8875
1	213	452	452	0.4	31366	12759	0.2	31366	8875

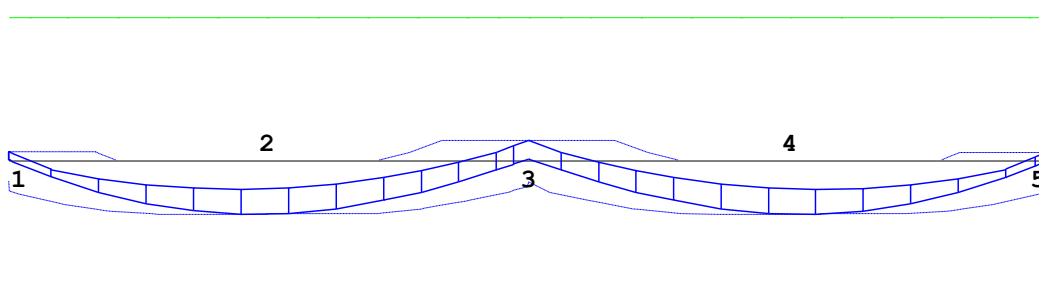
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Balk 4:5



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 4:5



### Hoofdwapening

Balk 4:5

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	5.03	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	1456	-33.53	-88.47	430 Ond	204*	453	4x12	1
3	3050	12.22	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
4	4647	-33.62	-88.47	430 Ond	204*	453	4x12	1
5	6100	5.04	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54

#### Opmerkingen

[1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

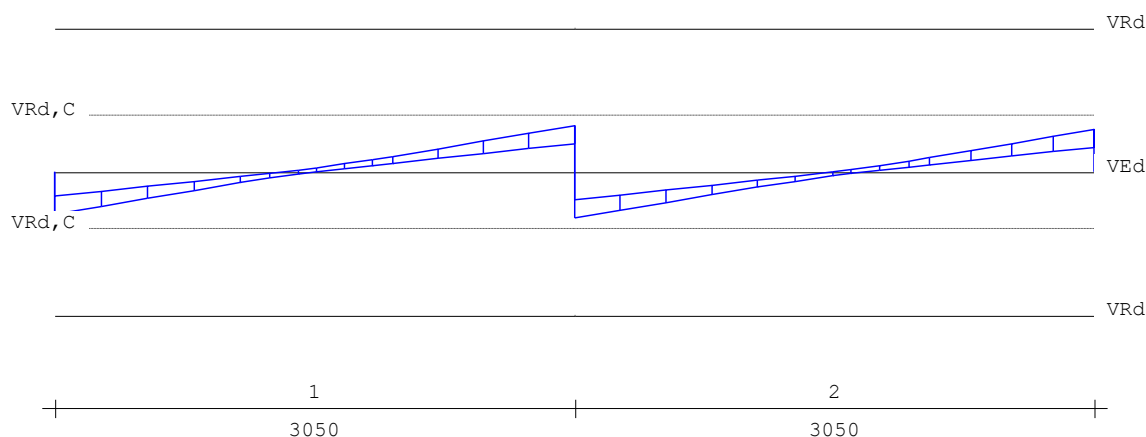
### Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:5

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Bov	0.12	367	0.002	0.001	1.75	0.700	0.00	
1	343	Bov	0.12	367	0.002	0.001	1.75	0.700	0.00	
1	2690	Bov	7.30	367	0.114	0.042	1.75	0.700	0.06	
1	1456	Ond	-26.00	367	0.406	0.149	1.75	0.700	0.21	
1	1983	Ond	-25.93	367	0.404	0.149	1.75	0.700	0.21	
2	3412	Bov	7.30	367	0.114	0.042	1.75	0.700	0.06	
2	4120	Ond	-26.05	367	0.406	0.149	1.75	0.700	0.21	
2	4647	Ond	-26.06	367	0.407	0.149	1.75	0.700	0.21	
2	5247	Ond	-25.94	367	0.405	0.149	1.75	0.700	0.21	

### DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:5 Fundamentele combinatie



### Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 4:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Opm.
					$A_{lang}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{bg1}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{bg2}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{opp}$ [mm <sup>2</sup> ]			
1	0	3050	Ø8-300	3050	0	0	286	0	50.5	2	
2	3050	6100	Ø8-300	3050	0	0	286	0	50.6	3	

**Wring- en dwarskrachten**

Balk 4:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Rd}$ [kN]	$V_{Ed}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,Max}$	$T_{Ed}$	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	$V_{opg}$	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	0	3050	21.8	157	50	62	437	2	26	63	0	
2	3050	6100	21.8	157	51	62	437	3	26	63	0	

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 4:5

Veld	Pos [mm]	$A_{boven}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{onder}$ [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Eg}$ [kNm]	$E_{Eg}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Qb}$ [kNm]	$E_{Qb;on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	305	452	452	-8.6	31717	-9.3	31717	9226
1	610	452	452	-15.2	31717	-16.5	31717	9226
1	915	452	452	-19.7	31717	-21.4	31717	9226
1	1220	452	452	-22.1	31717	-24.1	31717	9226
1	1452	452	452	-22.6	31717	-24.7	31717	9226
1	1525	452	452	-22.5	31717	-24.6	31717	9226
1	1830	452	452	-20.9	31717	-22.8	31717	9226
1	2135	452	452	-17.1	31717	-18.8	31717	9226
1	2440	452	452	-11.3	31717	-12.7	31717	9226
1	3050	452	452	6.5	31717	6.5	31717	9226
2	0	452	452	6.5	31717	6.5	31717	9226
2	610	452	452	-11.3	31717	-12.6	31717	9226
2	915	452	452	-17.1	31717	-18.9	31717	9226
2	1220	452	452	-20.9	31717	-22.8	31717	9226
2	1525	452	452	-22.6	31717	-24.6	31717	9226
2	1601	452	452	-22.7	31717	-24.7	31717	9226
2	1830	452	452	-22.2	31717	-24.2	31717	9226
2	2135	452	452	-19.8	31717	-21.5	31717	9226
2	2440	452	452	-15.3	31717	-16.6	31717	9226
2	2745	452	452	-8.7	31717	-9.4	31717	9226

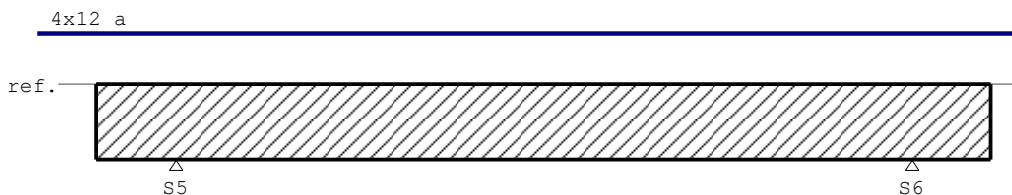
**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Balk 4:5

Veld	Pos [mm]	$A_{boven}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{onder}$ [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ef}$ [kNm]	$E_{Ef,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ef,\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ek}$ [kNm]	$E_{Ek,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ek;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	305	452	452	-9.8	31717	9558	-11.0	31717	10346
1	610	452	452	-17.3	31717	9562	-19.5	31717	10359
1	915	452	452	-22.5	31717	9566	-25.3	31717	10373
1	1220	452	452	-25.4	31717	9572	-28.6	31717	10391
1	1452	452	452	-26.0	31717	9578	-29.4	31717	10411
1	1525	452	452	-25.9	31717	9580	-29.3	31717	10418
1	1830	452	452	-24.1	31717	9593	-27.4	31717	10460
1	2135	452	452	-20.0	31717	9617	-22.9	31717	10535
1	2440	452	452	-13.5	31717	9673	-15.7	31717	10715
1	3050	452	452	7.2	31717	9974	6.3	31717	9061
2	0	452	452	7.2	31717	9974	6.4	31717	9141
2	610	452	452	-13.5	31717	9673	-15.7	31717	10716
2	915	452	452	-20.0	31717	9617	-22.9	31717	10536
2	1220	452	452	-24.2	31717	9593	-27.4	31717	10460
2	1525	452	452	-26.0	31717	9580	-29.4	31717	10419
2	1601	452	452	-26.1	31717	9578	-29.4	31717	10411
2	1830	452	452	-25.5	31717	9572	-28.7	31717	10392
2	2135	452	452	-22.6	31717	9567	-25.5	31717	10374
2	2440	452	452	-17.4	31717	9562	-19.6	31717	10360
2	2745	452	452	-9.9	31717	9559	-11.2	31717	10349

**Hoofdwapening** Fysisch lineair

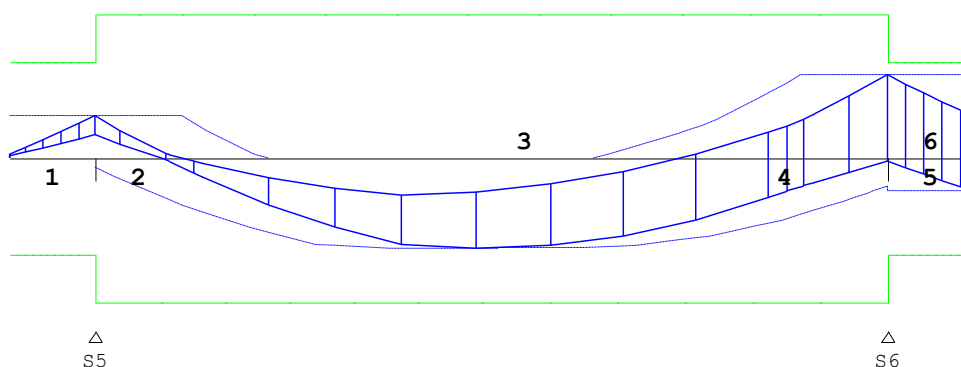
Balk 5:6



4x12 b

**Med dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 5:6



**Hoofdwapening**

Balk 5:6

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S5-0	26.13	59.01	300 Bov	251*	453	4x12	1,2
2	S5+0	26.13	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	1
3	S5+2267	-55.45	-88.47	430 Ond	280	453	4x12	
4	S6-0	51.05	88.47	430 Bov	257	453	4x12	
5	S6+0	51.05	59.01	300 Bov	392	453	4x12	2
6	S6+500	-20.15	-59.01	300 Ond	194*	453	4x12	1,2

Opmerkingen

- [1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).  
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

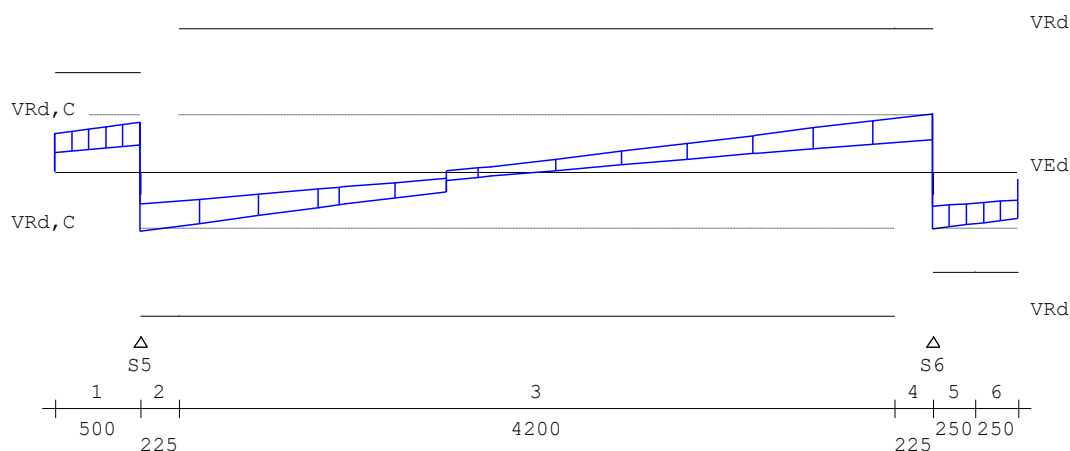
Balk 5:6

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S5-830	Bov	21.19	367	0.331	0.121	1.75	0.700	0.17	
2	S5+510	Bov	21.19	367	0.331	0.121	1.75	0.700	0.17	
2	S6-403	Bov	28.06	367	0.438	0.161	1.75	0.700	0.23	
2	S5+1514	Ond	-40.48	367	0.632	0.232	1.75	0.700	0.33	
3	S6+1034	Bov	28.06	367	0.438	0.161	1.75	0.700	0.23	
3	S6+0	Ond	-0.38	367	0.006	0.002	1.75	0.700	0.00	
3	S6+661	Ond	-0.38	367	0.006	0.002	1.75	0.700	0.00	



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 5:6 Fundamentele combinatie



**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 5:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>			
					$A_{lang}$	$A_{bg1}$	$A_{bg2}$	$A_{opg}$	$V_{Ed}$	$T_{Ed}$	Opm.
					[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> /m]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kNm]	
1	S5-500	S5+0	Ø8-300	500	0	0	286	0	53.3	0	59
2	S5+0	S5+225	Ø8-300	225	7	1	286	0	65.5	0	6
3	S5+225	S6-225	Ø8-300	4200	0	0	286	0	59.9	0	
4	S6-225	S6+0	Ø8-300	225	7	1	286	0	62.9	0	6
5	S6+0	S6+250	Ø8-300	250	7	1	286	0	62.3	0	6,59
6	S6+250	S6+500	Ø8-300	250	0	0	286	0	56.8	0	59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Wring- en dwarskrachten**

Balk 5:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Rd}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$V_{opg}$	Opm.
1	S5-500	S5+0	21.8	109	53	62	305	0	26	63	0	59
2	S5+0	S5+225	21.8	156	65	62	437	0	26	63	0	6
3	S5+225	S6-225	21.8	157	60	62	437	0	26	63	0	
4	S6-225	S6+0	21.8	156	63	62	437	0	26	63	0	6
5	S6+0	S6+250	21.8	109	62	62	305	0	26	63	0	6,59
6	S6+250	S6+500	21.8	109	57	62	305	0	26	63	0	59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 5:6

Veld	Pos [mm]	$A_{boven}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{onder}$ [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Eg}$ [kNm]	$E_{Eg}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Qb}$ [kNm]	$E_{Qb;on}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Qb;\infty}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	100	452	452	4.7	31717	5.1	31717	9226
1	200	452	452	7.8	31717	8.5	31717	9226
1	300	452	452	11.1	31717	12.0	31717	9226
1	400	452	452	14.6	31717	15.7	31717	9226
1	500	452	452	18.2	31717	19.6	31717	9226
2	0	452	452	18.2	31717	19.6	31717	9226
2	930	452	452	-16.2	31717	-17.7	31717	9226
2	1395	452	452	-27.8	31717	-30.2	31717	9226

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 5:6

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]
2	1860	452	452	-34.9	31717	-38.1	31717	9226
2	2041	452	452	-35.3	31717	-38.4	31717	9226
2	2325	452	452	-34.6	31717	-37.7	31717	9226
2	2790	452	452	-30.5	31717	-33.2	31717	9226
2	3255	452	452	-22.6	31717	-24.7	31717	9226
2	3720	452	452	-10.9	31717	-12.1	31717	9226
2	4650	452	452	23.1	31717	24.7	31717	9226
3	0	452	452	23.1	31717	24.7	31717	9226
3	100	452	452	18.8	31717	20.1	31717	9226
3	200	452	452	14.6	31717	15.6	31717	9226
3	300	452	452	10.6	31717	11.3	31717	9226
3	400	452	452	6.7	31717	7.1	31717	9226

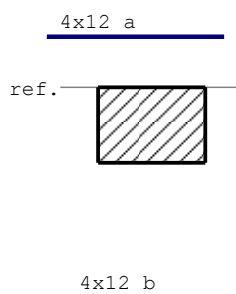
**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Balk 5:6

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ef</sub> [kNm]	E <sub>Ef,on</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Ef,∞</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>EK</sub> [kNm]	E <sub>EK,on</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>EK,∞</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]
1	100	452	452	5.3	31717	9536	6.0	31717	10273
1	200	452	452	9.0	31717	9638	9.9	31717	10284
1	300	452	452	12.9	31717	9695	14.0	31717	10289
1	400	452	452	16.9	31717	9721	18.4	31717	10291
1	500	452	452	21.2	31717	9731	23.0	31717	10292
2	0	452	452	21.2	31717	9731	23.0	31717	10292
2	930	452	452	-18.9	31717	9678	-21.1	31717	10412
2	1395	452	452	-31.9	31717	9576	-36.0	31717	10405
2	1860	452	452	-40.1	31717	9579	-45.3	17145	8141
2	2041	452	452	-40.5	31717	9577	-45.7	16157	7908
2	2325	452	452	-39.7	31717	9575	-44.8	18910	8510
2	2790	452	452	-35.2	31717	9611	-39.5	31717	10403
2	3255	452	452	-27.0	31717	9826	-29.5	31717	10433
2	3720	452	452	-14.7	31717	10581	-14.7	31717	10574
2	4650	452	452	28.1	31717	10074	28.4	31717	10164
3	0	452	452	28.1	31717	10074	28.4	31717	10164
3	100	452	452	23.4	31717	10264	23.0	31717	10145
3	200	452	452	18.9	31717	10548	17.8	31717	10119
3	300	452	452	14.6	31717	11020	12.8	31717	10076
3	400	452	452	10.5	31717	11950	8.0	31717	9990

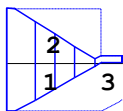
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Balk 6:7



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 6:7



**Hoofdwapening**

Balk 6:7

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	25.43	66.01	335 Bov	219*	453	4x12	1,2
2	50	-22.35	-66.01	335 Ond	192*	453	4x12	1,2
3	553	25.17	66.01	335 Bov	217*	453	4x12	1,2

Opmerkingen

- [1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

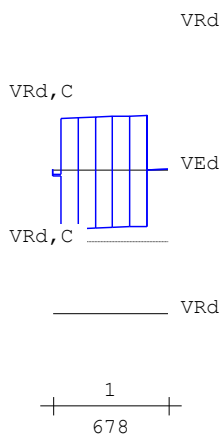
**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Balk 6:7

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	-261	Bov	5.17	367	0.081	0.030	1.75	0.700	0.04	
1	0	Bov	5.17	367	0.081	0.030	1.75	0.700	0.04	
1	553	Bov	4.93	367	0.077	0.028	1.75	0.700	0.04	
1	738	Bov	0.04	367	0.001	0.000	1.75	0.700	0.00	
1	-133	Ond	-1.84	367	0.029	0.011	1.75	0.700	0.02	
1	50	Ond	-2.06	367	0.032	0.012	1.75	0.700	0.02	
1	552	Ond	-2.06	367	0.032	0.012	1.75	0.700	0.02	
1	798	Ond	-1.68	367	0.026	0.010	1.75	0.700	0.01	

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 6:7 Fundamentele combinatie



### Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >		<Dwarskr.>		V <sub>ed</sub> [kN]	T <sub>ed</sub> [kNm]	Opm.
					A <sub>lang s</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>bg1</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>bg1</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>opg</sub> [mm <sup>2</sup> ]			
1	0	678	Ø8-300	678	0	0	286	0	51.3	0	59

Opmerkingen

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

### Wring- en dwarskrachten

Balk 6:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V <sub>Rd</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd,c</sub> [kN]	V <sub>Rd,max</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	T <sub>Rd,C</sub> [kNm]	T <sub>Rd,max</sub> [kNm]	V <sub>opg</sub> [kN]	Opm.
1	0	678	21.8	122	51	62	341	0	26	63	0	59

Opmerkingen

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

### Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Balk 6:7

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>eg</sub> [kNm]	E <sub>eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>qb</sub> [kNm]	E <sub>qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	0	452	452	1.7	31717	1.7	31717	9226
1	97	452	452	1.2	31717	1.2	31717	9226
1	194	452	452	0.9	31717	0.9	31717	9226
1	291	452	452	0.6	31717	0.6	31717	9226
1	387	452	452	0.4	31717	0.4	31717	9226
1	484	452	452	0.2	31717	0.2	31717	9226
1	581	452	452	0.0	31717	0.0	31717	9226

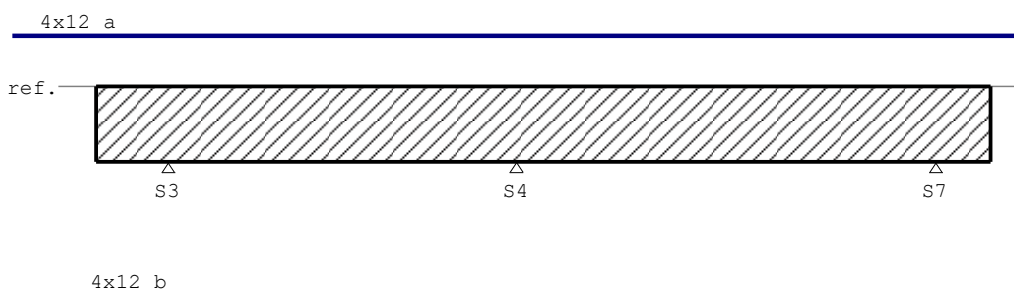
### Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Balk 6:7

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ef</sub> [kNm]	E <sub>ef,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>ef,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ek</sub> [kNm]	E <sub>ek,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>ek,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	0	452	452	5.2	31717	17753	19.2	31717	26168
1	97	452	452	4.4	31717	18801	17.1	31717	26938
1	194	452	452	3.4	31717	19264	13.4	31717	27245
1	291	452	452	2.4	31717	19731	9.7	31717	27538
1	387	452	452	1.5	31717	20121	6.1	31717	27769
1	484	452	452	0.6	31717	19891	2.5	31717	27634
1	581	452	452	0.0	31717	9226	0.0	31717	9226

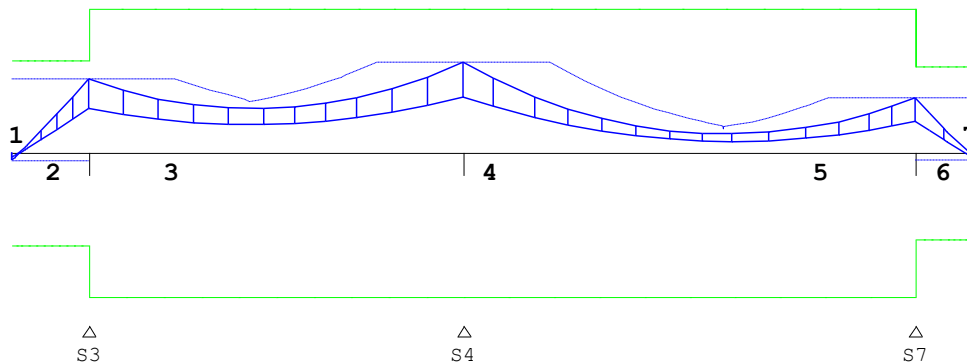
### Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 7:8



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 7:8



**Hoofdwapening**

Balk 7:8

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S3-450	-4.89	-57.04	290 Ond	165*	453	4x12	2,54
2	S3-0	45.01	57.04	290 Bov	358	453	4x12	2
3	S3+0	45.01	88.47	430 Bov	226	453	4x12	
4	S4+0	55.27	88.47	430 Bov	279	453	4x12	
5	S7-0	33.71	88.47	430 Bov	204*	453	4x12	1
6	S7+0	33.71	53.11	270 Bov	346*	453	4x12	1,2
7	S7+350	-4.68	-53.11	270 Ond	165*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

- [1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).  
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).  
 [54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

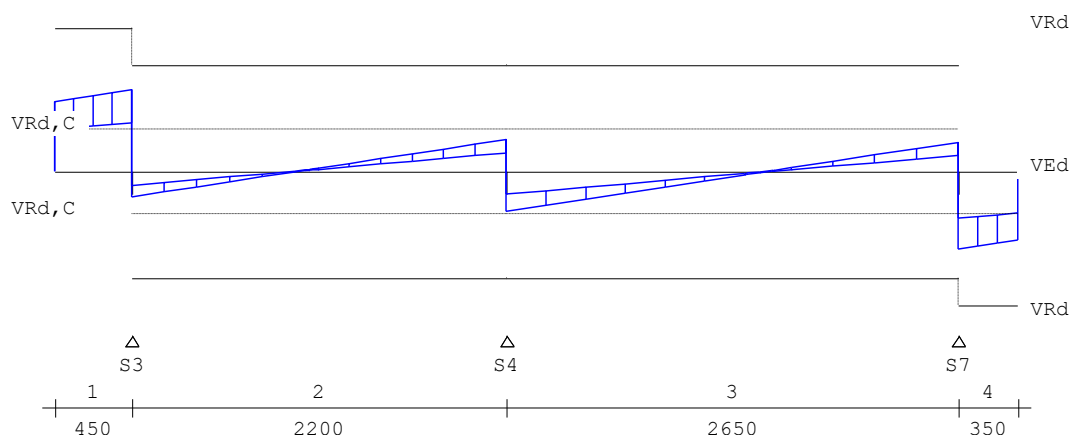
**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Balk 7:8

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	$W_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S3-935	Bov	35.52	367	0.554	0.203	1.75	0.700	0.29	
1	S3-530	Ond	-3.90	367	0.061	0.022	1.75	0.700	0.03	
1	S3+0	Ond	-3.90	367	0.061	0.022	1.75	0.700	0.03	
2	S3+0	Bov	35.52	367	0.554	0.203	1.75	0.700	0.29	
2	S3+388	Bov	35.52	367	0.554	0.203	1.75	0.700	0.29	
2	S4-410	Bov	43.86	367	0.684	0.251	1.75	0.700	0.36	
3	S4+0	Bov	43.86	367	0.684	0.251	1.75	0.700	0.36	
3	S4+257	Bov	43.86	367	0.684	0.251	1.75	0.700	0.36	
3	S7-444	Bov	26.75	367	0.417	0.153	1.75	0.700	0.22	
3	S7-1	Bov	26.75	367	0.417	0.153	1.75	0.700	0.22	
4	S7+0	Bov	26.75	367	0.417	0.153	1.75	0.700	0.22	
4	S7+814	Bov	26.75	367	0.417	0.153	1.75	0.700	0.22	
4	S7+0	Ond	-3.28	367	0.051	0.019	1.75	0.700	0.03	
4	S7+430	Ond	-3.28	367	0.051	0.019	1.75	0.700	0.03	

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 7:8 Fundamentele combinatie



**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 7:8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >		<Dwarskr.>		V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Opm.
					A <sub>lang</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>bg1</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>bg1</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>opp</sub> [mm <sup>2</sup> ]			
1	S3-450	S3+0	Ø8-150	450	5	1	379	0	119.4	0	6,59
2	S3+0	S4+0	Ø8-300	2200	0	0	286	0	46.8	0	
3	S4+0	S7+0	Ø8-300	2650	0	0	286	0	58.9	0	
4	S7+0	S7+350	Ø8-150	350	5	1	390	0	114.6	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Wring- en dwarskrachten**

Balk 7:8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V <sub>Rd</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd,C</sub>		T <sub>Ed</sub>		T <sub>Rd,C</sub>	T <sub>Rd,Max</sub>	V <sub>Opp</sub>	Opm.
						-----kN-----	-----kNm-----	-----kNm-----	-----kNm-----				
1	S3-450	S3+0	21.8	211	119	62	294	0	26	63	0	6,59	
2	S3+0	S4+0	21.8	157	47	62	437	0	26	63	0		
3	S4+0	S7+0	21.8	157	59	62	437	0	26	63	0		
4	S7+0	S7+350	21.8	196	115	62	274	0	26	63	0	6,59	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 7:8

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	180	452	452	9.9	31717	10.7	31717	9226
1	270	452	452	16.9	31717	18.2	31717	9226
1	360	452	452	24.0	31717	25.9	31717	9226
1	450	452	452	31.4	31717	33.9	31717	9226
2	0	452	452	31.4	31717	33.9	31717	9226
2	220	452	452	26.8	31717	28.8	31717	9226
2	440	452	452	23.4	31717	25.0	31717	9226
2	660	452	452	21.2	31717	22.5	31717	9226
2	1100	452	452	20.4	31717	21.5	31717	9226
2	1320	452	452	21.7	31717	22.9	31717	9226
2	1540	452	452	24.3	31717	25.7	31717	9226

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 7:8

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
2	1760	452	452	28.0	31717	29.8	31717	9226
2	1980	452	452	32.9	31717	35.2	31717	9226
2	2200	452	452	39.0	31717	41.9	31717	9226
3	0	452	452	39.0	31717	41.9	31717	9226
3	265	452	452	29.7	31717	31.7	31717	9226
3	530	452	452	22.2	31717	23.4	31717	9226
3	795	452	452	16.4	31717	17.0	31717	9226
3	1060	452	452	12.3	31717	12.5	31717	9226
3	1325	452	452	9.9	31717	9.9	31717	9226
3	1855	452	452	10.3	31717	10.4	31717	9226
3	2120	452	452	13.1	31717	13.6	31717	9226
3	2385	452	452	17.6	31717	18.6	31717	9226
3	2650	452	452	23.8	31717	25.6	31717	9226
4	0	452	452	23.8	31717	25.6	31717	9226
4	88	452	452	16.8	31717	18.1	31717	9226
4	175	452	452	10.1	31717	10.8	31717	9226
4	262	452	452	3.5	31717	3.7	31717	9226

**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Balk 7:8

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ef</sub> [kNm]	E <sub>Ef,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Ef,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ek</sub> [kNm]	E <sub>Ek,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Ek,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	0	452	452	-3.9	31717	9516	-4.3	31717	10209
1	180	452	452	11.2	31717	9537	12.4	31717	10277
1	270	452	452	19.0	31717	9537	21.2	31717	10276
1	360	452	452	27.2	31717	9538	30.3	31717	10279
1	450	452	452	35.5	31717	9539	39.6	31717	10283
2	0	452	452	35.5	31717	9539	39.6	31717	10283
2	220	452	452	30.1	31717	9515	33.3	31717	10205
2	440	452	452	26.0	31717	9490	28.5	31717	10122
2	660	452	452	23.3	31717	9472	25.4	31717	10045
2	1100	452	452	22.3	31717	9474	24.0	31717	9974
2	1320	452	452	23.7	31717	9453	25.7	31717	9997
2	1540	452	452	26.7	31717	9468	29.1	31717	10049
2	1760	452	452	31.0	31717	9488	34.0	31717	10115
2	1980	452	452	36.7	31717	9508	40.6	31717	10182
2	2200	452	452	43.9	23449	8615	48.7	11230	6446
3	0	452	452	43.9	23449	8615	48.7	11230	6446
3	265	452	452	33.0	31717	9495	36.3	31717	10138
3	530	452	452	24.2	31717	9449	26.2	31717	9987
3	795	452	452	17.5	31717	9427	18.4	31717	9776
3	1060	452	452	12.9	31717	9463	13.0	31717	9507
3	1325	452	452	10.3	31717	9478	10.0	31717	9265
3	1855	452	452	10.7	31717	9388	10.8	31717	9472
3	2120	452	452	13.9	31717	9393	14.8	31717	9798
3	2385	452	452	19.3	31717	9472	21.1	31717	10063
3	2650	452	452	26.8	31717	9527	29.7	31717	10244
4	0	452	452	26.8	31717	9527	29.7	31717	10244
4	88	452	452	18.9	31717	9525	21.0	31717	10239
4	175	452	452	11.3	31717	9524	12.5	31717	10236
4	262	452	452	3.9	31717	9560	4.3	31717	10240

## 6.11. Fundering Corridor

Technosoft Balkroosters release 6.77

19 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Onderdeel....: Corridor  
 Constructeur.: XXXXXXXXXX  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 18/07/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
                   Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 Corridor.grw  
 Torsiefac....: 10 %

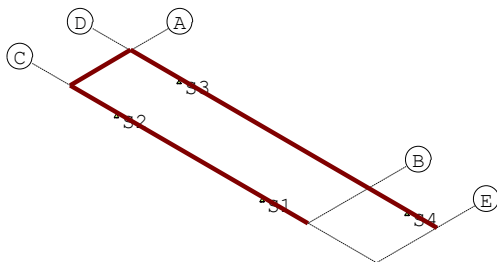
Betrouwbaarheidsklasse : 1           Referentieperiode : 50  
 Ouderdom bij belasten : 28          Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

### GEOMETRIE



### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

### MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 250*800	1:C20/25	2.000e+05	3.353e+09	1.067e+10	0.00

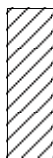
### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	250	800	400	0.00	0:RH				



### PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 250\*800



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	1.500	0.000	0.000
2	B	5.900	1.500	5.900	0.000
3	C	0.000	0.000	7.600	0.000
4	D	0.000	1.500	7.600	1.500
5	E	7.600	1.500	7.600	0.000

### KNOPEN

Knoop	X	Y
1	5.900	0.000
2	0.000	0.000
3	0.000	1.500
4	7.600	1.500

### BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	A	1	2	1:B*H 250*800
2	B	2	3	1:B*H 250*800
3	C	3	4	1:B*H 250*800

### BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	A	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	B	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	C	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

#### Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

### BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

### STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1 Assenstelsel: Globaal  
 Afmeting : Rond 250 Rotatie X:Vrij  
 FRd : 156.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 18000  
 Min.afst.: 0.750 Rotatie Y:Vrij

### STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:Rond 250	Balk 1:A	1.150	0.000	0.000	
2		1:Rond 250	Balk 1:A	4.750	0.000	0.000	
3		1:Rond 250	Balk 3:C	1.2	0.000	0.000	
4		1:Rond 250	Balk 3:C	6.85	0.000	0.000	

### BELASTINGGEVALLEN

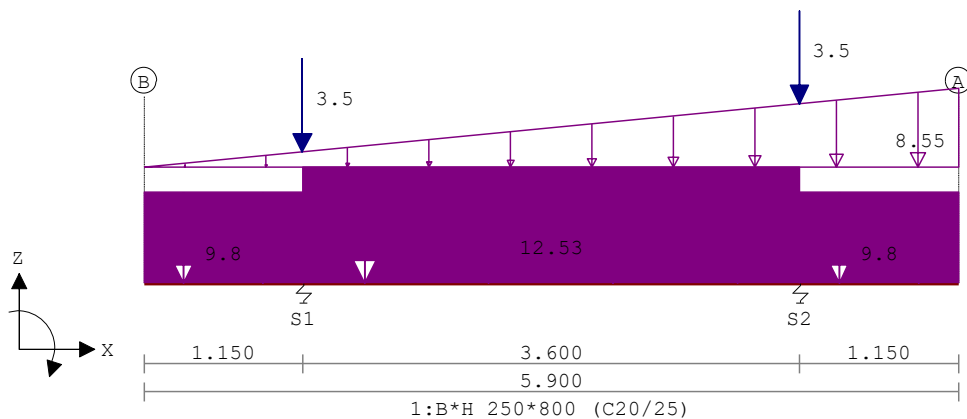
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

### VELDBELASTINGEN

Balk 1:A B.G:1 Permanent



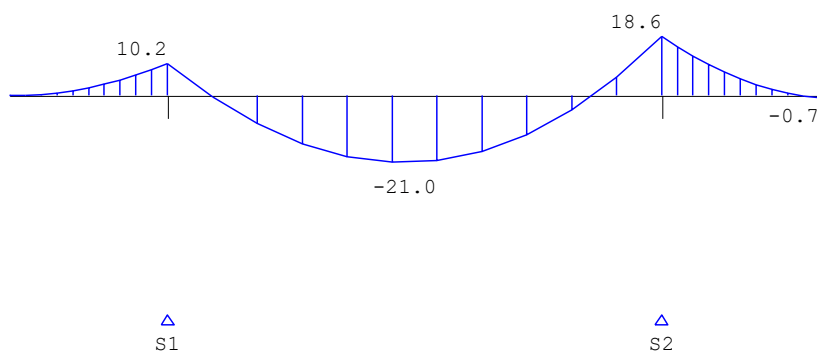
### VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	$q1/p/m$	$q2$	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:A	1	1:q-last	-12.530	-12.530	1.150	3.600	0.000
Balk 1:A	2	8:Puntlast	-3.500		1.150		0.000
Balk 1:A	3	8:Puntlast	-3.500		4.750		0.000
Balk 1:A	4	1:q-last	-9.800	-9.800	0.000	1.150	0.000
Balk 1:A	5	1:q-last	-9.800	-9.800	4.750	1.150	0.000
Balk 1:A	6	1:q-last	0.000	-8.550	0.000	5.900	0.000

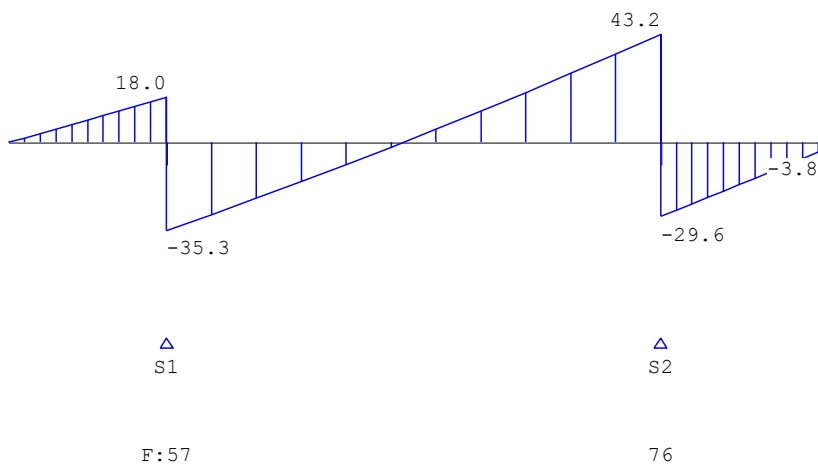
### MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:1 Permanent



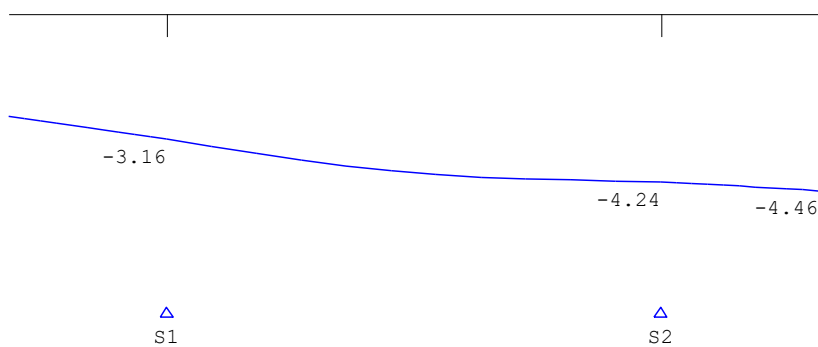
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:1 Permanent



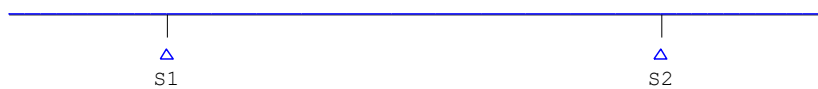
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:1 Permanent



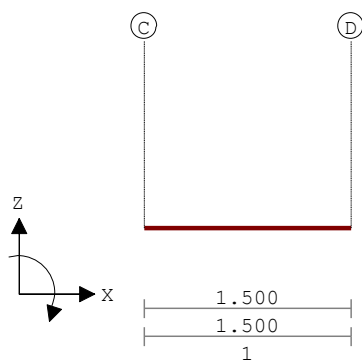
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:1 Permanent



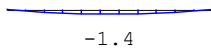
**VELDBELASTINGEN**

Balk 2:B B.G:1 Permanent



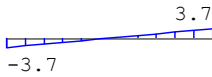
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B B.G:1 Permanent



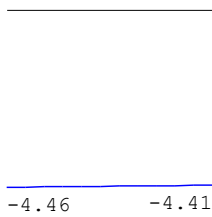
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B B.G:1 Permanent



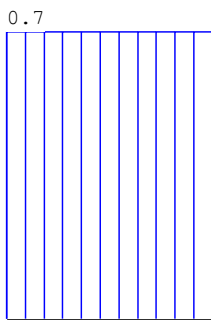
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:B B.G:1 Permanent



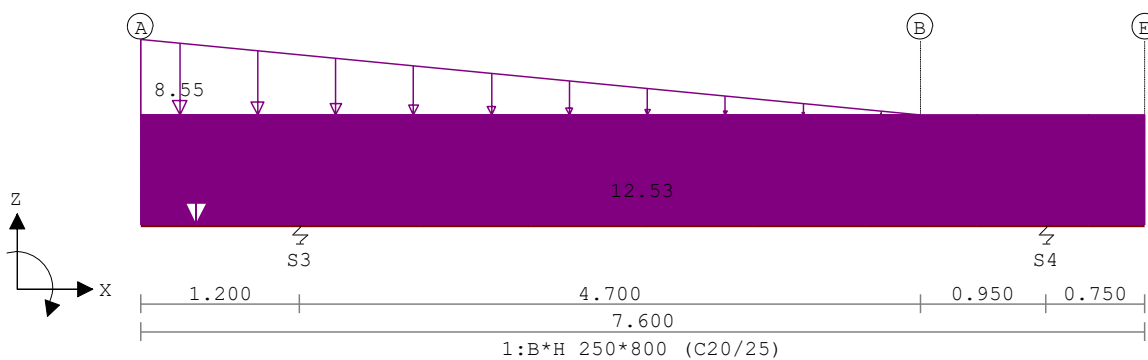
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Balk 3:C B.G:1 Permanent

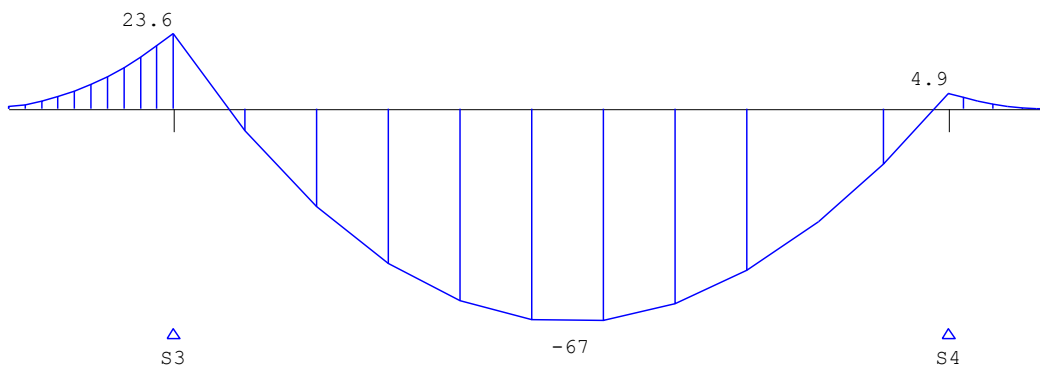


**VELDBELASTINGEN**

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	B.G:1 Permanent
Balk 3:C	1 1:q-last	-12.530	-12.530	0.000	7.600	0.000	
Balk 3:C	2 1:q-last	-8.550	0.000	0.000	5.900	0.000	

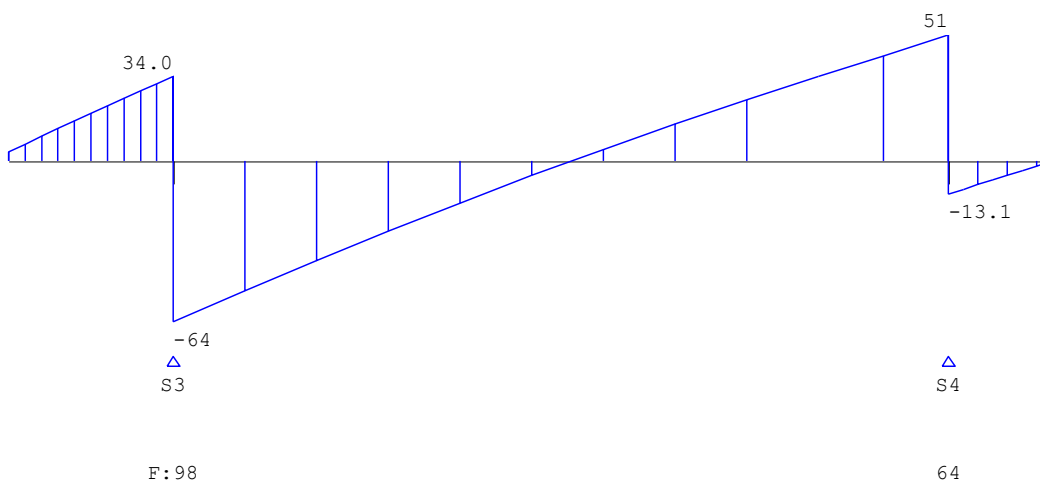
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:1 Permanent



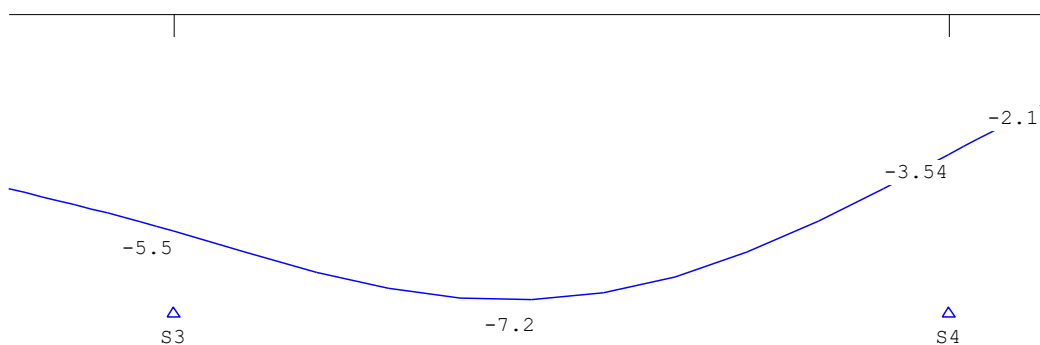
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:1 Permanent



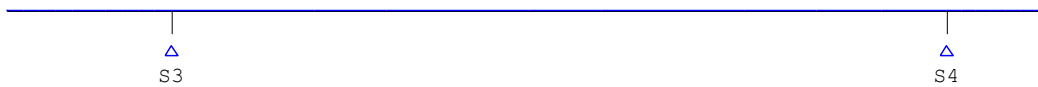
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:1 Permanent



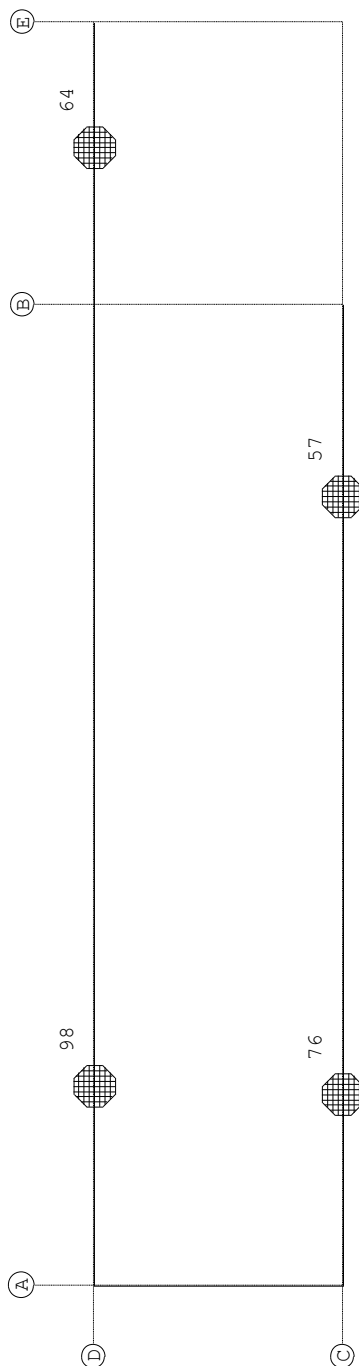
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:1 Permanent



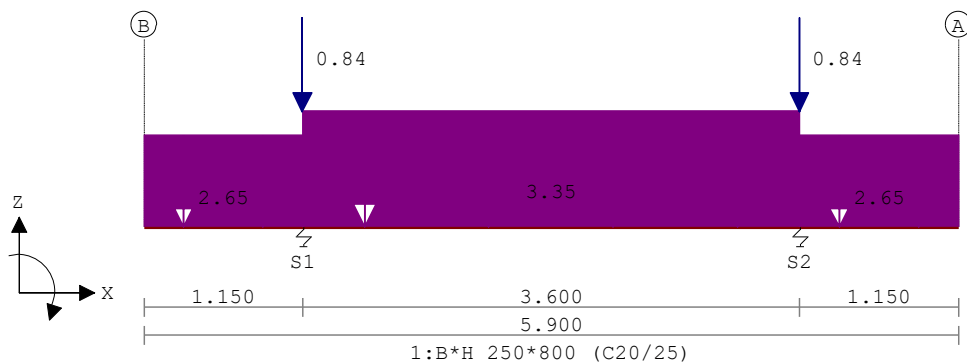
**REACTIES** Fysisch lineair

B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Balk 1:A B.G:2 Veranderlijk



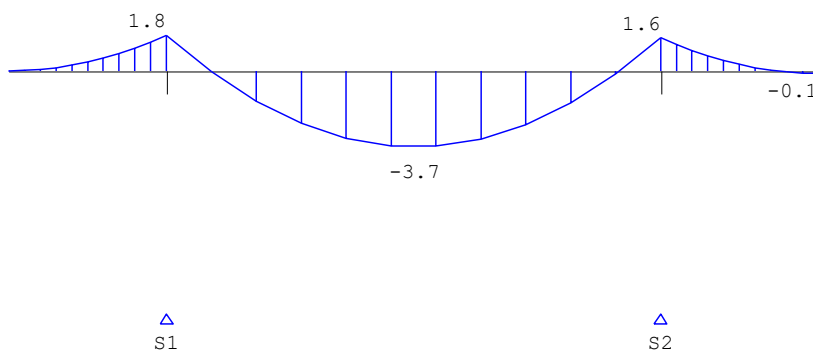
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:A	1 1:q-last	-3.350	-3.350	1.150	3.600	0.000
Balk 1:A	2 8:Puntlast	-0.840		1.150		0.000
Balk 1:A	3 8:Puntlast	-0.840		4.750		0.000
Balk 1:A	4 1:q-last	-2.650	-2.650	0.000	1.150	0.000
Balk 1:A	5 1:q-last	-2.650	-2.650	4.750	1.150	0.000

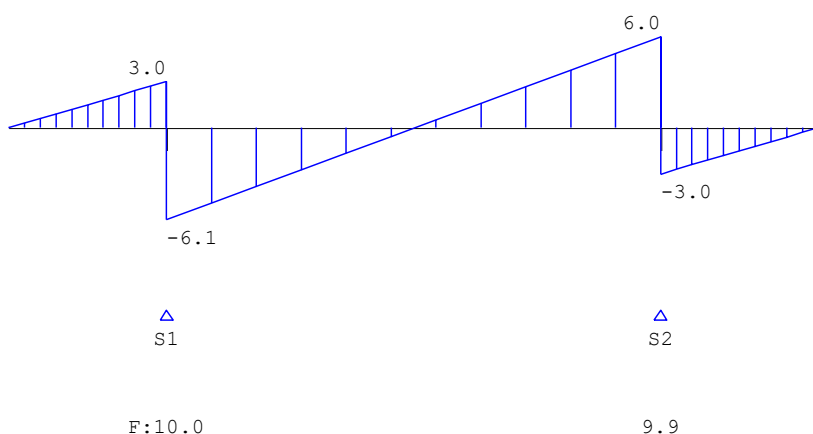
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:2 Veranderlijk



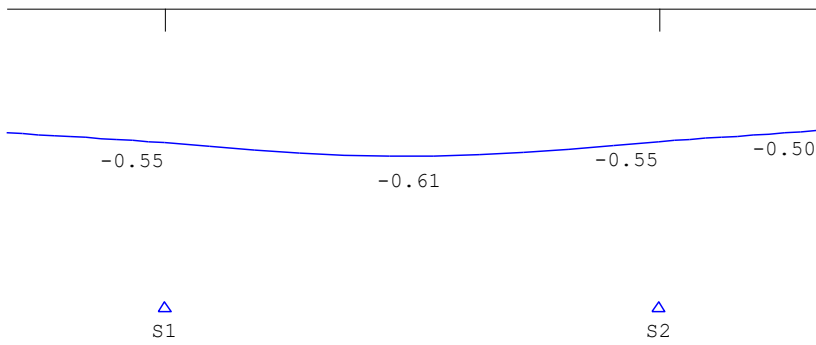
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:2 Veranderlijk



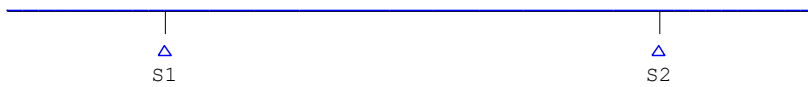
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:2 Veranderlijk



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A B.G:2 Veranderlijk



**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B B.G:2 Veranderlijk



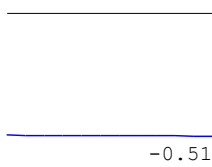
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B B.G:2 Veranderlijk



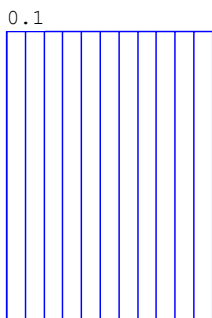
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 2:B B.G:2 Veranderlijk



**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

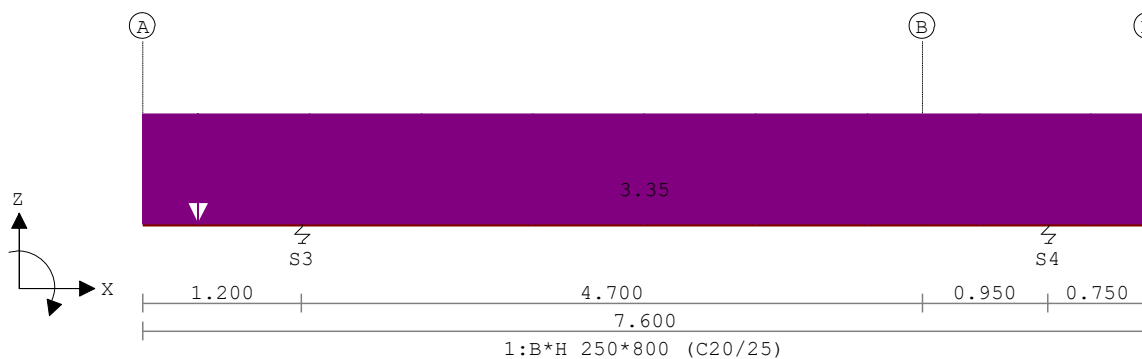
Balk 2:B B.G:2 Veranderlijk





**VELDBELASTINGEN**

Balk 3:C B.G:2 Veranderlijk



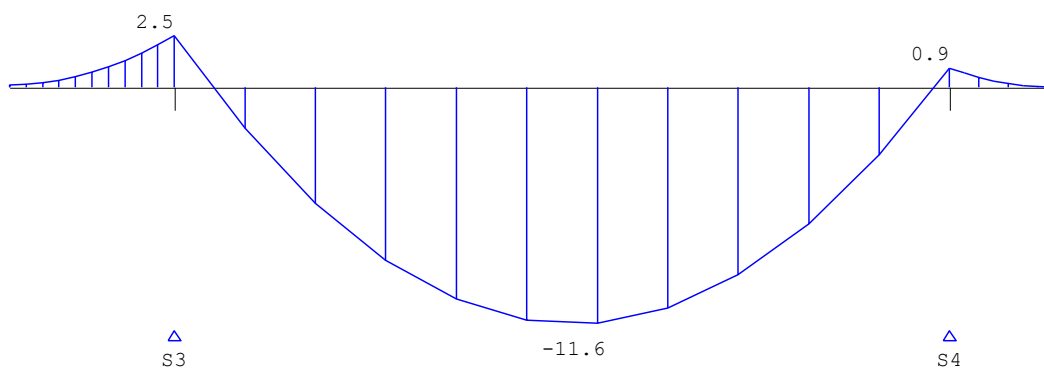
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:C	1 1:q-last	-3.350	-3.350	0.000	7.600	0.000

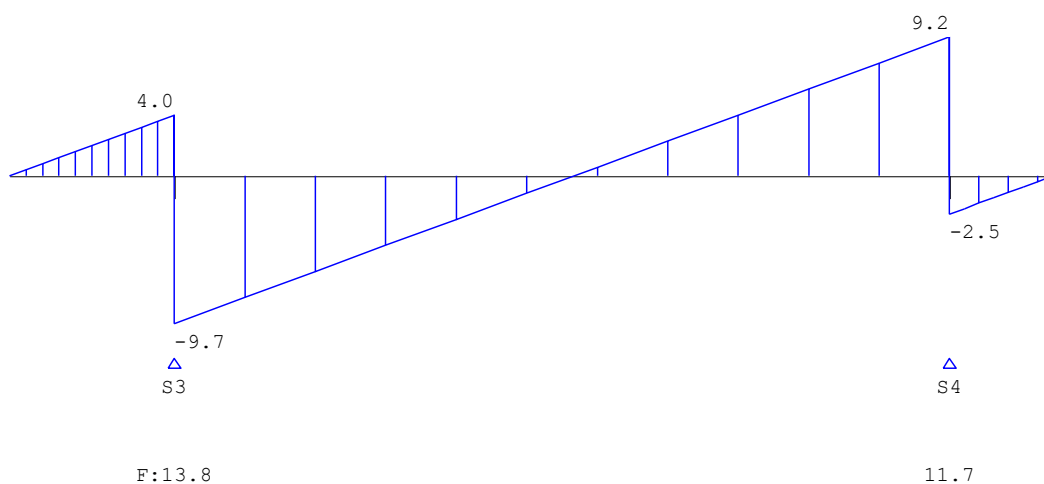
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:2 Veranderlijk



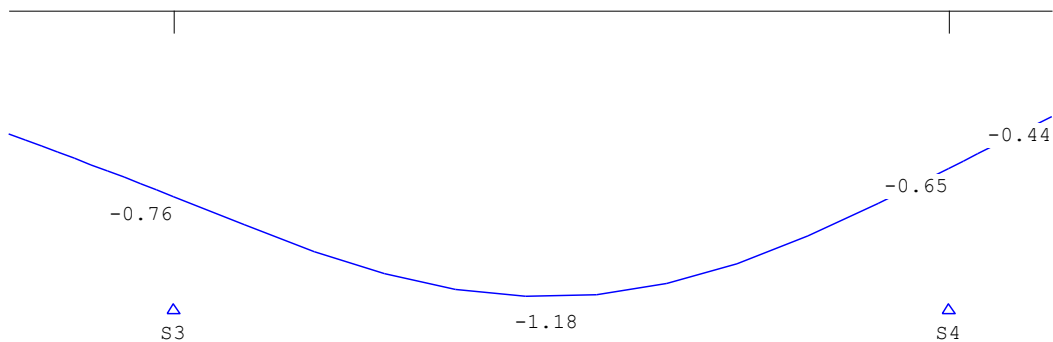
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:2 Veranderlijk



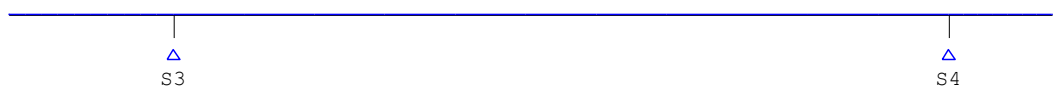
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:2 Veranderlijk



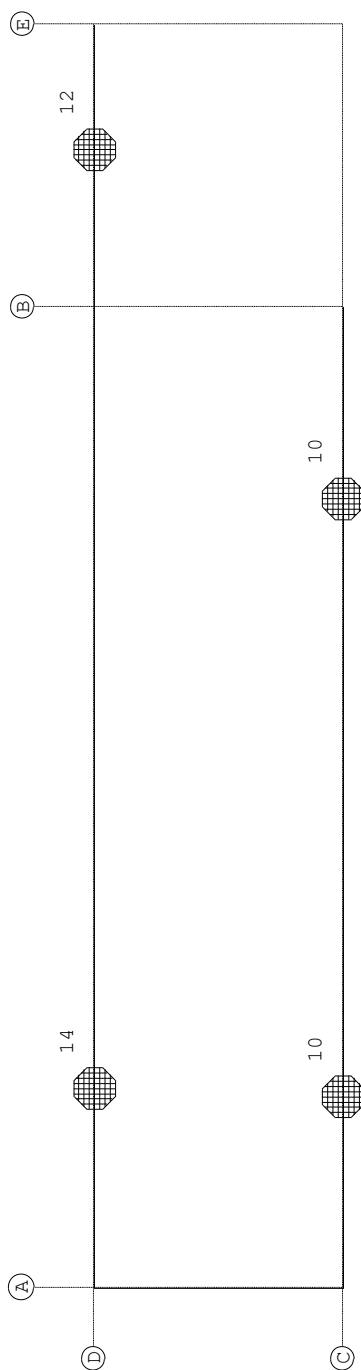
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C B.G:2 Veranderlijk



**REACTIES** Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk



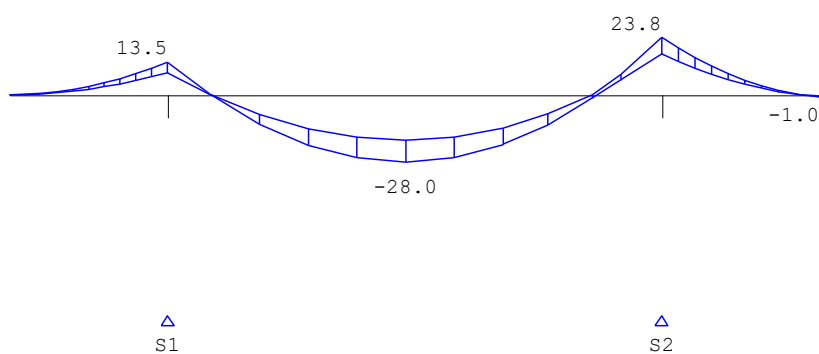
**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22					
2 Fund.	1	Perm	1.22	2 psi0	1.35			
3 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr	1.35			
4 Fund.	1	Perm	0.90					
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0	1.35			
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35			
7 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
8 Freq.	1	Perm	1.00					
9 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00			
10 Quas.	1	Perm	1.00					
11 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00			
12 Blij.	1	Perm	1.00					

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

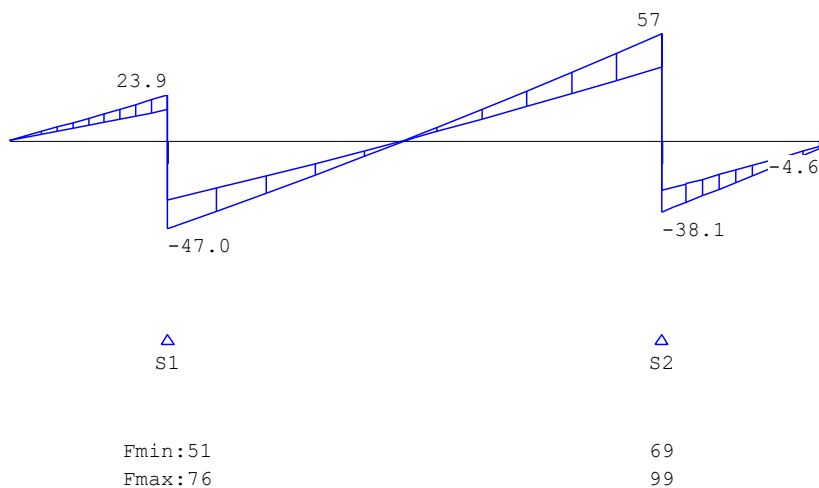
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A Fundamentele combinatie



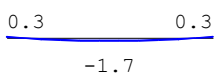
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 1:A Fundamentele combinatie



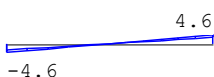
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B Fundamentele combinatie



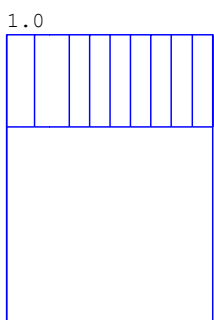
**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B Fundamentele combinatie



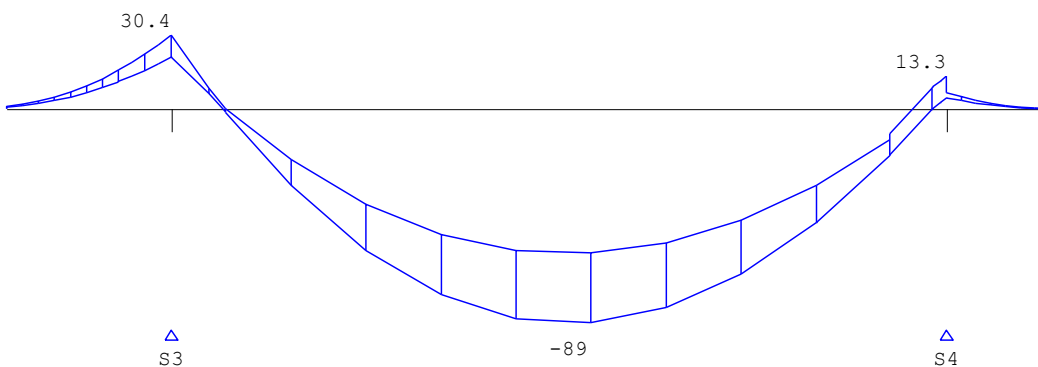
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 2:B Fundamentele combinatie



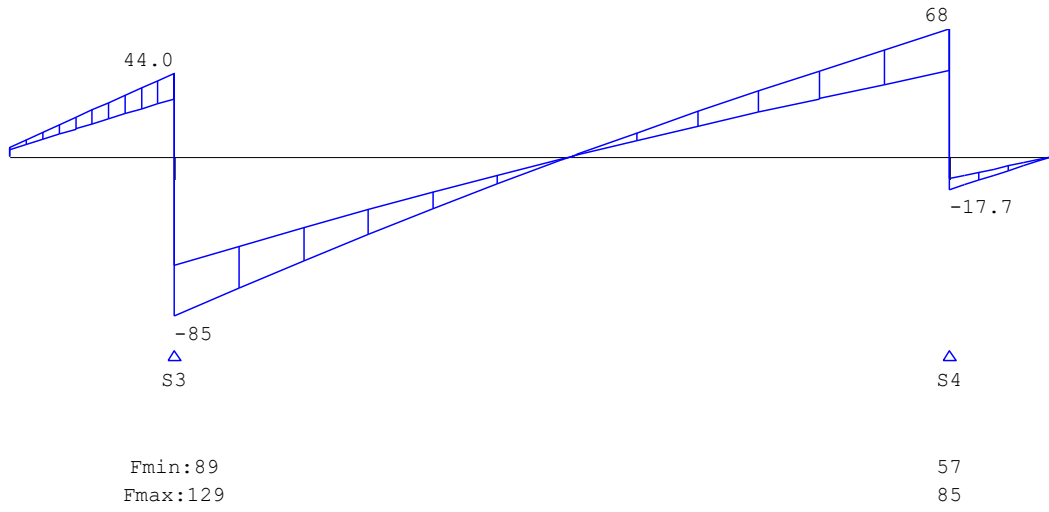
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C Fundamentele combinatie



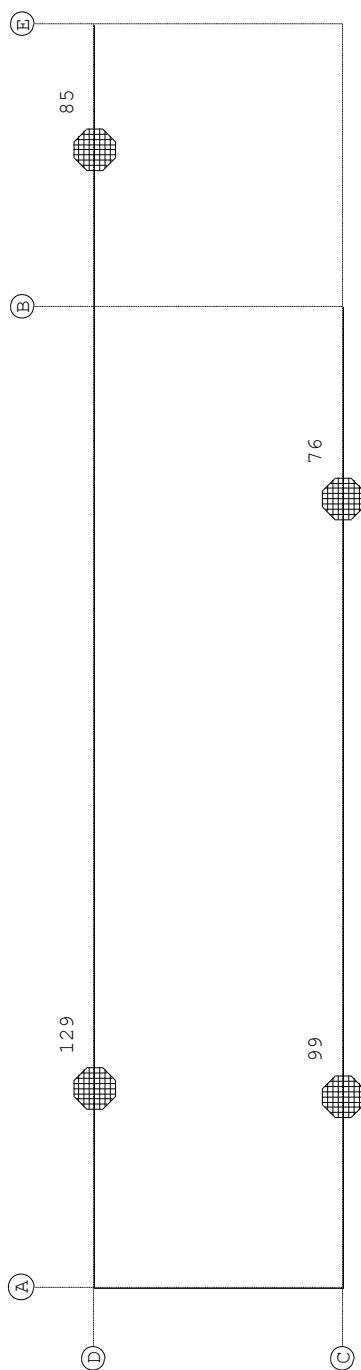
**WRINGMOMENTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C Fundamentele combinatie



**REACTIES** Fysisch lineair

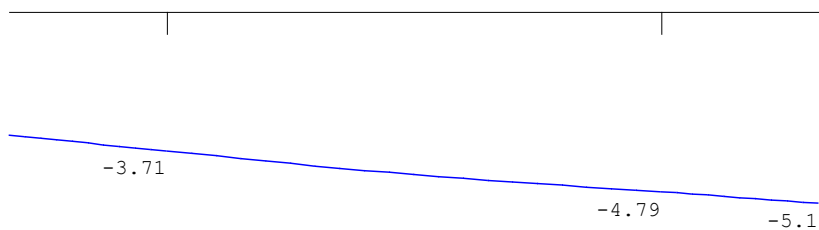
Fundamentele combinatie



## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Balk 1:A Karakteristieke combinatie



△

S1

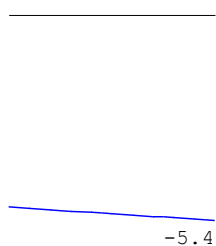
△

S2

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

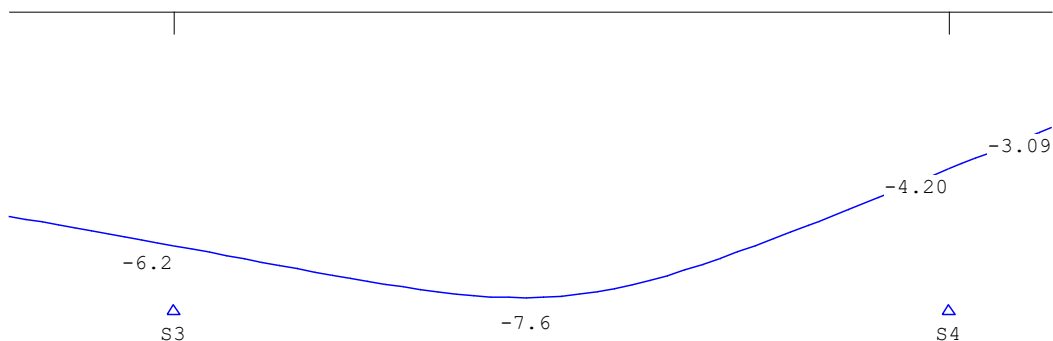
Balk 2:B Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Balk 3:C Karakteristieke combinatie



△

S3

△

S4

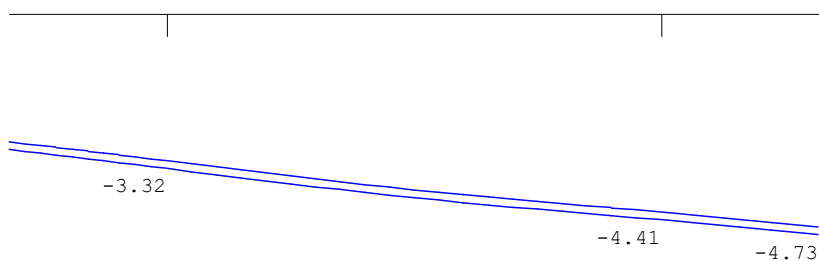
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!



## OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

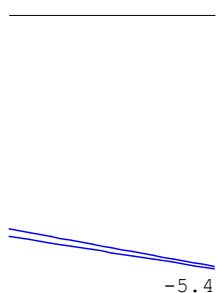
Balk 1:A Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

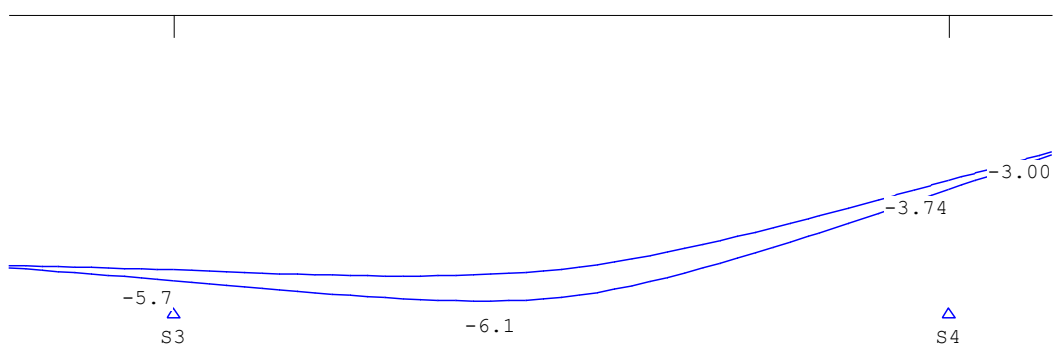
Balk 2:B Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

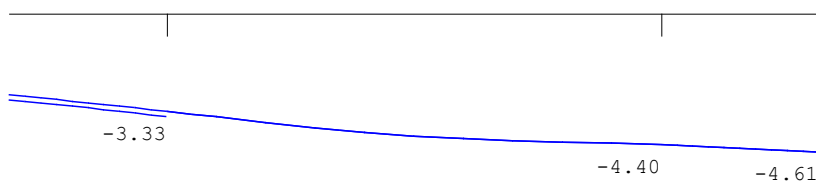
Balk 3:C Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang

Balk 1:A Quasi-blijvende combinatie

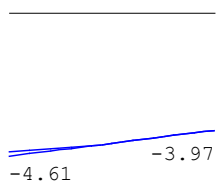


△  
S1

△  
S2

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang

Balk 2:B Quasi-blijvende combinatie

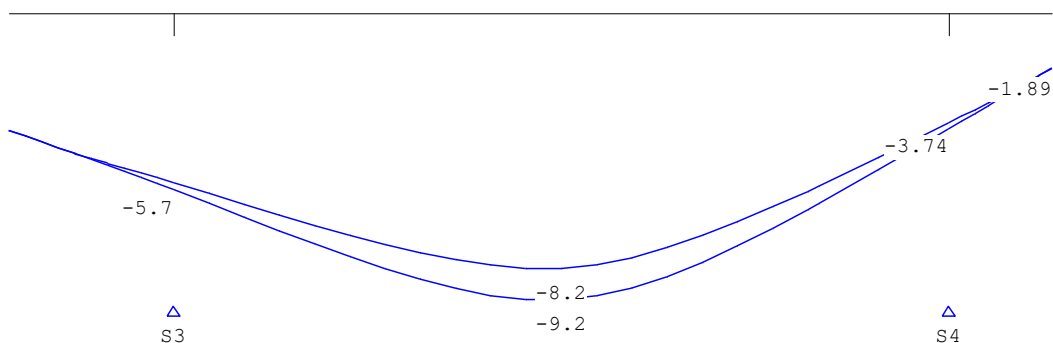


△  
S3

△  
S4

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.lang

Balk 3:C Quasi-blijvende combinatie



**PROFIELGEGEVENS Balk**

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B\*H 250\*800

**Algemeen**

Materiaal : C20/25

**Doorsnede**

breedte : 250 hoogte : 800 zwaartepunt tov onderkant : 400

Fictieve dikte : 190.5

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500  $\epsilon_{uk}$  : 2.50

Staalkwaliteit beugels : 500

<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

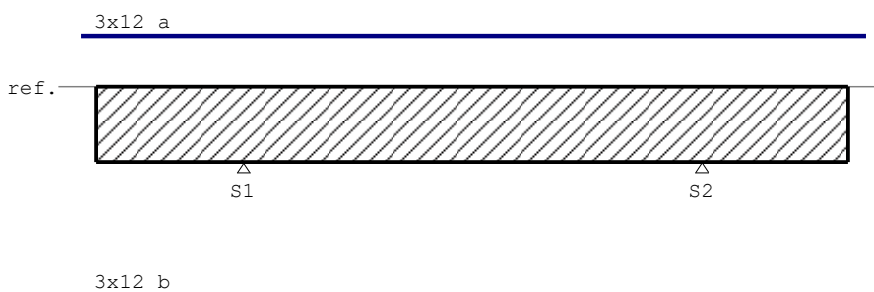
<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x12	3x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

<b>Beugels</b>			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal $\theta$	:	21.8	z berekenen via: MRd

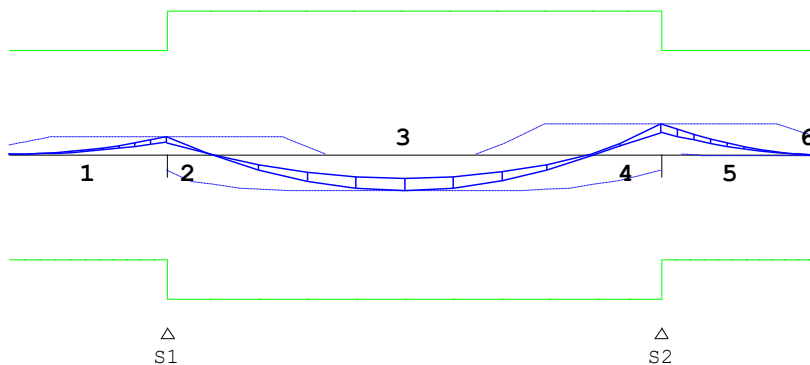
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Balk 1:A



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 1:A



**Hoofdwapening**

Balk 1:A

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$\bar{A}_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	13.52	81.14	549	Bov	177*	340 3x12	2,54
2	S1+0	13.52	111.66	724	Bov	177*	340 3x12	54
3	S1+1734	-28.00	-111.66	724	Ond	177*	340 3x12	54
4	S2-0	23.76	111.66	724	Bov	177*	340 3x12	54
5	S2+0	23.76	81.14	550	Bov	177*	340 3x12	2,54
6	S2+1150	-0.98	-81.14	550	Ond	177*	340 3x12	2,54

### Hoofdwapening

Balk 1:A

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
------	--------------	-------------------	-------------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	------

#### Opmerkingen

- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).  
 [54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

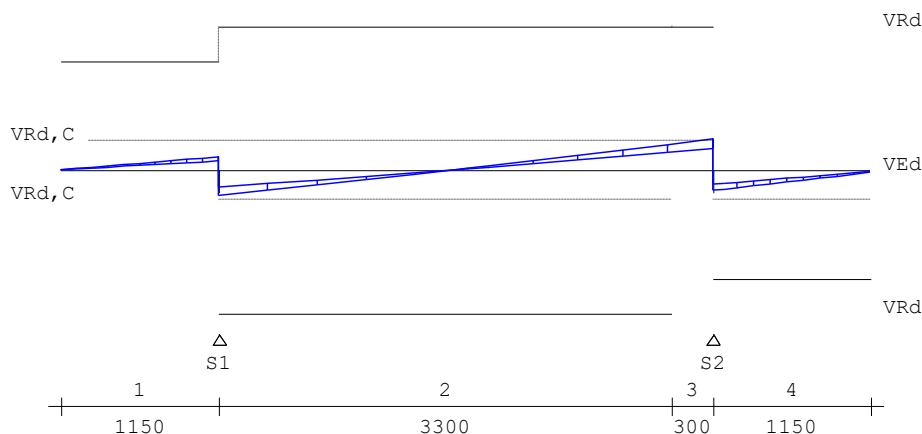
### Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:A

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	$W_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-799	Bov	11.03	330	0.136	0.045	1.75	0.700	0.06	
1	S1-0	Bov	11.03	330	0.136	0.045	1.75	0.700	0.06	
2	S1+663	Bov	11.03	330	0.136	0.045	1.75	0.700	0.06	
2	S2-503	Bov	19.46	330	0.241	0.079	1.75	0.700	0.11	
2	S1+1024	Ond	-22.84	330	0.282	0.093	1.75	0.700	0.13	
2	S1+1734	Ond	-22.84	330	0.282	0.093	1.75	0.700	0.13	
2	S2-1165	Ond	-22.84	330	0.282	0.093	1.75	0.700	0.13	
3	S2+799	Bov	19.46	330	0.241	0.079	1.75	0.700	0.11	
3	S2+1270	Bov	11.06	330	0.137	0.045	1.75	0.700	0.06	
3	S2+309	Ond	-0.80	330	0.010	0.003	1.75	0.700	0.00	
3	S2+1210	Ond	-0.80	330	0.010	0.003	1.75	0.700	0.00	

### DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:A Fundamentele combinatie



### Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:A

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
					$A_{lang}$	$A_{bg1}$	$A_{bg2}$	$A_{opp}$	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]
1	S1-1150	S1+0	Ø8-300	1150	0	0	179	0	23.8	0 59
2	S1+0	S2-300	Ø8-300	3300	0	0	179	0	46.9	0
3	S2-300	S2+0	Ø8-300	300	0	0	179	0	56.4	0 6
4	S2+0	S2+1150	Ø8-300	1150	0	0	179	0	38.0	0 59

#### Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.  
 [59] 6.2.3: z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Wring- en dwarskrachten**

Balk 1:A

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Rd}$ [kN]	$V_{Ed}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,Max}$	$T_{Ed}$	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	$V_{opg}$	Opm.
					-----kN-----				-----kNm-----			
1	S1-1150	S1+0	21.8	200	24	55	349	0	22	53	0	59
2	S1+0	S2-300	21.8	264	47	55	460	0	22	53	0	
3	S2-300	S2+0	21.8	264	56	55	460	0	22	53	0	6
4	S2+0	S2+1150	21.8	200	38	55	349	0	22	53	0	59

Opmerkingen

**[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.**

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 1:A

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>eg</sub> [kNm]	E <sub>eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>qb</sub> [kNm]	E <sub>qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	115	339	339	0.1	31529	0.1	31529	9039
1	230	339	339	0.4	31529	0.4	31529	9039
1	345	339	339	0.9	31529	0.9	31529	9039
1	460	339	339	1.6	31529	1.7	31529	9039
1	575	339	339	2.5	31529	2.6	31529	9039
1	690	339	339	3.6	31529	3.8	31529	9039
1	805	339	339	4.9	31529	5.2	31529	9039
1	920	339	339	6.5	31529	6.8	31529	9039
1	1035	339	339	8.2	31529	8.6	31529	9039
1	1150	339	339	10.2	31529	10.7	31529	9039
2	0	339	339	10.2	31529	10.7	31529	9039
2	720	339	339	-10.2	31529	-10.7	31529	9039
2	1080	339	339	-16.5	31529	-17.3	31529	9039
2	1440	339	339	-20.1	31529	-21.1	31529	9039
2	1739	339	339	-21.0	31529	-22.1	31529	9039
2	1800	339	339	-20.9	31529	-22.0	31529	9039
2	2160	339	339	-18.9	31529	-20.0	31529	9039
2	2520	339	339	-14.0	31529	-14.9	31529	9039
2	2880	339	339	-6.2	31529	-6.7	31529	9039
2	3600	339	339	18.6	31529	19.1	31529	9039
3	0	339	339	18.6	31529	19.1	31529	9039
3	115	339	339	15.4	31529	15.8	31529	9039
3	230	339	339	12.4	31529	12.7	31529	9039
3	345	339	339	9.7	31529	9.9	31529	9039
3	460	339	339	7.3	31529	7.5	31529	9039
3	575	339	339	5.2	31529	5.3	31529	9039
3	690	339	339	3.4	31529	3.5	31529	9039
3	805	339	339	1.9	31529	1.9	31529	9039
3	920	339	339	0.7	31529	0.7	31529	9039
3	1150	339	339	-0.7	31529	-0.8	31529	9039

**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Balk 1:A

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ef</sub> [kNm]	E <sub>ef,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>ef,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ek</sub> [kNm]	E <sub>ek,on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>ek,∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	115	339	339	0.1	31529	9256	0.1	31529	9778
1	230	339	339	0.4	31529	9255	0.5	31529	9776
1	345	339	339	1.0	31529	9254	1.0	31529	9773
1	460	339	339	1.7	31529	9253	1.9	31529	9771
1	575	339	339	2.7	31529	9253	2.9	31529	9768
1	690	339	339	3.9	31529	9252	4.2	31529	9766
1	805	339	339	5.4	31529	9251	5.8	31529	9764
1	920	339	339	7.0	31529	9250	7.6	31529	9761
1	1035	339	339	8.9	31529	9250	9.6	31529	9759
1	1150	339	339	11.0	31529	9249	11.9	31529	9756
2	0	339	339	11.0	31529	9249	11.9	31529	9756
2	720	339	339	-11.1	31529	9247	-12.0	31529	9750

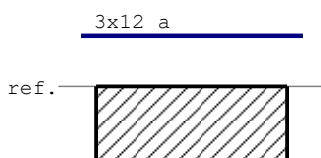
**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 1:A

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	
2	1080	339	339	-17.9	31529	9249	-19.3	31529	9755
2	1440	339	339	-21.8	31529	9251	-23.6	31529	9764
2	1739	339	339	-22.8	31529	9255	-24.7	31529	9776
2	1800	339	339	-22.8	31529	9256	-24.7	31529	9779
2	2160	339	339	-20.7	31529	9265	-22.5	31529	9809
2	2520	339	339	-15.5	31529	9287	-16.9	31529	9881
2	2880	339	339	-7.1	31529	9381	-8.0	31529	10193
2	3600	339	339	19.5	31529	9149	20.3	31529	9418
3	0	339	339	19.5	31529	9149	20.3	31529	9418
3	115	339	339	16.0	31529	9145	16.7	31529	9405
3	230	339	339	12.9	31529	9141	13.4	31529	9390
3	345	339	339	10.1	31529	9135	10.5	31529	9370
3	460	339	339	7.6	31529	9127	7.8	31529	9343
3	575	339	339	5.4	31529	9116	5.6	31529	9306
3	690	339	339	3.5	31529	9099	3.6	31529	9245
3	805	339	339	2.0	31529	9064	2.0	31529	9127
3	920	339	339	0.7	31529	9039	0.7	31529	8596
3	1150	339	339	-0.8	31529	9238	-0.9	31529	9718

**Hoofdwapening** Fysisch lineair

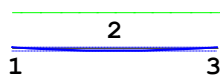
Balk 2:B



3x12 b

**Med dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 2:B



**Hoofdwapening**

Balk 2:B

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z B/O [mm]	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	0.26	16.58	140 Bov	177*	340	3x12	2,54
2	750	-1.71	-101.79	690 Ond	177*	340	3x12	2,54
3	1500	0.26	16.58	140 Bov	177*	340	3x12	2,54

### Hoofdwapening

Balk 2:B

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
------	--------------	-------------------	-------------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	------

#### Opmerkingen

- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).  
 [54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

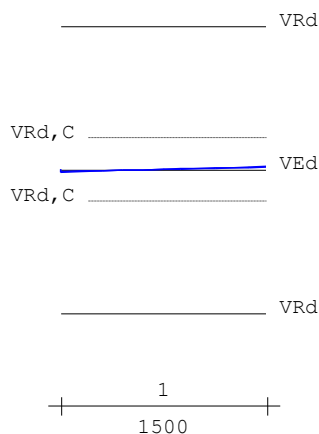
### Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:B

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Ond	-1.41	330	0.017	0.006	1.75	0.700	0.01	
1	1500	Ond	-1.41	330	0.017	0.006	1.75	0.700	0.01	

### DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:B Fundamentele combinatie



### Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:B

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > $A_{lang}$ [mm <sup>2</sup> ]	<Dwarskr.> $A_{bg1}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{opg}$ [mm <sup>2</sup> ]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Opm.
1	0	1500	Ø8-300	1500	0	0	179	0	4.5	1 58

#### Opmerkingen

- [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

### Wring- en dwarskrachten

Balk 2:B

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Rd}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$V_{opg}$ [kN]	Opm.
1	0	1500	21.8	246	5	55	429	1	22	53	0 58	

#### Opmerkingen

- [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 2:B

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>eg</sub> [kNm]	E <sub>eg</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>qb</sub> [kNm]	E <sub>qb;on</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>qb;∞</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]
1	150	339	339	-0.5	31529	-0.5	31529	9039
1	300	339	339	-0.9	31529	-0.9	31529	9039
1	450	339	339	-1.2	31529	-1.2	31529	9039
1	600	339	339	-1.3	31529	-1.3	31529	9039
1	750	339	339	-1.4	31529	-1.4	31529	9039
1	750	339	339	-1.4	31529	-1.4	31529	9039
1	900	339	339	-1.3	31529	-1.3	31529	9039
1	1050	339	339	-1.2	31529	-1.2	31529	9039
1	1200	339	339	-0.9	31529	-0.9	31529	9039
1	1350	339	339	-0.5	31529	-0.5	31529	9039

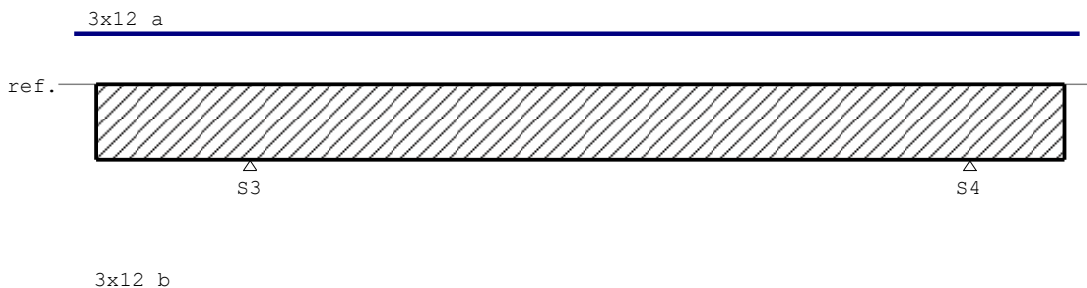
**Stijfheden (frequent en karakteristiek)**

Balk 2:B

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ef</sub> [kNm]	E <sub>ef,on</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>ef,∞</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ek</sub> [kNm]	E <sub>ek,on</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>ek,∞</sub> * [N/mm <sup>2</sup> ]
1	150	339	339	-0.5	31529	9039	-0.5	31529	9039
1	300	339	339	-0.9	31529	9039	-0.9	31529	9039
1	450	339	339	-1.2	31529	9039	-1.2	31529	9039
1	600	339	339	-1.3	31529	9039	-1.3	31529	9039
1	750	339	339	-1.4	31529	9039	-1.4	31529	9039
1	750	339	339	-1.4	31529	9039	-1.4	31529	9039
1	900	339	339	-1.3	31529	9039	-1.3	31529	9039
1	1050	339	339	-1.2	31529	9039	-1.2	31529	9039
1	1200	339	339	-0.9	31529	9039	-0.9	31529	9039
1	1350	339	339	-0.5	31529	9039	-0.5	31529	9039

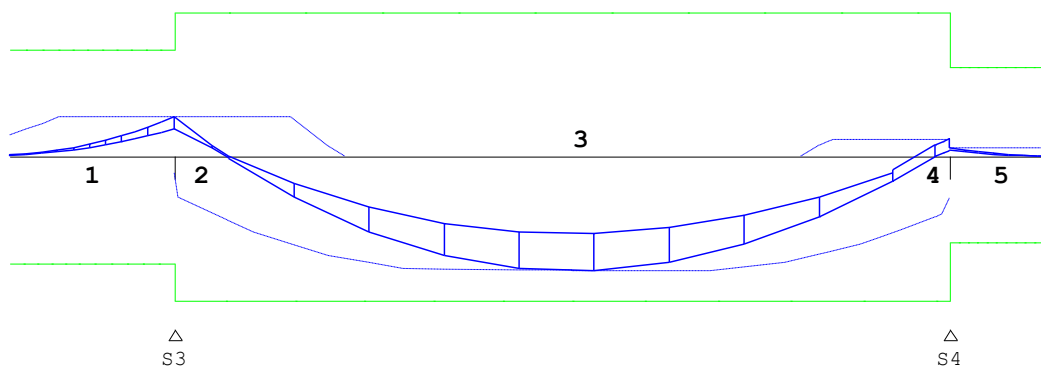
**Hoofdwapening Fysisch lineair**

Balk 3:C



**MEd dekkingslijn Fysisch lineair**

Balk 3:C





**Hoofdwapening**

Balk 3:C

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S3-0	30.38	82.61	560 Bov	177*	340	3x12	2,54
2	S3+0	30.38	111.66	724 Bov	177*	340	3x12	54
3	S4-2754	-88.88	-111.66	724 Ond	269	340	3x12	
4	S4-0	13.33	111.66	724 Bov	177*	340	3x12	54
5	S4+0	6.63	69.33	470 Bov	177*	340	3x12	2,54

## Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

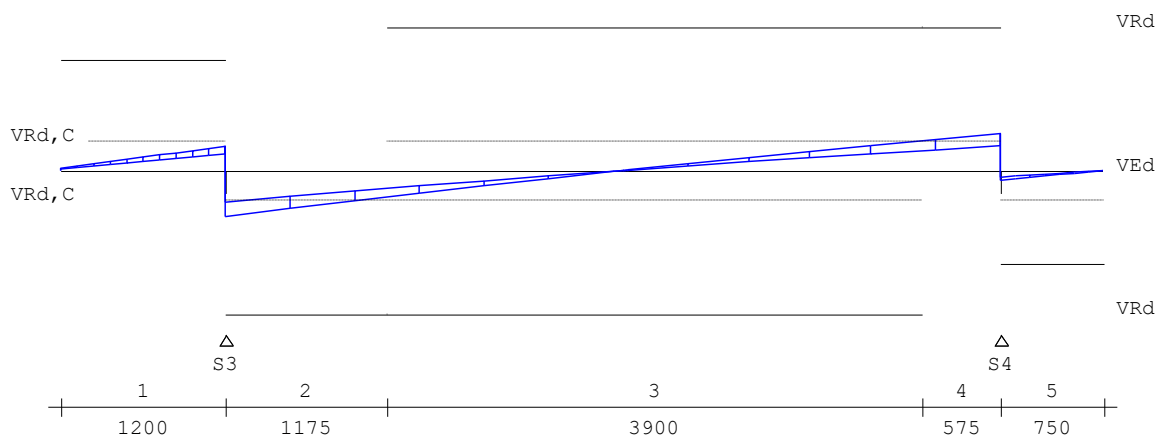
**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Balk 3:C

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S3-743	Bov	24.86	330	0.307	0.102	1.75	0.700	0.15	
2	S3+396	Bov	24.86	330	0.307	0.102	1.75	0.700	0.15	
2	S4-796	Bov	5.40	330	0.067	0.022	1.75	0.700	0.03	
2	S4+0	Bov	5.40	330	0.067	0.022	1.75	0.700	0.03	
2	S3+2391	Ond	-72.50	330	1.065	0.352	1.75	0.700	0.50	
2	S4-2223	Ond	-72.50	330	1.065	0.352	1.75	0.700	0.50	
3	S4+810	Bov	5.37	330	0.066	0.022	1.75	0.700	0.03	

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 3:C Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 3:C

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Opm.
					$A_{lang}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{bg1}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{bg2}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{opg}$ [mm <sup>2</sup> ]			
1	S3-1200	S3+0	Ø8-300	1200	0	0	179	0	43.9	0	59
2	S3+0	S3+1175	Ø8-300	1175	0	0	179	0	84.7	0	6
3	S3+1175	S4-575	Ø8-300	3900	0	0	179	0	54.1	0	
4	S4-575	S4+0	Ø8-300	575	0	0	179	0	67.7	0	6
5	S4+0	S4+750	Ø8-300	750	0	0	179	0	17.6	0	59

## Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

### Wring- en dwarskrachten

Balk 3:C

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Rd}$ [kN]	$V_{Ed}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,Max}$	$T_{Ed}$	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	$V_{opg}$	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S3-1200	S3+0	21.8	204	44	55	355	0	22	53	0	59
2	S3+0	S3+1175	21.8	264	85	55	460	0	22	53	0	6
3	S3+1175	S4-575	21.8	264	54	55	460	0	22	53	0	
4	S4-575	S4+0	21.8	264	68	55	460	0	22	53	0	6
5	S4+0	S4+750	21.8	171	18	55	298	0	22	53	0	59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

### Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Balk 3:C

Veld	Pos [mm]	$A_{boven}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{onder}$ [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Eg}$ [kNm]	$E_{Eg}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Qb}$ [kNm]	$E_{Qb,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	120	339	339	1.4	31529	1.4	31529	9039
1	240	339	339	2.4	31529	2.4	31529	9039
1	360	339	339	3.8	31529	3.9	31529	9039
1	480	339	339	5.5	31529	5.7	31529	9039
1	600	339	339	7.6	31529	7.8	31529	9039
1	720	339	339	10.1	31529	10.4	31529	9039
1	840	339	339	12.9	31529	13.3	31529	9039
1	960	339	339	16.1	31529	16.6	31529	9039
1	1080	339	339	19.7	31529	20.3	31529	9039
1	1200	339	339	23.6	31529	24.4	31529	9039
2	0	339	339	23.6	31529	24.4	31529	9039
2	1027	339	339	-30.0	31529	-31.7	31529	9039
2	1541	339	339	-47.6	31529	-50.2	31529	9039
2	2055	339	339	-59.4	31529	-62.5	27157	3909
2	2568	339	339	-65.6	15553	-69.0	10989	3560
2	2897	339	339	-66.7	13667	-70.2	10099	3513
2	3082	339	339	-66.3	14214	-69.8	10363	3527
2	3595	339	339	-61.8	31529	-65.1	16699	3752
2	4109	339	339	-52.3	31529	-55.0	31529	9039
2	4623	339	339	-37.9	31529	-39.9	31529	9039
2	5136	339	339	-18.8	31529	-19.8	31529	9039
3	0	339	339	4.9	31529	5.2	31529	9039
3	94	339	339	3.8	31529	4.0	31529	9039
3	188	339	339	2.8	31529	2.9	31529	9039
3	281	339	339	1.9	31529	2.0	31529	9039
3	375	339	339	1.2	31529	1.3	31529	9039
3	469	339	339	0.7	31529	0.7	31529	9039
3	562	339	339	0.3	31529	0.3	31529	9039
3	656	339	339	0.1	31529	0.1	31529	9039

### Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Balk 3:C

Veld	Pos [mm]	$A_{boven}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{onder}$ [mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ef}$ [kNm]	$E_{Ef,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ef;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Ek}$ [kNm]	$E_{Ek,on}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{Ek;\infty}^*$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1	120	339	339	1.4	31529	9170	1.5	31529	9489
1	240	339	339	2.5	31529	9153	2.6	31529	9431
1	360	339	339	3.9	31529	9151	4.1	31529	9426
1	480	339	339	5.8	31529	9154	6.0	31529	9435
1	600	339	339	8.0	31529	9158	8.4	31529	9448
1	720	339	339	10.6	31529	9161	11.1	31529	9460
1	840	339	339	13.6	31529	9165	14.2	31529	9471
1	960	339	339	17.0	31529	9168	17.8	31529	9482
1	1080	339	339	20.7	31529	9170	21.8	31529	9491
1	1200	339	339	24.9	31529	9173	26.1	31529	9499
2	0	339	339	24.9	31529	9173	26.1	31529	9499
2	1027	339	339	-32.8	31529	9269	-35.7	31529	9825

**Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)**

Balk 3:C

Veld	Pos [mm]	A <sub>boven</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>onder</sub> [mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Eg</sub> [kNm]	E <sub>Eg</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Qb</sub> [kNm]	E <sub>Qb;on</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	E <sub>Qb;∞</sub> <sup>*</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	
2	1541	339	339	-51.9	31529	9256	-56.1	31529	9780
2	2055	339	339	-64.6	17849	3732	-69.8	10337	3415
2	2568	339	339	-71.3	9373	3442	-77.0	7143	3224
2	2897	339	339	-72.5	8755	3403	-78.3	6828	3197
2	3082	339	339	-72.1	8939	3415	-77.9	6922	3205
2	3595	339	339	-67.2	12879	3602	-72.7	8674	3330
2	4109	339	339	-56.9	31529	9254	-61.5	31529	9772
2	4623	339	339	-41.2	31529	9255	-44.6	31529	9775
2	5136	339	339	-20.4	31529	9255	-22.1	31529	9775
3	0	339	339	5.4	31529	9270	5.9	31529	9827
3	94	339	339	4.1	31529	9270	4.5	31529	9827
3	188	339	339	3.0	31529	9270	3.3	31529	9827
3	281	339	339	2.1	31529	9270	2.3	31529	9827
3	375	339	339	1.4	31529	9270	1.5	31529	9827
3	469	339	339	0.8	31529	9270	0.8	31529	9827
3	562	339	339	0.3	31529	9270	0.4	31529	9827
3	656	339	339	0.1	31529	9270	0.1	31529	9827

### 6.11.1. Controle opdrijven

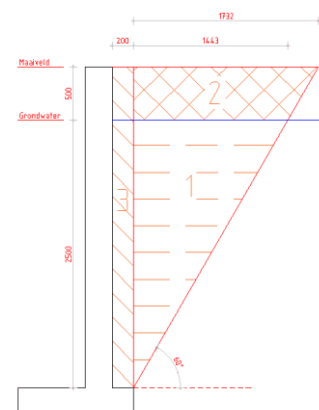
#### Controle opdrijven corridor

Omschrijving	Veiligheid	Lengte	Dikte	volumieke massa	
Keldervloer	0,9	1,7	0,25	25	9,5625 kN/m
Kelderwand	0,9	0,25	0,71	25	3,99375 kN/m
Kelderwand	0,9	0,25	0,71	25	3,99375 kN/m +
Totaal neerwaarts					17,55 kN/m
Waterdruk	1	1,7	0,96	10	-16,32 kN/m +
Totaal opwaarts					-16,32 kN/m
Totaal					1,23 kN/m

Totaal neerwaarts, dus de kelder drijft niet op

### 6.11.2. Belastingen nok

<b>Kelder</b>		<b>Deel 1</b>		<b>Deel 2a</b>		<b>Deel 3</b>	
Diepte kelder	0,71 m	Hoogte	0,71 m	Hoogte	0,71 m	Deel 3A	0,71 m
Maalveld t.o.v. kelder	0 m	Breedte	0,41 m	Breedte	0,41 m	Hoogte	14,2 kN/m
Grondwater t.o.v. M.v.	0 m	Oppervlak	0,145521 m <sup>2</sup>	Oppervlak	0,145521 m <sup>2</sup>	Deel 3B	0 m
Breedte op neus	0,2 m	<b>Q-last</b>	<b>14,55211 kN/m</b>	<b>Deel 2b</b>		Hoogte	0 kN/m
<b>Grond</b>				Hoogte	0,71 m	<b>Q-last</b>	
Gewichts grond nat	20 kN/m <sup>3</sup>			Breedte	0,41 m	14,2 kN/m	
Gewichts grond droog	18 kN/m <sup>3</sup>			Oppervlak	0,145521 m <sup>2</sup>		
				<b>Deel 2</b>			
				Deel 2a-2b	0 m <sup>2</sup>		
				<b>Q-last</b>	<b>0 kN/m</b>		



### 6.11.3. Doorsnede Corridor

Technosoft Raamwerken release 6.77

20 jul 2023

Project.....: 17896 - Verbouwing schuur tot woningen Langdijk 15, Schalkwijk  
 Constructeur.: ██████████  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 20/07/2023  
 Bestand.....: X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 corridor  
 doorsnede.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch niet lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch lineair alle staven.  
 Fysisch niet lineair alle staven.

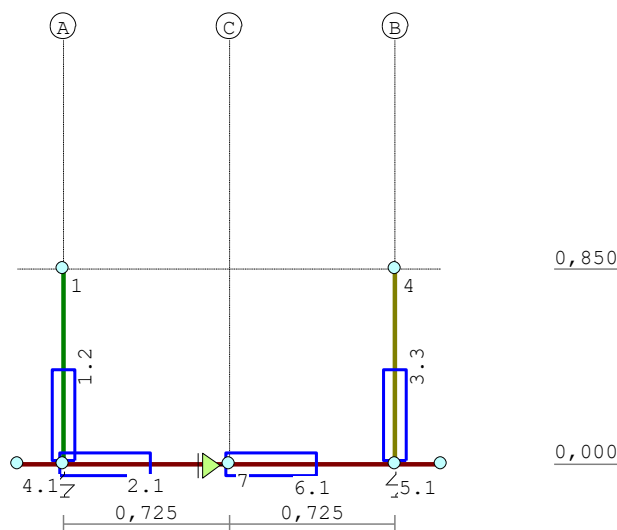
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

#### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	0.850
2	B	1.450	0.000	0.850
3	C	0.725	0.000	0.850

### NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-0.200	1.650
2	0.850	-0.200	1.650

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

### MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C20/25	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00
2	B*H 1000*250	1:C20/25	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00
3	B*H 1000*250	1:C20/25	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

### PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 1000\*250



2 B\*H 1000\*250



3 B\*H 1000\*250



**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.850	6	1.650	0.000
2	0.000	0.000	7	0.725	0.000
3	1.450	0.000			
4	1.450	0.850			
5	-0.200	0.000			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	2:B*H 1000*250	NDM	NDM	0.850	
2	2	7	1:B*H 1000*250	NDM	NDM	0.725	
3	3	4	3:B*H 1000*250	NDM	NDM	0.850	
4	5	2	1:B*H 1000*250	NDM	NDM	0.200	
5	3	6	1:B*H 1000*250	NDM	NDM	0.200	
6	7	3	1:B*H 1000*250	NDM	NDM	0.725	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	7	100			0.00

**VEREN**

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	0.00	1.800e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	2:Z-transl.	0.00	1.800e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

**BELASTINGGEVALLEN**

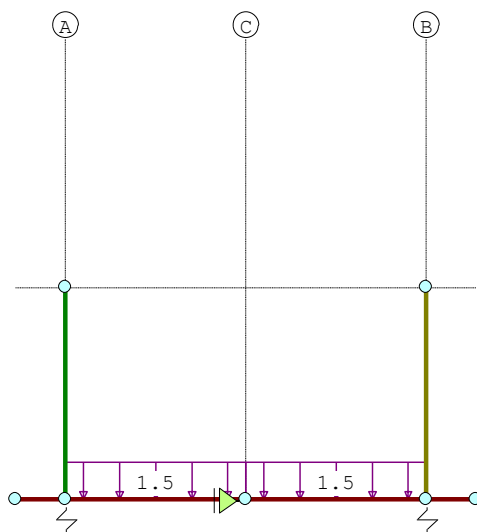
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Grondwater	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Gronddruk droog	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
4	Gronddruk nat	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
5	Veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
6	Bovenbelasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
7	Gronddruk verticaal	EGZ=0.00	1 Permanente belasting



**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**STAAFBELASTINGEN**

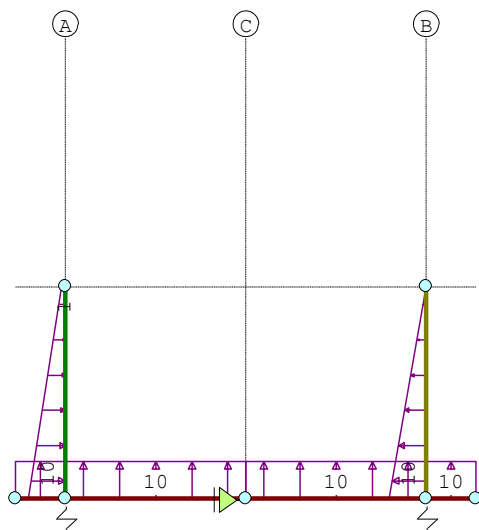
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2	5:QZGloaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
6	5:QZGloaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			



**BELASTINGEN**

B.G:2 Grondwater



**STAAFBELASTINGEN**

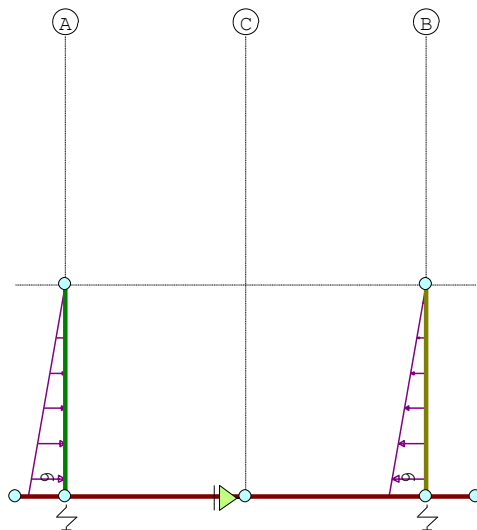
B.G:2 Grondwater

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
4	5:QZGloaal	10.00	10.00	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	10.00	10.00	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	10.00	10.00	0.000	0.000			
1	6:QXGloaal	10.00	1.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	10.00	0.00	0.000	0.000			
6	5:QZGloaal	10.00	10.00	0.000	0.000			



**BELASTINGEN**

B.G:3 Gronddruk droog



**STAAFBELASTINGEN**

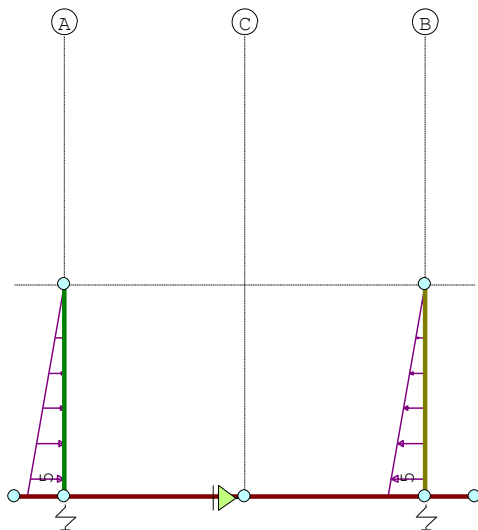
B.G:3 Gronddruk droog

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	6:QXGlobaal	9.00	0.00	0.000	0.000			
3	6:QXGlobaal	-9.00	0.00	0.000	0.000			



**BELASTINGEN**

B.G:4 Gronddruk nat



**STAAFBELASTINGEN**

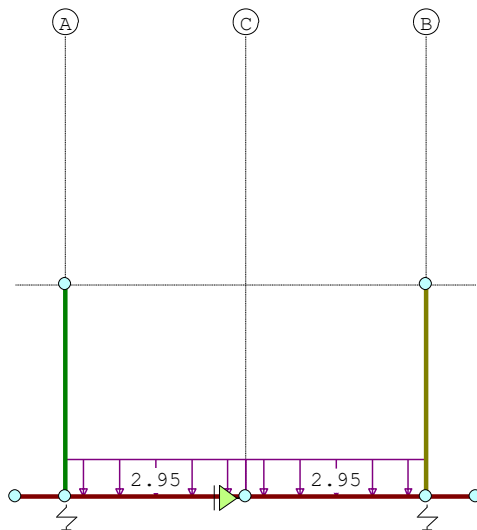
B.G:4 Gronddruk nat

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	6:QXGlobaal	5.00	0.00	0.000	0.000			
3	6:QXGlobaal	-5.00	0.00	0.000	0.000			



**BELASTINGEN**

B.G:5 Veranderlijk



**STAAFBELASTINGEN**

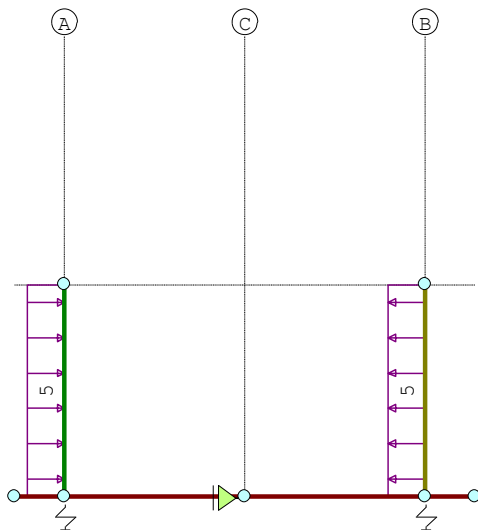
B.G:5 Veranderlijk

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2	5:QZGlobaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	5:QZGlobaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30



**BELASTINGEN**

B.G:6 Bovenbelasting



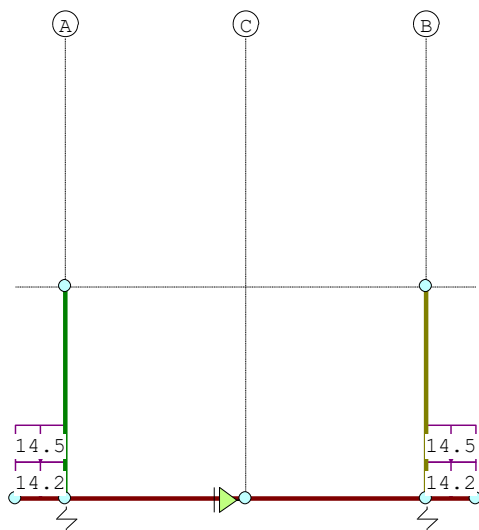
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Bovenbelasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	6:QXGloaal	5.00	5.00	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	6:QXGloaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

**BELASTINGEN**

B.G:7 Gronddruk verticaal



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Gronddruk verticaal

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
4	5:QZGloobaal	-14.20	-14.20	0.000	0.000			
5	5:QZGloobaal	-14.20	-14.20	0.000	0.000			
4	5:QZGloobaal	-14.50	-14.50	0.000	0.000			
5	5:QZGloobaal	-14.50	-14.50	0.000	0.000			

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1		12.18	
2	2		-9.42	
2	3		0.00	
2	4		0.00	
2	5		2.14	
2	6		0.00	
2	7		5.74	
3	1		12.18	
3	2		-9.08	
3	3		0.00	
3	4		0.00	
3	5		2.14	
3	6		0.00	
3	7		5.74	
7	1	0.00		
7	2	-0.43		
7	3	0.00		
7	4	0.00		
7	5	0.00		
7	6	0.00		
7	7	0.00		

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt

### BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

#### B.C. Iteratie Status

2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening

### BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.50				
2 Fund.	1 Perm	0.90	2 Perm	1.00	7 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.20	3 Perm	1.20				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Perm	1.00	4 Perm	1.20	6 Extr	1.50
	7 Perm	1.20						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Perm	1.00	7 Perm	1.50		
6 Fund.	1 Perm	1.35	2 Perm	1.00	4 Perm	1.35	6 psi0	1.50
	7 Perm	1.35						
7 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00				
8 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	7 Perm	1.00		
9 Kar.	1 Perm	1.00	3 Perm	1.00				
10 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	4 Perm	1.00	6 Extr	1.00
	7 Perm	1.00						
11 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	7 Perm	1.00		
12 Kar.	1 Perm	1.00	2 Perm	1.00	4 Perm	1.00	6 psi0	1.00
	7 Perm	1.00						
13 Freq.	1 Perm	1.00	5 psi1	1.00				
14 Quas.	1 Perm	1.00	5 psi2	1.00				
15 Blij.	1 Perm	1.00						

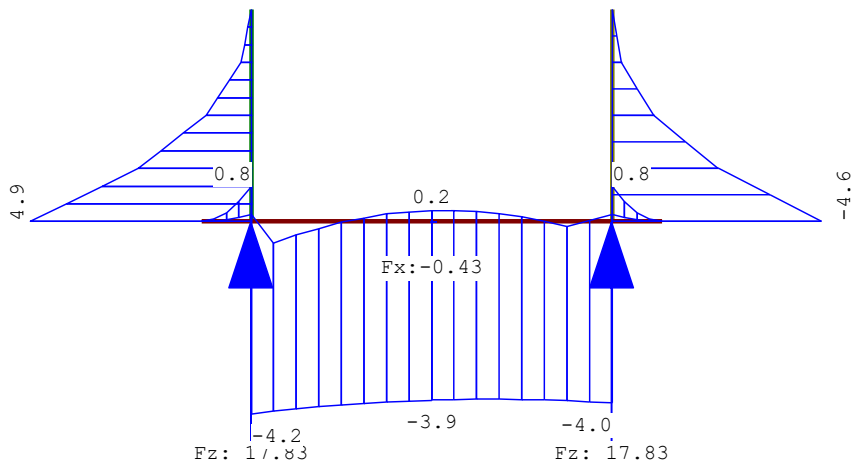
### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

#### BC Staven met gunstige werking

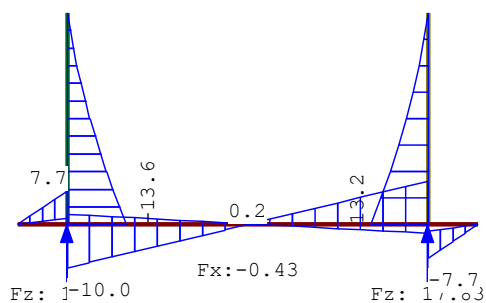
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90, 1.00, 0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:1.20, 1.00, 1.20
5	Alle staven de factor:0.90, 1.00, 1.50
6	Alle staven de factor:1.35, 1.00, 1.35

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** 2e orde Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** 2e orde Fundamentele combinatie

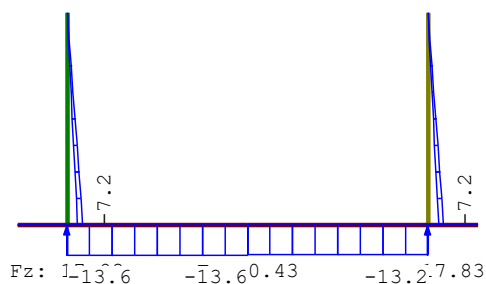




**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

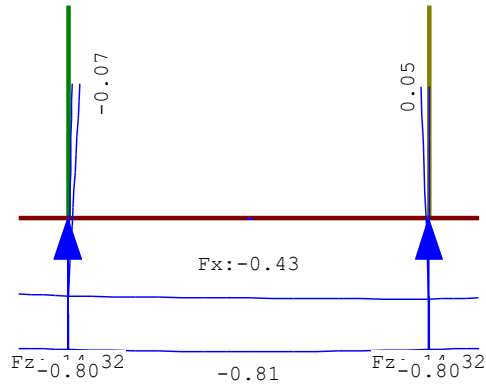
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			6.71	17.83		
3			7.05	17.83		
7	-0.43	0.00				

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]

Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]**

t.b.v. materiaal:1 C20/25

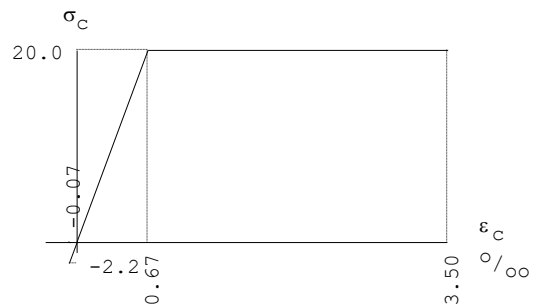
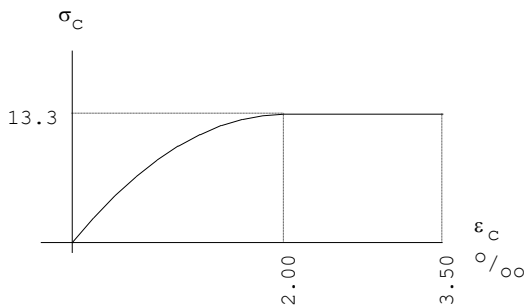
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

korte-duur

E-modulus: 7619

E-modulus: 29962



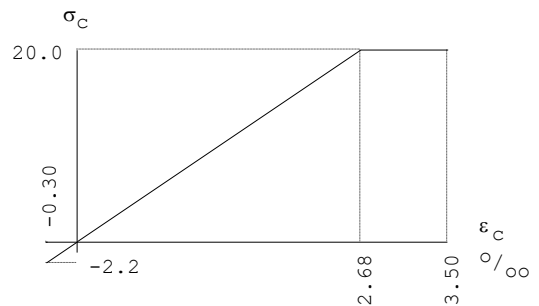
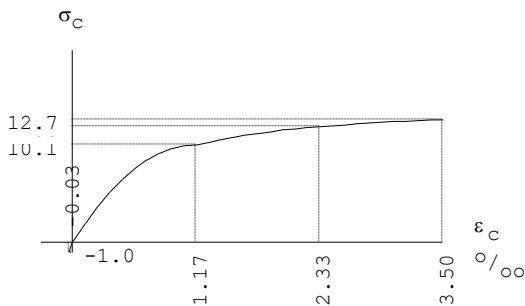
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

lange-duur

E-modulus: 6227

E-modulus: 7472



**PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]** 1: B\*H 1000\*250

**Algemeen**

Materiaal	: C20/25	Staaflengte:	725
Oppervlak	: 2.500000e+05	Traagheid	: 1.3021e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 250	zwaartepunt tov negatieve zijde	: 125
Betonkwaliteit	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.01		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram				
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm}$ ( 2.21 N/mm <sup>2</sup> )				
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja				
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja				
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50		
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stort sleuf:	50		
Controle gebruikseisen	: Ja				

**Betondekking**

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC1	: XC1
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Nee	: Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Oneffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S4	: S4
Grootste korrel	: 31.5	

Hoofdwapening	: 2de laag	2de laag
Nominale dekking	: 20	20
Toegepaste dekking	: 43	43
Gelijkwaardige diameter	: 8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 8 15 0	8 15 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 15 5 20	15 5 20

Beugel / Verdeelwapening	: 1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	: 20	20
Toegepaste dekking	: 35	35
Gelijkwaardige diameter	: 8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 8 15 0	8 15 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 15 5 20	15 5 20

**Wapening**

Basiswapening	: 8-150	8-150
Diameter nuttige hoogte	: 8.0	8.0
Beugeldiameter	: 8.0	
Min.tussenruimte	: 50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	: Nee	Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2	: Goed	Goed

**PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]** 2: B\*H 1000\*250

**Algemeen**

Materiaal	: C20/25	Staaflengte:	850
Oppervlak	: 2.500000e+05	Traagheid	: 1.3021e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 250	zwaartepunt tov negatieve zijde	: 125
Betonkwaliteit	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.01		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram				
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm}$ ( 2.21 N/mm <sup>2</sup> )				
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja				
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja				
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 3.25		
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stort sleuf:	50		
Controle gebruikseisen	: Ja				

<b>Betondekking</b>	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu :	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	
<b>Hoofdwapening</b> :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	20	20
Toegepaste dekking :	43	43
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$ :	8 15 0	8 15 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$ :	15 5 20	15 5 20
<b>Beugel / Verdeelwapening</b> :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	20	20
Toegepaste dekking :	35	35
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$ :	8 15 0	8 15 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$ :	15 5 20	15 5 20
<b>Wapening</b>		
Basiswapening :	8-150	8-150
Diameter nuttige hoogte :	8.0	8.0
Beugeldiameter :	8.0	
Min.tussenruimte :	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 :	Goed	Goed

**PROFIELGEGEVENS Balk**

[N] [mm]

3: B\*H 1000\*250

**Algemeen**

Materiaal :	C20/25	Staaflengte:	850
Oppervlak :	2.500000e+05	Traagheid :	1.3021e+09
Staaftype :	0:normaal	Vormfactor :	0.00

**Doorsnede**

breedte :	1000	hoogte :	250	zwaartepunt tov negatieve zijde :	125
Betonkwaliteit :	C20/25	Kruipcoëf. :	3.01		
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram				
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) :	$f_{ctm}$ ( 2.21 N/mm <sup>2</sup> )				
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) :	Ja				
Langeduur scheurmoment begrensd :	Ja				
Staalkwaliteit hoofdwapening :	500	$\epsilon_{uk}$ :	2.50		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Bundels toepassen :	Nee	Breedte stort sleuf:	50		
Controle gebruikseisen :	Ja				

<b>Betondekking</b>	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu :	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

Betondekking		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	20			20		
Toegepaste dekking	:	43			43		
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	8	15	0	8	15	0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	15	5	20	15	5	20
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	20			20		
Toegepaste dekking	:	35			35		
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	8	15	0	8	15	0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	15	5	20	15	5	20

Wapening			
Basiswapening	:	8-150	8-150
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Beugeldiameter	:	8.0	
Min.tussenruimte	:	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed	Goed

**WAPENING PER STAAF** Nr:1:

Geldt voor staven:2

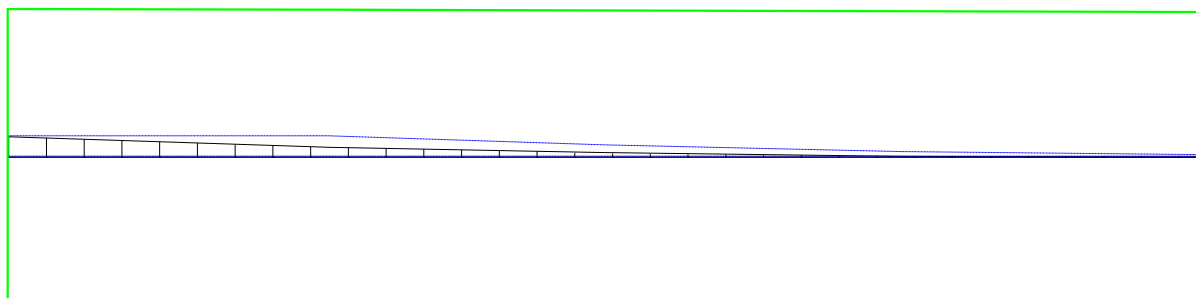
**HOOFDWAPENING [mm<sup>2</sup>]** StAAF:1

8-150



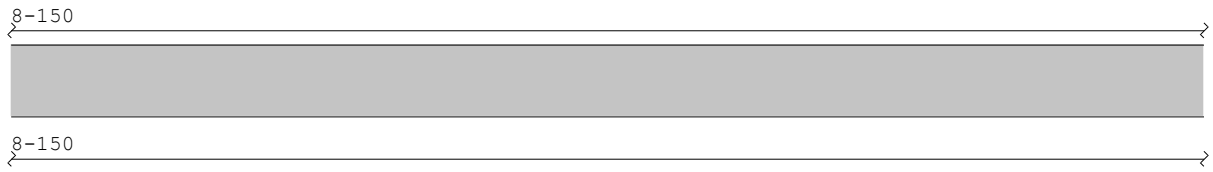
8-150

**MED DEKKINGSLIJN** StAAF:1



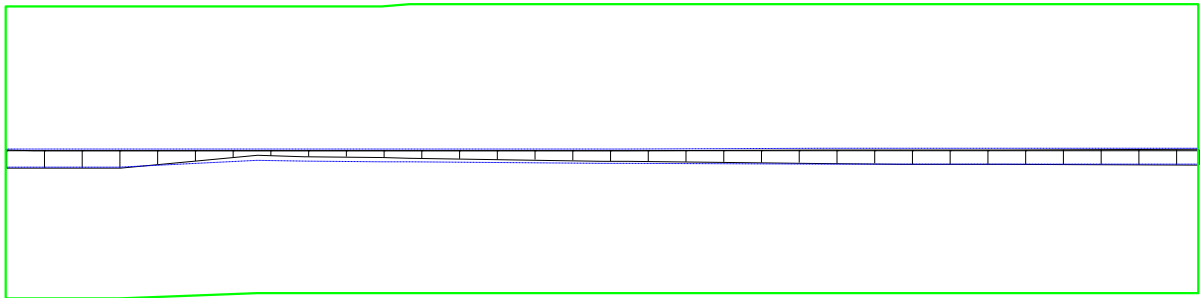
**HOOFDWAPENING [mm<sup>2</sup>]**

Staaf:2



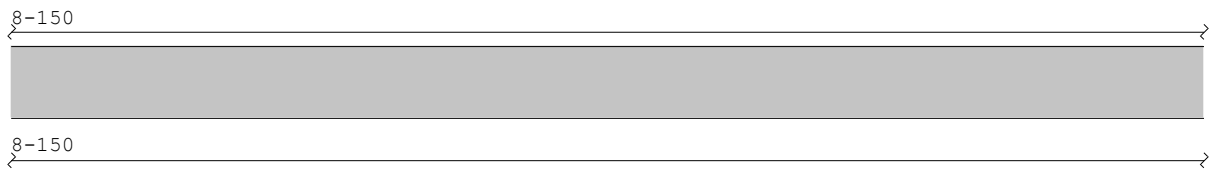
**Med DEKKINGSLIJN**

Staaf:2



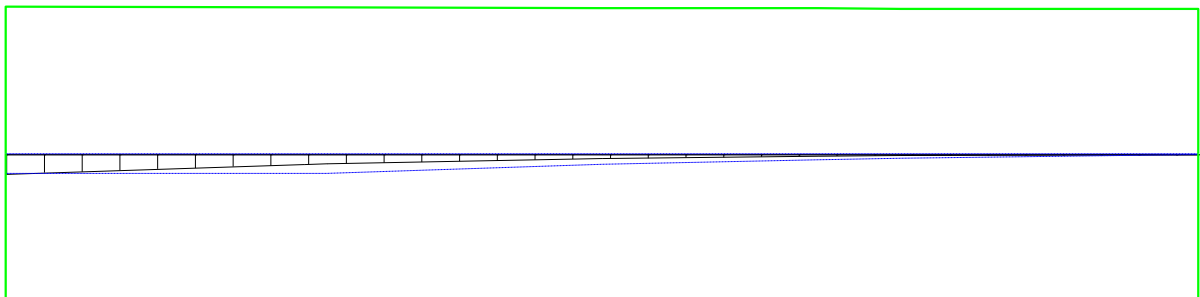
**HOOFDWAPENING [mm<sup>2</sup>]**

Staaf:3



**Med DEKKINGSLIJN**

Staaf:3



**HOOFDWAPENING [mm<sup>2</sup>]**

Staaf:4

8-150

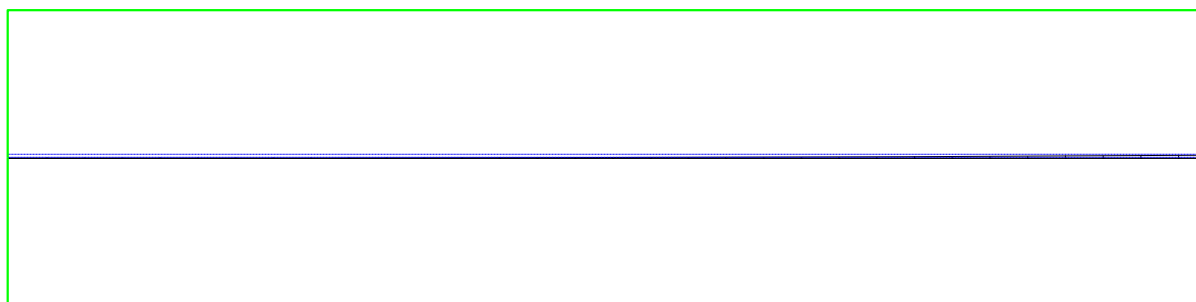


8-150



**Med DEKKINGSLIJN**

Staaf:4



**HOOFDWAPENING [mm<sup>2</sup>]**

Staaf:5

8-150

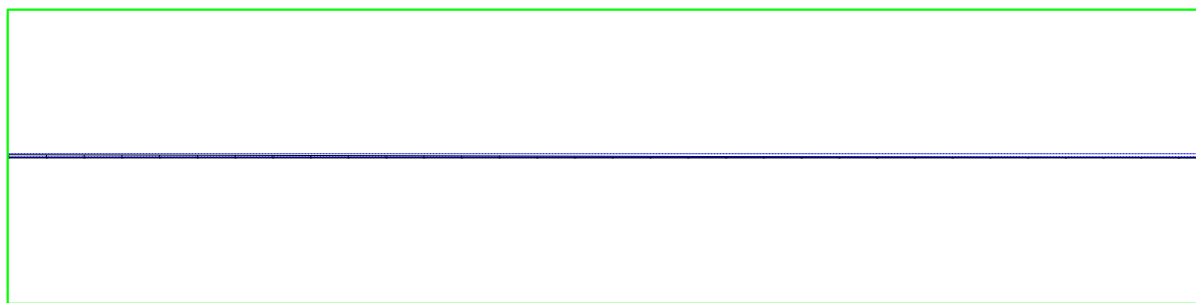


8-150



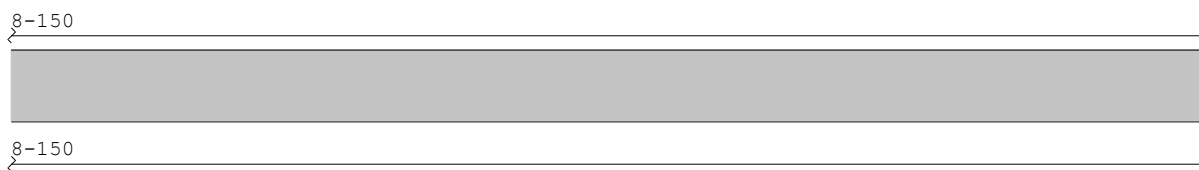
**Med DEKKINGSLIJN**

Staaf:5



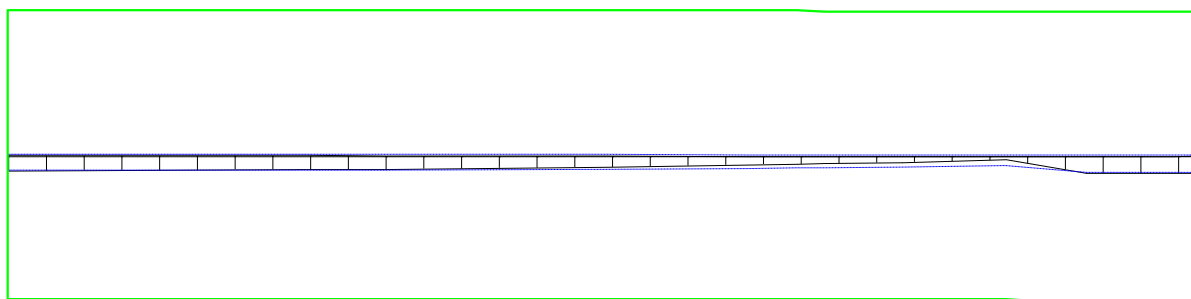
**HOOFDWAPENING [mm<sup>2</sup>]**

Staaf:6



**MEd DEKKINGSLIJN**

Staaf:6



**HOOFDWAPENING**

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N <sub>E,d</sub> [kN]	M <sub>E,d</sub> [kNm]	M <sub>R,d</sub> [kNm]	Opm.
		Apos [mm <sup>2</sup> ]	Aneg [mm <sup>2</sup> ]	Apos [mm <sup>2</sup> ]	Aneg [mm <sup>2</sup> ]				
1	0	57	0	335	335	-6	4.88	34.65	1
2	0	3	0	335	335	0	0.15	34.31	1
2	725	0	48	335	335	0	-3.46	-34.31	1
3	0	0	0	335	335	-6	0.13	34.93	91
3	0	0	53	335	335	-6	-4.64	-34.93	1
4	0	11	0	335	335	-0	0.77	34.31	1
5	0	11	0	335	335	0	0.77	34.31	1
6	0	0	48	335	335	-0	-3.46	-34.31	1
6	725	3	0	335	335	0	0.15	34.31	1

Opmerkingen

- [1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).  
 [91] Minimum excentriciteit art. 6.1 (4) is maatgevend.

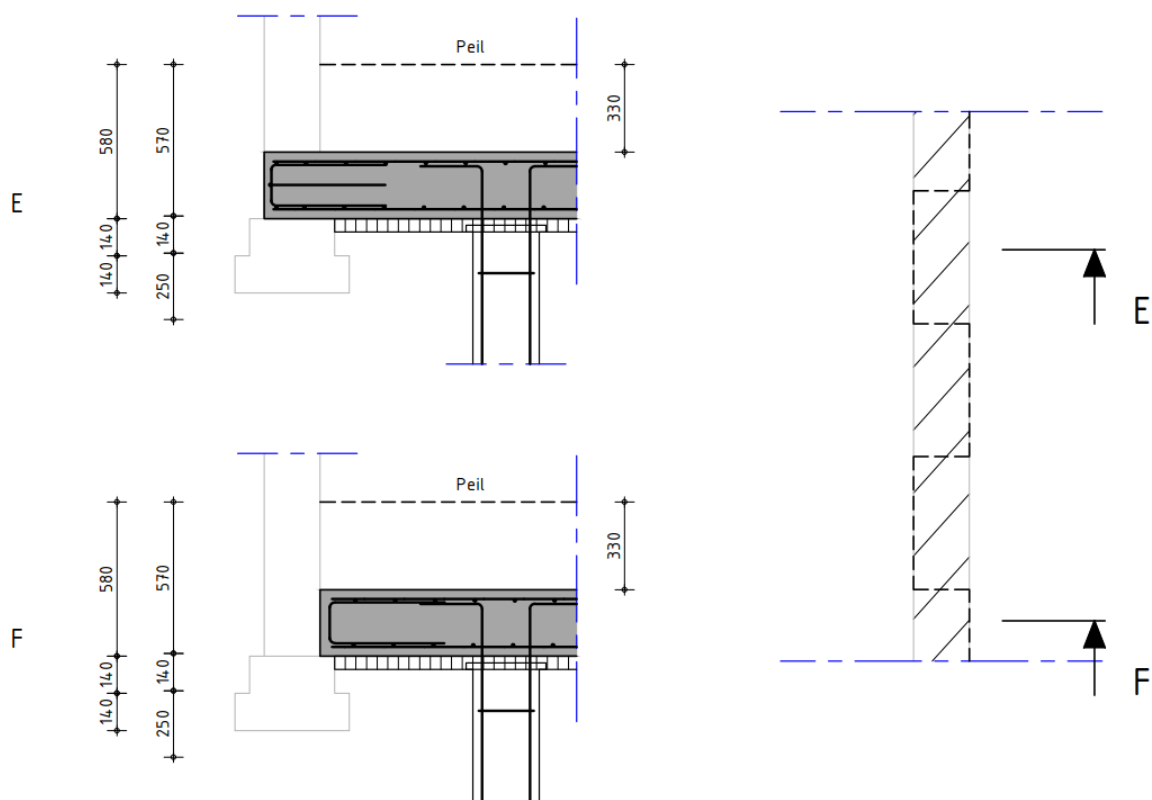


## 6.12. Schuurhuis

### 6.12.1. Begane grondvloer

De constructieve berekening van de begane grondvloer van het schuurhuis is te vinden in bijlage A. Doormiddel van het vertanden in de bestaande buitenmuur zullen er geen zakkingsverschillen optreden. Als de fundering van de bestaande wanden zou verzakken komt het gewicht van het schuurhuis op de nieuwe vloer te staan. De wapeningstekeningen zijn te vinden op de constructieve tekening 17896-01 DO-C01.

#### Principe detail



Principe details vloer Schuurhuis  
1:20

## 6.12.2. Pons

Technosoft Construct release  
 2023

20 jul

Datum : 26/06/2023  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : X:\Ing.Buro\17800 tm 17899\17896\02  
 BouwConstructie\01  
 Berekeningen\DO\17-07-2023\17896-01 PONS.cnw

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

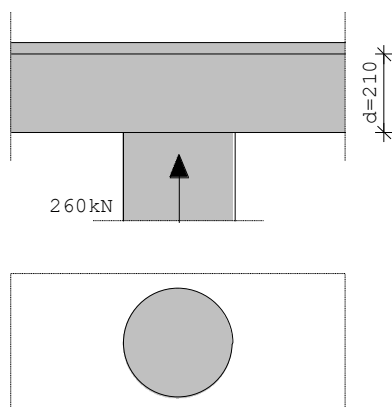
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

### Pons. (B)

#### GEOMETRIE

Kolomvorm : Rond  
 Vorm omtrek : Cirkelvormig  
 Kolomsoort : Midden - onder de vloer - art. 6.4.4 (1) (6.47)  
 Betonkwaliteit : C30/37  
 Nuttige hoogte d [mm]: 210

Kolom  
 Breedte lastvlak c [mm]: 300



#### WAPENING

Staalkwaliteit : B500A  
 Wapeningsratio  $\rho_{1y}$  : 0.00000      Wapeningsratio  $\rho_{1z}$  : 0.00000  
 Radiale afstand  $s_r$  [mm]: 157      Tangentiële afstand  $s_t$  [mm]: 315  
 Beugel diameter [mm]: 7      Hoek  $\alpha$  : 90

#### BELASTING

Kracht  $V_{Ed}$  [kN]: 260.0

#### RESULTATEN

Ponsomtrek	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$V_{Rd,s}$	$A_{sw}/s_r$	$A_{sw}$	code
[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> /mm]	[mm <sup>2</sup> ]	
$u_0$	942	n.v.t.	4.22	1.51	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
$u_1$	3581	0.53	4.22	0.40	0.00	0.00	0 [42]

#### Opmerkingen

[ 42] Er is geen ponswapening nodig ( $v_{Ed} < v_{Rd,c}$ ).