

Behoort bij beschikking	
d.d.	30-01-2017
nr.(s)	ZK16005601
Medewerker Publiekszaken/vergunningen	
	

Projectnummer: 23119

Onderdeel: **BEREKENING CONSTRUCTIE VERGROTEN GARAGE NO 1.**

Omschrijving: 4 woningen Type Grutto  
aan De Landerije  
te Welberg

Opdrachtgever: Bouwbedrijf BVR Bouw  
Postbus 1355  
4700 BJ Roosendaal

opgesteld door:  
wijziging:

datum: 14-12-2016

---

Projectnummer: 23119

## Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Omschrijving	pagina
1	Algemene projectgegevens	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Gegevens derden	3
1.3	Voorschriften	3
1.4	Materialen	3
1.5	Nadere uitwerking NEN-EN 1990	4
1.6	Windbelastingen volgens NEN-EN 1991-1-4	4
1.7	Sneeuwbelasting volgens NEN-EN 1991-1-3	4
1.8	Belastingcombinaties voor gebouwen volgens NEN-EN 1990	5
1.9	Stabiliteit	5
1.10	Vervormingseisen volgens NEN-EN 1990/NB	6
1.11 ( B )	Funderingsparameters	6
2	Belastingen	7
3	Berekening fundering	9
3.1	Gewichtsberekening	9
4	Berekening bovenbouw	67
4.1	Aanvullende stalen balk	67
	Schets constructie bovenbouw	75

---

Projectnummer: 23119

## 1. Algemene projectgegevens

### 1.1 Inleiding

Onder ons projectnummer 23119 zijn de 4 woningen aan de Landerije te Welberg reeds uitgewerkt. Er is echter de vraag gesteld de garage van no 1 te vergroten, in deze rapportage is de aanvullende constructie voor het vergroten uitgewerkt. Dit document dient als aanvullend gelezen te worden op het basisdocument van de 4 woningen.

### 1.2 Gegevens derden

-6 Sonderingen uitgevoerd door John Konings sonderingen; d.d. 9-9-2009 / 8-5-2007.

### 1.3 Voorschriften

Op deze berekening zijn de volgende normen van toepassing;

NEN-EN 1990	Eurocode	:	Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1	:	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Eurocode 2	:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993	Eurocode 3	:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994	Eurocode 4	:	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	Eurocode 5	:	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996	Eurocode 6	:	Ontwerp en berekening van constructies met metselwerk
NEN-EN 1997	Eurocode 7	:	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999	Eurocode 9	:	Ontwerp en berekening van aluminium constructies

(voor zover van toepassing)

Bij de bovengenoemde eurocodes zijn de bijbehorende Nederlandse nationale bijlagen van toepassing

### 1.4 Materialen

Van toepassing zijn de volgende materialen, voor zover niet anders aangegeven:

Beton:	C20/25	$f_{ck}$	=	20	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{ck;cube}$	=	25	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{cm}$	=	28	N/mm <sup>2</sup>
Betonstaal:	B500B	$f_y$	=	435	N/mm <sup>2</sup>
Constructiehout:	Vuren 1	sterkteklasse:		C18	
Constructiestaal:	S235 (H-I-L-U profielen)	$f_y$	=	235	N/mm <sup>2</sup>
	S275 (kokers/buizen)	$f_y$	=	275	N/mm <sup>2</sup>
	S355 (SFB/THQ liggers)	$f_y$	=	355	N/mm <sup>2</sup>
Bouten:	kwaliteit 8.8	$f_{ub}$	=	800	N/mm <sup>2</sup>
	kwaliteit 10.9	$f_{ub}$	=	1000	N/mm <sup>2</sup>
Ankers:	Kwaliteit 4.6 met rechte haak:	$f_{ub}$	=	400	N/mm <sup>2</sup>
	Kwaliteit 8.8 met ankerplaat:	$f_{ub}$	=	800	N/mm <sup>2</sup>
	(ankers met gerolde draad)				

Projectnummer: 23119

## 1.5 Nadere uitwerking NEN-EN 1990

NEN-EN 1990 art. 2.3

Ontwerp levensduurklasse: **3** gebouwen en andere gewone constructies, 50 jaar

NEN-EN 1990/NB bijlage A1 Toepassing op gebouwen

Belasting	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
<b>Categorie A: woon- en verblijfsruimtes</b>	0,40	0,50	0,30
<b>Categorie H: daken</b>	0,00	0,00	0,00
<b>sneeuwbelasting:</b>	0,00	0,20	0,00
<b>windbelasting:</b>	0,00	0,20	0,00
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

\*  $\Psi_2$  kranen: permanente kraanlast / totale kraanlast, verdere info zie NEN-EN 1991-3 tabel A.2

NEN-EN 1990 bijlage B, B3 betrouwbaarheidsdifferentiatie

Gevolgklasse: **CC1** : landbouwbedrijfsgeb., kassen, eensgezinswoningen, industrieel  $\leq 2$  verd.

NEN-EN 1990 bijlage B, B3.3 differentiatie met behulp van maatregelen m.b.t. de partiële factoren

$K_{FI}$ -factor voor belastingen: 0,90

## 1.6 Windbelastingen volgens NEN-EN 1991-1-4

Windgebied: **III onbebouwd**

Hoogte bouwwerk z: **10,00 m<sup>1</sup>**

Referentieperiode = **50** jaar

$z_{min} = 4,00$  m  $z_{max} = 200,00$  m

$K = 0,281$   $n = 0,50$

$p = 1 - e^{(-1/R)}$  = 0,02

$C_{prob} = 1,00$

$V_{b,o} = 25$  x  $C_{prob} = 25$  m/s

$Z_0 = 0,20$  m

$q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * 1/2 * r * u_m^2(z)$

$I_v(z) =$  turbulentie intensiteit  $\frac{1,00}{\ln \frac{z}{Z_0}} = 0,26$

$u_m(z) = C_r(z) C_0(z) u_b$

$C_r(z) = k_r * \ln \frac{z}{Z_0}$   $k_r = 0,19 \frac{z_0^{0,07}}{z_{0,II}} = 0,21$   $C_r(z) = 0,82$

$C_0(z) = 1,00$  (zie EN 1991-1-4 art. 4.3.3)

$u_m(z) = 20,08$  m/s

**$q_p(z) = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>**

## 1.7 Sneeuwbelasting volgens NEN-EN 1991-1-3

$s = m_2 C_e C_t S_k$  dakhelling: **40** graden

$\mu_1 = 0,53$   $C_t = 1,00$

$\mu_2 = 1,60$   $S_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>

$C_e = 1,00$

$s_1 = 0,37$  kN/m<sup>2</sup>

$s_2 = 1,12$  kN/m<sup>2</sup>

Projectnummer: 23119

### 1.8 Belastingcombinaties voor gebouwen volgens NEN-EN 1990:

Evenwichtstoestand: EQU (equilibrium);

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10}$$

Partiele factoren volgens NEN-EN 1990:2002/NB:2007

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste (zo nodig)	andere
verg. 6.10	1,1 G <sub>kj,sup</sub>	0,9 G <sub>kj,inf</sub>	1,5Q <sub>k,1</sub>		1,5Ψ <sub>o,i</sub> Q <sub>k,i</sub>

Belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerp-situaties STR, GEO (structure, geotechnics)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \Psi_{o,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10a}$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10b}$$

Partiele factoren volgens NEN-EN 1990:2002/NB:2007

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste (zo nodig)	andere
verg. 6.10a	1,35 G <sub>kj,sup</sub>	0,9 G <sub>kj,inf</sub>			1,5Ψ <sub>o,i</sub> Q <sub>k,i</sub> (i ≥ 1)
verg. 6.10b	1,2 G <sub>kj,sup</sub>	0,9 G <sub>kj,inf</sub>	1,5Q <sub>k,1</sub>		1,5Ψ <sub>o,i</sub> Q <sub>k,i</sub> (i > 1)

**Opmerking: K<sub>F1</sub> wordt verrekend bij het opstellen van de belastingcombinaties**

### 1.9 Stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgd door de schijfwerking van het dak, de vloeren en stabiliteitswanden.

De stabiliteit van de 2e verdieping wordt geheel verzorgd d.m.v. de schijfwerking van de kap en verankering op de 2e verdiepingsvloer = breedplaatvloer. De breedplaatvloer werkt als schijf en voert de windlasten af naar de stabiliteitswanden. Idem geldt dit voor de 1e verdiepingsvloer.

De stabiliteit haaks op de voorgevl wordt verzorgd door de vloerdragende bouwmuren. Deze bouwmuren hebben ruim voldoende stabiliserend vermogen waardoor een verdere berekening achterwege wordt gelaten.

De stabiliteit evenwijdig aan de voorgevel wordt verzorgd door de prefab betonnen gevelelementen in de voor- en de achtergevel en de stabiliteitswand in de woningen. Op vloerniveau worden de woningen d.m.v. stekken met elkaar gekoppeld waardoor de totale stabiliteit door 2 woningen verzorgd kan worden. Zie verderop in dit rapport voor de stabiliteitsberekening bij wind evenwijdig aan de voorgevel.

Windzuiging op de erker wordt opgenomen voor het penant in de erker.

De achtergevel van de garage stabiliseert het gedeelte tussen as B en C.

In geval van een uitbouw wordt er alleen winddruk gerekend op de uitbouw.

Projectnummer: 23119

## 1.10 Vervormingseisen volgens NEN-EN 1990/NB

### A1.4.2 Bruikbaarheidscriteria

Tevens moeten de strengste criteria volgens NEN 6702, hoofdstuk 10 en NEN-EN 1992 t.m. NEN-EN 1999 zijn gebruikt.

Doorbuiging vloerliggers onder vloeren met steenachting wanden:	$U_{bij,max}$	=	0,002 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Doorbuiging vloerliggers overige vloeren:	$U_{bij,max}$	=	0,003 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Platte daken:	$U_{bij,max}$	=	0,004 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Hellende daken:	$U_{bij,max}$	=	0,004 Lt
$U_{eind,max}$	=	geen eis tenzij er schade op kan treden, dan	= 0,004 Lt

Horizontale verplaatsing gebouwen met 1 bouwlaag: **gebouwen anders dan industrieel: h/300**

Totale horizontale doorbuiging c.q. verplaatsing van gebouwen met meer dan 1 bouwlaag: h/300 per bouwlaag  
h/500 voor het gehele gebouw

## 1.11 Funderingsparameters

### Fundering op palen, geotechnische categorie 2 volgens NEN-EN 1997-1

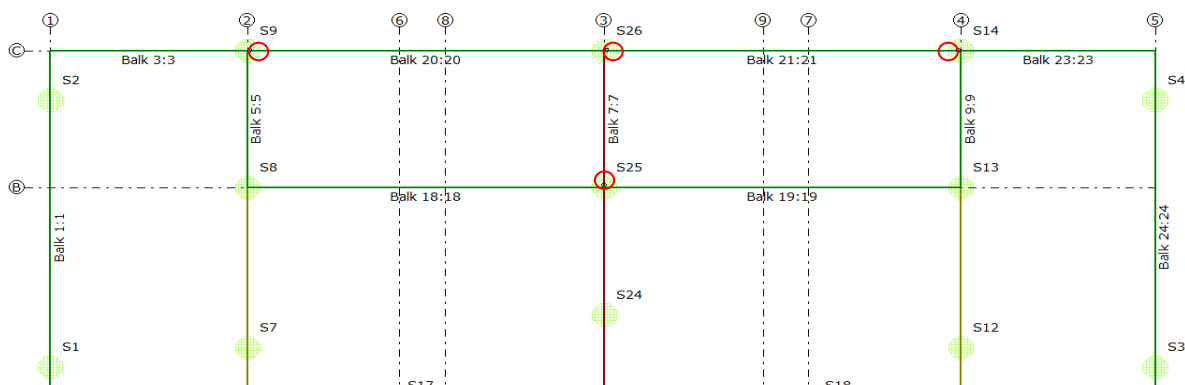
Er is gekozen voor een fundering op : **betonmortelschroefpalen** rond 400 mm  
PPN = 6,75 m<sup>1</sup> - ref sondering

$R_{c;d}$  (vlgs NEN-EN 1997) is 466,00 kN (op basis van sondering 1 t/m 6)  
voor berekening  $R_{c;d}$  en sonderingen zie achter in deze berekening

Er is gekozen voor een fundering op : **betonmortelschroefpalen** rond 400 mm  
PPN = 8,50 m<sup>1</sup> - ref sondering

$R_{c;d}$  (vlgs NEN-EN 1997) is 677,00 kN (op basis van sondering 2)  
voor berekening  $R_{c;d}$  en sonderingen zie achter in deze berekening

LET OP: Funderingsbalken in berekening uitgevoerd met scharnier i.v.m. mogelijke optie uit te voeren in enkele of dubbele aanbouw



Projectnummer: 23119

## 2 Belastingen

### Begane grondvloer

perm.	rib cassette 350mm		1,00 x 2,50	=	2,50	kN/m <sup>2</sup>
	afwerkvloer		0,07 x 20,00	=	1,40	kN/m <sup>2</sup>
Nuttig	wanden < 3	kN/m <sup>1</sup> , q <sub>k</sub> =		=		1,20 kN/m <sup>2</sup>
	A huish.-vloeren Qk=3kN			=		1,75 kN/m <sup>2</sup> +
				=	<u>3,90</u>	kN/m <sup>2</sup>
verand.		ψ <sub>0</sub> = 0,40		=		2,95 kN/m <sup>2</sup>

### 1e verdiepingvloer

perm.	breedplaat		0,22 x 25,00	=	5,50	kN/m <sup>2</sup>
	afwerkvloer		0,06 x 20,00	=	1,20	kN/m <sup>2</sup>
verand.	wanden < 3	kN/m <sup>1</sup> , q <sub>k</sub> =		=		1,20 kN/m <sup>2</sup>
	A huish.-vloeren Qk=3kN			=		1,75 kN/m <sup>2</sup> +
				=	<u>6,70</u>	kN/m <sup>2</sup>
verand.		ψ <sub>0</sub> = 0,40		=		2,95 kN/m <sup>2</sup>

### 2e verdiepingvloer

perm.	breedplaat		0,22 x 25,00	=	5,50	kN/m <sup>2</sup>
	afwerkvloer		0,06 x 20,00	=	1,20	kN/m <sup>2</sup>
verand.	wanden < 3	kN/m <sup>1</sup> , q <sub>k</sub> =		=		1,20 kN/m <sup>2</sup>
	A huish.-vloeren Qk=3kN			=		1,75 kN/m <sup>2</sup> +
				=	<u>6,70</u>	kN/m <sup>2</sup>
verand.		ψ <sub>0</sub> = 0,40		=		2,95 kN/m <sup>2</sup>

### Plat dak 1

perm.	breedplaat		0,22 x 25,00	=	5,50	kN/m <sup>2</sup>
	hardschuim		0,15 x 0,60	=	0,09	kN/m <sup>2</sup>
	EPDM dakbedekking			=	0,02	kN/m <sup>2</sup>
	overig:			=	0,04	kN/m <sup>2</sup> +
				=	<u>5,65</u>	kN/m <sup>2</sup>
Sneeuw:		ψ <sub>0</sub> = 0	0,70 x 0,80	=		0,56 kN/m <sup>2</sup>
Veranderlijk:		ψ <sub>0</sub> = 0	max 10m <sup>2</sup>	=		1,00 kN/m <sup>2</sup>

### Plat dak 2

perm.	plat dak, hout		1,00 x 0,30	=	0,30	kN/m <sup>2</sup>
	hardschuim		0,10 x 0,60	=	0,06	kN/m <sup>2</sup>
	EPDM dakbedekking			=	0,02	kN/m <sup>2</sup>
	plafond:			=	0,15	kN/m <sup>2</sup>
	overig:			=	0,02	kN/m <sup>2</sup> +
				=	<u>0,55</u>	kN/m <sup>2</sup>
Sneeuw:		ψ <sub>0</sub> = 0	0,70 x 0,80	=		0,56 kN/m <sup>2</sup>
Veranderlijk:		ψ <sub>0</sub> = 0	max 10m <sup>2</sup>	=		1,00 kN/m <sup>2</sup>

### Hellend dak 1

perm.	pannen dak	0,75	/cos	40	=	0,98	kN/m <sup>2</sup>
	plafond:	0,00	/cos	40	=	0,00	kN/m <sup>2</sup>
	zonnepanelen:	0,00	/cos	40	=	0,00	kN/m <sup>2</sup> +
					=	<u>0,98</u>	kN/m <sup>2</sup>
Sneeuw:		ψ <sub>0</sub> = 0	0,70 x 0,5333	=		0,37 kN/m <sup>2</sup>	
Veranderlijk:		ψ <sub>0</sub> = 0	max 10m <sup>2</sup>	=		0,00 kN/m <sup>2</sup>	

Projectnummer: 23119

Hellend dak 2

perm.	pannen dak	0,75	/cos	<b>60</b>	=	1,50	kN/m <sup>2</sup>
	plafond:	0,00	/cos	<b>60</b>	=	0,00	kN/m <sup>2</sup>
	zonnepanelen:	0,00	/cos	<b>60</b>	=	0,00	kN/m <sup>2</sup> +
						<u>1,50</u>	kN/m <sup>2</sup>
Sneeuw:		$\psi_0 = 0$	$0,70 \times$	$0 =$		$0,00$	kN/m <sup>2</sup>
Veranderlijk:		$\psi_0 = 0$		$=$		$0,00$	kN/m <sup>2</sup>

---

Projectnummer: 23119



GJM Bouwadviseurs  
 Markgravenlaan 3  
 4624KK Bergen op Zoom



### 3. Berekening fundering

#### 3.1 Gewichtsberekening

##### Balk 1:1

q1					bel	$\psi_0$	Perm	verand	
Begane grondvloer	perm	0,50 x	6,06 x	1,00 x	3,90		= 11,82	kN/m1	
	verand	0,50 x	6,06 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	8,94 kN/m1	
F1 (puntlast uiteinden balk)					bel	$\psi_0$	Perm	verand	
Plat dak 2	perm	0,25 x	7,17 x	6,06 x	0,55		= 5,97	kN	
	sneeuw	0,25 x	7,17 x	6,06 x	0,56	x 0,00	=	0,00 kN	
	verand	maximaal:			10,00	x 1,00	=	10,00 kN	
							Totaal	5,97	10,00 kN

##### Balk 2:2 en 22:22

q1								
Spouwmuur		1,00 x	3,50 x	1,00 x	4,00		=	14,00 kN/m1
F1								
Spouwmuur		0,50 x	2,85 x	0,50 x	4,00		=	2,85 kN
F2								
Wiellast		1,00 x	1,00 x	1,00 x	5,00	x 1,00	=	5,00 kN

##### Balk 22:22 Reactie uit aangrenzende balk garage

Fr									
E.g. balk		0,50 x	3,00 x	1,00 x	4,40		=	6,60 kN	
Metselwerk		0,50 x	3,00 x	1,00 x	2,00		=	3,00 kN	
Spouwmuur		0,50 x	2,85 x	0,50 x	4,00		=	2,85 kN	
Wiellast		1,00 x	1,00 x	1,00 x	5,00	x 1,00	=	5,00 kN	
							<b>Totaal</b>	<b>12,45</b>	<b>5,00 kN</b>

##### Balk 3:3 en 23:23

q1								
Spouwmuur		1,00 x	3,50 x	1,00 x	4,50		=	15,75 kN/m1

##### Balk 23:23 Reactie uit aangrenzende balk garage

Fr									
E.g. balk		0,50 x	3,20 x	1,00 x	4,40		=	7,04 kN	
Metselwerk		0,50 x	3,20 x	3,50 x	4,50		=	25,20 kN	
							<b>Totaal</b>	<b>32,24</b>	<b>kN</b>

Projectnummer: 23119

**Balk 24:24****q1**

Begane grondvloer	perm	1,00 x	3,05 x	1,00 x	3,90		=	11,90	kN/m1
	verand	1,00 x	3,05 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	9,00	kN/m1
Wanden		1,00 x	2,90 x	1,00 x	5,00		=	14,50	kN/m1
Plat dak 2	perm	1,00 x	3,05 x	1,00 x	0,55		=	1,68	kN/m1
	sneeuw	1,00 x	3,05 x	1,00 x	0,56	x 0,00	=	0,00	kN/m1
	verand	1,00 x	3,05 x	1,00 x	1,00	x 1,00	=	3,05	kN/m1
<b>Totaal</b>								<b>28,07</b>	<b>12,05 kN/m1</b>

**Balk 4:4 en 8:8****q1**

Begane grondvloer	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	3,90		=	11,13	kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	8,42	kN/m1
1e verdiepingsvloer	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	6,70		=	19,13	kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	8,42	kN/m1
2e verdiepingsvloer	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	6,70		=	19,13	kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 0,40	=	3,37	kN/m1
Spouwmuur		1,00 x	5,80 x	1,00 x	4,50		=	26,10	kN/m1
<b>Totaal</b>								<b>75,49</b>	<b>20,21 kN/m1</b>

**q2**

Begane grondvloer	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	3,90		=	11,13	kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	8,42	kN/m1
Spouwmuur		1,00 x	5,80 x	1,00 x	4,50		=	26,10	kN/m1
<b>Totaal</b>								<b>37,23</b>	<b>8,42 kN/m1</b>

**q3**

Begane grondvloer	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	3,90		=	11,13	kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	8,42	kN/m1
1e verdiepingsvloer	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	6,70		=	19,13	kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	8,42	kN/m1
2e verdiepingsvloer	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	6,70		=	19,13	kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 0,40	=	3,37	kN/m1
Spouwmuur		1,00 x	2,90 x	1,00 x	5,00		=	14,50	kN/m1
Spouwmuur		1,00 x	2,90 x	1,00 x	4,50		=	13,05	kN/m1
Begane grondvloer	perm	0,50 x	3,05 x	1,00 x	3,90		=	5,95	kN/m1
	verand	0,50 x	3,05 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	4,50	kN/m1
Plat dak 2	perm	0,50 x	2,85 x	1,00 x	0,55		=	0,78	kN/m1
	sneeuw	0,50 x	2,85 x	1,00 x	0,56	x 0,00	=	0,00	kN/m1
	verand	0,50 x	2,85 x	1,00 x	1,00	x 0,00	=	0,00	kN/m1
<b>Totaal</b>								<b>83,67</b>	<b>24,71 kN/m1</b>

**q4 driehoekslast**

Hellend dak 2	perm	1,00 x	2,30 x	1,00 x	1,50		=	3,45	kN/m1
	sneeuw	1,00 x	2,30 x	1,00 x	0,00	x 1,00	=	0,00	kN/m1
	verand	1,00 x	2,30 x	1,00 x	0,00	x 1,00	=	0,00	kN/m1
<b>Totaal</b>								<b>3,45</b>	<b>0,00 kN/m1</b>

**F1**

Hellend dak 1	perm	0,50 x	5,71 x	5,00 x	0,98		=	13,98	kN
	sneeuw	0,50 x	5,71 x	5,00 x	0,37	x 0,00	=	0,00	kN
	verand	0,50 x	5,71 x	5,00 x	0,00	x 0,00	=	0,00	kN
<b>Totaal</b>								<b>13,98</b>	<b>0,00 kN</b>

Projectnummer: 23119

**F2**

1e verdiepingvloer	perm	1,00 x	0,80 x	1,00 x	6,70	=	5,36	kN
	verand	1,00 x	0,80 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	2,36 kN
2e verdiepingvloer	perm	1,00 x	0,80 x	1,00 x	6,70	=	5,36	kN
	verand	1,00 x	0,80 x	1,00 x	2,95	x 0,40	=	0,94 kN
<b>Totaal</b>							<b>10,72</b>	<b>3,30 kN</b>

**Balk 5:5 en 9:9****q1**

Begane grondvloer	perm	0,50 x	8,76 x	1,00 x	3,90	=	17,08	kN/m1
	verand	0,50 x	8,76 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	12,92 kN/m1
Spouwmuur		1,00 x	2,90 x	1,00 x	5,00	=	14,50	kN/m1
Plat dak 1	perm	0,50 x	5,71 x	1,00 x	5,65	=	16,13	kN/m1
	sneeuw	0,50 x	5,71 x	1,00 x	0,56	x 0,00	=	0,00 kN/m1
	verand	0,50 x	5,71 x	1,00 x	1,00	x 1,00	=	2,86 kN/m1
Plat dak 2	perm	0,50 x	3,05 x	1,00 x	0,55	=	0,84	kN/m1
	sneeuw	0,50 x	3,05 x	1,00 x	0,56	x 0,00	=	0,00 kN/m1
	verand	0,50 x	3,05 x	1,00 x	1,00	x 1,00	=	1,53 kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>48,55</b>	<b>17,30 kN/m1</b>

**Balk 6:6****q1**

Begane grondvloer	perm	1,00 x	3,23 x	1,00 x	3,90	=	12,60	kN/m1
	verand	1,00 x	3,23 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	9,53 kN/m1
Spouwmuur		1,00 x	2,50 x	1,00 x	5,00	=	12,50	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>25,10</b>	<b>9,53 kN/m1</b>

**q2**

Begane grondvloer	perm	1,00 x	5,71 x	1,00 x	3,90	=	22,27	kN/m1
	verand	1,00 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	16,84 kN/m1
1e verdiepingvloer	perm	1,00 x	5,71 x	1,00 x	6,70	=	38,26	kN/m1
	verand	1,00 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	16,84 kN/m1
2e verdiepingvloer	perm	1,00 x	5,71 x	1,00 x	6,70	=	38,26	kN/m1
	verand	1,00 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 0,40	=	6,74 kN/m1
Spouwmuur		2,00 x	2,67 x	1,00 x	5,00	=	26,70	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>125,48</b>	<b>40,43 kN/m1</b>

**q3 driehoekslast**

Spouwmuur		1,00 x	4,20 x	1,00 x	5,00	=	21,00	kN/m1
-----------	--	--------	--------	--------	------	---	-------	-------

**F1**

Spouwmuur		0,50 x	3,20 x	3,00 x	4,50	=	21,60	kN
Plat dak 2	perm	0,50 x	3,20 x	0,50 x	0,55	=	0,44	kN
	sneeuw	0,50 x	3,20 x	0,50 x	0,56	x 0,00	=	0,00 kN
	verand	0,50 x	3,20 x	0,50 x	1,00	x 0,00	=	0,00 kN
<b>Totaal</b>							<b>22,04</b>	<b>0,00 kN</b>

**F2**

Hellend dak 1	perm	1,00 x	5,71 x	5,00 x	0,98	=	27,95	kN
	sneeuw	1,00 x	5,71 x	5,00 x	0,37	x 0,00	=	0,00 kN
	verand	1,00 x	5,71 x	5,00 x	0,00	x 0,00	=	0,00 kN
<b>Totaal</b>							<b>27,95</b>	<b>0,00 kN</b>

Projectnummer: 23119

**Balk 7:7****q1**

Begane grondvloer	perm	1,00 x	5,71 x	1,00 x	3,90	=	22,27	kN/m1
	verand	1,00 x	5,71 x	1,00 x	2,95	x 1,00	=	16,84 kN/m1
Spouwmuur		1,00 x	2,68 x	1,00 x	5,00	=	13,40	kN/m1
Plat dak 1	perm	1,00 x	5,71 x	1,00 x	5,65	=	32,26	kN/m1
	sneeuw	1,00 x	5,71 x	1,00 x	0,56	x 0,00	=	0,00 kN/m1
	verand	1,00 x	5,71 x	1,00 x	1,00	x 1,00	=	5,71 kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>67,93</b>	<b>22,55 kN/m1</b>

**Balk 10:10 en 15:15****q1**

Spouwmuur		1,00 x	5,80 x	1,00 x	4,50	=	<b>26,10</b>	<b>kN/m1</b>
-----------	--	--------	--------	--------	------	---	--------------	--------------

**F1**

Spouwmuur		0,50 x	3,20 x	3,00 x	4,50	=	21,60	kN
Plat dak 2	perm	0,50 x	3,20 x	0,50 x	0,55	=	0,44	kN
	sneeuw	0,50 x	3,20 x	0,50 x	0,56	x 0,00	=	0,00 kN
	verand	0,50 x	3,20 x	0,50 x	1,00	x 0,00	=	0,00 kN
<b>Totaal</b>							<b>22,04</b>	<b>0,00 kN</b>

**Balk 11:11 en 14:14****q1**

Spouwmuur		1,00 x	0,80 x	1,00 x	4,50	=	3,60	kN/m1
Kozijn		1,00 x	2,00 x	1,00 x	0,50	=	1,00	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>4,60</b>	<b>0,00 kN/m1</b>

**Balk 12:12 en 13:13****q1**

Spouwmuur		1,00 x	0,80 x	1,00 x	4,50	=	3,60	kN/m1
Kozijn		1,00 x	2,00 x	1,00 x	0,50	=	1,00	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>4,60</b>	<b>0,00 kN/m1</b>

**q2**

Spouwmuur		1,00 x	2,90 x	1,00 x	4,50	=	<b>13,05</b>	<b>kN/m1</b>
-----------	--	--------	--------	--------	------	---	--------------	--------------

**F1**

reactie staal	perm					=	<b>0,74</b>	<b>kN</b>
---------------	------	--	--	--	--	---	-------------	-----------

**F2**

reactie staal	perm					=	<b>0,47</b>	<b>kN</b>
---------------	------	--	--	--	--	---	-------------	-----------

Projectnummer: 23119

**Balk 12:12 en 13:13****q1**

Betonwand		1,00 x	2,68 x	1,00 x	2,50	=	6,70	kN/m1
1e verdiepingvloer	perm	1,00 x	0,50 x	1,00 x	6,70	=	3,35	kN/m1
	verand	1,00 x	0,50 x	1,00 x	2,95	x 1,00 =	1,48	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>10,05</b>	<b>1,48 kN/m1</b>

**q2**

Betonwand		1,00 x	2,68 x	1,00 x	2,50	=	6,70	kN/m1
2e verdiepingvloer	perm	1,00 x	0,50 x	1,00 x	6,70	=	3,35	kN/m1
	verand	1,00 x	0,50 x	1,00 x	2,95	x 1,00 =	1,48	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>10,05</b>	<b>1,48 kN/m1</b>

**F1**

1e verdiepingvloer	perm	1,00 x	0,80 x	1,00 x	6,70	=	5,36	kN
	verand	1,00 x	0,80 x	1,00 x	2,95	x 1,00 =	2,36	kN
<b>Totaal</b>							<b>5,36</b>	<b>2,36 kN</b>

**F2**

2e verdiepingvloer	perm	1,00 x	1,30 x	1,00 x	6,70	=	8,71	kN
	verand	1,00 x	1,30 x	1,00 x	2,95	x 1,00 =	3,84	kN
<b>Totaal</b>							<b>8,71</b>	<b>3,84 kN</b>

**Fwind**

Wind		1,00 x	1,00 x	60,00	x 1,00 =	<b>60,00 kN</b>
------	--	--------	--------	-------	----------	-----------------

**Balk 18:18 en 19:19****q1**

	<i>%vol</i>							
Spouwmuur		0,55 x	2,90 x	1,00 x	4,50	=	7,18	kN/m1
Spouwmuur		0,75 x	2,90 x	1,00 x	4,50	=	9,79	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>16,97</b>	<b>kN/m1</b>

**Balk 20:20 en 21:21****q1**

	<i>%vol</i>							
Spouwmuur		0,65 x	3,50 x	1,00 x	4,50	=	<b>10,24</b>	<b>kN/m1</b>

**Balk 27:27**

Begane grondvloer	perm	0,50 x	2,85 x	1,00 x	3,90	=	5,56	kN/m1
	verand	0,50 x	2,85 x	1,00 x	2,95	x 1,00 =	4,20	kN/m1
Wand		3,00 x	1,00 x	1,00 x	4,50	=	13,50	kN/m1
Plat dak 2	perm	0,50 x	2,85 x	1,00 x	0,55	=	0,78	kN/m1
	sneeuw	0,50 x	2,85 x	1,00 x	0,56	x 0,00 =	0,00	kN/m1
	verand	0,50 x	2,85 x	1,00 x	1,00	x 0,00 =	0,00	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>19,84</b>	<b>4,20 kN/m1</b>

**Balk 25:25 en 26:26**

Wand		3,00 x	1,00 x	1,00 x	4,50	=	13,50	kN/m1
------	--	--------	--------	--------	------	---	-------	-------

Projectnummer: 23119

TS/Balkroosters

Rel: 6.03 14 dec 2016

Project...: 23119

Onderdeel: Balkrooster

Dimensies: kN/m/rad

Datum....: 06/11/2015

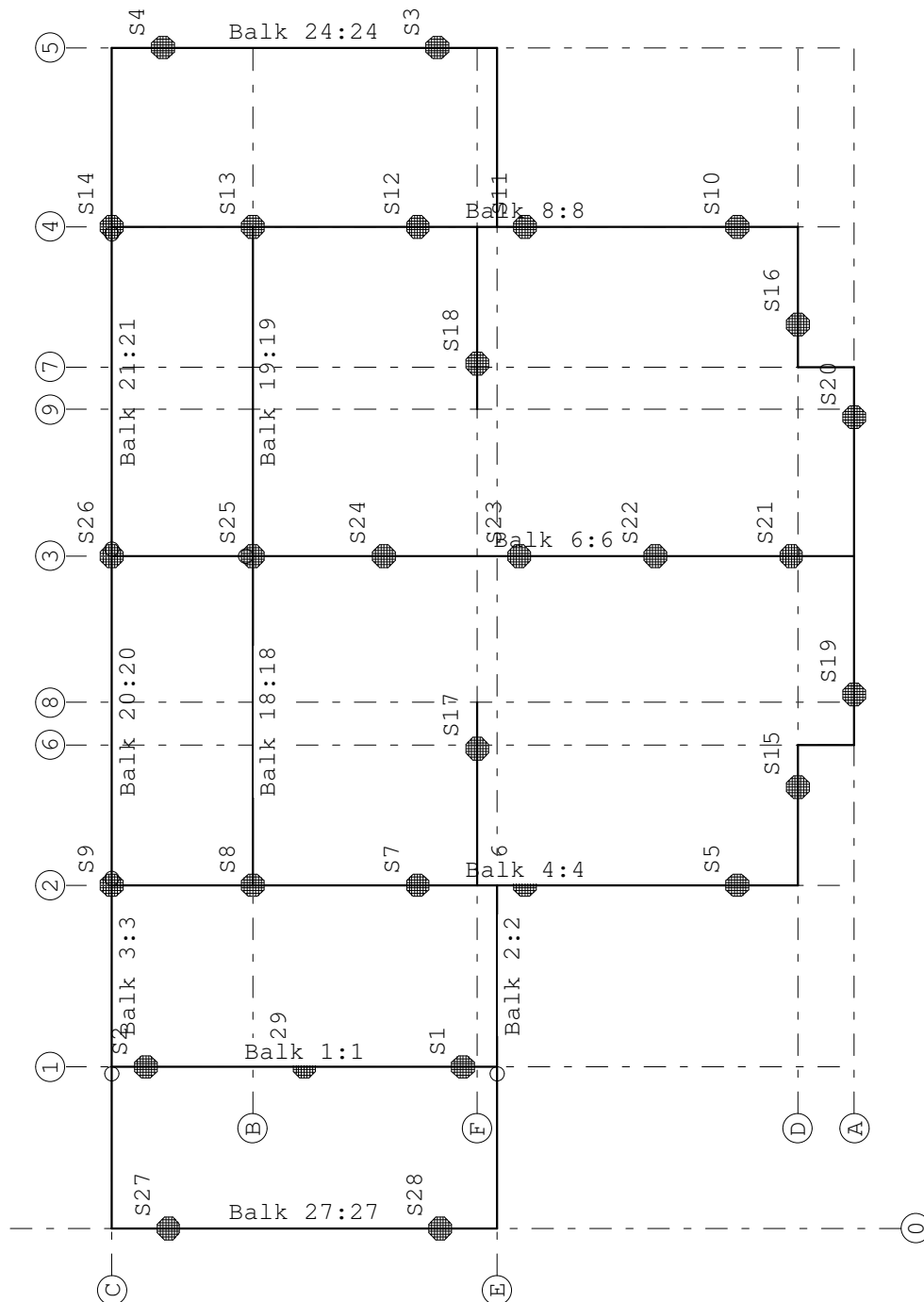
Bestand...: p:\project\23119\berekeningen\23119-balkrooster-3.grw

Torsiefac: 33 %

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)

**GEOMETRIE**



TS/Balkroosters

Rel: 6.03 14 dec 2016

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M. Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	25.0	0.20
				1.0000e-005

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m <sup>3</sup> ]
1	C35/45		2.18	Normaal	2400

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*500	1:C35/45	1.500e+005	2.850e+009	3.125e+009	0.00
2	B*H 350*500	1:C35/45	1.750e+005	4.123e+009	3.646e+009	0.00
3	B*H 500*500	1:C35/45	2.500e+005	8.802e+009	5.208e+009	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	500	250	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	350	500	250	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	500	500	250	0.00	0:RH				

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 300\*500



2 B\*H 350\*500



3 B\*H 500\*500

**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	0.000	13.120	0.000	0.000
2	2	3.210	13.120	3.210	0.000
3	3	9.025	13.120	9.025	0.000
4	4	14.840	13.120	14.840	0.000
5	5	18.005	13.120	18.005	0.000
6	6	5.690	13.120	5.690	0.000
7	7	12.360	13.120	12.360	0.000
8	8	6.435	13.120	6.435	0.000
9	9	11.615	13.120	11.615	0.000
10	A	0.000	0.000	18.005	0.000
11	B	0.000	10.630	18.005	10.630
12	C	-2.850	13.120	18.005	13.120
13	D	0.000	1.000	18.005	1.000
14	E	-2.850	6.315	18.005	6.315
15	F	0.000	6.665	18.005	6.665
16	0	-2.850	0.000	-2.850	15.000

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**BALKEN**

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1;E	1;C	2:B*H 350*500
2	2	1;E	2;E	2:B*H 350*500
3	3	1;C	2;C	2:B*H 350*500
4	4	2;D	2;B	3:B*H 500*500
5	5	2;B	2;C	2:B*H 350*500
6	6	3;A	3;B	1:B*H 300*500
7	7	3;B	3;C	1:B*H 300*500
8	8	4;D	4;B	3:B*H 500*500
9	9	4;B	4;C	2:B*H 350*500
10	10	2;D	6;D	2:B*H 350*500
11	11	6;A	6;D	2:B*H 350*500
12	12	6;A	3;A	2:B*H 350*500
13	13	3;A	7;A	2:B*H 350*500
14	14	7;A	7;D	2:B*H 350*500
15	15	7;D	4;D	2:B*H 350*500
16	16	2;F	8;F	2:B*H 350*500
17	17	9;F	4;F	2:B*H 350*500
18	18	2;B	3;B	2:B*H 350*500
19	19	3;B	4;B	2:B*H 350*500
20	20	2;C	3;C	2:B*H 350*500
21	21	3;C	4;C	2:B*H 350*500
22	22	4;E	5;E	2:B*H 350*500
23	23	4;C	5;C	2:B*H 350*500
24	24	5;E	5;C	2:B*H 350*500
25	25	C;0	1;C	2:B*H 350*500
26	26	E;0	1;E	2:B*H 350*500
27	27	E;0	C;0	2:B*H 350*500

**BALKEN vervolg**

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WD-	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
13	13	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
14	14	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
15	15	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
16	16	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
17	17	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	



TS/Balkroosters

Rel: 6.03 14 dec 2016

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster


**BALKEN vervolg**

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
18	18	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
19	19	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
20	20	WD-	WDM	0.000	0.000	0.000	
21	21	WD-	WD-	0.000	0.000	0.000	
22	22	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
23	23	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
24	24	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
25	25	WDM	WD-	0.000	0.000	0.000	
26	26	WDM	WD-	0.000	0.000	0.000	
27	27	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 33% gereduceerd

**STEUNPUNTTYPEN**

Nr. : 1  Rotatie X:Vrij  
 Afmeting : Rond 400 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 18500  
 FRd : 624.000000 Rotatie Y:Vrij  
 Min.afst.: 0.500

**STEUNPUNTEN**

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:Rond 400	Balk 1:1	0.6	0.000	
2	1:Rond 400	Balk 1:1	6.205	0.000	
3	1:Rond 400	Balk 24:24	1.05	0.000	
4	1:Rond 400	Balk 24:24	5.905	0.000	
5	1:Rond 400	Balk 4:4	1.065	0.000	
6	1:Rond 400	Balk 4:4	4.815	0.000	
7	1:Rond 400	Balk 4:4	6.715	0.000	
8	1:Rond 400	Balk 5:5	0.000	0.000	
9	1:Rond 400	Balk 5:5	2.490	0.000	
10	1:Rond 400	Balk 8:8	1.065	0.000	
11	1:Rond 400	Balk 8:8	4.815	0.000	
12	1:Rond 400	Balk 8:8	6.715	0.000	
13	1:Rond 400	Balk 9:9	0.000	0.000	
14	1:Rond 400	Balk 9:9	2.490	0.000	
15	1:Rond 400	Balk 10:10	1.730	0.000	
16	1:Rond 400	Balk 15:15	0.750	0.000	
17	1:Rond 400	Balk 16:16	2.415	0.000	
18	1:Rond 400	Balk 17:17	0.810	0.000	
19	1:Rond 400	Balk 12:12	0.885	0.000	
20	1:Rond 400	Balk 13:13	2.450	0.000	
21	1:Rond 400	Balk 6:6	1.115	0.000	
22	1:Rond 400	Balk 6:6	3.515	0.000	
23	1:Rond 400	Balk 6:6	5.915	0.000	
24	1:Rond 400	Balk 6:6	8.315	0.000	
25	1:Rond 400	Balk 7:7	0.000	0.000	

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**STEUNPUNTEN**

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr. Opm:
26	1:Rond 400	Balk 7:7	2.490	0.000
27	1:Rond 400	Balk 27:27	5.805	0.000
28	1:Rond 400	Balk 27:27	1	0.000
29	1:Rond 400	Balk 1:1	3.402	0.000

**BELASTINGGEVALLEN**

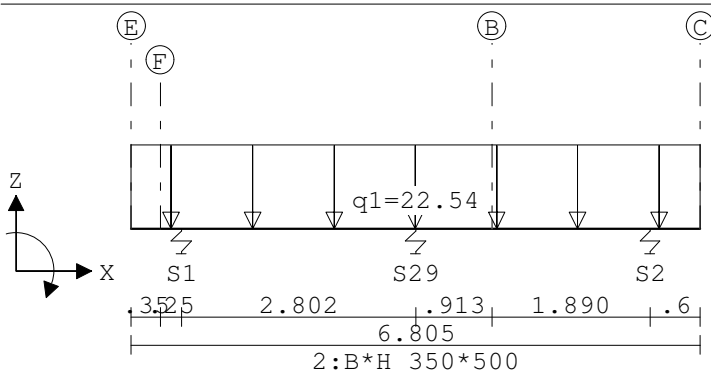
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

**VELDBELASTINGEN**

Balk 1:1 B.G:1 Permanent



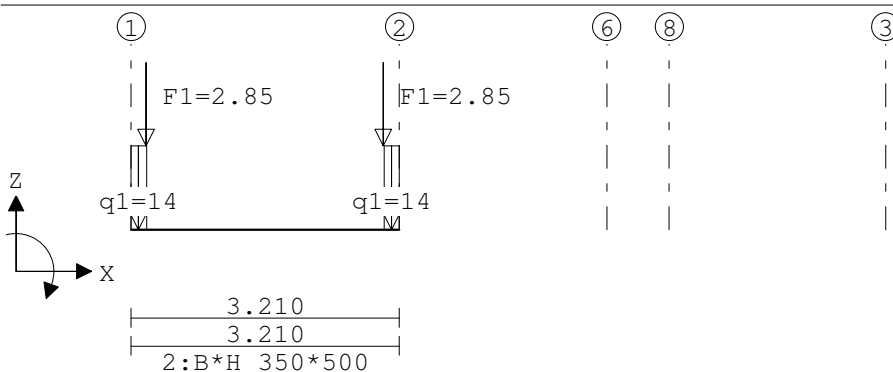
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	$q_1/p/m$	$q_2$	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-22.540	-22.540	0.000	6.805	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

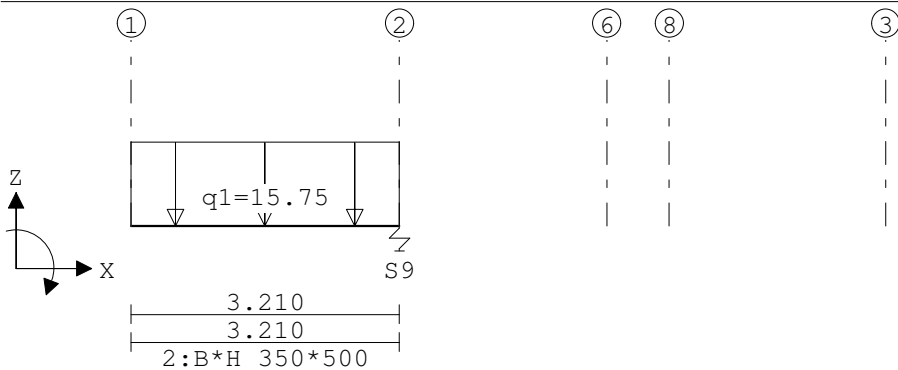
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-14.000	-14.000	0.000	0.185	0.000
Balk 2:2	2 1:q-last	-14.000	-14.000	3.025	0.185	0.000
Balk 2:2	3 8:Puntlast	-2.850		0.185		0.000
Balk 2:2	4 8:Puntlast	-2.850		3.025		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



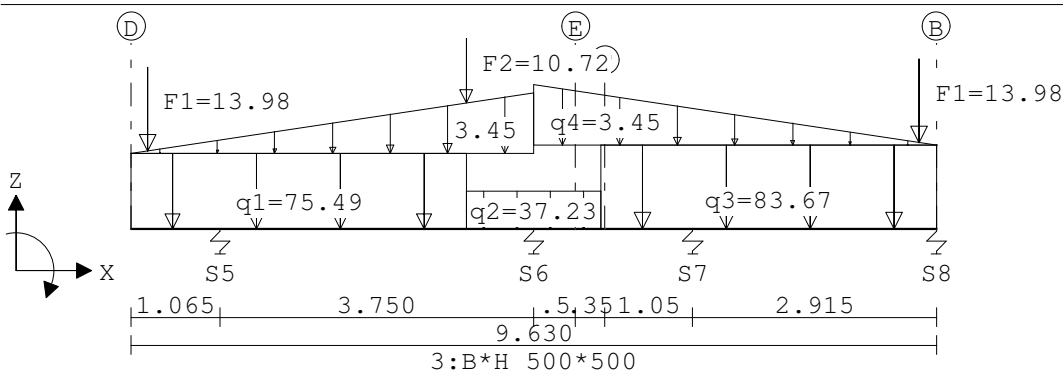
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 1:q-last	-15.750	-15.750	0.000	3.210	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

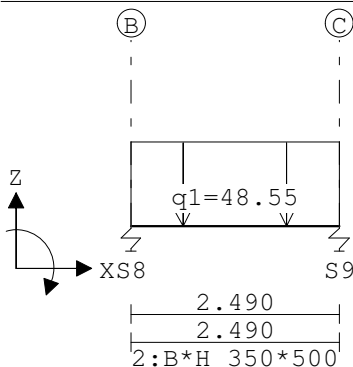
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-75.490	-75.490	0.000	4.015	0.000
Balk 4:4	2 1:q-last	-37.230	-37.230	4.015	1.600	0.000
Balk 4:4	3 1:q-last	-83.670	-83.670	5.615	4.015	0.000
Balk 4:4	4 1:q-last	0.000	-3.450	0.000	4.815	0.000
Balk 4:4	5 1:q-last	-3.450	0.000	4.815	4.815	0.000
Balk 4:4	6 8:Puntlast	-13.980		0.200		0.000
Balk 4:4	7 8:Puntlast	-13.980		9.430		0.000
Balk 4:4	8 8:Puntlast	-10.720		4.015		0.000

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

Balk 5:5 B.G:1 Permanent



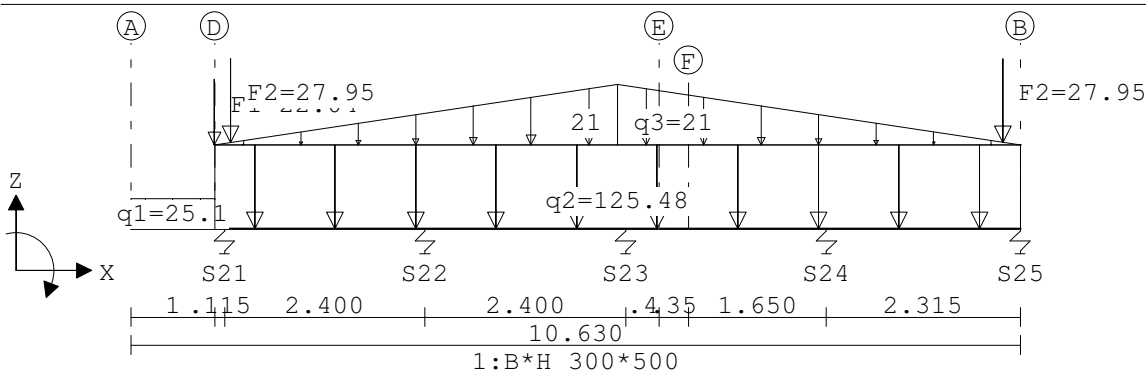
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-48.550	-48.550	0.000	2.490	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 6:6 B.G:1 Permanent



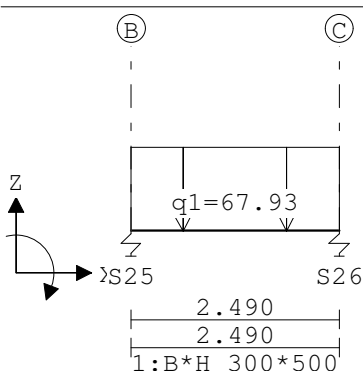
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-25.100	-25.100	0.000	1.000	0.000
Balk 6:6	2 1:q-last	-125.480	-125.480	1.000	9.630	0.000
Balk 6:6	3 1:q-last	0.000	-21.000	1.000	4.815	0.000
Balk 6:6	4 1:q-last	-21.000	0.000	5.815	4.815	0.000
Balk 6:6	5 8:Puntlast	-22.040		1.000		0.000
Balk 6:6	6 8:Puntlast	-27.950		1.200		0.000
Balk 6:6	7 8:Puntlast	-27.950		10.430		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 7:7 B.G:1 Permanent



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

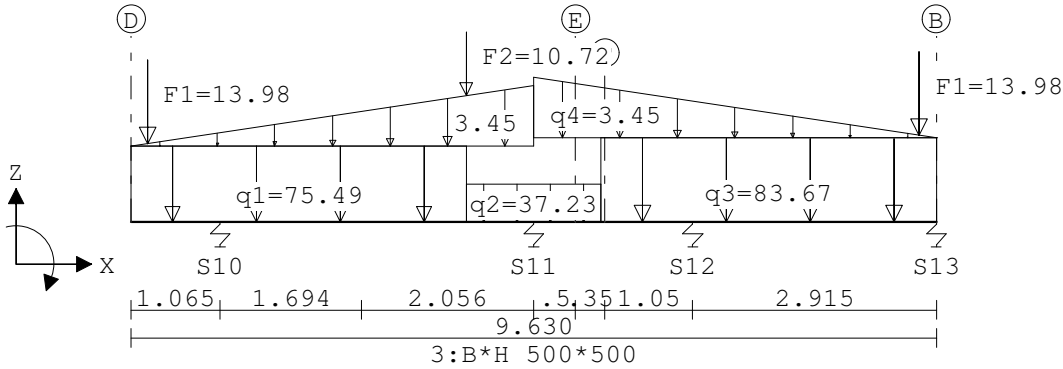
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-67.930	-67.930	0.000	2.490	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



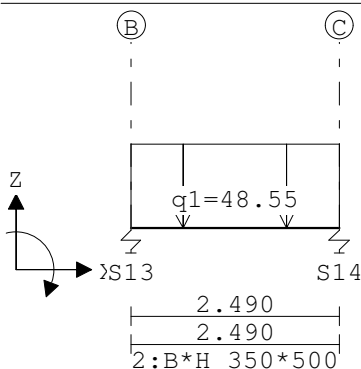
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-75.490	-75.490	0.000	4.015	0.000
Balk 8:8	2 1:q-last	-37.230	-37.230	4.015	1.600	0.000
Balk 8:8	3 1:q-last	-83.670	-83.670	5.615	4.015	0.000
Balk 8:8	4 1:q-last	0.000	-3.450	0.000	4.815	0.000
Balk 8:8	5 1:q-last	-3.450	0.000	4.815	4.815	0.000
Balk 8:8	6 8:Puntlast	-13.980		0.200		0.000
Balk 8:8	7 8:Puntlast	-13.980		9.430		0.000
Balk 8:8	8 8:Puntlast	-10.720		4.015		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 9:9 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

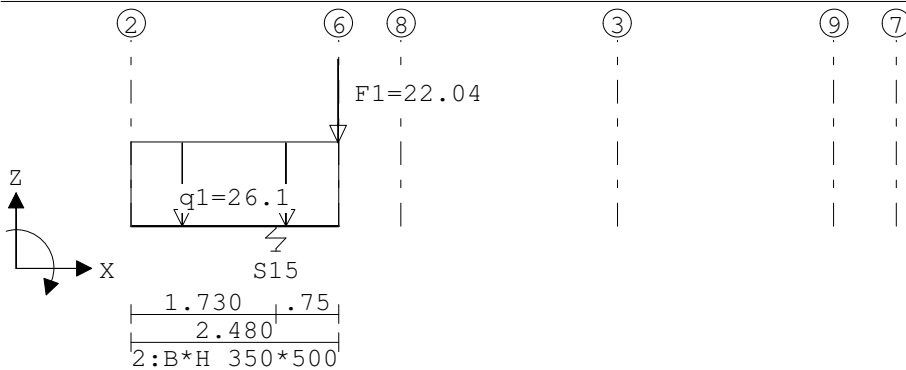
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-48.550	-48.550	0.000	2.490	0.000

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

Balk 10:10 B.G:1 Permanent



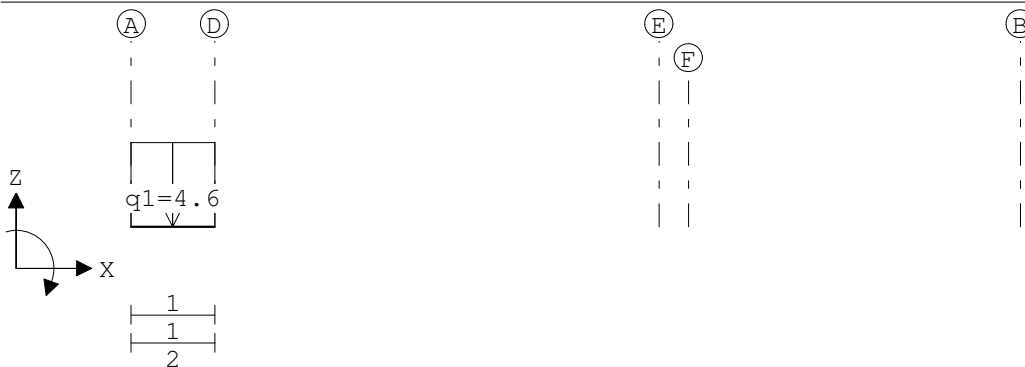
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1 1:q-last	-26.100	-26.100	0.000	2.480	0.000
Balk 10:10	2 8:Puntlast	-22.040		2.480		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 11:11 B.G:1 Permanent



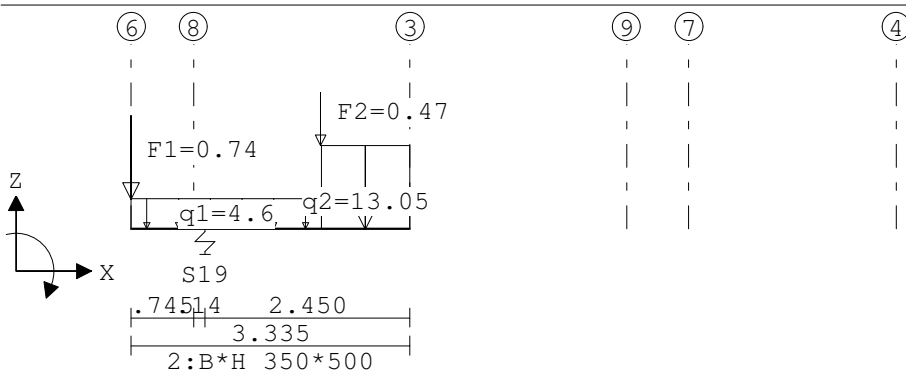
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-4.600	-4.600	0.000	1.000	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 12:12 B.G:1 Permanent



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

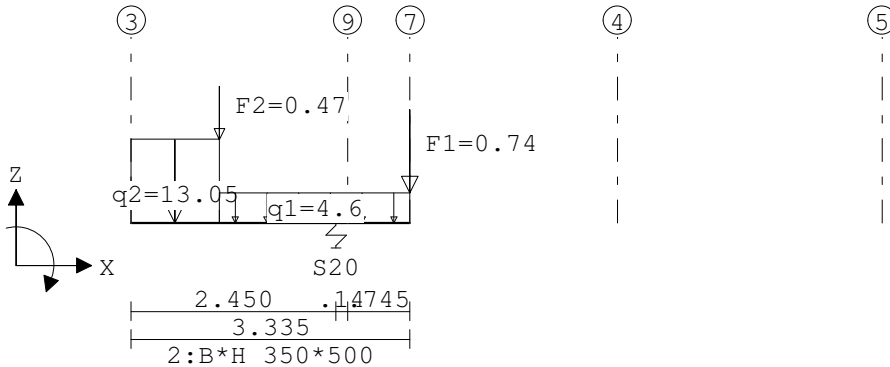
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1	1:q-last	-4.600	-4.600	0.000	2.275	0.000
Balk 12:12	2	1:q-last	-13.050	-13.050	2.275	1.060	0.000
Balk 12:12	3	8:Puntlast	-0.740		0.000		0.000
Balk 12:12	4	8:Puntlast	-0.470		2.275		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 13:13 B.G:1 Permanent



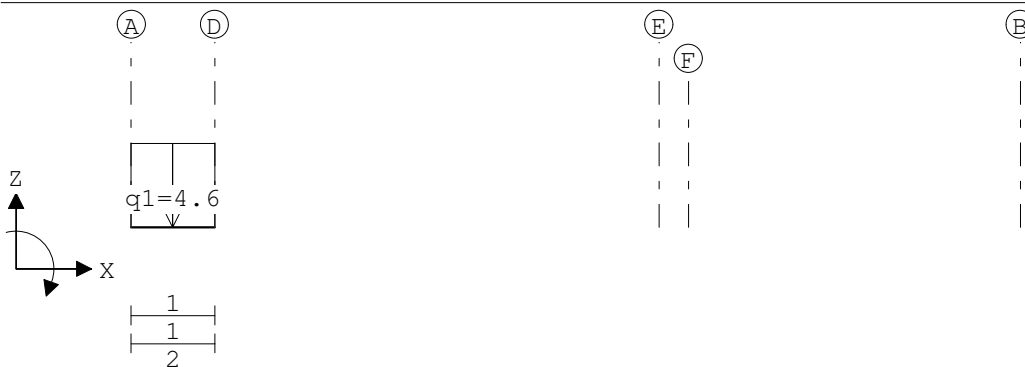
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 13:13	1	1:q-last	-13.050	-13.050	0.000	1.060	0.000
Balk 13:13	2	1:q-last	-4.600	-4.600	1.060	2.275	0.000
Balk 13:13	3	8:Puntlast	-0.470		1.060		0.000
Balk 13:13	4	8:Puntlast	-0.740		3.335		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 14:14 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

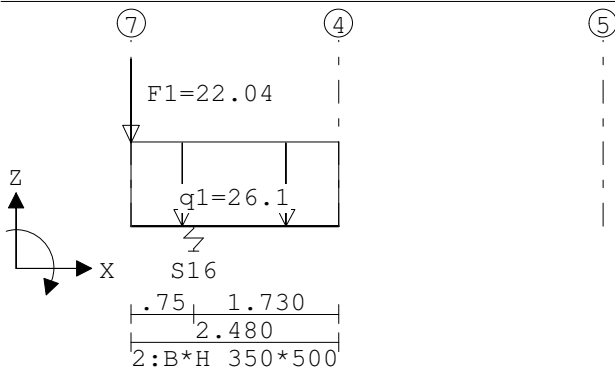
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 14:14	1	1:q-last	-4.600	-4.600	0.000	1.000	0.000

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

Balk 15:15 B.G:1 Permanent



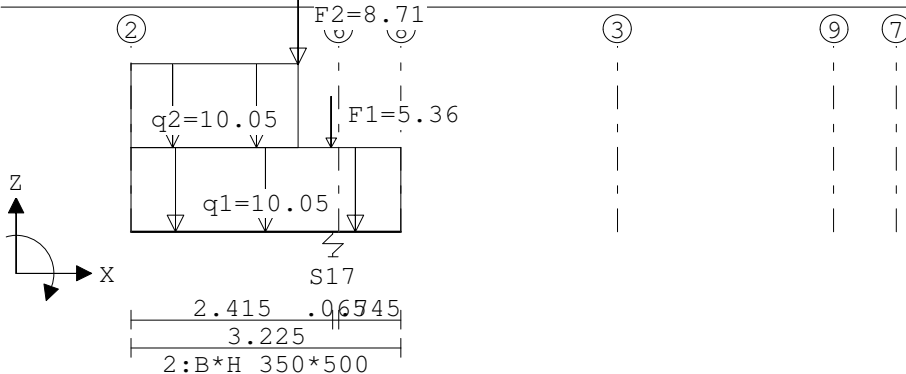
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 15:15	1 1:q-last	-26.100	-26.100	0.000	2.480	0.000
Balk 15:15	2 8:Puntlast	-22.040		0.000		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 16:16 B.G:1 Permanent



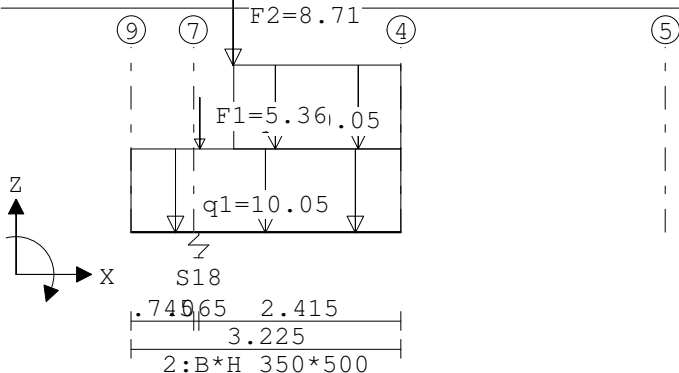
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 16:16	1 1:q-last	-10.050	-10.050	0.000	3.225	0.000
Balk 16:16	2 1:q-last	-10.050	-10.050	0.000	2.000	0.000
Balk 16:16	3 8:Puntlast	-5.360		2.400		0.000
Balk 16:16	4 8:Puntlast	-8.710		2.000		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 17:17 B.G:1 Permanent





Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

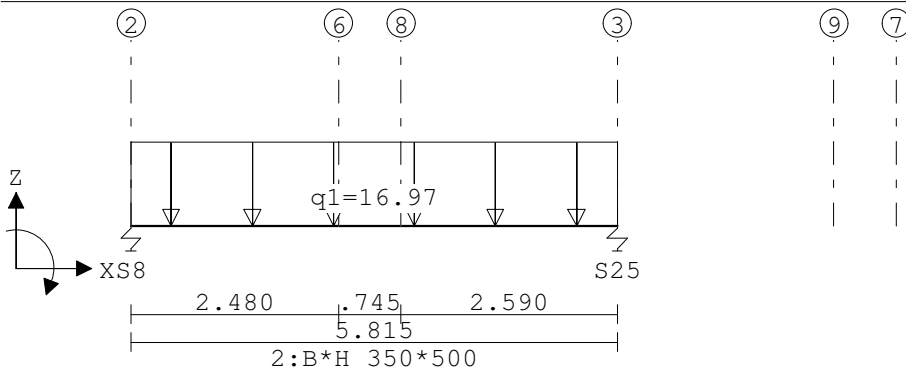
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 17:17	1 1:q-last	-10.050	-10.050	0.000	3.225	0.000
Balk 17:17	2 1:q-last	-10.050	-10.050	1.225	2.000	0.000
Balk 17:17	3 8:Puntlast	-5.360		0.825		0.000
Balk 17:17	4 8:Puntlast	-8.710		1.225		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 18:18 B.G:1 Permanent



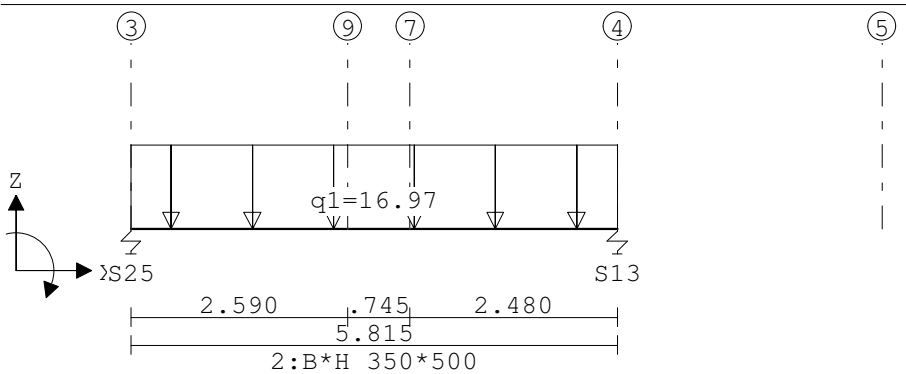
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 18:18	1 1:q-last	-16.970	-16.970	0.000	5.815	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 19:19 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

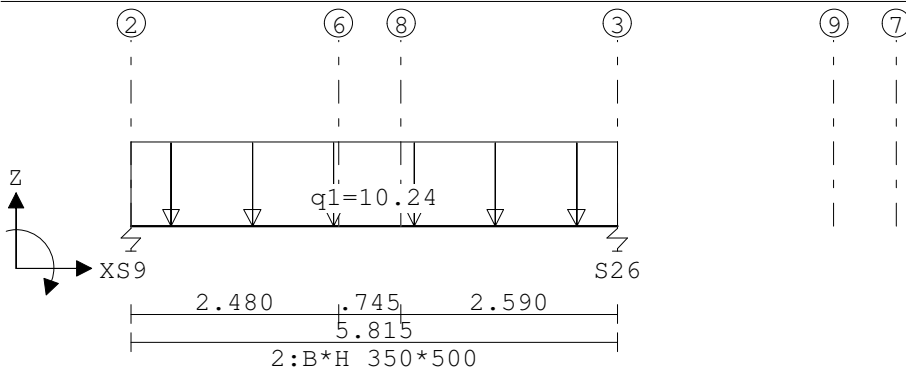
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 19:19	1 1:q-last	-16.970	-16.970	0.000	5.815	0.000

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

Balk 20:20 B.G:1 Permanent



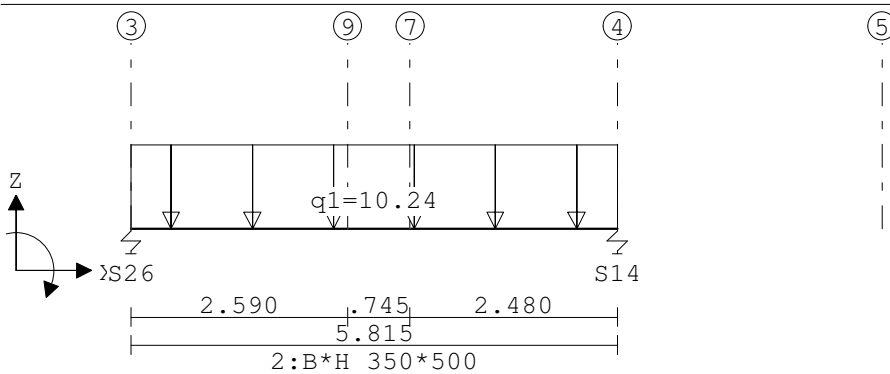
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 20:20	1 1:q-last	-10.240	-10.240	0.000	5.815	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 21:21 B.G:1 Permanent



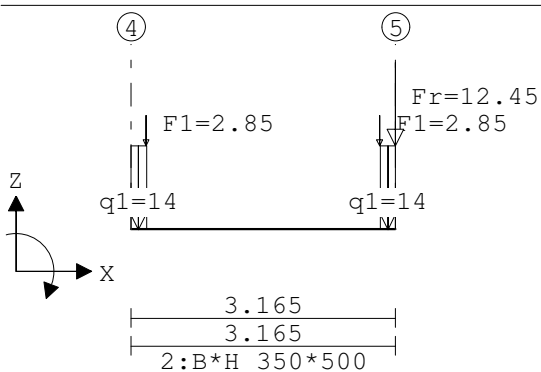
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 21:21	1 1:q-last	-10.240	-10.240	0.000	5.815	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 22:22 B.G:1 Permanent



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

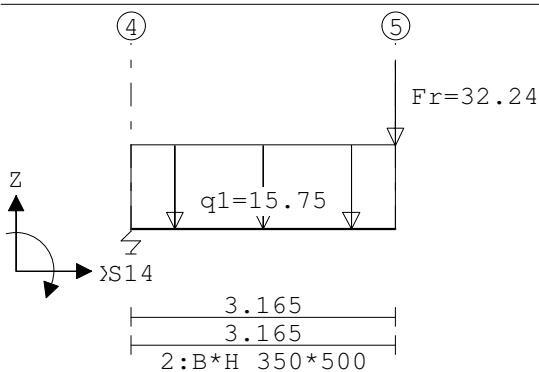
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 22:22	1	1:q-last	-14.000	-14.000	0.000	0.185	0.000
Balk 22:22	2	1:q-last	-14.000	-14.000	2.980	0.185	0.000
Balk 22:22	3	8:Puntlast	-2.850		0.185		0.000
Balk 22:22	4	8:Puntlast	-2.850		2.980		0.000
Balk 22:22	5	8:Puntlast	-12.450		3.165		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 23:23 B.G:1 Permanent



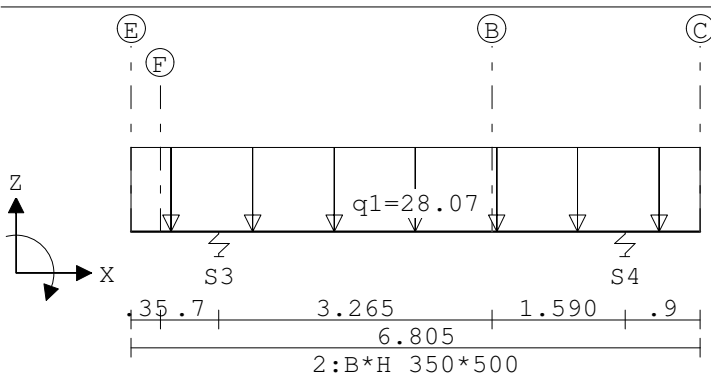
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 23:23	1	1:q-last	-15.750	-15.750	0.000	3.165	0.000
Balk 23:23	2	8:Puntlast	-32.240		3.165		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 24:24 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

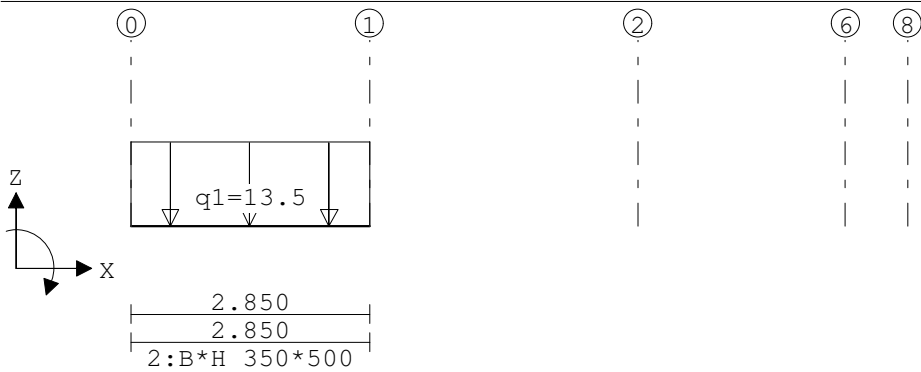
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 24:24	1	1:q-last	-28.070	-28.070	0.000	6.805	0.000

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

Balk 25:25 B.G:1 Permanent



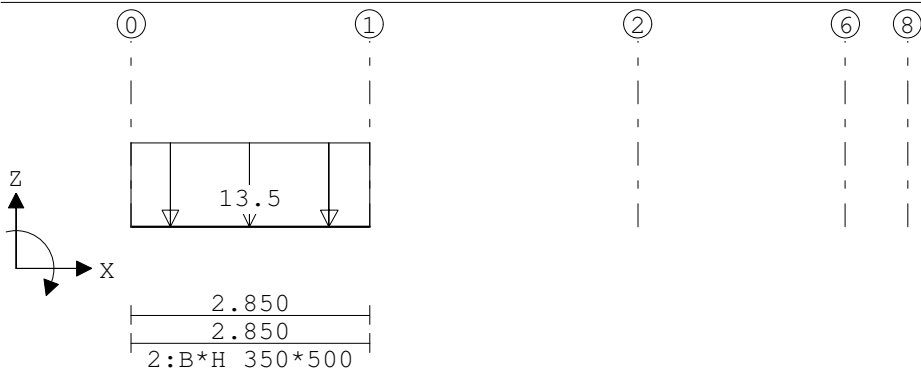
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	$q_1/p/m$	$q_2$	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 25:25	1 1:q-last	-13.500	-13.500	0.000	2.850	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 26:26 B.G:1 Permanent



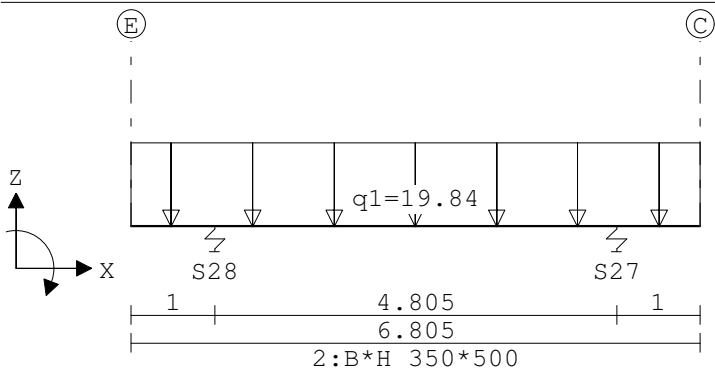
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	$q_1/p/m$	$q_2$	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 26:26	1 1:q-last	-13.500	-13.500	0.000	2.850	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 27:27 B.G:1 Permanent



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

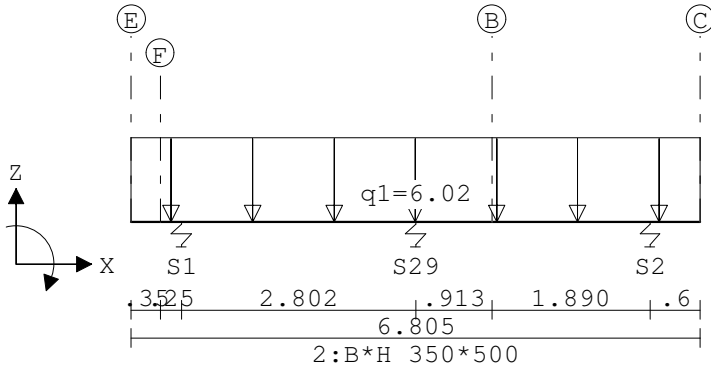
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 27:27	1 1:q-last	-19.840	-19.840	0.000	6.805	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk



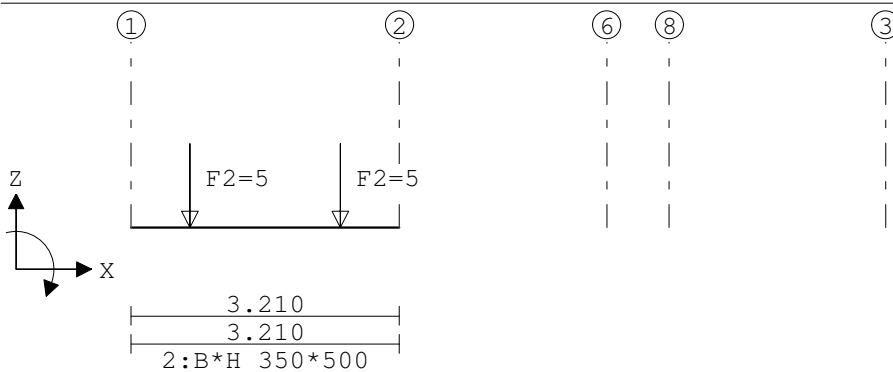
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-6.020	-6.020	0.000	6.805	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk



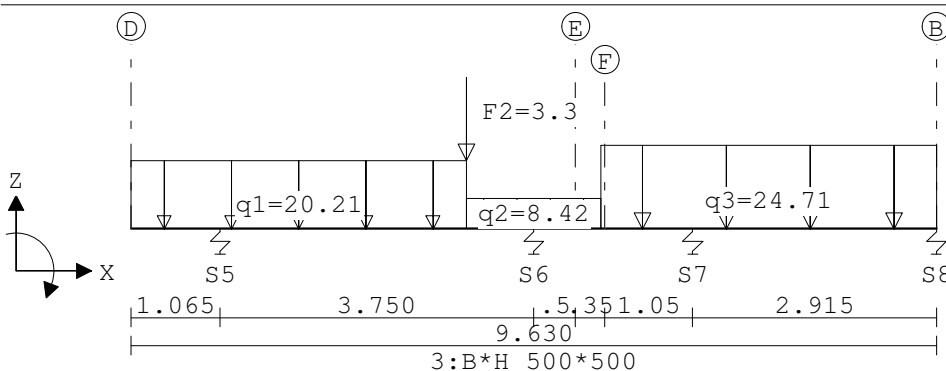
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 8:Puntlast	-5.000		0.705		0.000
Balk 2:2	2 8:Puntlast	-5.000		2.505		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 4:4 B.G:2 Veranderlijk



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

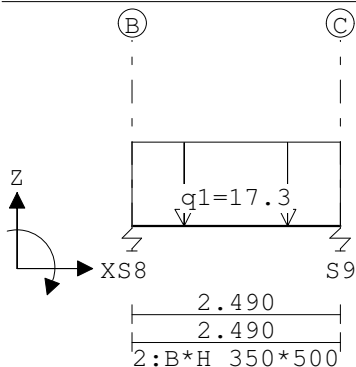
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	1:q-last	-20.210	-20.210	0.000	4.015	0.000
Balk 4:4	2	1:q-last	-8.420	-8.420	4.015	1.600	0.000
Balk 4:4	3	1:q-last	-24.710	-24.710	5.615	4.015	0.000
Balk 4:4	4	8:Puntlast	-3.300		4.015		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 5:5 B.G:2 Veranderlijk



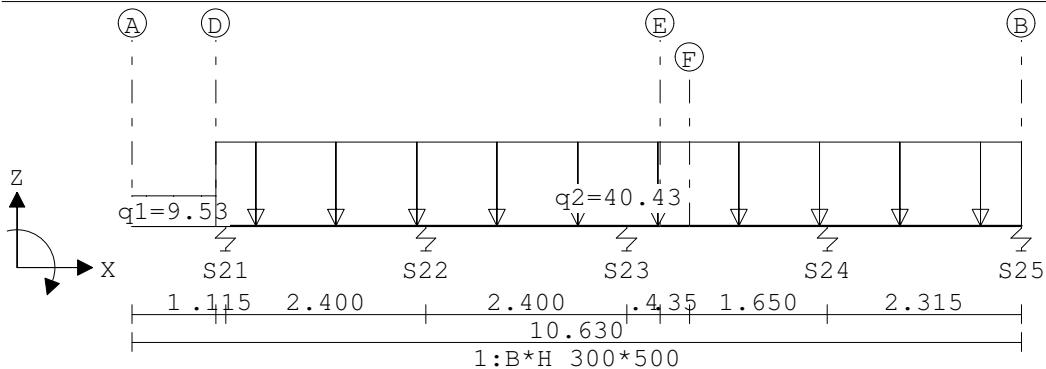
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	1:q-last	-17.300	-17.300	0.000	2.490	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 6:6 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

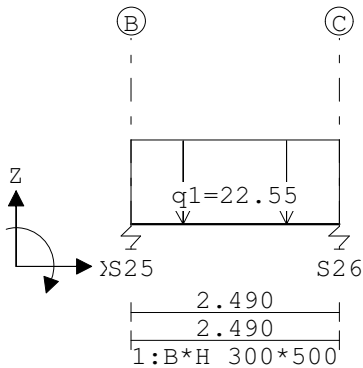
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1	1:q-last	-9.530	-9.530	0.000	1.000	0.000
Balk 6:6	2	1:q-last	-40.430	-40.430	1.000	9.630	0.000

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

Balk 7:7 B.G:2 Veranderlijk



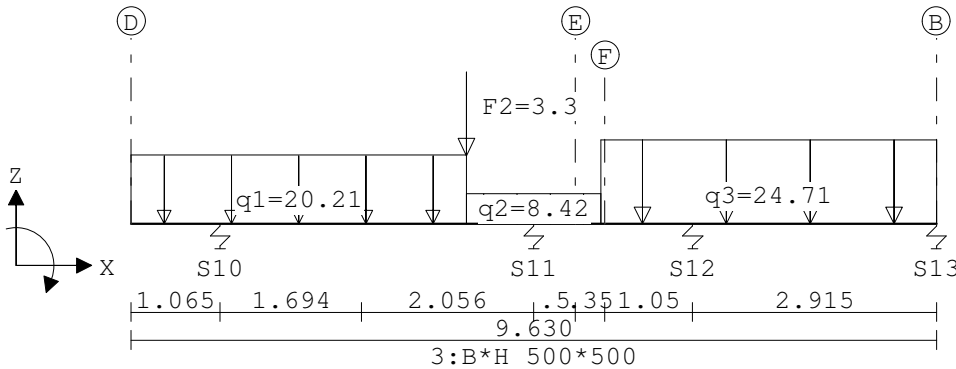
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-22.550	-22.550	0.000	2.490	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 8:8 B.G:2 Veranderlijk



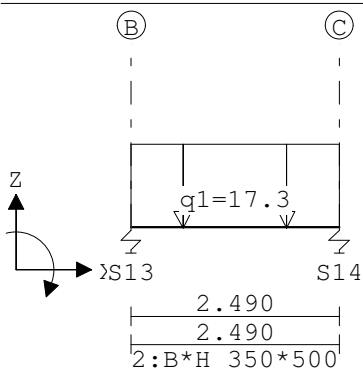
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-20.210	-20.210	0.000	4.015	0.000
Balk 8:8	2 1:q-last	-8.420	-8.420	4.015	1.600	0.000
Balk 8:8	3 1:q-last	-24.710	-24.710	5.615	4.015	0.000
Balk 8:8	4 8:Puntlast	-3.300		4.015		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 9:9 B.G:2 Veranderlijk



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

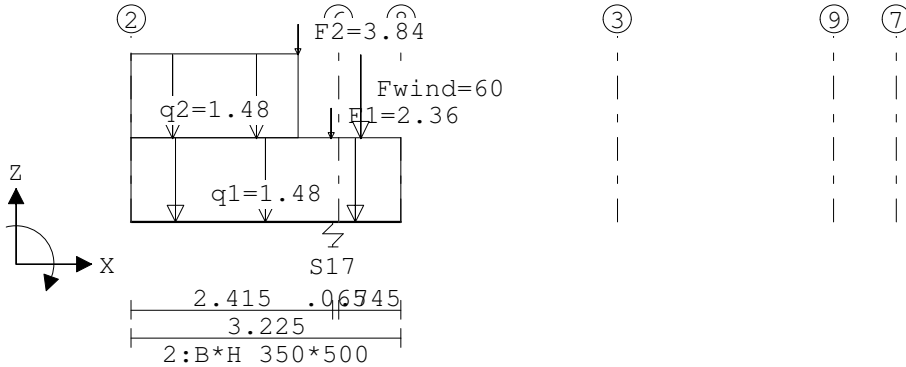
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-17.300	-17.300	0.000	2.490	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 16:16 B.G:2 Veranderlijk



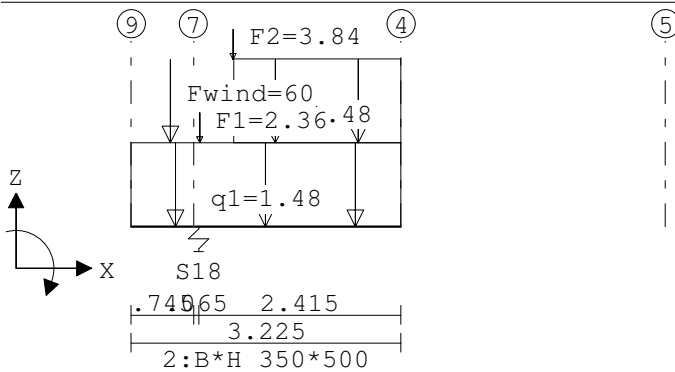
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 16:16	1 1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	3.225	0.000
Balk 16:16	2 1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	2.000	0.000
Balk 16:16	3 8:Puntlast	-2.360		2.400		0.000
Balk 16:16	4 8:Puntlast	-3.840		2.000		0.000
Balk 16:16	5 8:Puntlast	-60.000		2.750		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 17:17 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 17:17	1 1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	3.225	0.000
Balk 17:17	2 1:q-last	-1.480	-1.480	1.225	2.000	0.000
Balk 17:17	3 8:Puntlast	-2.360		0.825		0.000
Balk 17:17	4 8:Puntlast	-3.840		1.225		0.000
Balk 17:17	5 8:Puntlast	-60.000		0.475		0.000

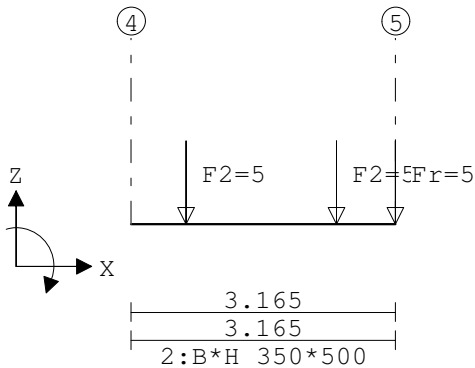


Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

Balk 22:22 B.G:2 Veranderlijk



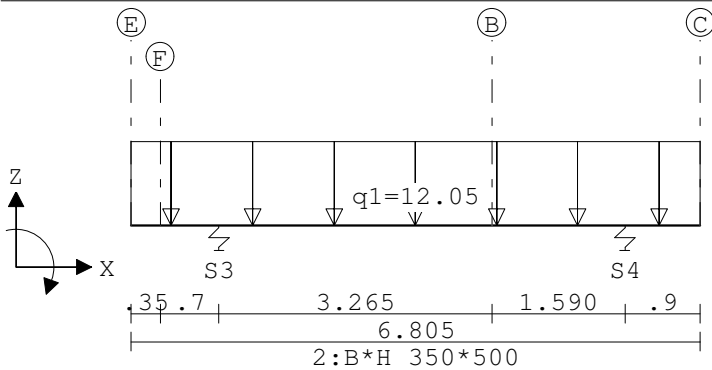
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 22:22	1 8:Puntlast	-5.000		0.660		0.000
Balk 22:22	2 8:Puntlast	-5.000		2.460		0.000
Balk 22:22	3 8:Puntlast	-5.000		3.165		0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 24:24 B.G:2 Veranderlijk



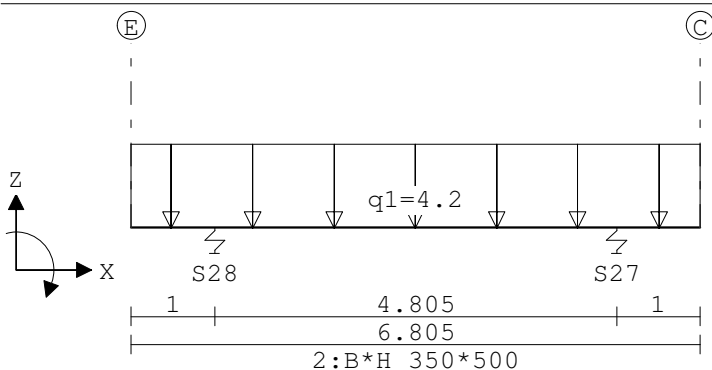
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 24:24	1 1:q-last	-12.050	-12.050	0.000	6.805	0.000

**VELDBELASTINGEN**

Balk 27:27 B.G:2 Veranderlijk



Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 27:27	1 1:q-last	-4.200	-4.200	0.000	6.805	0.000

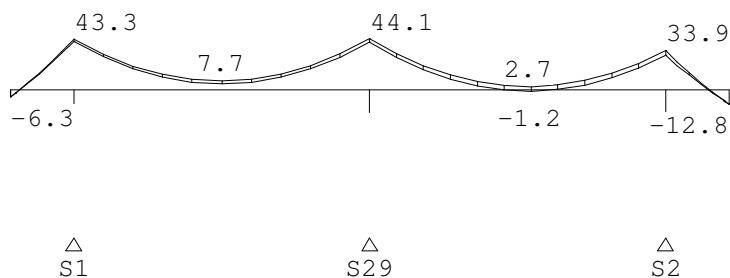
**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

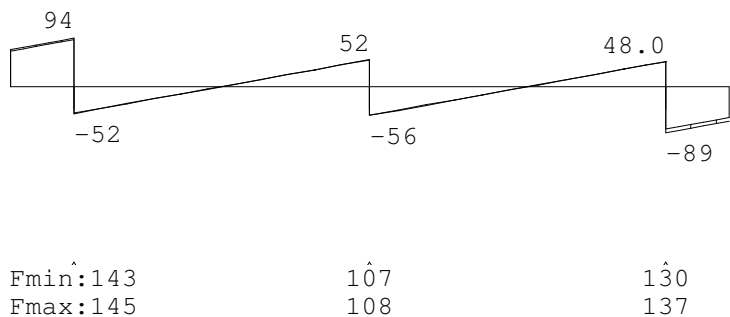
**MOMENTEN**

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

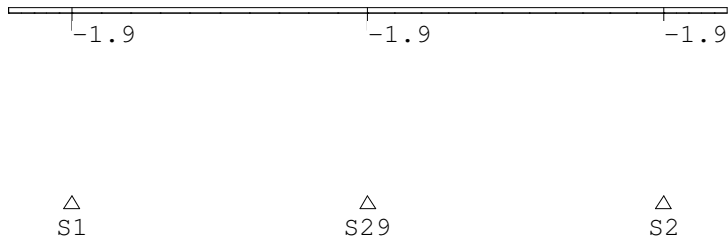


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

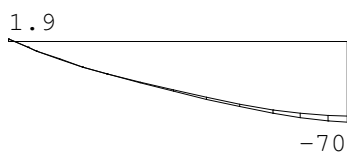
**WRINGMOMENTEN**

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



**MOMENTEN**

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



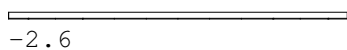
**DWARSKRACHTEN**

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



**WRINGMOMENTEN**

Balk 2:2 Fundamentele combinatie

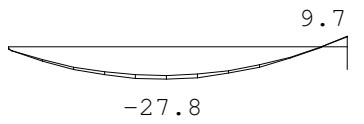


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**MOMENTEN**

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



△  
S9

**DWARSKRACHTEN**

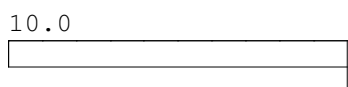
Balk 3:3 Fundamentele combinatie



Fmin:189  
Fmax:194

**WRINGMOMENTEN**

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



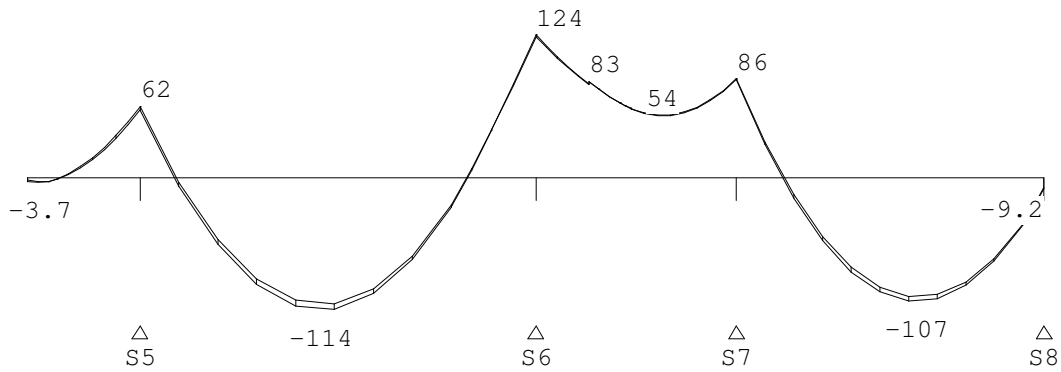
△  
S9

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

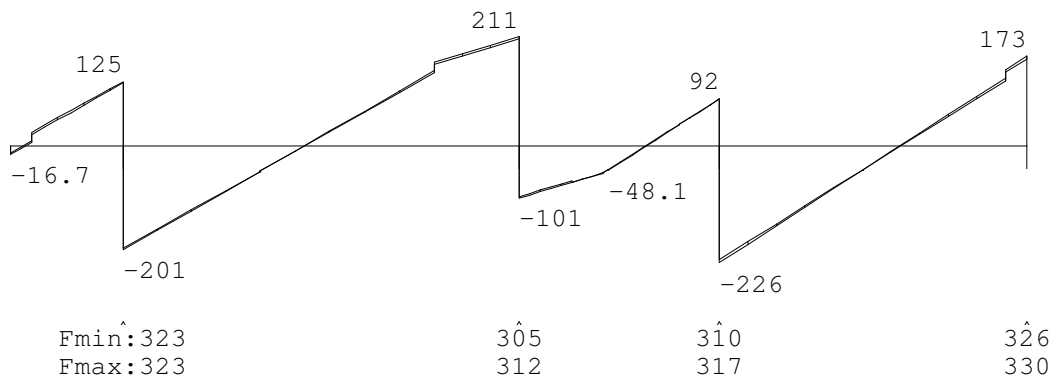
**MOMENTEN**

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



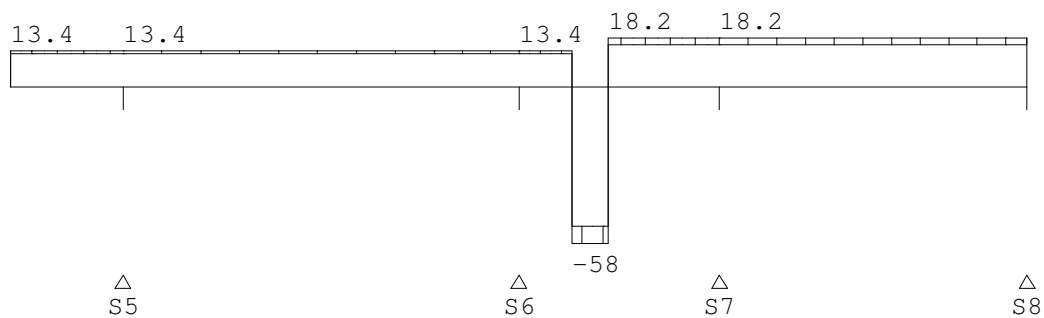
**DWARSKRACHTEN**

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



**WRINGMOMENTEN**

Balk 4:4 Fundamentele combinatie

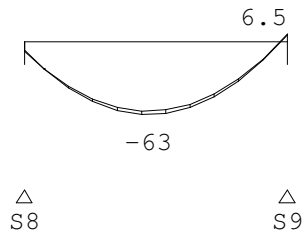


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

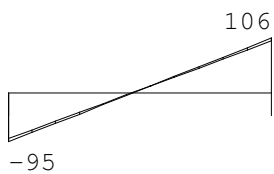
**MOMENTEN**

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

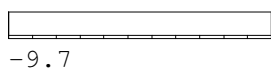
Balk 5:5 Fundamentele combinatie



Fmin: 326	189
Fmax: 330	194

**WRINGMOMENTEN**

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



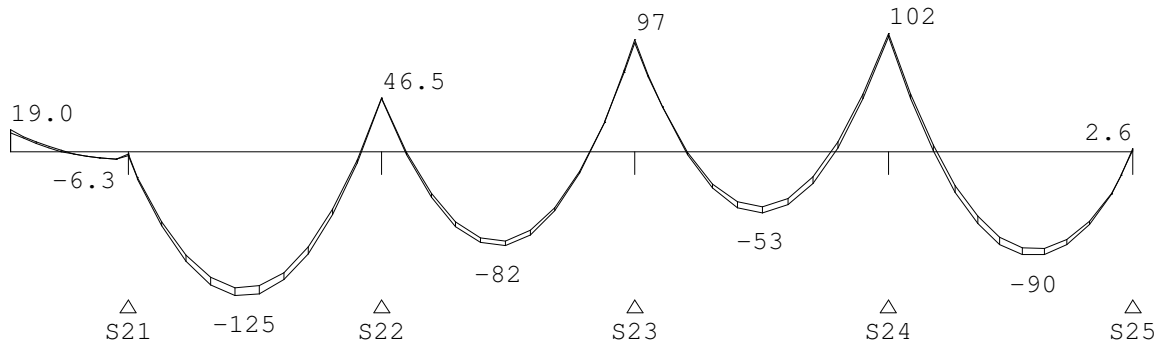
△ S8                      △ S9

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

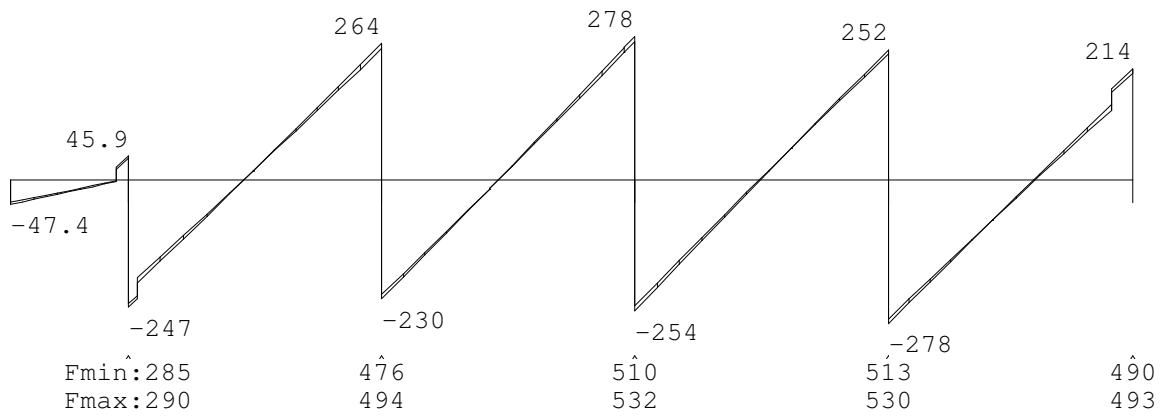
**MOMENTEN**

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Fmin: 285  
Fmax: 290

476  
494

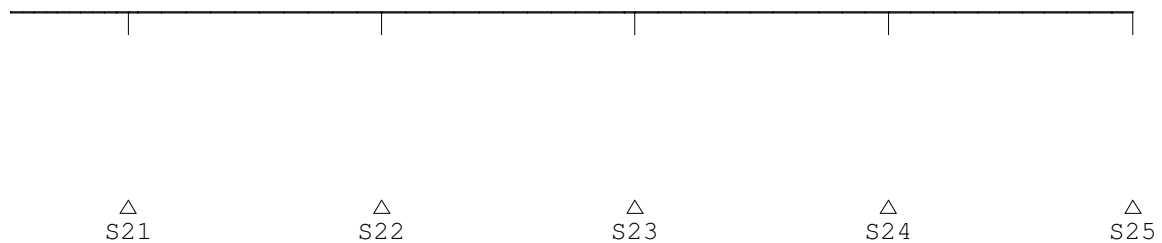
510  
532

513  
530

490  
493

**WRINGMOMENTEN**

Balk 6:6 Fundamentele combinatie

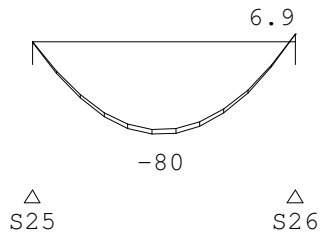


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

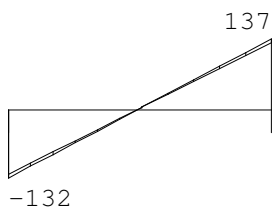
**MOMENTEN**

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

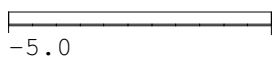
Balk 7:7 Fundamentele combinatie



Fmin: 490                      229  
Fmax: 493                      234

**WRINGMOMENTEN**

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



△ S25                      △ S26

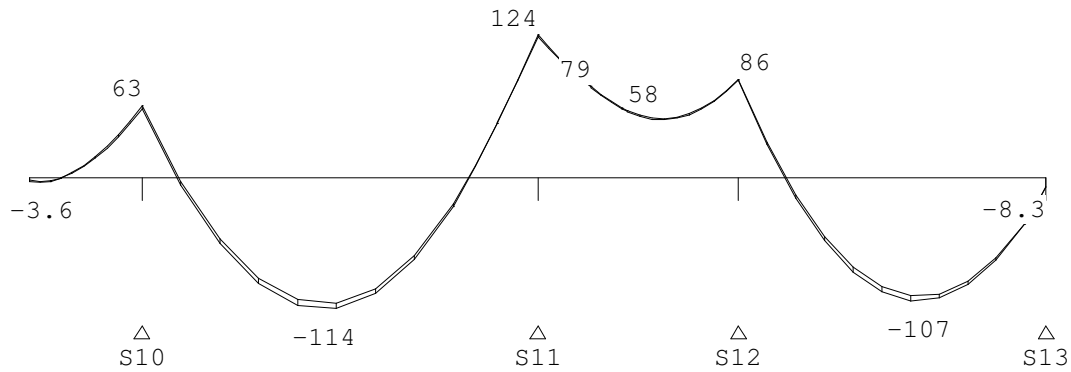


Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

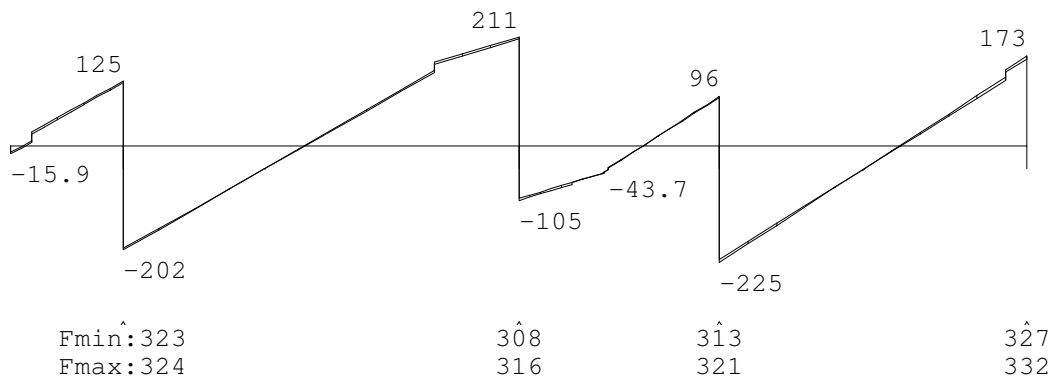
**MOMENTEN**

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



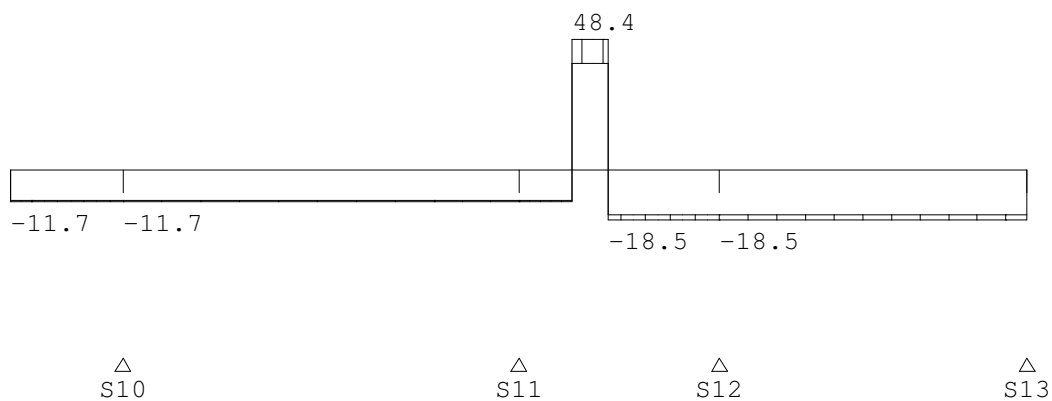
**DWARSKRACHTEN**

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



**WRINGMOMENTEN**

Balk 8:8 Fundamentele combinatie

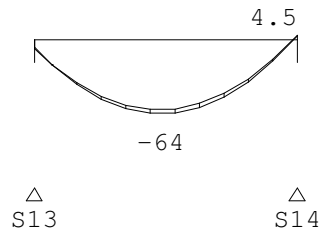


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

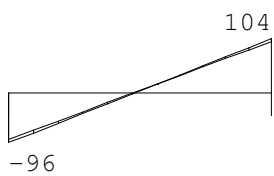
**MOMENTEN**

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

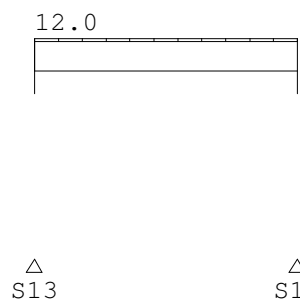
Balk 9:9 Fundamentele combinatie



Fmin: 327                      189  
Fmax: 332                      194

**WRINGMOMENTEN**

Balk 9:9 Fundamentele combinatie

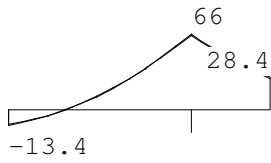


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**MOMENTEN**

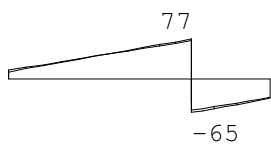
Balk 10:10 Fundamentele combinatie



△  
S15

**DWARSKRACHTEN**

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



Fmin:134  
Fmax:143

**WRINGMOMENTEN**

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



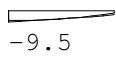
△  
S15

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

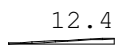
**MOMENTEN**

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



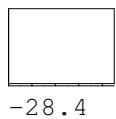
**DWARSKRACHTEN**

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



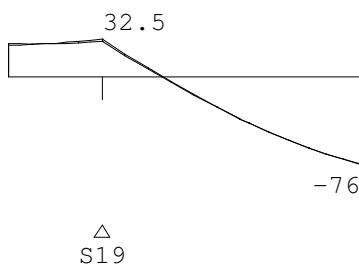
**WRINGMOMENTEN**

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



**MOMENTEN**

Balk 12:12 Fundamentele combinatie

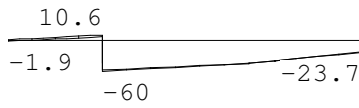


Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**DWARSKRACHTEN**

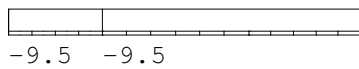
Balk 12:12 Fundamentele combinatie



Fmin:64  
Fmax:71

**WRINGMOMENTEN**

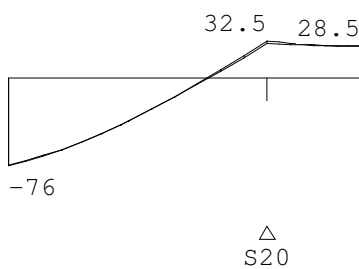
Balk 12:12 Fundamentele combinatie



△  
S19

**MOMENTEN**

Balk 13:13 Fundamentele combinatie

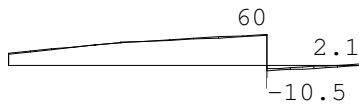


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**DWARSKRACHTEN**

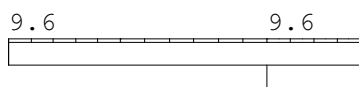
Balk 13:13 Fundamentele combinatie



Fmin:64  
Fmax:70

**WRINGMOMENTEN**

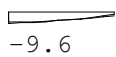
Balk 13:13 Fundamentele combinatie



△  
S20

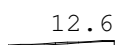
**MOMENTEN**

Balk 14:14 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 14:14 Fundamentele combinatie

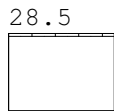


Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

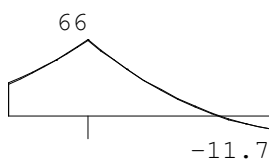
**WRINGMOMENTEN**

Balk 14:14 Fundamentele combinatie



**MOMENTEN**

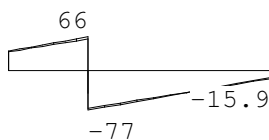
Balk 15:15 Fundamentele combinatie



△  
S16

**DWARSKRACHTEN**

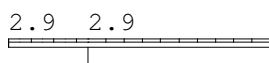
Balk 15:15 Fundamentele combinatie



Fmin:134  
Fmax:142

**WRINGMOMENTEN**

Balk 15:15 Fundamentele combinatie



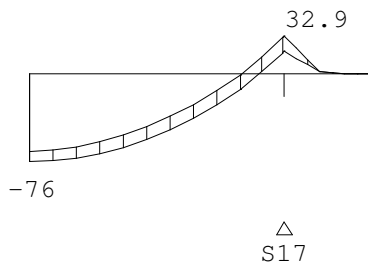
△  
S16

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

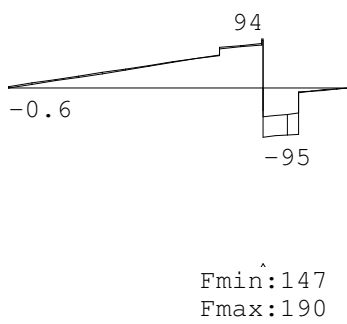
**MOMENTEN**

Balk 16:16 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 16:16 Fundamentele combinatie



**WRINGMOMENTEN**

Balk 16:16 Fundamentele combinatie



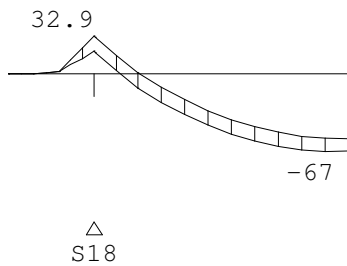


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

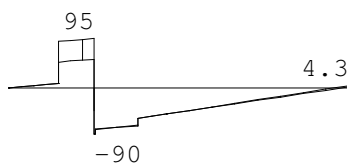
**MOMENTEN**

Balk 17:17 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

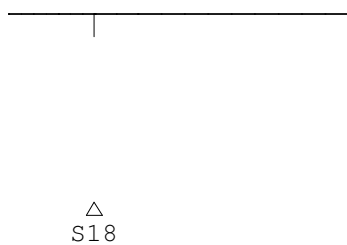
Balk 17:17 Fundamentele combinatie



Fmin:144  
Fmax:185

**WRINGMOMENTEN**

Balk 17:17 Fundamentele combinatie

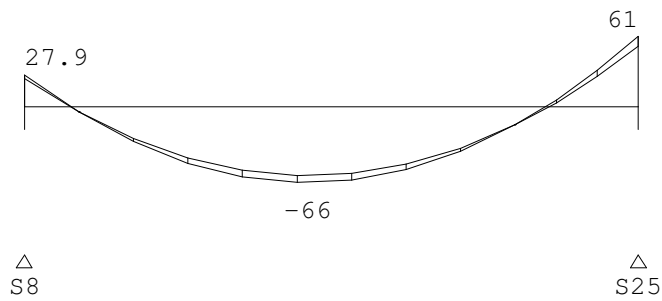


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

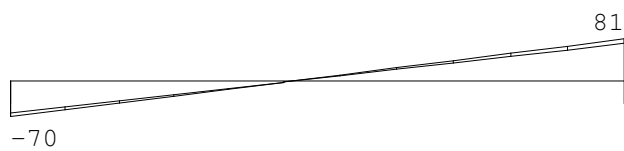
**MOMENTEN**

Balk 18:18 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 18:18 Fundamentele combinatie



Fmin: 326  
Fmax: 330

490  
493

**WRINGMOMENTEN**

Balk 18:18 Fundamentele combinatie



△  
S8

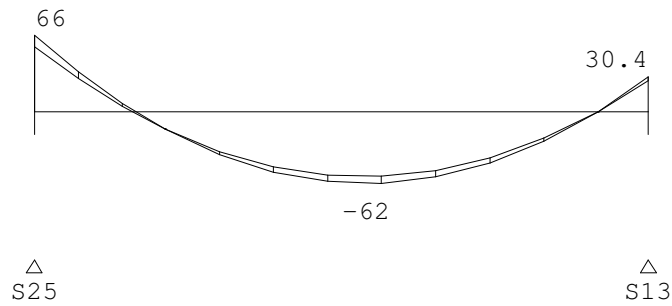
△  
S25

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

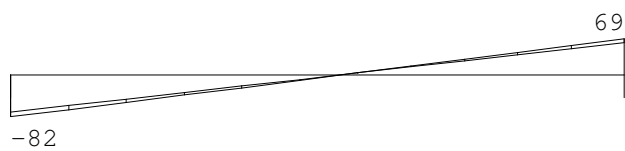
**MOMENTEN**

Balk 19:19 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 19:19 Fundamentele combinatie

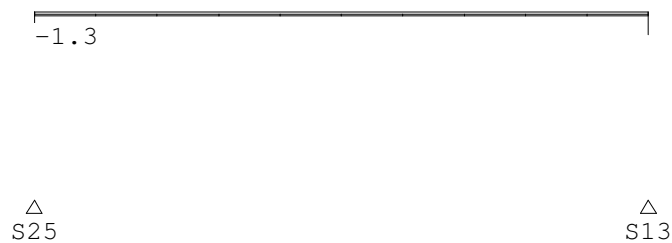


Fmin: 490  
Fmax: 493

327  
332

**WRINGMOMENTEN**

Balk 19:19 Fundamentele combinatie

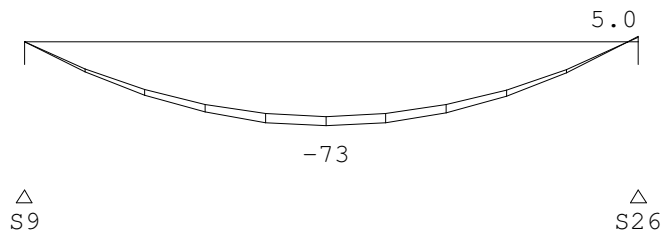


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**MOMENTEN**

Balk 20:20 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 20:20 Fundamentele combinatie

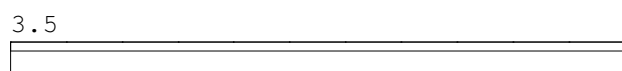


Fmin: 189  
Fmax: 194

229  
234

**WRINGMOMENTEN**

Balk 20:20 Fundamentele combinatie



△  
S9

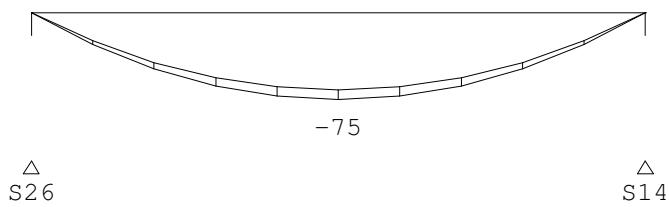
△  
S26

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**MOMENTEN**

Balk 21:21 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 21:21 Fundamentele combinatie



Fmin:229  
Fmax:234

189  
194

**WRINGMOMENTEN**

Balk 21:21 Fundamentele combinatie

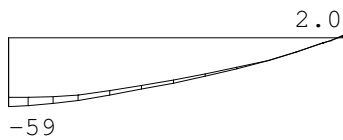


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**MOMENTEN**

Balk 22:22 Fundamentele combinatie



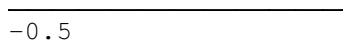
**DWARSKRACHTEN**

Balk 22:22 Fundamentele combinatie



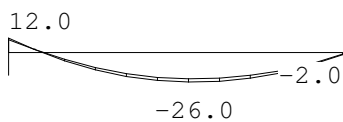
**WRINGMOMENTEN**

Balk 22:22 Fundamentele combinatie



**MOMENTEN**

Balk 23:23 Fundamentele combinatie



△  
S14

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**DWARSKRACHTEN**

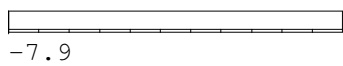
Balk 23:23 Fundamentele combinatie



Fmin:189  
Fmax:194

**WRINGMOMENTEN**

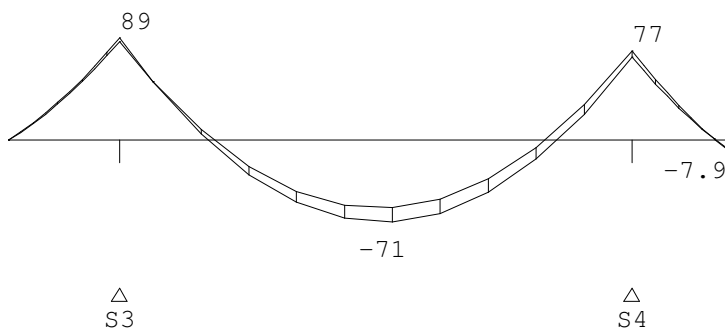
Balk 23:23 Fundamentele combinatie



△  
S14

**MOMENTEN**

Balk 24:24 Fundamentele combinatie

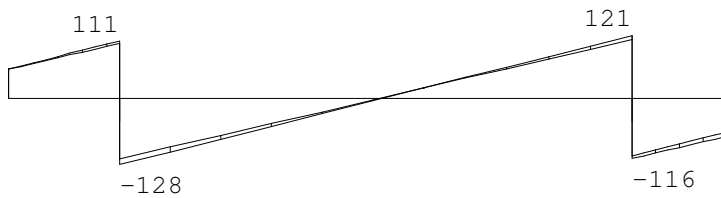


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**DWARSKRACHTEN**

Balk 24:24 Fundamentele combinatie



Fmin:223  
Fmax:239

230  
233

**WRINGMOMENTEN**

Balk 24:24 Fundamentele combinatie

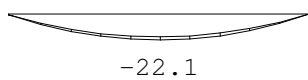


△  
S3

△  
S4

**MOMENTEN**

Balk 25:25 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Balk 25:25 Fundamentele combinatie





Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

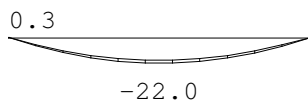
**WRINGMOMENTEN**

Balk 25:25 Fundamentele combinatie



**MOMENTEN**

Balk 26:26 Fundamentele combinatie



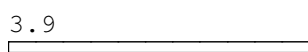
**DWARSKRACHTEN**

Balk 26:26 Fundamentele combinatie



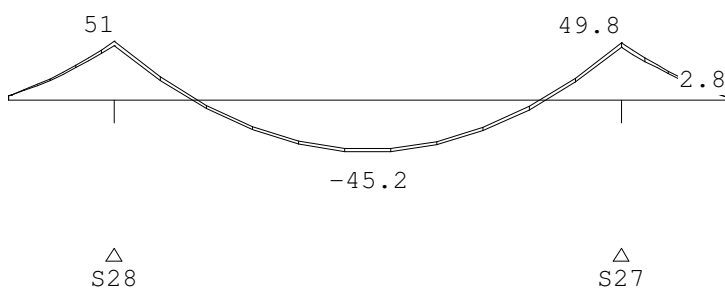
**WRINGMOMENTEN**

Balk 26:26 Fundamentele combinatie



**MOMENTEN**

Balk 27:27 Fundamentele combinatie

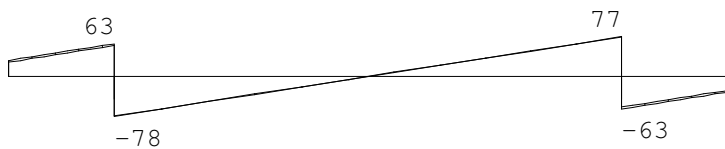


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**DWARSKRACHTEN**

Balk 27:27 Fundamentele combinatie

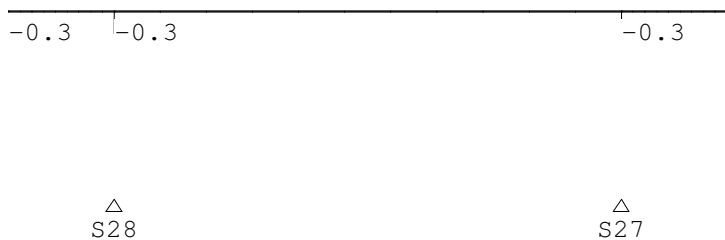


Fmin:136  
Fmax:141

135  
140

**WRINGMOMENTEN**

Balk 27:27 Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	142.87	145.05	0.00	0.00
1	29	0.00	0.00	106.98	108.24	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	129.58	136.63	0.00	0.00
3	9	0.00	0.00	189.05	194.12	0.00	0.00
4	5	0.00	0.00	322.61	323.18	0.00	0.00
4	6	0.00	0.00	305.23	312.01	0.00	0.00
4	7	0.00	0.00	309.87	317.32	0.00	0.00
4	8	0.00	0.00	326.23	329.96	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	326.23	329.96	0.00	0.00
5	9	0.00	0.00	189.05	194.12	0.00	0.00
6	21	0.00	0.00	285.46	289.69	0.00	0.00
6	22	0.00	0.00	475.62	494.47	0.00	0.00
6	23	0.00	0.00	510.25	531.51	0.00	0.00
6	24	0.00	0.00	513.41	529.59	0.00	0.00
6	25	0.00	0.00	489.96	492.94	0.00	0.00
7	25	0.00	0.00	489.96	492.94	0.00	0.00
7	26	0.00	0.00	229.49	234.27	0.00	0.00

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

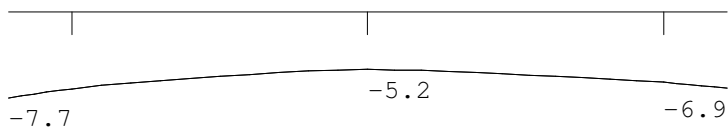
Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
8	10	0.00	0.00	323.42	324.25	0.00	0.00
8	11	0.00	0.00	308.16	315.90	0.00	0.00
8	12	0.00	0.00	312.94	321.30	0.00	0.00
8	13	0.00	0.00	327.44	331.60	0.00	0.00
9	13	0.00	0.00	327.44	331.60	0.00	0.00
9	14	0.00	0.00	188.64	194.12	0.00	0.00
10	15	0.00	0.00	134.49	142.68	0.00	0.00
12	19	0.00	0.00	64.34	70.60	0.00	0.00
13	20	0.00	0.00	64.13	70.43	0.00	0.00
15	16	0.00	0.00	133.88	142.19	0.00	0.00
16	17	0.00	0.00	147.34	189.52	0.00	0.00
17	18	0.00	0.00	143.60	184.87	0.00	0.00
18	8	0.00	0.00	326.23	329.96	0.00	0.00
18	25	0.00	0.00	489.96	492.94	0.00	0.00
19	25	0.00	0.00	489.96	492.94	0.00	0.00
19	13	0.00	0.00	327.44	331.60	0.00	0.00
20	9	0.00	0.00	189.05	194.12	0.00	0.00
20	26	0.00	0.00	229.49	234.27	0.00	0.00
21	26	0.00	0.00	229.49	234.27	0.00	0.00
21	14	0.00	0.00	188.64	194.12	0.00	0.00
23	14	0.00	0.00	188.64	194.12	0.00	0.00
24	3	0.00	0.00	223.24	238.72	0.00	0.00
24	4	0.00	0.00	230.08	232.58	0.00	0.00
27	28	0.00	0.00	136.19	140.99	0.00	0.00
27	27	0.00	0.00	135.37	140.40	0.00	0.00

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Balk 1:1 Karakteristieke combinatie

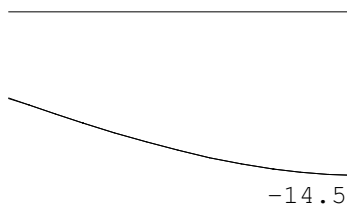


△  
S1

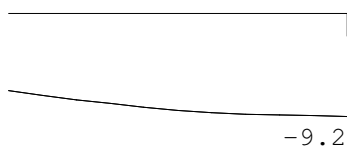
△  
S29

△  
S2

**VERPLAATSINGEN** [mm] Balk 2:2 Karakteristieke combinatie

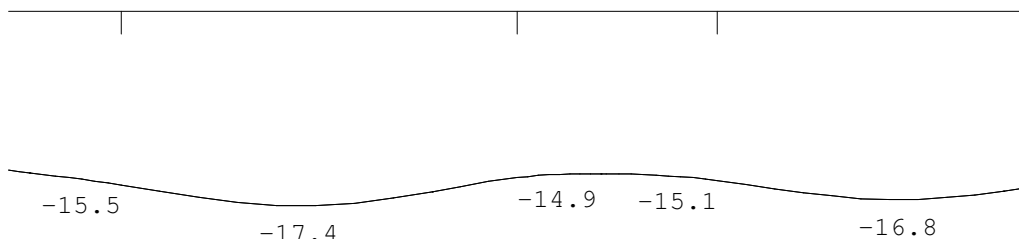


**VERPLAATSINGEN** [mm] Balk 3:3 Karakteristieke combinatie



△  
S9

**VERPLAATSINGEN** [mm] Balk 4:4 Karakteristieke combinatie



△  
S5

△  
S6

△  
S7

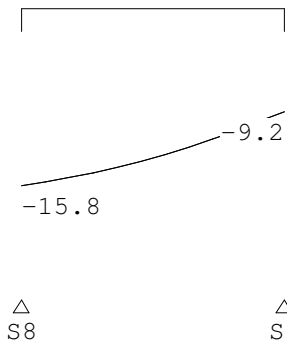
△  
S8

Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

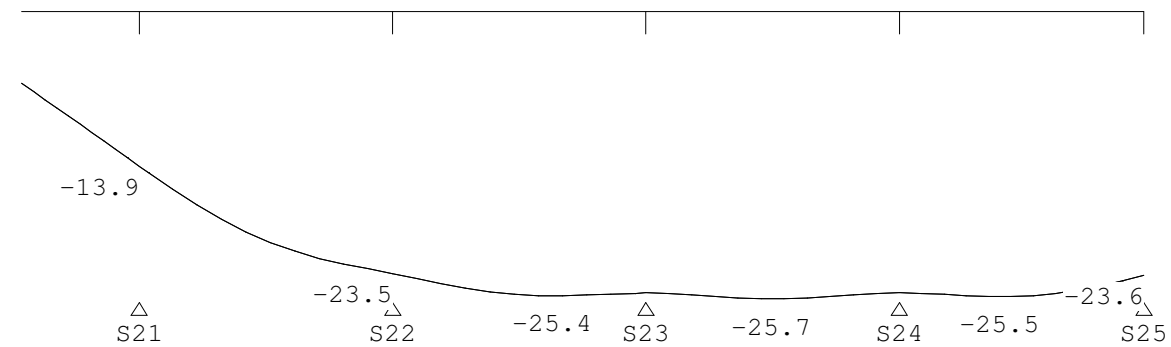
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 5:5 Karakteristieke combinatie



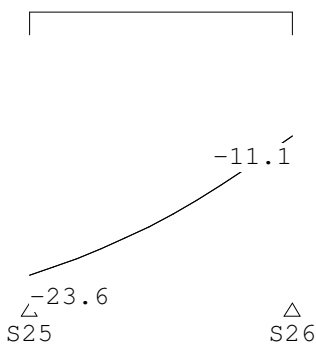
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 6:6 Karakteristieke combinatie



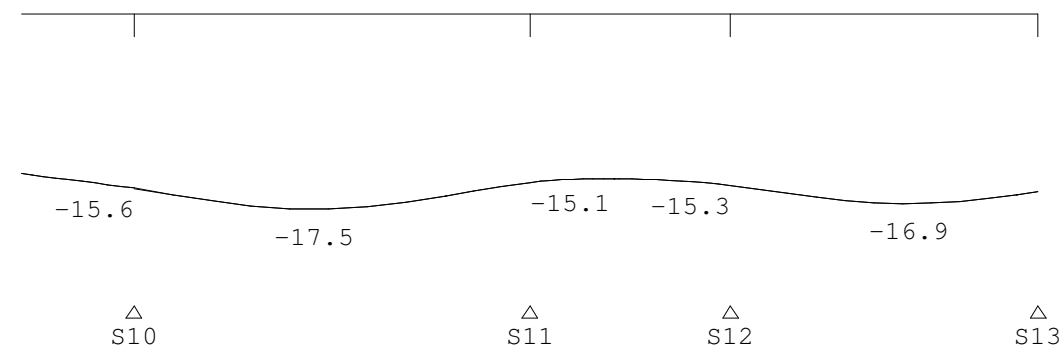
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 7:7 Karakteristieke combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 8:8 Karakteristieke combinatie

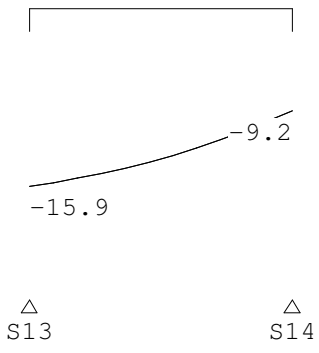


Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

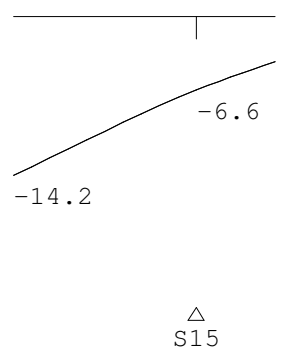
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 9:9 Karakteristieke combinatie



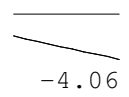
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 10:10 Karakteristieke combinatie



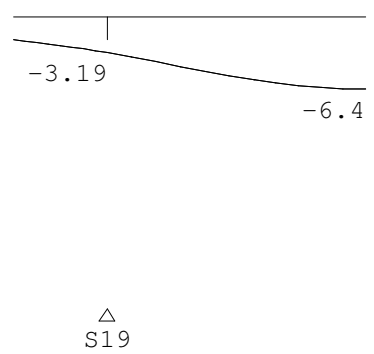
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 11:11 Karakteristieke combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 12:12 Karakteristieke combinatie

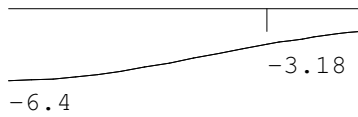


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

**VERPLAATSINGEN** [mm]

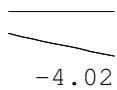
Balk 13:13 Karakteristieke combinatie



△  
S20

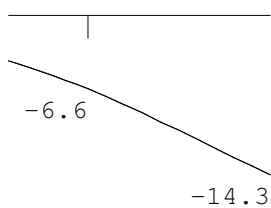
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 14:14 Karakteristieke combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm]

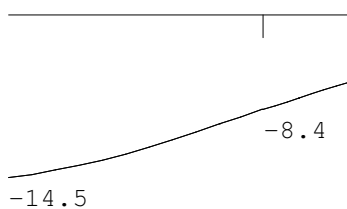
Balk 15:15 Karakteristieke combinatie



△  
S16

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 16:16 Karakteristieke combinatie



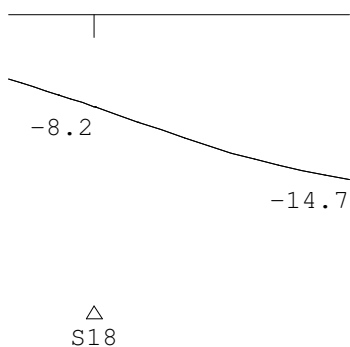
△  
S17

Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

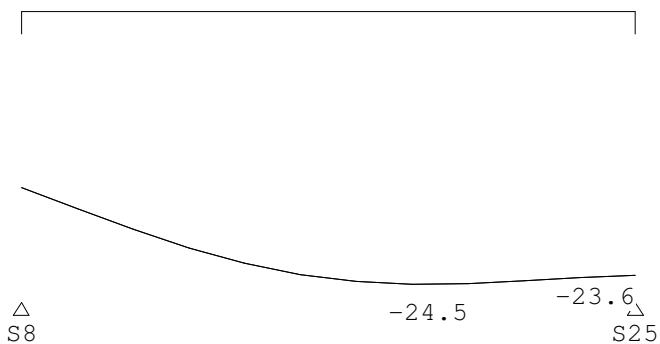
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 17:17 Karakteristieke combinatie



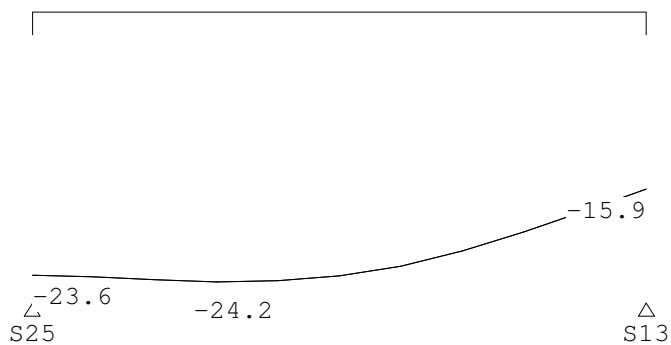
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 18:18 Karakteristieke combinatie



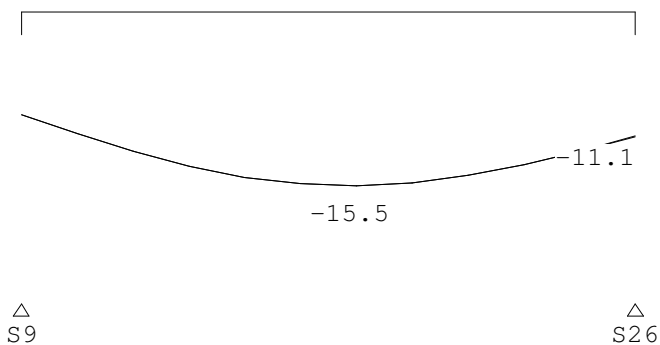
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 19:19 Karakteristieke combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 20:20 Karakteristieke combinatie



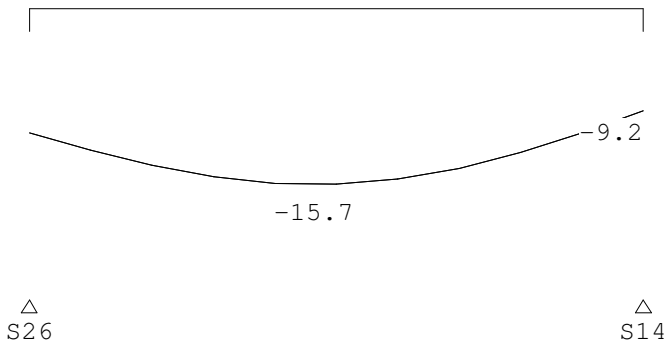


Project..: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

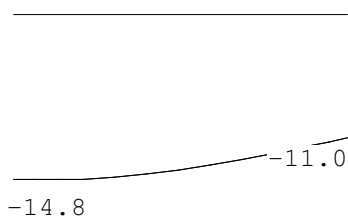
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 21:21 Karakteristieke combinatie



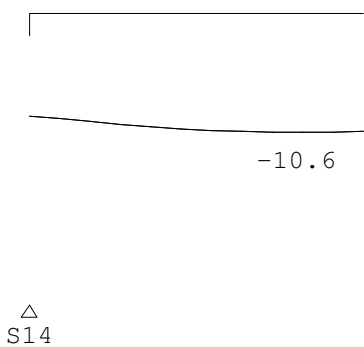
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 22:22 Karakteristieke combinatie



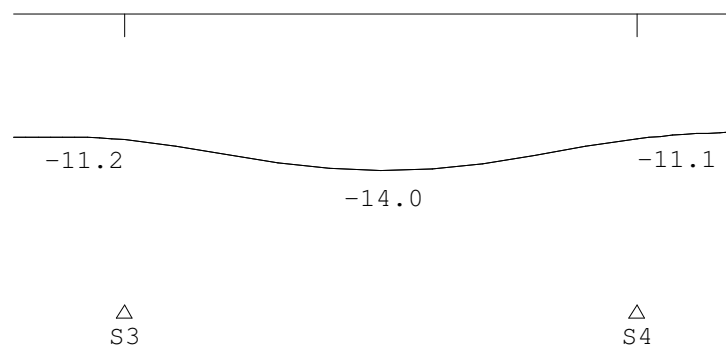
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 23:23 Karakteristieke combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 24:24 Karakteristieke combinatie

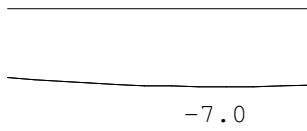


Project...: - 23119

Onderdeel: Balkrooster

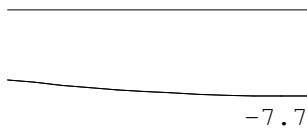
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 25:25 Karakteristieke combinatie



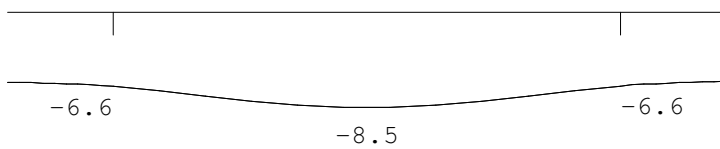
**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 26:26 Karakteristieke combinatie



**VERPLAATSINGEN** [mm]

Balk 27:27 Karakteristieke combinatie

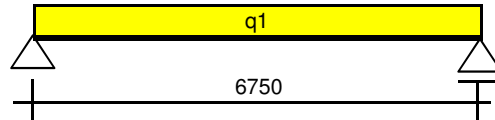


△  
S28

△  
S27

#### 4 Berekening bovenbouw

##### 4.1 Aanvullende stalen balk dak garage



q1				bel		$\psi_0$	Perm	verand
Plat dak 2	perm	0,50 x	6,00 x	1,00 x	0,55		=	1,65 kN/m1
	sneeuw	0,50 x	6,00 x	1,00 x	0,56	x 0,00	=	0,00 kN/m1
	verand	0,50 x	6,00 x	1,00 x	1,00	x 1,00	=	3,00 kN/m1

Met veranderlijke last als maatgevend is direct sneeuwophoping verrekend.

TS/Liggers  
 Project.....: 23119 - Rel: 6.21 14 dec 2016  
 Onderdeel.....  
 Constructeur.:  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 14/12/2016  
 Bestand.....: p:\project\23119\berekeningen\staal garage.dlw

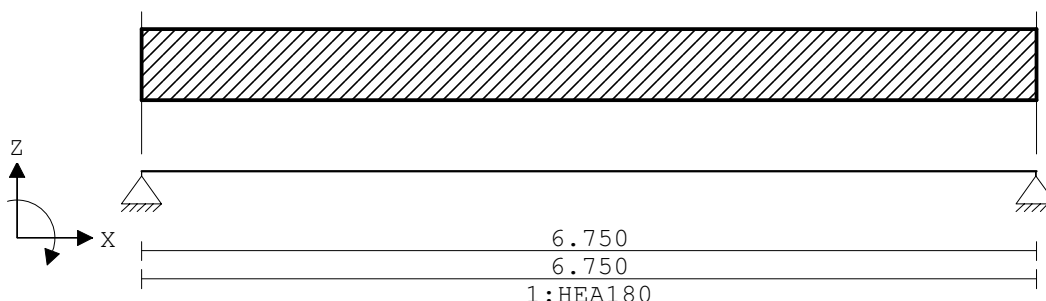
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.750	6.750

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA180



Project.....: 23119 -  
 Onderdeel.....:

**BELASTINGGEVALLEN**

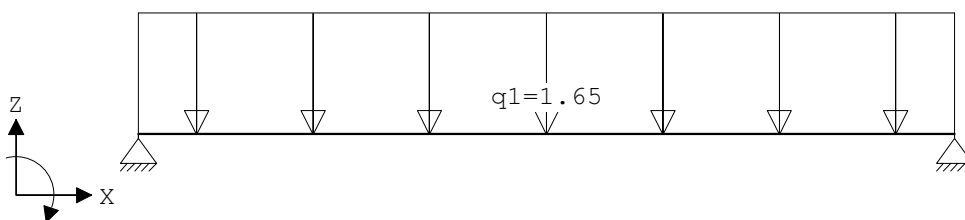
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

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

**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	1:q-last	q1	-1.650	-1.650		0.000	6.750

**REACTIES**

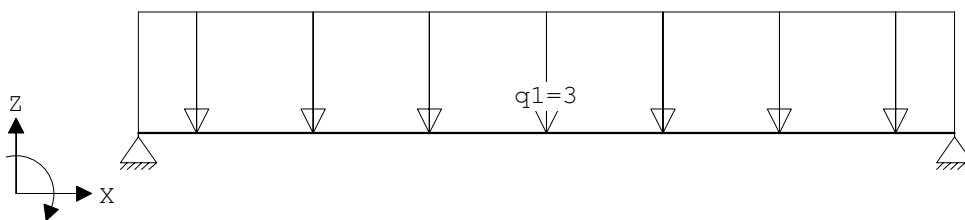
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.77	0.00
2	6.77	0.00

13.54 : (absoluut) grootste som reacties  
 -13.54 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



TS/Liggers

Rel: 6.21 14 dec 2016

Project.....: 23119 -

Onderdeel.....:

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-3.000	-3.000		0.000	6.750

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	10.13	0.00	0.00
2	0.00	10.13	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	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
10 Freq.	1 Perm	1.00		
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

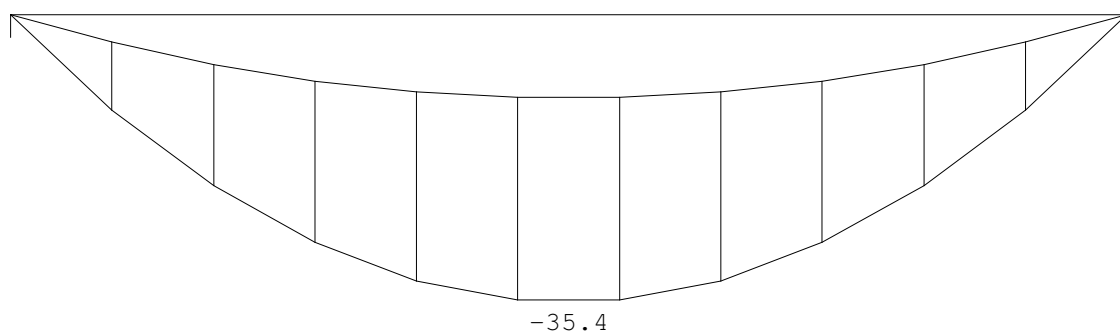
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking

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

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

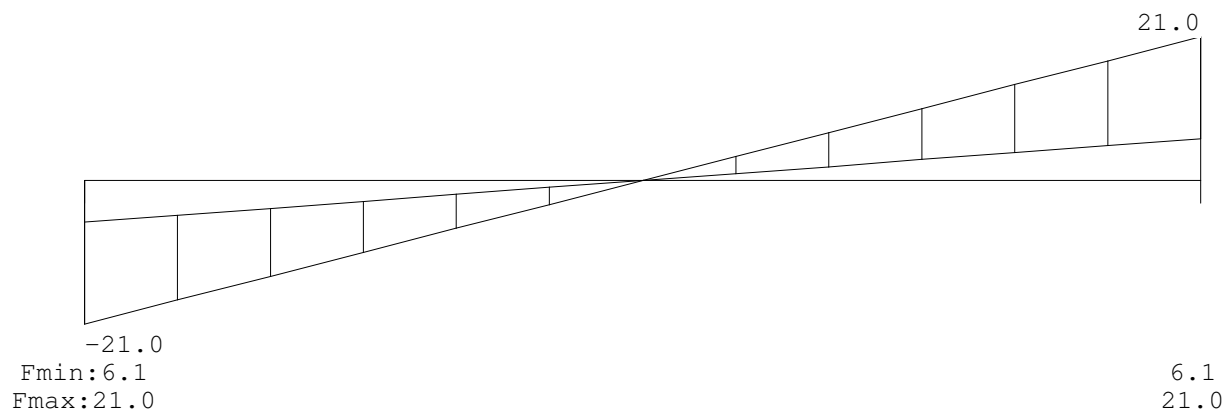


Project.....: 23119 -

Onderdeel.....:

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**TUSSENpunTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-20.98	-6.09	0.00	0.00
1	0.482	-7.21	-2.09	-17.98	-5.22	-9.39	-2.73
1	0.964	-14.02	-4.07	-14.99	-4.35	-17.34	-5.04
1	1.446	-20.07	-5.83	-11.99	-3.48	-23.84	-6.92
1	1.929	-25.07	-7.28	-8.99	-2.61	-28.90	-8.39
1	2.411	-28.80	-8.36	-5.99	-1.74	-32.51	-9.44
1	2.893	-31.10	-9.03	-3.00	-0.87	-34.68	-10.07
1	3.375	-31.88	-9.26	0.00	0.00	-35.40	-10.28
1	3.857	-31.10	-9.03	0.87	3.00	-34.68	-10.07
1	4.339	-28.80	-8.36	1.74	5.99	-32.51	-9.44
1	4.821	-25.07	-7.28	2.61	8.99	-28.90	-8.39
1	5.304	-20.07	-5.83	3.48	11.99	-23.84	-6.92
1	5.786	-14.02	-4.07	4.35	14.99	-17.34	-5.04
1	6.268	-7.21	-2.09	5.22	17.98	-9.39	-2.73
1	6.750	0.00	0.00	6.09	20.98	0.00	0.00

**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

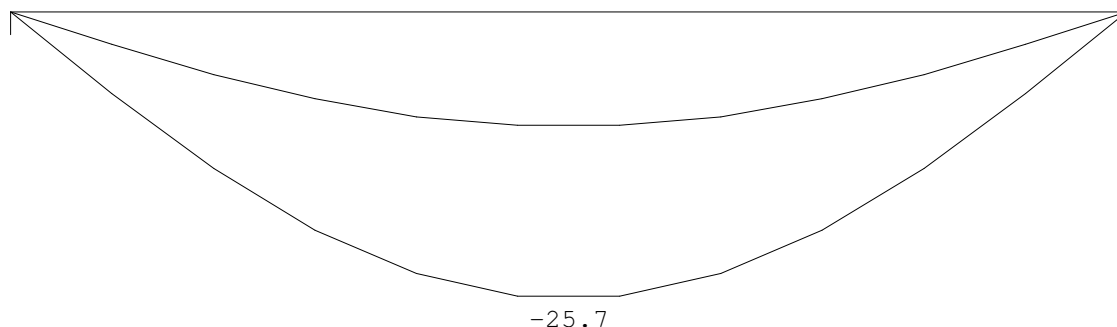
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.09	20.98	0.00	0.00
2	6.09	20.98	0.00	0.00

Project.....: 23119 -

Onderdeel.....:

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	6.75	6.750
		onder:	6.75	6.750

**KIP - ONDERFLENSINKLEMMINGEN**

Ligger:1

Staafl	Begin Type	Breedte	Eind- opl.	Einde Type	Breedte	Eind- opl.
1	Ondfl.inkl	0	0	Ondfl.inkl	0	0

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.3.2.5	1(NB.71)	0.967	227

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	6.75	N	N	0.0	-25.7	7	1	Eind	-25.7	±27.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-15.4	±20.3	0.003

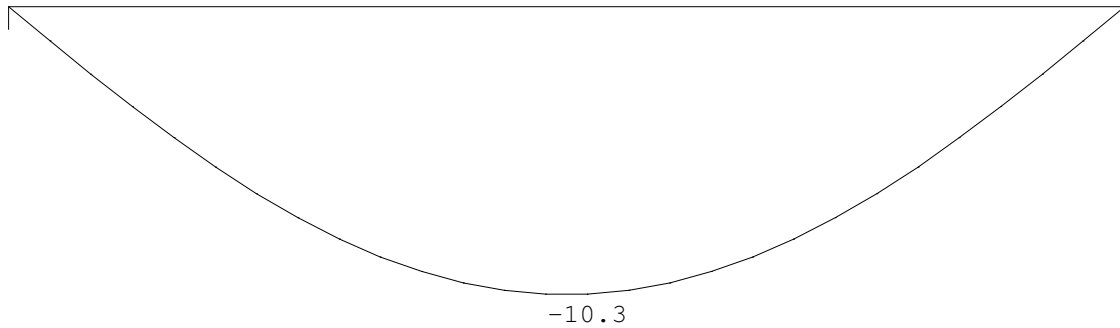


Project.....: 23119 -

Onderdeel.....:

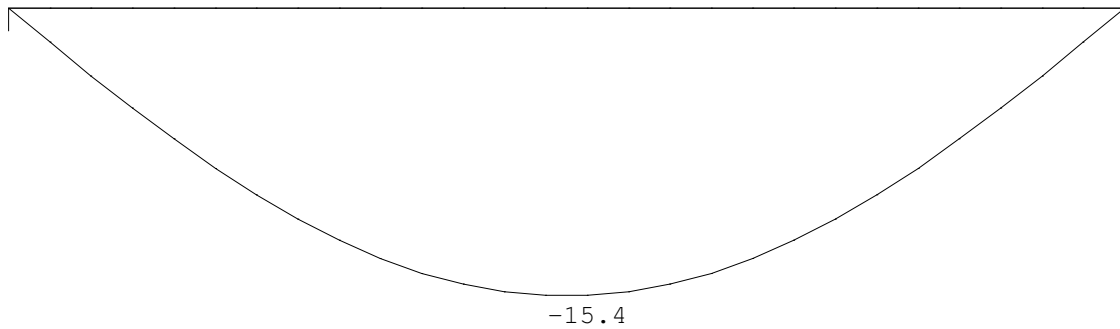
**DOORBUIGINGEN w1** [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



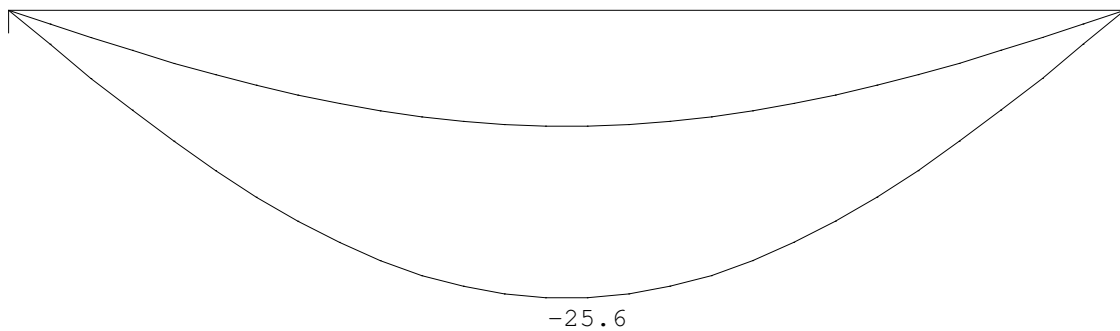
**DOORBUIGINGEN Wbij** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**DOORBUIGINGEN Wmax** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

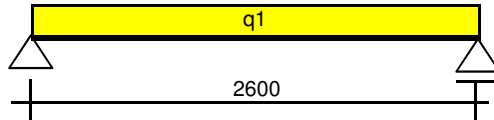


**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	3.500	6750	-10.3	-15.4	439	-25.6	-25.6	263

Stalen latei buitenspouwblad t.p.v. garagedeur



					bel	$\psi_0$	Perm	verand
<b>q1</b>								
Metselwerk	1,00 x	0,50 x	1,00 x	2,00		=	1,00	kN/m1
<b>Totaal</b>							<b>1,00</b>	<b>0,00 kN/m1</b>

NEN-EN 1990:2002, 6.4 Uiterste grenstoestanden (incl. eigen gewicht staalprofiel)							
STR/GEO	$G_k$	$\gamma_g \times K_{FI}$	$Q_k$	$\gamma_q \times K_{FI}$			
6.10a	1,15 x	1,22 +	0,00 x	1,35	=	1,40	kN/m1
6.10b	1,15 x	1,08 +	0,00 x	1,35	=	1,24	kN/m1
Profiel:	h (mm)	b (mm)	r (mm)	$t_w$ (mm)	$t_f$ (mm)	$I_y$ (mm <sup>4</sup> )	$I_z$ (mm <sup>4</sup> )
<b>L100-100-10</b>	100	100	12	4	10	1767000	1767000
kwaliteit:	Opp. (mm <sup>2</sup> )	$W_y$ (mm <sup>3</sup> )	$W_{ypl}$ (mm <sup>3</sup> )	$W_z$ (mm <sup>3</sup> )	$W_{zpl}$ (mm <sup>3</sup> )		
<b>235</b>	1915	24610	0	24610	0		

**Controle sterkte:**

$$M_{E,rd} = 1/8 \times 1,40 \times 2,60^2 = 1,18 \text{ kN.m}$$

$$M_{R,el,rd} = 5,78 \text{ kN.m}$$

U.c.	=	0,20	< 1	<b>voldoet</b>
------	---	------	-----	----------------

**Controle doorbuiging:**

Maximale bijkomende doorbuiging:  $U_{bij,max} = 0,002 \times 2600 = 5,20 \text{ mm}$

Maximale einddoorbuiging:  $U_{eind,max} = 0,004 \times 2600 = 10,40 \text{ mm}$

$U_{bij} = 0,00 \text{ mm}$  **voldoet**

$U_{eind} = 1,84 \text{ mm}$  **voldoet**

Hoeklijnen 100.100.10 onderling 2x koppelen

Projectnummer: 23119

