



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

BEM1503839  
gemeente Steenbergen

11301

Plan voor het herbouwen/verbouwen van een woning aan  
de Voorstraat 23 te Nieuw-Vossemeer .

## statische berekening

Behoort bij beschikking	
d.d.	24-09-2015
nr.(s)	ZK15000759
Juridisch beleidsmedewerker Publiekszaken / vergunningen	



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

Werknummer : 11301

Werk : Plan voor het herbouwen/verbouwen van een woning aan  
de Voorstraat 23 te Nieuw-Vossemeer .

Opdrachtgever :

Architect : KRAAK Bouwtechnisch Managementburo b.v.

Datum : 06-07-2015

Blad : 1 t/m 13  
+ Computeroutput 1 t/m 27

Constructeur :

Tekenaar :

**STERK**adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.werkn. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 1**ALGEMEEN**

## • VOORSCHRIFTEN EUROCODE

Algemeen:	NEN-EN 1990 : Grondslagen van het constructief ontwerp
	NEN-EN 1991-1 : Belastingen op constructies
Beton:	NEN-EN 1992-1 : Ontwerp en berekening van betonconstructies
Staal:	NEN-EN 1993-1 : Ontwerp en berekening van staalconstructies
Hout:	NEN-EN 1995-1 : Ontwerp en berekening van houtconstructies
Steen:	NEN-EN 1996-1 : Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Geotechn.:	NEN 9997 : Geotechnisch ontwerp van constructies

## • UITGANGPUNTEN:

ontwerplevensduurklasse	ontwerplevensduur		
3	50		
gebruiksklassen	gevolgklasse / betrouwbaarheidsklasse		
A	CC1		
waarden van de $\Psi$ - factoren voor gebouwen			
	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
opgelegde belastingen op vloeren	0.4	0.5	0.3
sneeuw	0.0	0.2	0.0
wind	0.0	0.2	0.0

## • BELASTINGFACTOREN:

ontwerp-situaties	blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belastingen	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste	andere
(verg. 6.10a)	1,22 $G_{k,sup}$	0.9 $G_{k,inf}$			1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10b)	1,08 $G_{k,sup}$	0.9 $G_{k,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$		1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 2.

**TOEGEPASTE MATERIALEN** (tenzij anders vermeld):

- **BETON**                      betonkwaliteit: C 20/25  
   milieuklasse: XC2 (nat, zelden droog)  
   betonstaal: B500B
  
- **STAAL**                      walsprofielen en constructiestaal: S235JR  
   kokerprofielen: S235JRH  
   boutkwaliteit: 8.8  
   ankerbouten: 4.6  
   lassen: Δ4
  
- **HOUT**                      standaard bouwhout: C18  
   gelamineerd hout: GL24
  
- **STEEN**                      kalkzandsteen: CS12 of gelijkwaardig

**AANNAMES IN DE BEREKENING:**

- Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd. Afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan ons bureau.
- Sterk adviesbureau voor bouwconstructies is niet aansprakelijk en niet verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen t.o.v. de berekening en tekening, waarvan ons bureau niet op de hoogte is gesteld.

**GEBRUIKTE SOFTWARE:**

Technosoft Liggers V5  
Technosoft Raamwerken V5  
Technosoft Balkenrooster V5  
Technosoft Construct V5



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 3

## BELASTINGEN.

### Dakbelastingen $\alpha = 45^\circ$

$$e_g \text{ pannendak } 0,7 \cos \alpha = 1 \text{ kN/m}^2$$

$$u_1 = \frac{0,8 (60 - 45)}{30} = 0,4$$

$$q_{\text{rep}} = 0,4 \times 0,7 = 0,28 \text{ kN/m}^2$$

### Zoldervloer

$$\begin{array}{l} e_g \text{ houten balklaag} = 0,3 \text{ kN/m}^2 \\ g \text{ plafond} = 0,2 \text{ -} \\ \hline \text{alg} = 0,5 \text{ -} \end{array}$$

$$q_{\text{rep}} = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

### 1ste verdiepingsvloer

$$\begin{array}{l} e_g \text{ houten balklaag} = 0,3 \text{ kN/m}^2 \\ g \text{ fermacell} = 0,3 \text{ -} \\ g \text{ plafond} = 0,2 \text{ -} \\ \hline \text{alg} = 0,8 \text{ -} \end{array}$$

$$q_{\text{rep}} = 1,75 \text{ kN/m}^2 \text{ personen}$$

$$q_{\text{rep}} = 0,50 \text{ - l.s.w.}$$



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 4

## Platte daken

$$\begin{aligned} e_g & \text{ houten balklaag} & = & 0,3 \text{ kN/m}^2 \\ e_g & \text{ plafond} & = & 0,2 \text{ -} \\ & & \hline & & & 0,5 \text{ -} \\ q_{\text{rep}} & = & 1,4 \text{ kN/m}^2 & \text{ sneeuwoph.} \\ q_{\text{rep}} & = & 1,0 \text{ -} & \text{ personen} \\ q_{\text{rep}} & = & 0,56 \text{ -} & \text{ sneeuw} \end{aligned}$$

## Begane grondvloer

$$\begin{aligned} e_g & \text{ betonvloer } d=150 & = & 3,6 \text{ kN/m}^2 \\ e_g & \text{ afwerking} & = & 1,6 \text{ -} \\ & & \hline & & & 5,2 \text{ -} \\ q_{\text{rep}} & = & 1,75 \text{ kN/m}^2 & \text{ personen} \\ q_{\text{rep}} & = & 0,50 \text{ -} & \text{ l.s.w.} \end{aligned}$$

## Windbelasting.

Gebied II

bekouwd gebied

$H = 7900$

$q_p = 0,62 \text{ kN/m}^2$



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 5

## HOUTCONSTRUCTIES.

### Slaper

kenne 71 x 171

### Balklaag dakkapel

lt- 890 mm

kenne 46 x 121 hoh 406

### Zolder balklaag

lt- 3600

kenne 63 x 160 hoh 500

2u output

### Hs B wanden "boven"

kenne 46 x 146

hoh 406

Aan 1 zijde beplaat met  
OSB 9mm.

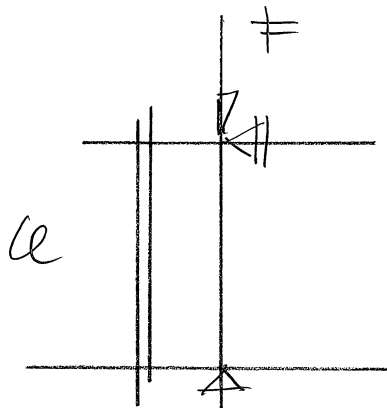


**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 6

Hs B stijlen tpu stalen balk.



$$F_{eg} = 10,2 \text{ kN}$$

$$F_{d} = 9,1$$

ce winddruk + overdruk

$$(0,8 + 0,3) \times 0,62 \times 0,406$$

$$= 0,28 \text{ kN/m'}$$

keuze  $3 \times 46 \times 146$

gekoppeld

zie output

Balklaag 1ste verdieping.

$$k_t = 4100$$

keuze  $71 \times 221$  hok 406

zie output

Hs B lat in oorgevel.

keuze  $96 \times 246$

opleggen op dubbele

houten stijl





**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 7

## Dragende H/B stijlen.

$$N_{kg} = N_{k2} = 2600$$

$$F_{eg} = (4,1 \times 0,406 \times 0,8) \text{ eg verd} \\ + \text{ eg hsb } (2,6 \times 0,5) = 2,63 \text{ kN}$$

$$F_d = (4,1 \times 0,406 \times 2,25) = 3,74$$

## Balklaag plat dak.

$$N = 4500$$

kenre 71 x 196 hoh 610  
zie output

## Geconcentreerde stijlen beg gr.

$$N_{kg} = N_{k2} = 2600$$

$$F_{eg} = 11,3 \text{ kN}$$

$$F_d = 12,2$$

kenre 3 x 46 x 146  
gekoppeld.

Overige enkele stijlen  
46 x 146 hoh 406 (beplaat).



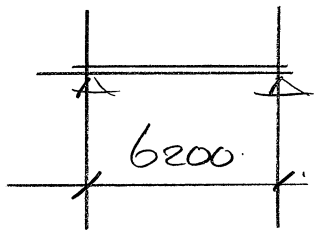
**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 8

## STAALCONSTRUCTIES.

### Stalen nok gording



$$a_{eg} (2 \times 1) = 2 \text{ kN/m}$$

$$a_{dl} (2 \times 0,28) = 0,56 -$$

kenne IPE 200

zie output

### Stalen zolder balk

$$l_t = 6200$$

$a_{eg}$  dak + zolder

$$(2,1 \times 1) + (1,8 \times 0,5)$$

$$= 3 \text{ kN/m}$$

$$a_{dl} \text{ zolder} = 1,8 \times 0,7 = 1,3 \text{ kN/m}$$

kenne IPE 220

zie output

$$V_A \text{ g} = 10,2 \text{ kN}$$

$$V_A \text{ d} = 4,1 -$$



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 9

## Stalen ligger 1ste

$$l_t = 5400$$

es dak	1,2 x 1	=	1,2	kN/m'
1ste	2 x 0,8	=	1,6	-
pl dak	0,8 x 0,5	=	0,4	-
hwb.	1 x 0,5	=	0,5	-
			<hr/>	
			$q_{eg}$	= 3,7

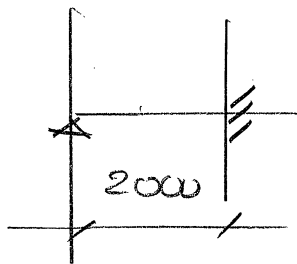
$$q_{cl} = 2 \times 2,25 = 4,5$$

$$\text{hww} \quad \text{HE} \quad 200 \text{ A} + \text{ } \neq 200.100.10$$

$$V_A \text{ eg} = 11,3 \quad \text{kN}$$

$$V_A \text{ cl} = 12,2$$

## Stalen randligger pui



$$q_{eg} = (2,3 \times 0,5) + 0,5 = 1,65 \text{ kN/m'}$$

$$q_{cl} = (2,3 \times 1,0) = 2,3 \text{ kN/m'}$$

$$M_{ed} = 4,9 \text{ kNm}$$

$$\text{hww. } \neq 100.100.10$$

$$\mu = \frac{4,9 \times 10^3}{235 \times 24,7} = 0,85 < 1$$

akk.

$$V_A \text{ max eg} = 4,2 \quad \text{kN}$$

$$V_A \text{ " cl} = 5,8$$



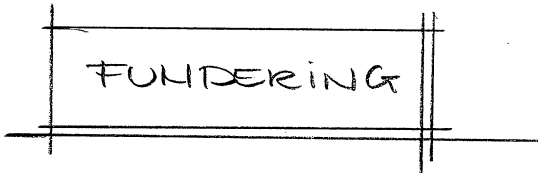
**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 10

## Stalen kolom

l<sub>k1</sub> - l<sub>k2</sub> = 2700  
N<sub>ed</sub> = 12,4 MN  
keuze.  $\phi$  70. 70. f.



Gekozen is voor een  
fundering op staal in de  
vorm van een plaat met  
vorstrand.

uitgangspunt, aanlegdiepte =  
vaste grondslag

Deze vooraj i.h.w. te  
controleren.

$\sigma_d = 0,1 \text{ N/mm}^2$

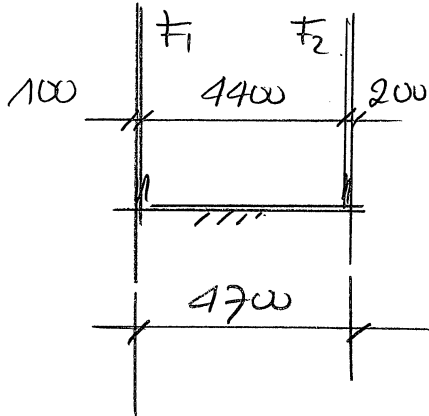


**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 11.

## Doorsnede laagbouw



$$a_{eg} = 1,6 \quad \text{kN/m}$$

$$a_{ul} = 2,25$$

eg	dak	2,3	x	0,5	=	1,2	kN/m
y	hsb	3,0	x	0,5	=	1,5	-
y	rand				=	3,6	-

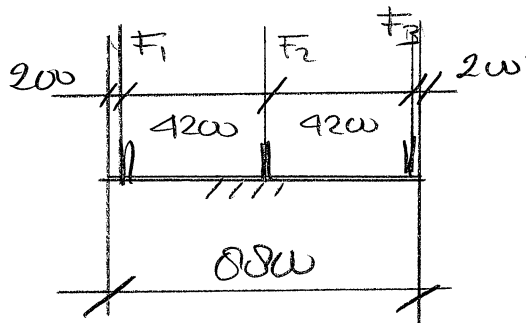
$$F_{1eg} = 6,3$$

$$F_{1ul} = -$$

$$F_{2eg} = 6,3 \times 1,5 = 9,5 \text{ kN}$$

$$F_{2ul} = 0$$

## Doorsnede hoogbouw



$$a_{eg} = 1,6 \quad \text{kN/m}$$

$$a_{ul} = 2,25$$

eg	dak	7,2	x	1	=	7,2	kN/m
y	1de	2	x	0,8	=	1,6	-
y	mw	3,8	x	2,0	=	7,6	-
y	rand				=	3,6	-
y	hsb	3,8	x	0,5	=	1,9	-

$$F_{1eg} = 15,9$$



**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

werkno. : 11301  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 12.

$$F_1 d = 2 \times 2,25 = 4,5 \text{ kN/m}$$

$$\begin{array}{l} \text{eg} \\ \text{g} \end{array} \begin{array}{l} \text{1ste} \\ \text{hsb.} \end{array} \begin{array}{l} 4,1 \times 0,8 = 3,3 \\ 2,6 \times 0,5 = 1,3 \end{array} \begin{array}{l} \text{kN/m} \\ - \end{array}$$

$$F_{2g} = 4,6 -$$

$$F_2 cl = 4,1 \times 2,25 = 9,3 -$$

$$\begin{array}{l} \text{eg} \\ \text{g} \\ \text{g} \\ \text{g} \end{array} \begin{array}{l} \text{pui} \\ \text{rand} \\ \text{plast st b.} \\ \text{mw } 2,5 \times 1 \times 2 \end{array} \begin{array}{l} = 1,5 \\ = 3,6 \\ = 11,3 \\ = 5,6 \end{array} \begin{array}{l} \text{kN/m} \\ - \\ - \\ - \end{array}$$

$$F_{3g} = 22 -$$

$$F_3 d = 12,2 \text{ kN plast st. b.}$$



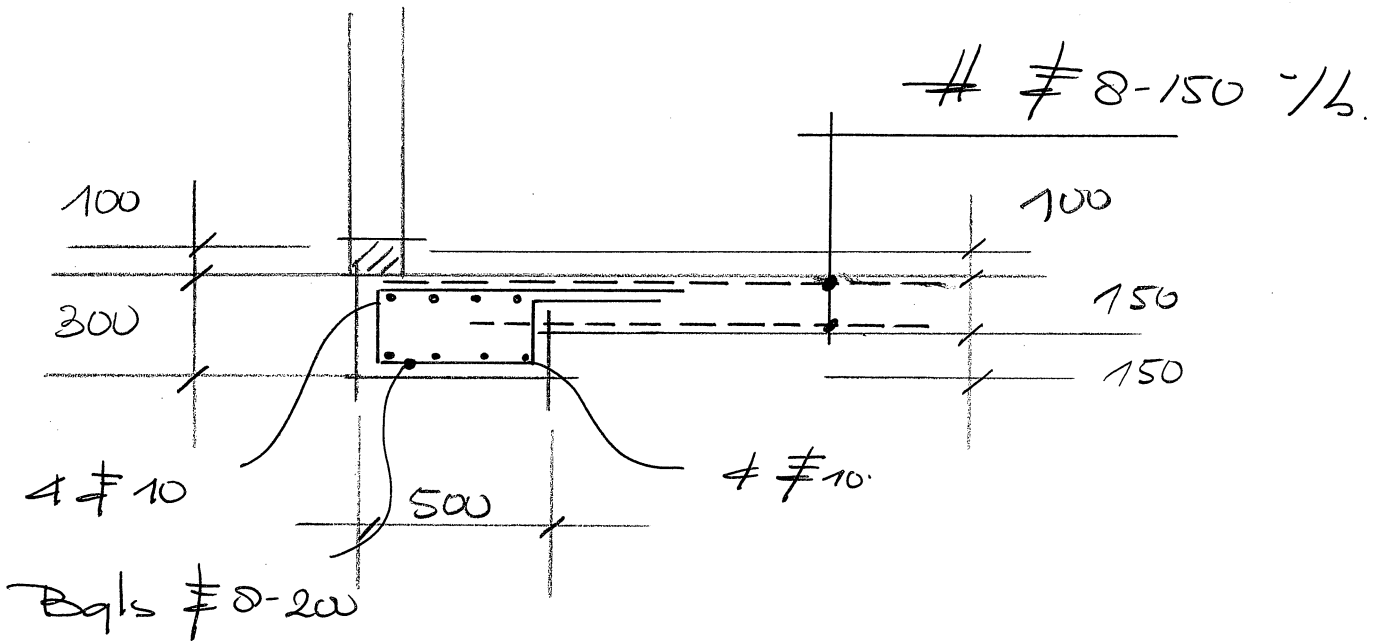
**STERK**

adviesbureau voor  
bouwconstructies b.v.

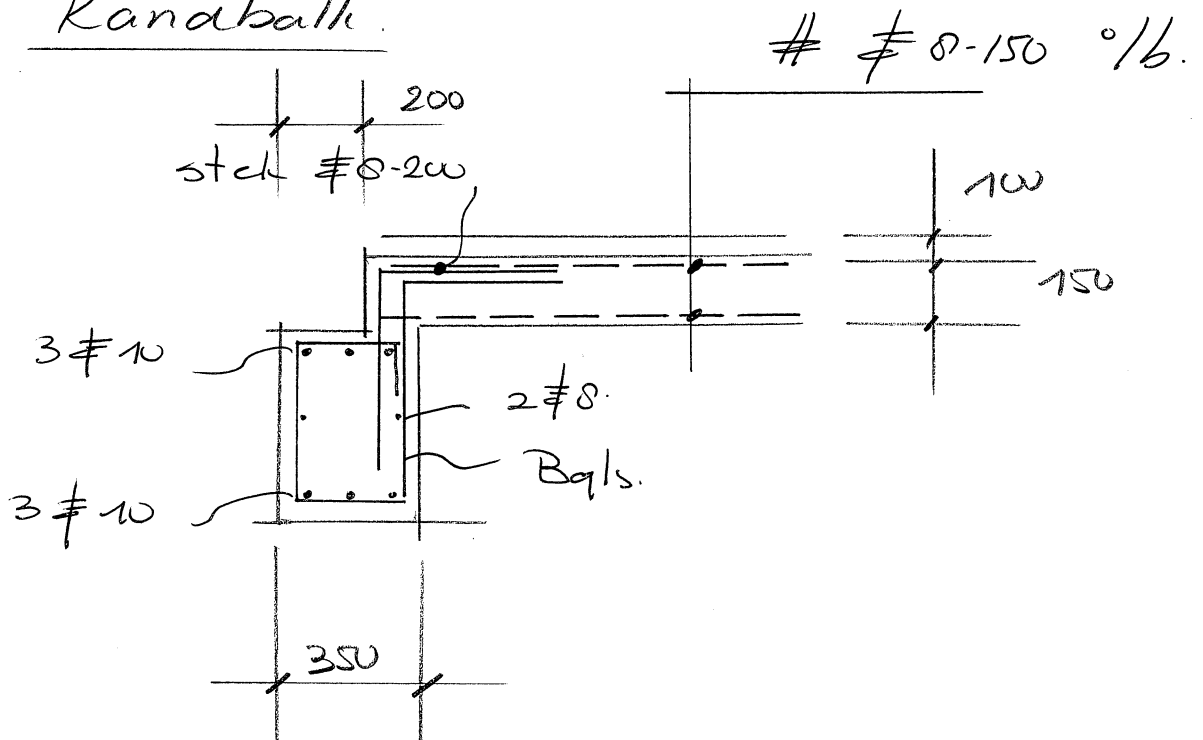
werkno. : 11361  
d.d. : 6-7-2015  
blad : 13.

## FUNDERINGSDETAILS.

### Woningcheidend



### Randbalk



Project : 11301  
 Onderdeel : balklaag zolder  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

**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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

**Balklaag berekening. (H)**

**Algemene gegevens**

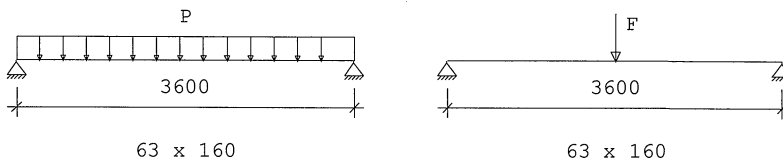
B x H	[mm] : 63 x 160	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 3600	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Belastingsduur [jaar]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 500	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm] :	4374

**Permanente belastingen  $G_{rep}$**

EG balklaag	:	0.70
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.70

**Veranderlijke belastingen**

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.70 = 0.70 + 0.00
$\Psi_0$	[ - ]	:	0.40
$\Psi_2$	[ - ]	:	0.30
$F_{rep}$	[kN]	:	2.00
$F_{rep}$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	:	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:		0.68



**Belastingfactoren (NEN-EN 1990)**

Formule 6.10a:	$\gamma_G$ :	1.22	$\gamma_Q$ :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$ :	1.08	$\gamma_Q$ :	1.35

**Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)**

$\gamma_M[-]$ : 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}[-]$	$b_{ef}$ [mm]	$k_{C,90,q}$	$k_{C,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.80	63	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.80	63	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.80	63	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.80	63	1.00	1.00



TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : balklaag zolder  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 8.36 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.75
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.45 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.21
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.11/ 1.35+ 0.42/ 1.35 = 0.39	
Geconc. belasting	$u_{bij}$	= 10.46 < 14.40 [mm]	0.73
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 14.41 < 14.40 [mm]	1.00
Resonantie : eerste eigen frequentie		= 7.54 > 3.00 [Hz]	0.40

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : hsb stijlen onder stalen balk zolder  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

### 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

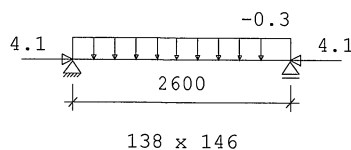
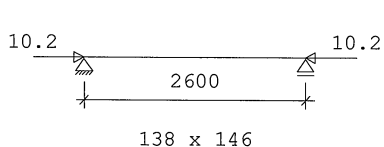
### Berekening willekeurige staaf. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 138 x 146	Belastingduur [jaar] :	50
$l_{sys}$	[mm] : 2600		
$l_{buc;y}$	[mm] : 2600	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] : 1300	Bijkomend [* l] :	0.004
Plaats kipsteun	: Bovenkant		
Steunpunt links	: Scharnier	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	: Rol		
Sterkteklasse	: C18	Klimaatklasse :	I

#### Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
$q_z$	[kN/m] : 0.00	-0.30
$\Psi_0$	[ - ] :	0.40
$\Psi_2$	[ - ] :	0.30
$F_z$	[kN] :	0.00
Vanaf links	[mm] :	0
$N_x$	[kN] :	10.20
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	$\gamma_G$ : 1.22	$\gamma_Q$ : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$ : 1.08	$\gamma_Q$ : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$ : 1.30

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : hsb stijlen onder stalen balk zolder  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

**Stabiliteit**

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

$k_y$	[-]	: 1.16 frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-]	: 0.63 frm(6.25)
$k_z$	[-]	: 0.69 frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-]	: 0.93 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

 $\kappa_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

 $\kappa_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10a)			frm(6.23)		u.c.		0.13
Normaalkracht [kN]	14.7	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.73			
Dwarskracht [kN]	0.2	$\sigma_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.02			
Moment [kNm]	-0.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.28			
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.08	$b_{ef}$	138 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6.8	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.09	$k_{mod}$	0.80 [-]	tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b)			frm(6.23)		u.c.		0.18
Normaalkracht [kN]	16.6	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.82			
Dwarskracht [kN]	-0.5	$\sigma_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.04			
Moment [kNm]	-0.3	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.70			
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.08	$b_{ef}$	138 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6.8	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.09	$k_{mod}$	0.80 [-]	tab(3.1)

Doorbuiging			u.c.	
$u_{bij}$	=	0.65 < 10.40 [mm]		0.06
$u_{net,fin}$	=	0.65 < 10.40 [mm]		0.06

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : balklaag 1ste verdieping  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

### 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

### Balklaag berekening. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 71 x 221	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 4100	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Belastingsduur [jaar]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 406	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm] :	4374

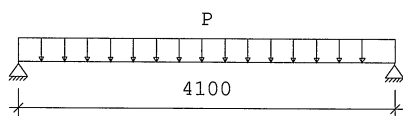
#### Permanente belastingen

 $G_{rep}$ 

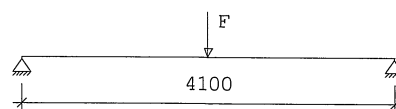
EG balklaag	:	0.30
Extra belasting	:	0.50
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.80

#### Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
$\Psi_0$	[ - ]	:	0.40		
$\Psi_2$	[ - ]	:	0.30		
$F_{rep}$	[kN]	:	2.00		
$F_{rep}$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	:	0.10 x 0.10		
Reductiefactor	:		0.61		



71 x 221



71 x 221

#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G$  : 1.22  $\gamma_Q$  : 1.35

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G$  : 1.08  $\gamma_Q$  : 1.35

#### Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{C,90,q}$	$k_{C,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.80	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.80	71	1.00	1.00

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : balklaag 1ste verdieping  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 5.76$	$< 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.52
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d} = 0.29$	$< 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.14
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.10 / 1.35 + 0.37 / 1.35 = 0.35$		
Verdeelde belasting	$u_{bij} = 8.15$	$< 12.30$ [mm]	0.66
Verdeelde belasting	$u_{net,fin} = 10.22$	$< 16.40$ [mm]	0.62
Resonantie : eerste eigen frequentie	$= 8.44$	$> 3.00$ [Hz]	0.36

Project : 11301  
 Onderdeel : dragende hsb stijlen beg grond  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

### 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

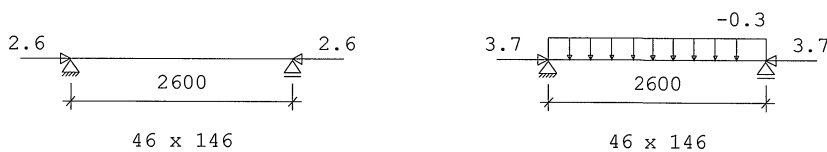
### Berekening willekeurige staaf. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 46 x 146	Belastingduur [jaar]	: 50
$l_{sys}$	[mm]	: 2600	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;y}$	[mm]	: 2600	Bijkomend [* l]	: 0.004
$l_{buc;z}$	[mm]	: 1300		
Plaats kipsteun	:	Bovenkant	Eind [* l]	: 0.004
Steunpunt links	:	Scharnier		
Steunpunt rechts	:	Rol		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse	: I

#### Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
$Q_z$	[kN/m]	: 0.00	-0.30
$\Psi_0$	[ - ]		0.40
$\Psi_2$	[ - ]		0.30
$F_z$	[kN]	: 0.00	0.00
Vanaf links	[mm]	: 0	
$N_x$	[kN]	: 2.63	3.74
$M_{y;links}$	[kNm]	: 0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm]	: 0.00	0.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	$\gamma_G$	: 1.22	$\gamma_Q$	: 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$	: 1.08	$\gamma_Q$	: 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$ : 1.30

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : dragende hsb stijlen beg grond  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

**Stabiliteit**

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

$k_y$	[-]	: 1.16 frm(6.27)	$k_{C,y}$	[-]	: 0.63 frm(6.25)
$k_z$	[-]	: 2.10 frm(6.28)	$k_{C,z}$	[-]	: 0.30 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

 $\kappa_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

 $\kappa_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)**Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.24) u.c. 0.29**

Normaalkracht [kN]	5.2	$\sigma_{C,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.78		
Dwarskracht [kN]	0.2	$\sigma_{V,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.05		
Moment [kNm]	-0.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.84		
$f_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.1	$f_{C,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.08	$b_{ef}$ 46[mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6.8	$f_{V,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.09	$k_{mod}$ 0.80 [-] tab(3.1)

**Fundamentele combinatie (6.10b) frm(6.24) u.c. 0.48**

Normaalkracht [kN]	7.9	$\sigma_{C,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.17		
Dwarskracht [kN]	-0.5	$\sigma_{V,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.12		
Moment [kNm]	-0.3	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.09		
$f_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.1	$f_{C,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.08	$b_{ef}$ 46[mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6.8	$f_{V,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.09	$k_{mod}$ 0.80 [-] tab(3.1)

**Doorbuiging u.c.**

$u_{bij}$	=	1.96 < 10.40 [mm]	0.19
$u_{net,fin}$	=	1.96 < 10.40 [mm]	0.19

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : balklaag plat dak  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

### 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

### Balklaag berekening. (H)

#### Algemene gegevens

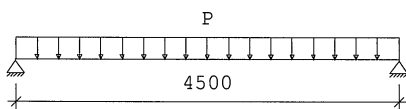
B x H	[mm] : 71 x 196	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 4500	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Belastingsduur [jaar]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm] :	4374

#### Permanente belastingen $G_{rep}$

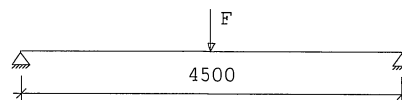
EG balklaag	:	0.30
Extra belasting	:	0.20
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.50

#### Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m <sup>2</sup> ] :	1.00 =	1.00 +	0.00
$\Psi_0$	[ - ] :	0.40		
$\Psi_2$	[ - ] :	0.30		
$F_{rep}$	[kN] :	2.00		
$F_{rep}$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ] :	0.10 x 0.10		
Reductiefactor	:	0.77		



71 x 196



71 x 196

#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G : 1.22$   $\gamma_Q : 1.35$

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G : 1.08$   $\gamma_Q : 1.35$

#### Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{C,90,q}$	$k_{C,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.80	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.80	71	1.00	1.00



TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : balklaag plat dak  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 6.93 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]		0.63
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\sigma_{v,d}$ = 0.33 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]		0.16
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.10/ 1.35+ 0.37/ 1.35 = 0.35		
Verdeelde belasting $u_{bij}$ = 12.02 < 18.00 [mm]		0.67
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$ = 16.08 < 18.00 [mm]		0.89
Resonantie : eerste eigen frequentie = 6.56 > 3.00 [Hz]		0.46

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : hsb stijlen bij stalen balken beg gr  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

### 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

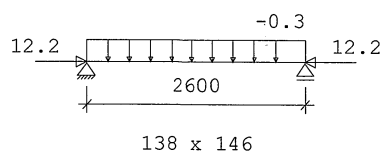
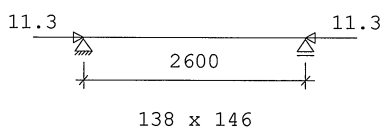
### Berekening willekeurige staaf. (H)

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 138 x 146	Belastingduur [jaar] :	50
$l_{sys}$	[mm] : 2600		
$l_{buc;y}$	[mm] : 2600	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] : 1300	Bijkomend [* l] :	0.004
Plaats kipsteun	: Bovenkant		
Steunpunt links	: Scharnier	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	: Rol		
Sterkteklasse	: C18	Klimaatklasse :	I

#### Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
$Q_z$ [kN/m] :	0.00	-0.30
$\Psi_0$ [ - ] :		0.40
$\Psi_2$ [ - ] :		0.30
$F_z$ [kN] :	0.00	0.00
Vanaf links [mm] :	0	
$N_x$ [kN] :	11.30	12.20
$M_{y;links}$ [kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$ [kNm] :	0.00	0.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	$\gamma_G$ : 1.22	$\gamma_Q$ : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$ : 1.08	$\gamma_Q$ : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$ : 1.30

TS/Construct

Rel: 5.27b 7 jul 2015

Project : 11301  
 Onderdeel : hsb stijlen bij stalen balken beg gr  
 Datum : kN/m/rad  
 Eenheden : 07/07/2015

**Stabiliteit**

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

$k_y$  [-] : 1.16 frm(6.27)  $k_{c,y}$  [-] : 0.63 frm(6.25)  
 $k_z$  [-] : 0.69 frm(6.28)  $k_{c,z}$  [-] : 0.93 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):  
 $\kappa_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)  
 Fundamentele combinatie (6.10b):  
 $\kappa_{crit,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)

**Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.23) u.c. 0.17**

Normaalkracht [kN]	20.4	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.01		
Dwarskracht [kN]	0.2	$\sigma_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.02		
Moment [kNm]	-0.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.28		
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.08	$b_{ef}$ 138 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6.8	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.09	$k_{mod}$ 0.80 [-]	tab(3.1)

**Fundamentele combinatie (6.10b) frm(6.23) u.c. 0.27**

Normaalkracht [kN]	28.7	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.42		
Dwarskracht [kN]	-0.5	$\sigma_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.04		
Moment [kNm]	-0.3	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.70		
$f_{m,y,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11.08	$b_{ef}$ 138 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6.8	$f_{v,d}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2.09	$k_{mod}$ 0.80 [-]	tab(3.1)

**Doorbuiging u.c.**

$u_{bij}$  = 0.65 < 10.40 [mm] 0.06  
 $u_{net,fin}$  = 0.65 < 10.40 [mm] 0.06

Project.....: 11301 -  
 Onderdeel....: stalen ligger nok  
 Constructeur.:  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 05-07-2015  
 Bestand.....: z:\acad\11301\stalen ligger nok.dlw

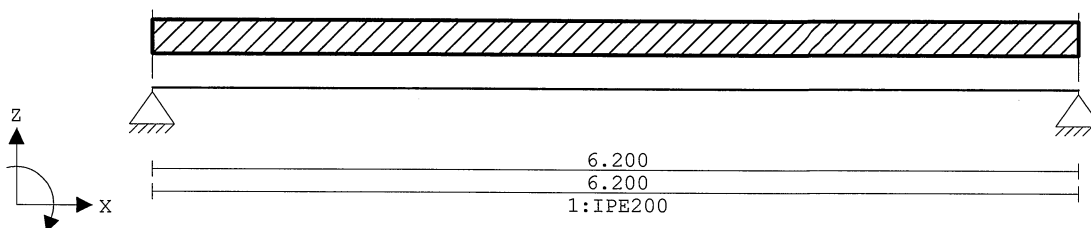
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

**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	6.200	6.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm <sup>2</sup> ]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	S235		210000		78.5		0.30

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE200	1:S235	2.8480e+003	1.9430e+007

**PROFIELEN vervolg [mm]**

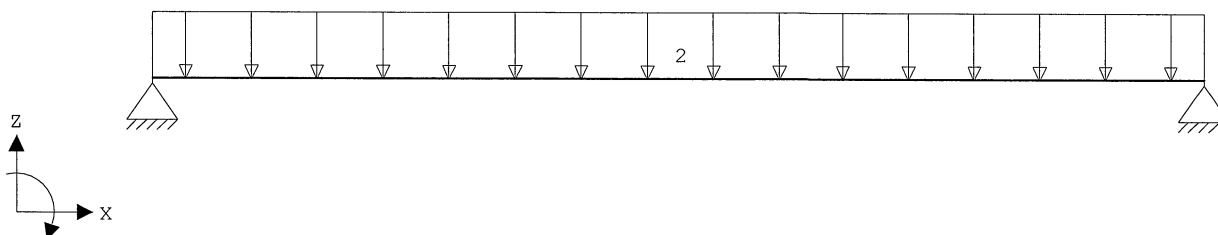
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	100	200	100.0					

**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	0.40	0.50	0.30	0.00

**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		-2.000	-2.000		0.000	6.200

**REACTIES**

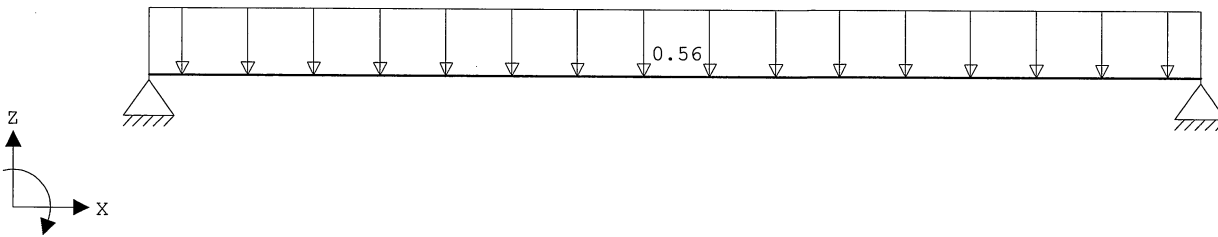
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.89	0.00
2	6.89	0.00

13.79 : (absoluut) grootste som reacties  
 -13.79 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.560	-0.560		0.000	6.200

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	1.74	0.00
2	1.74	0.00

3.47 : (absoluut) grootste som reacties  
 -3.47 : (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 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						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-9.79	-9.31	0.00	0.00
1	3.100	-14.89	-14.17	0.00	0.00	-15.17	-14.43
1	6.200	0.00	-0.00	9.31	9.79	0.00	0.00

**REACTIES**

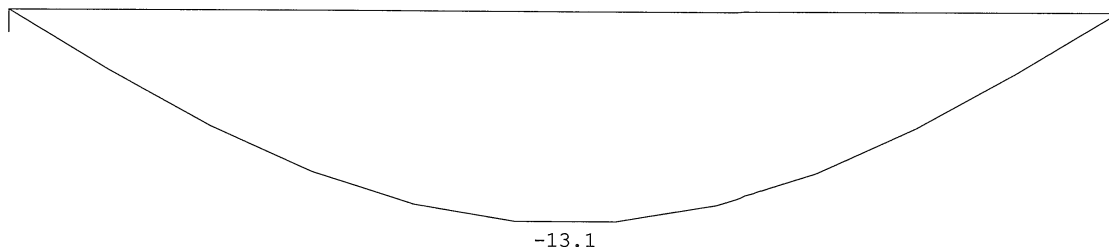
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.31	9.79	0.00	0.00
2	9.31	9.79	0.00	0.00

**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	Vloeispr. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 6.20	6.200
		onder: 6.20	6.200

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opn.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.730	171

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6.20	N	N	0.0	-13.1	3 1 Eind	-13.1	±24.8	0.004
		db						3 1 Bijk	-2.6	±18.6	0.003

Project.....: 11301 -  
 Onderdeel....: stalen ligger zolder  
 Constructeur.:  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 05-07-2015  
 Bestand.....: z:\acad\11301\stalen ligger zolder.dlw

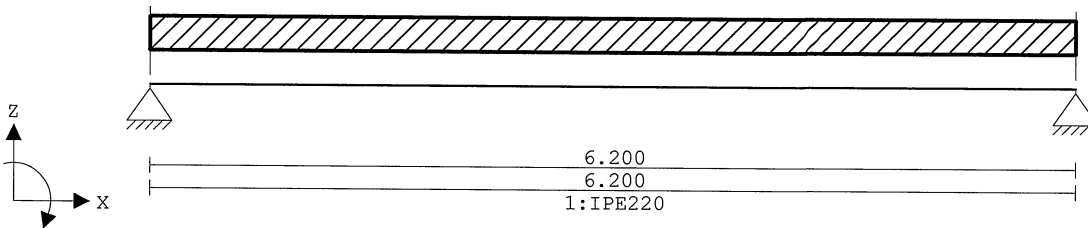
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

**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	6.200	6.200

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm <sup>2</sup> ]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	S235		210000		78.5		0.30

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	IPE220	1:S235	3.3400e+003	2.7720e+007

**PROFIELEN vervolg [mm]**

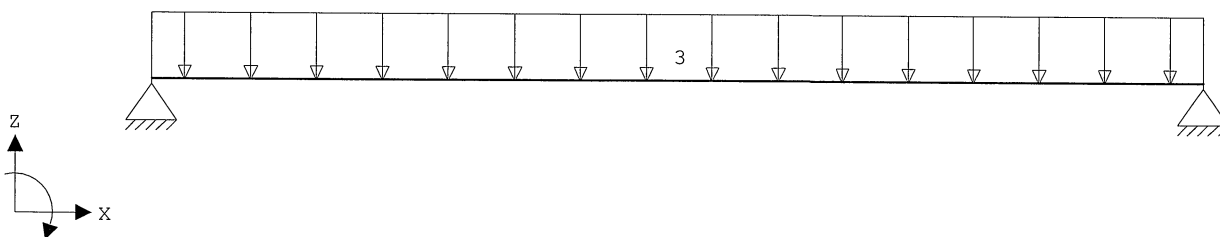
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	110	220	110.0					

**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	0.40	0.50	0.30	0.00

**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		-3.000	-3.000		0.000	6.200

**REACTIES**

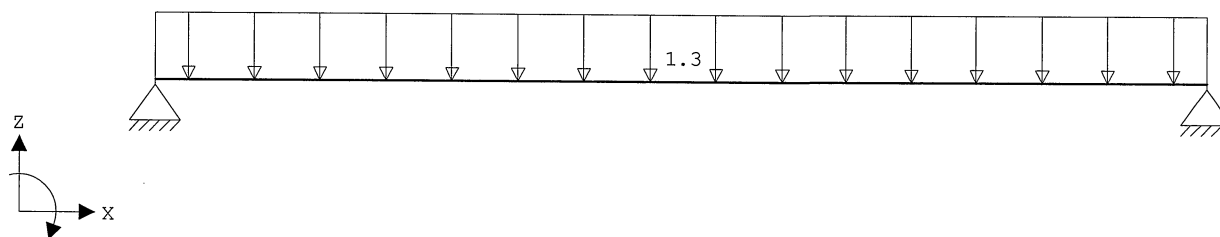
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.11	0.00
2	10.11	0.00

20.23 : (absoluut) grootste som reacties  
 -20.23 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.300	-1.300		0.000	6.200

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	4.03	0.00
2	4.03	0.00

8.06 : (absoluut) grootste som reacties  
 -8.06 : (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 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		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-16.36	-14.46	0.00	0.00
1	3.100	-17.45	-15.42	0.00	0.00	-25.36	-22.42
1	6.200	0.00	-0.00	14.46	16.36	0.00	0.00



**REACTIES**

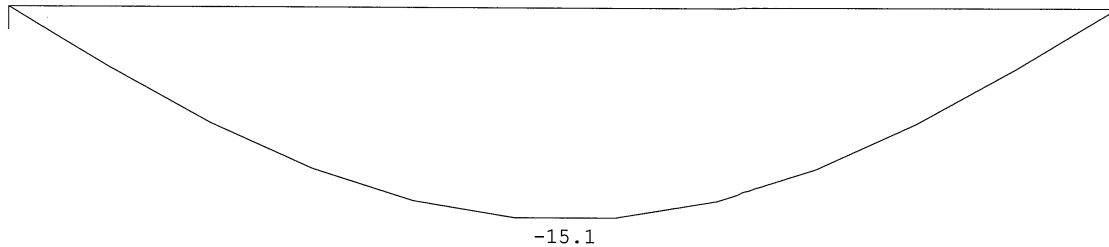
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	14.46	16.36	0.00	0.00
2	14.46	16.36	0.00	0.00

**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	IPE220	235	Gewalst	1

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.20 6.200
		onder:	6.20 6.200

**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	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.903	212

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6.20	N	N	0.0	-15.1	3 1 Eind	-15.1	±24.8	0.004
		db						3 1 Bijk	-4.3	±18.6	0.003

Project.....: 11301 -  
 Onderdeel....: stalen ligger 1 ste  
 Constructeur.:  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 05-07-2015  
 Bestand.....: z:\acad\11301\stalen ligger 1 ste.dlw

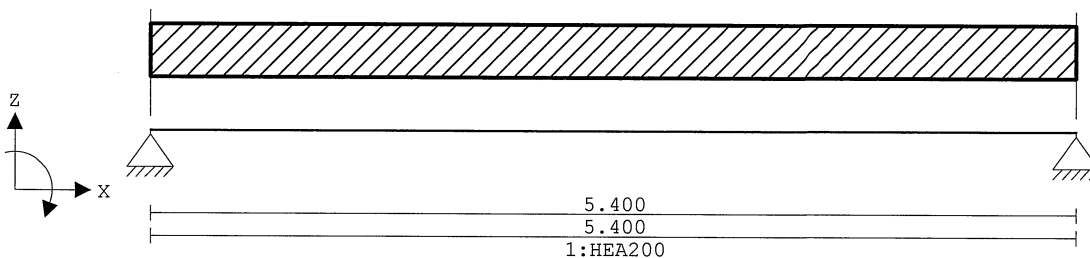
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

**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	5.400	5.400

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm <sup>2</sup> ]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	S235		210000		78.5		0.30

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007

**PROFIELEN vervolg [mm]**

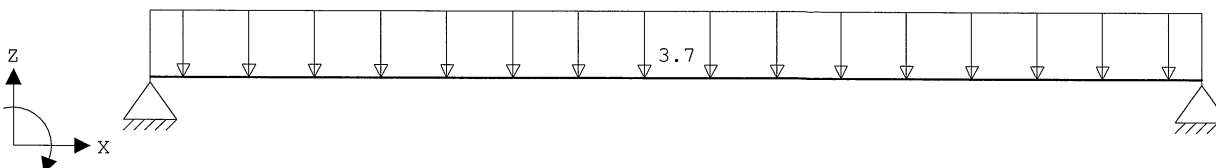
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	200	190	95.0					

**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	0.40	0.50	0.30	0.00

**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		-3.700	-3.700		0.000	5.400

**REACTIES**

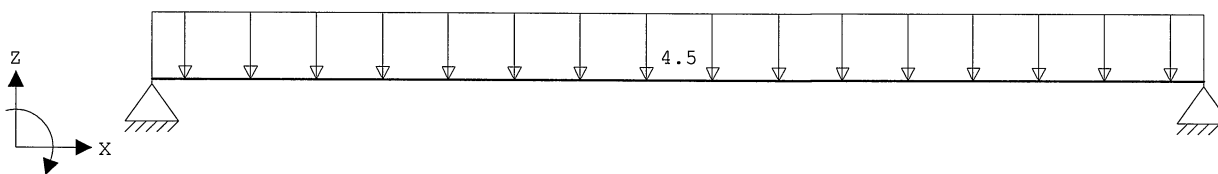
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	11.13	0.00
2	11.13	0.00

22.26 : (absoluut) grootste som reacties  
 -22.26 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.500	-4.500		0.000	5.400

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	12.15	0.00
2	12.15	0.00

24.30 : (absoluut) grootste som reacties  
 -24.30 : (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	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									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-28.42	-20.08	0.00	0.00
1	2.700	-15.03	-10.62	0.00	0.00	-38.37	-27.11
1	5.400	0.00	-0.00	20.08	28.42	0.00	0.00

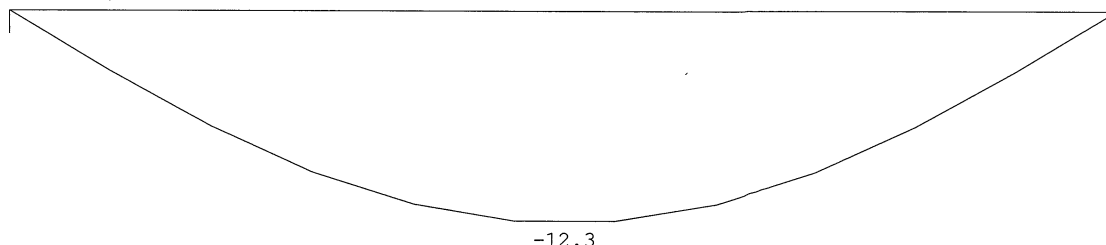
**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	20.08	28.42	0.00	0.00
2	20.08	28.42	0.00	0.00

**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	Vloesip. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staaf nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	5.40	5.400
		onder:	5.40	5.400

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.473	111

**TOETSING DOORBUIGING**

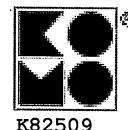
Ligger:1

Staaf nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	5.40	N	N	0.0	-12.3	3	1 Eind	-12.3	±21.6	0.004
		db						3	1 Bijk	-6.4	±16.2	0.003

TS/Liggers

Rel: 5.30c 8 jul 2015

Project.....: - 11301  
 Onderdeel....: doorsnede plaat laagbouw  
 Constructeur.: L.W.J. Lodiers  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 05-07-2015  
 Bestand.....: z:\acad\11301\doorsnede strook laagbouw.dlw



K82509

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belastingen : 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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

Randcode.....: 4 = Aan beide einden overstek.

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.700	4.700

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm <sup>2</sup> ]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25	7480	N	3.01	25.0		0.20

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 1000*150	1:C20/25	1.5000e+005	2.8125e+008

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	1000	150	75.0	0:RH				

**DOORSNEDEN**

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.700	4.700	1:B*H 1000*150	0.000	1:B*H 1000*150	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	4.700	4.700	1:Vast	5000	1000

**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	0.40	0.50	0.30	0.00

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	4.700
2	8:Puntlast		-6.300			0.100	
3	8:Puntlast		-9.500			4.500	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.250	-2.250		0.000	4.700

**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		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

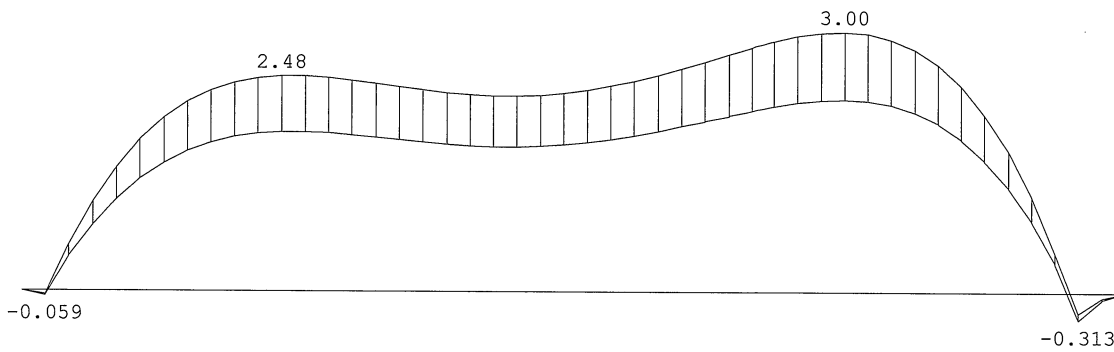
BC Velden met gunstige werking

- 1 1
- 2 1

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

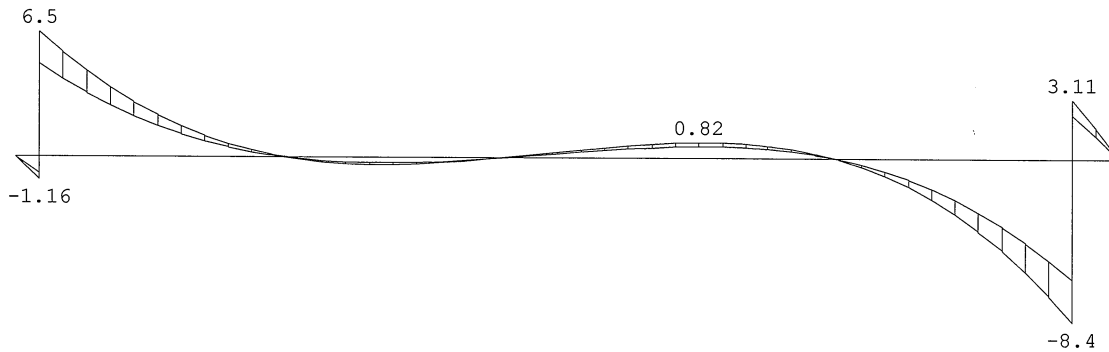
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**PROFIELGEGEVENS** Vloer

[N] [mm]

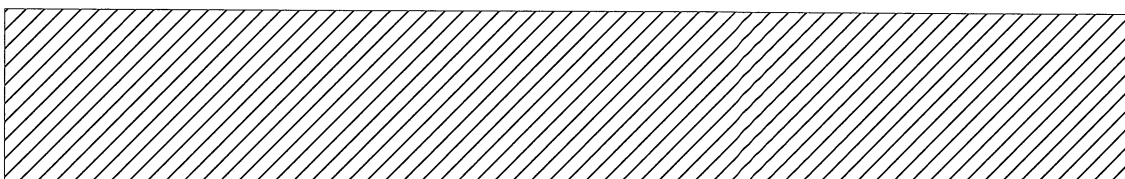
t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*150

**Algemeen**

Materiaal : C20/25  
 Oppervlak : 1.500000e+005 Traagheid : 2.8125e+008  
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 150 zwaartepunt tov onderkant : 75  
 Referentie : Boven



TS/Liggers

Rel: 5.30c 8 jul 2015

Fictieve dikte	:	130.4	
Breedte lastvlak $a_b$ 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staaalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{uk}$ : 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Geprefabriceerd element	:	Nee	

<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

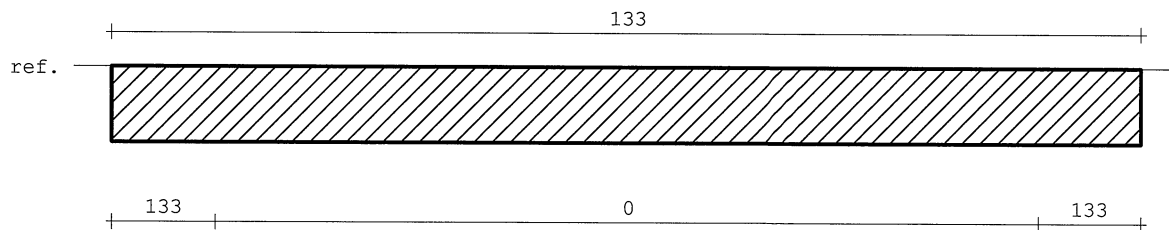
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	15	25
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	6 10 0	6 20 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	10 5 15	20 5 25

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	21	31
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	6 10 0	6 20 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	10 5 15	20 5 25

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	6.0	6.0
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

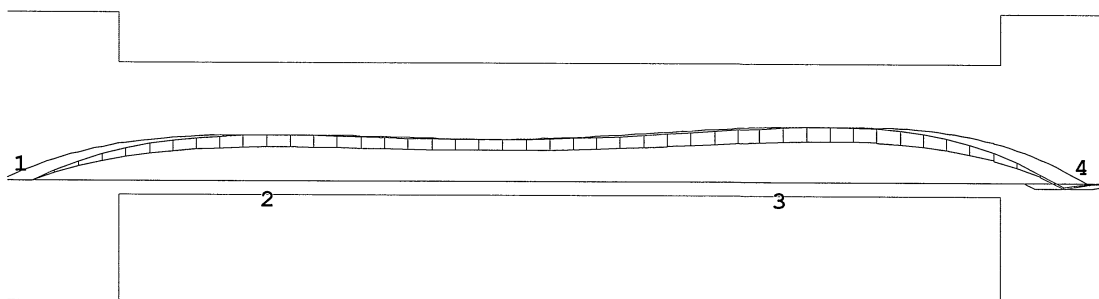
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	z E/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	0	113	-0.06	0 Ond	133*	133	54
2	108	2100	2.48	0 Bov	133*	133	54
3	2100	4466	3.00	0 Bov	133*	133	54
4	4451	4700	-0.32	0 Ond	133*	133	54

**Hoofdwapening**

Ligger:1

## Opmerkingen

Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

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

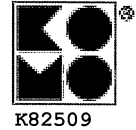
**Scheurvorming volgens artikel 7.3.3**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	$\sigma_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	art.	s		$\varnothing_{km}$		$\sigma_b$		Opm.
						opt. [mm]	max. [mm]	opt. [mm]	max. [mm]	opt. [N/mm <sup>2</sup> ]	max. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	100	-0.05	Ond	3.2	7.3.3		300		13.1			
2	1100	2.04	Bov	123.5	7.3.3		300		25.4			
3	3500	2.47	Bov	149.4	7.3.3		300		25.4			
4	4500	-0.26	Ond	17.3	7.3.3		300		13.1			



Project.....: - 11301  
 Onderdeel....: doorsnede plaat hoogbouw  
 Constructeur.: L.W.J. Lodiers  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 05-07-2015  
 Bestand.....: z:\acad\11301\doorsnede strook hoogbouw.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

Randcode.....: 4 = Aan beide einden overstek.

### VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	8.800	8.800

### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm <sup>2</sup> ]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25	7480	N	3.01	25.0		0.20

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 1000*150	1:C20/25	1.5000e+005	2.8125e+008

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	1000	150	75.0	0:RH				

### DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.800	8.800	1:B*H 1000*150	0.000	1:B*H 1000*150	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	8.800	8.800	1:Vast	5000	1000

### 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	0.40	0.50	0.30	0.00

### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	8.800
2	8:Puntlast		-15.900			0.200	
3	8:Puntlast		-4.600			4.400	
4	8:Puntlast		-22.000			8.600	

### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.250	-2.250		0.000	8.800
2	8:Puntlast		-4.500			0.200	
3	8:Puntlast		-9.300			4.400	
4	8:Puntlast		-12.200			8.600	

**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						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

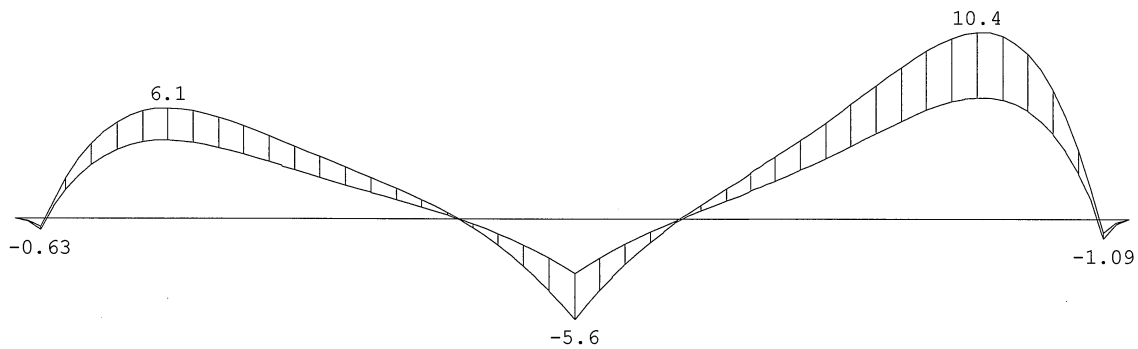
BC Velden met gunstige werking

- 1 1
- 2 1

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

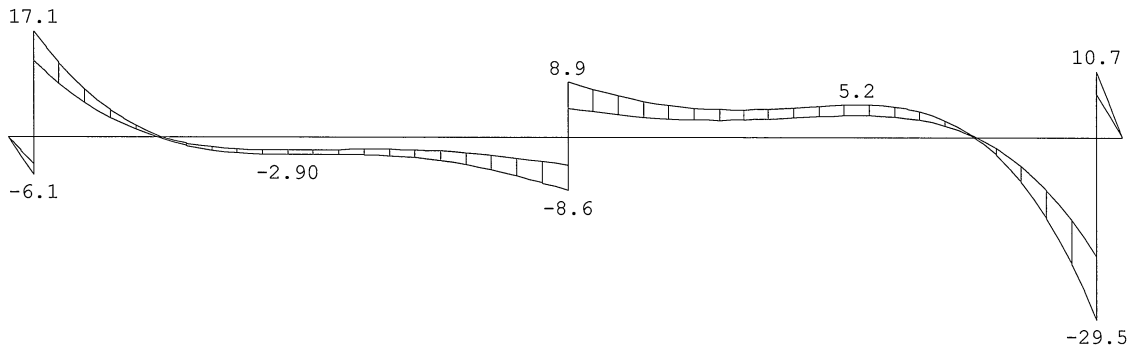
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**PROFIELGEGEVENS Vloer**

[N] [mm]

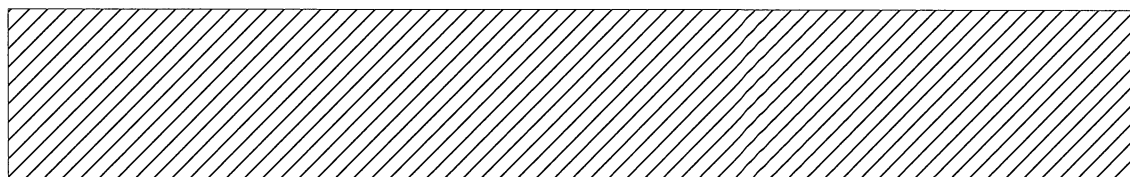
t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*150

**Algemeen**

Materiaal : C20/25  
 Oppervlak : 1.500000e+005 Traagheid : 2.8125e+008  
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 150 zwaartepunt tov onderkant : 75  
 Referentie : Boven



TS/Liggers

Rel: 5.30c 8 jul 2015

Fictieve dikte	:	130.4	
Breedte lastvlak $a_b$ 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staalwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{uk}$ : 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Geprefabriceerd element	:	Nee	

<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

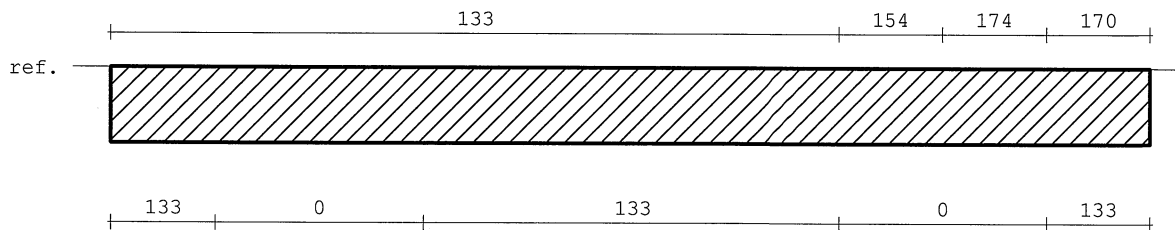
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	15	25
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	6 10 0	6 20 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	10 5 15	20 5 25

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	21	31
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	6 10 0	6 20 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	10 5 15	20 5 25

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	6.0	6.0
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

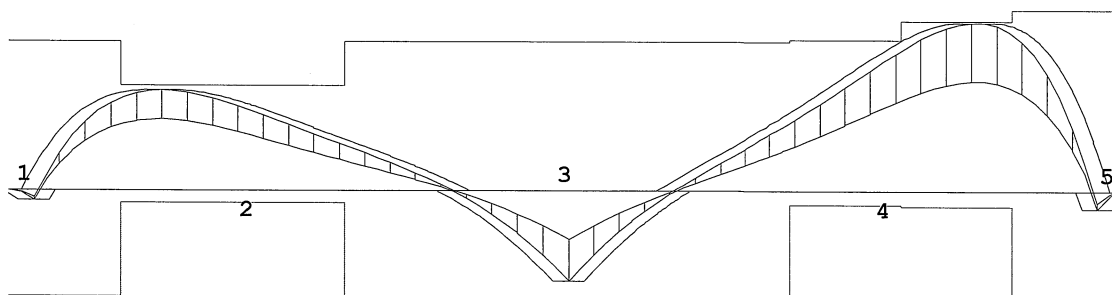
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	0	248	-0.63	0 Ond	133*	133	54
2	233	3495	6.14	0 Bov	133*	133	54
3	3480	5251	-5.61	0 Ond	133*	133	54
4	5225	8569	10.39	128 Bov	174	174	
5	8549	8800	-1.10	0 Ond	133*	133	54

**Hoofdwapening**

Ligger:1

## Opmerkingen

Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

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

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.3**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_E; freq$ [kNm]	B/O	$\sigma_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	art.	s		$\varnothing_{km}$ [mm]	$\varnothing_{km}$ [mm]	$\sigma_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
						opt. [mm]	max. [mm]					
1	200	-0.50	Ond	32.6	7.3.3		300					
2	1200	4.71	Bov	285.4	7.3.3		193					
3	4400	-3.09	Ond	202.8	7.3.3		247					
4	7600	7.20	Bov	336.8	7.3.3		129					
5	8600	-0.77	Ond	50.6	7.3.3		300					