

# STATISCHE BEREKENING

**PROJECT:** KLOOSTER MAARHEEZE, HOGE WEG 1-3, MAARHEEZE

**PROJECTNUMMER:** 23055

**ARCHITECT/OPDRACHTGEVER:** LAMMERS REAL ESTATE TE WEERT

**DATUM:** 21 AUGUSTUS 2024

**BEREKENING DEEL:** I a Aanvulling boven- en onderbouw

## BIJBEHORENDE TEKENINGEN:

23055-S1 Fundering en begane grond  
23055-S2 1<sup>e</sup> Verdiepingsvloer en dakvloer  
23055-S3 Doorsneden + details

**INHOUDSOPGAVE**

	Berekening	Bijlagen
<b>A. Algemene gegevens</b>	<b>2 - 3</b>	
<b>B. Belastingen</b>	<b>4 - 5</b>	
<b>C. Aanvulling bovenbouw bestaande klooster</b>	<b>6 - 9</b>	<b>1 - 21</b>
Overzicht codering stalen balken en houten balklagen	6	
Houten balklagen in bestaand	7	1 - 9
Stalen balken in bestaand	8 - 9	10 - 21
<b>D. Aanvulling onderbouw uitbreiding klooster</b>	<b>10 - 14</b>	<b>22 - 63</b>
Kelderdek en stalen balk	10	22 - 27
Kelderbak	11	28 - 41
Keldervloer	12 - 13	42 - 56
Keerwand	14	57 - 63

Helmond, 21 - 08 - 2024

## A. ALGEMENE GEGEVENS

### 1. Omschrijving

Het werk betreft een verbouwing en uitbreiding van een klooster a.d. Hoge Weg 1-3 te Maarheeze. De verbouwing houdt in dat e.e.a. wordt ingericht als zelfstandige appartementen en serviceruimten. De constructie bestaat uit breedplaat betonvloeren op dragend metselwerk. De stabiliteit wordt door voldoende metselwerkwanden gewaarborgd in twee richtingen. De fundering zal op staal worden uitgevoerd e.e.a. volgens de advisering van het grondmechanisch adviesbureau.

In deze aanvullende berekening van de boven- / onderbouw wordt de verdiepingsvloer van bestaande klooster en de kelder- / keerwandconstructie van uitbreiding klooster beschouwd.

### 2. Van toepassing zijnde voorschriften

Algemeen	: NEN - EN 1990
Belastingen	: NEN - EN 1991 - 1-1 t/m 1-7
Betonconstructie	: NEN - EN 1992 - 1-1 en 1-2
Staalconstructie	: NEN - EN 1993 - 1-1, 1-2 en 1-8
Houtconstructie	: NEN - EN 1995 - 1-1 en 1-2
Steenconstructie	: NEN - EN 1996 - 1-1, 1-2, 2 en 3
Geotechniek	: NEN - EN 1997 - 1 en NEN 9997-1

### 3. Materialen

Beton	: i.h.w. gestort C20-25 prefab C35/45
Staal	: profielstaal S235 / S355 kokers > 100; S275 bouten 8.8 ankers 4.6 / 8.8
Hout	: kwaliteit C18
Metselwerk	: baksteen $f_k > 4,50$ N/mm <sup>2</sup> betonsteen $f_k = 5,0$ N/mm <sup>2</sup> kalkzandsteen CS12 $f_k = 5,0$ N/mm <sup>2</sup> lijmwerk kalkzandsteen CS12: $f_k = 6,6$ N/mm <sup>2</sup> lijmwerk kalkzandsteen CS28: $f_k = 13,6$ N/mm <sup>2</sup>

#### 4. Gebouwgegevens

##### UIBREIDING APPARTEMENTEN:

Bouwtype : woonfunctie klasse A  
 Gevolgklasse : CC2  
 Ontwerplevensduur : 50 jaar

##### Belastingcombinaties UGT (STR/GEO) NEN - EN 1990

Vergelijking	Blijvend		Veranderlijk
	Gunstig	Ongunstig	
6.10a	0,9 Gk	1,35 Gk	1,50 $\psi$ 0 Qk
6.10b	0,9 Gk	1,20 Gk	1,50 Qk

##### Belastingcombinaties UGT (EQU) NEN - EN 1990

Vergelijking	Blijvend		Veranderlijk
	Gunstig	Ongunstig	
6.10	0,9 Gk	1,1 Gk	1,5 Qk

##### BESTAAND KLOOSTER:

Bouwtype : woonfunctie klasse A  
 Gevolgklasse : CC2  
 Ontwerplevensduur : 50 jaar

##### Belastingcombinaties UGT (STR/GEO) NEN - EN 1990

Vergelijking	Blijvend		Veranderlijk
	Gunstig	Ongunstig	
6.10a	0,9 Gk	1,35 Gk	1,50 $\psi$ 0 Qk
6.10b	0,9 Gk	1,20 Gk	1,50 Qk

##### Belastingcombinaties UGT (EQU) NEN - EN 1990

Vergelijking	Blijvend		Veranderlijk
	Gunstig	Ongunstig	
6.10	0,9 Gk	1,1 Gk	1,5 Qk

**B. BELASTINGEN****1. Dakvloer**

	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )		
		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
dakbedekking pvc	= 0,02			
pir-isolatie d = 164 mm = 0,164 * 0,50	= 0,08			
breedplaatvloer d = 220 mm = 0,220 * 25,00	= 5,50			
onvoorzien	= 0,10			
	<u>5,70</u>			
zonnepanelen maximaal 350 mm boven dakbedekking	= 0,35			
sneeuw t.p.v. zonepanelen = 1,00 * 0,70 * 1,00	= 0,70	0,0	0,2	0,0
overige dakbelastingen volgens NEN - EN 1991 - x - x				

**2. Verdiepingsvloer**

breedplaatvloer d = 250 mm = 0,25 * 25,00	= 6,25			
cementdekvloer d = 70 mm = 0,07 * 20,00	= 1,40			
onvoorzien	= 0,20			
	<u>7,85</u>			
vloerbelasting wonen-vloeren	= 1,75			
lichte scheidingswanden e.g. > 1,0 ≤ 2,0 kN/m <sup>1</sup>	= 0,80			
	<u>2,55</u>	0,4	0,5	0,3
vloerbelasting wonen-vloeren - ontsluitingswegen	= 3,00	0,4	0,5	0,3

**3. Kelderdek**

breedplaatvloer d = 250 mm = 0,25 * 25,00	= 6,25			
cementdekvloer d = 70 mm = 0,07 * 20,00	= 1,40			
onvoorzien	= 0,20			
	<u>7,85</u>			
vloerbelasting wonen-vloeren	= 1,75			
lichte scheidingswanden e.g. > 1,0 ≤ 2,0 kN/m <sup>1</sup>	= 0,80			
	<u>2,55</u>	0,4	0,5	0,3

**4. Prefab betontrap**

betontrap gemid. d = 280 mm = 0,28 * 25,00	= 7,00			
vloerbelasting wonen-vloeren - ontsluitingswegen	= 3,00	0,4	0,5	0,3
	<u>7,00</u>			

	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )		
		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
<b>5. Gevel pui</b>				
pui-elementen =	0,80			
<b>6. Metselwerk</b>				
wand 100-sp-120 d = 220 mm = 0,220 * 20,00 =	4,40			
enkele wand d = 150 mm = 0,150 * 20,00 =	3,00			
enkele wand d = 300 mm = 0,300 * 20,00 =	6,00			
<b>7. Betonwanden</b>				
betonwand d = 300 mm = 0,300 * 25,00 =	7,50			
betonwand d = 380 mm = 0,380 * 25,00 =	9,50			
<b>8. Hellend dak bestand (<math>\alpha = 45^\circ</math>)</b>				
dakpannen =	0,50			
houten gordingen + dakbeschoot =	0,20			
plafond met regelwerk =	0,20			
	<u>0,90</u>			
$g_k$ in grondvlak =	<b>1,27</b>			
sneeuwbelasting = 0,40 * 0,70 * 1,00 =		0,28	0,0	0,2
overige dakbelastingen volgens NEN - EN 1991 - x - x				0,0
<b>9. Plat dak bestand</b>				
houten balklaag + dakbeschoot =	0,30			
dakbedekking bitumen =	0,05			
dakisolatie d = 100 mm = 0,10 * 0,50 =	0,05			
plafond + leidingen =	0,30			
	<u>0,70</u>			
sneeuwbelasting = 1,00 * 0,70 * 1,00 =		0,70	0,0	0,2
overige dakbelastingen volgens NEN - EN 1991 - x - x				0,0
<b>10. Verdiepingsvloer bestand klooster</b>				
lewisplaatvloer d = 45 mm = 0,045 * 20,00 =	0,90			
houten balklaag + vloerbeschoot =	0,30			
plafond + leidingen =	0,30			
	<u>1,50</u>			
vloerbelasting wonen-vloeren =	1,75			
lichte scheidingswanden e.g. > 1,0 ≤ 2,0 kN/m <sup>1</sup> =	0,80			
	<u>2,55</u>	0,4	0,5	0,3
vloerbelasting wonen-vloeren - ontsluitingswegen =	3,00	0,4	0,5	0,3



Houten balklagen in bestaand.\* Balklaag H1:

$$L = 4,2 \text{ m} \quad GK = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

$$QK = 2,55 \text{ " / } 3,0 \text{ kN}$$

Bestaand  $\approx 75 \times 220 \text{ mm h.o.h. } 600 \text{ mm}$ .

Minimaal benodigd =  $75 \times 245 \text{ mm h.o.h. } 600 \text{ mm}$  (dus 25 mm) (ophogen)

\* Balklaag H2:

$$L = 8,0 \text{ m} \quad GK = 0,50 \text{ kN/m}^2 \text{ (balklaag + plafond)}$$

$$QK = 1,0 \text{ kN}$$

Bestaand  $\approx 75 \times 220 \text{ mm h.o.h. } 500 \text{ mm}$

Voldeet op sterkte; doorbuiging overschrijdt niet ca. 15 mm.

Dus minimaal behoeft.

\* Balklaag H3:

$$L = 4,0 \text{ m} \quad GK = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

$$QK = 2,55 \text{ " / } 3,0 \text{ kN}$$

Bestaand  $\approx 80 \times 180 \text{ mm h.o.h. } 500 \text{ mm}$

Minimaal benodigd =  $75 \times 220 \text{ mm h.o.h. } 500 \text{ mm}$  (dus 40 mm) (ophogen)

\* Balklaag H4:

$$L = 2,6 \text{ m} \quad GK = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

$$QK = 3,00 \text{ " / } 3,0 \text{ kN}$$

Bestaand  $\approx 50 \times 150 \text{ mm h.o.h. } 500 \text{ mm}$

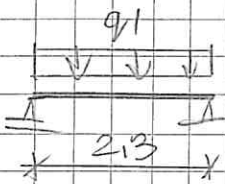
Minimaal benodigd =  $45 \times 195 \text{ mm h.o.h. } 500 \text{ mm}$  (dus 45 mm) (ophogen)

Voor uitvoer zie bijlage 1-9

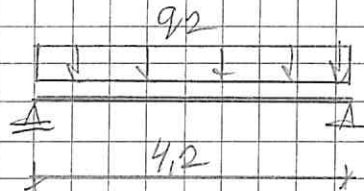
Stalen balken in bestaand\* Kortere balken; L1 + L2 + L3;

L1; L=1,8m	L2; L=1,4m	L3; L=1,8m
$q_{1,K} \text{ Verd. vl.} = 4,2 \cdot (1,50 + 2,55)$ $= 6,3 + 10,7$ EG balk = 0,5	$q_{1,K} \text{ H.dak} = 4,0 \cdot (1,27 + 0,28)$ $= 5,1 + 1,1$ P.dak = $1,75 \cdot (0,70 + 0,70)$ $= 1,2 + 1,2$	$q_{1,K} \text{ H.dak} = 3,6 \cdot (1,27 + 0,28)$ $= 4,6 + 1,0$ P.dak = $2,3 \cdot (0,70 + 0,70)$ $= 1,6 + 1,6$
$q_{1,Ed} = 1,35 \cdot 6,8 + 1,5 \cdot 9,4 \cdot 10,7$ $= 15,6 \text{ kN/m}^1$ $= 1,2 \cdot 6,8 + 1,5 \cdot 10,7$ $= 24,2 \text{ kN/m}^1$	Plaf. = $4,0 \cdot 0,50 = 2,0$ Metselw. = $3,0 \cdot 0,50 \cdot 2,0$ $= 3,0$ EG balk = $2 \cdot 0,5 = 1,0$	Metselw. = $1,5 \cdot 0,20 \cdot 2,0$ $= 0,6$ EG balk = $2 \cdot 0,5 = 1,0$
$M_{1,Ed} = 1/8 \cdot 24,2 \cdot 1,8^2$ $= 9,8 \text{ kNm}$	$q_{1,Ed} = 1,35 \cdot 3,9,3 + 1,5 \cdot 9,0 \cdot 2,3$ $= 53,1 \text{ kN/m}^1$ $= 1,2 \cdot 3,9,3 + 1,5 \cdot 2,3$ $= 50,6 \text{ kN/m}^1$	$q_{1,Ed} = 1,35 \cdot 13,2 + 1,5 \cdot 9,0 \cdot 2,6$ $= 17,8 \text{ kN/m}^1$ $= 1,2 \cdot 13,2 + 1,5 \cdot 2,6$ $= 19,8 \text{ kN/m}^1$
$R_{1,Ed} = 1/2 \cdot 24,2 \cdot 1,8$ $= 21,8 \text{ kN}$	$M_{1,Ed} = 1/8 \cdot 53,1 \cdot 1,4^2$ $= 13,1 \text{ kNm}$	$M_{1,Ed} = 1/8 \cdot 19,8 \cdot 1,8^2$ $= 8,0 \text{ kNm}$
$W_{y,ben} = \frac{9,8 \cdot 10^6}{0,7 \cdot 235}$ $= 59,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$R_{1,Ed} = 1/2 \cdot 53,1 \cdot 1,4$ $= 37,2 \text{ kN}$	$R_{1,Ed} = 1/2 \cdot 19,8 \cdot 1,8$ $= 17,8 \text{ kN}$
$I_{y,ben} = \frac{5 \cdot 17,5 \cdot 1.800^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^5 \cdot 3,6}$ $= 316,4 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$	$W_{y,ben} = \frac{13,1 \cdot 10^6}{0,7 \cdot 235}$ $= 79,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$	$W_{y,ben} = \frac{8,0 \cdot 10^6}{0,7 \cdot 235}$ $= 48,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
Toepassen HEA 200	$I_{y,ben} = \frac{5 \cdot 41,6 \cdot 1.400^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^5 \cdot 2,8}$ $= 353,9 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$	$I_{y,ben} = \frac{5 \cdot 15,8 \cdot 1.800^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^5 \cdot 3,6}$ $= 285,7 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$
Metselw. plog = 200mm	Toepassen 2x HEA 200	Toepassen HEA 180 + strip 350x12
	Metselw. plog = 200mm	Metselw. plog = 200mm

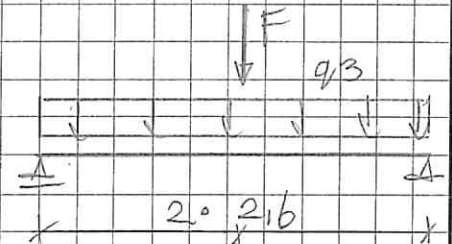
\* Langere balken; L4+L5+L6;



L4 = HEA240



L5 = HEA200



L6 = HEA240

		Per m	Sneeuw	Vloer
q1	Hellend dak	$1,0 \cdot 2,6 \cdot (1,27 + 0,28) =$	3,3	
	Verd. vloer	$0,5 \cdot 2,6 \cdot (1,50 + 3,00) =$	2,0	3,9
	Metselw. 100-50-100	$3,6 \cdot 0,2 \cdot 20,0 =$	14,4	
			19,7	
q2	Verd. vloer	$1,1 \cdot 2,6 \cdot (1,50 + 2,55) =$	4,3	7,3
q3	" "	$0,5 \cdot 4,0 \cdot (1,50 + 2,55) =$	3,0	5,1
F	Reactie stalen balk L5	=	9,9	15,3

Voor uitvoer zie bijlage 10 - 21

Metselwerkopleggingen;

L4 en L5;  $R_{Ed} = 34,9 \text{ kN}$

$$\sigma_{m,Ed} = \frac{34,9 \cdot 10^3}{200 \cdot 100} = 1,75 \text{ N/mm}^2$$

$$< \frac{4,5}{1,7} = 2,65 \text{ N/mm}^2$$

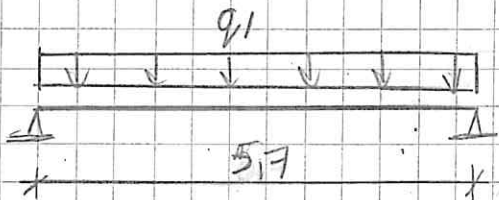
$\frac{R_c}{\gamma_c}$

L6;  $R_{Ed} = 48,6 \text{ kN}$

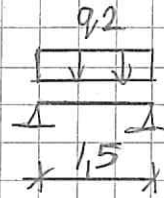
$$\sigma_{m,Ed} = \frac{48,6 \cdot 10^3}{240 \cdot 100} = 2,03 \text{ N/mm}^2$$

$$< 2,65 \text{ "}$$

$\frac{R_c}{\gamma_c}$

C. Aanvulling onderbouw uitbreiding klooster.Kelderdek en stalen balk.

Betonvloer  $b \times h = 1.000 \times 250 \text{ mm}$



Stalen balk = HEA160  
(Alternatief is versterkte)  
strook in vloer.

		Perm.	Vloeren	
q1	Kelderdek	$1.0 \cdot (7.85 + 2.55) = 7.85$	2.55	$\text{kN/m}^2$
q2	Dakvloer	$2.0 \cdot (6.05 + 0.00) = 12.10$	0.00	"
	Verdiepingsvloer	$2.0 \cdot (7.85 + 2.55) = 15.70$	5.10	"
	Kelderdek	$1.0 \cdot (7.85 + 2.55) = 7.85$	2.55	"
	Metselwerk $d=150 \text{ mm}$	$6.0 \cdot 3.00 = 18.00$		"
	E.G. Stalen balk	$0.40$		"
		<u>54.05</u>	<u>7.65</u>	"

$$q_{2,Ed} = 1.35 \cdot 54.05 + 1.5 \cdot 0.4 \cdot 7.85 = 77.56 \text{ kN/m}^2 \text{ maatg.}$$

$$= 1.2 \cdot 54.05 + 1.5 \cdot 1.0 \cdot 7.65 = 76.34 \text{ "}$$

$$M_{2,Ed} = \frac{1}{8} \cdot 77.56 \cdot 1.5^2 = 21.8 \text{ kNm} \quad V_{2,Ed} = \frac{1}{2} \cdot 77.56 \cdot 1.5 = 58.2 \text{ kN}$$

Voor kelderdek-berekening zie bijlage 22 - 27

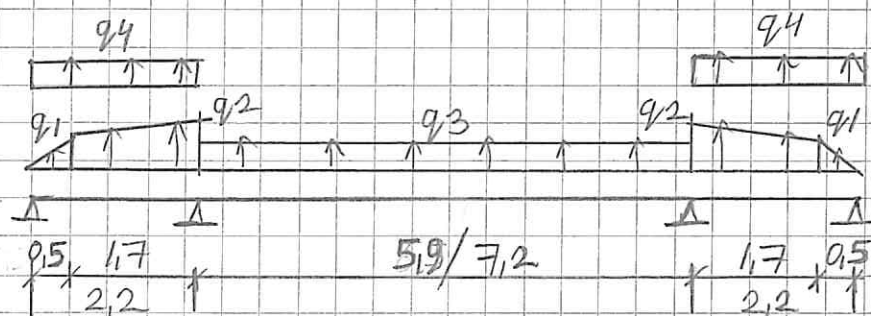
Stalen balk;

Profiel HEA160;  $\sigma_{t,Ed} = \frac{21.8 \cdot 10^6}{245.1 \cdot 10^3} = 88.9 \text{ N/mm}^2 < 235.0 \text{ } \checkmark$

$$\tau_{l,Ed} = \frac{58.2 \cdot 10^3}{1.321} = 44.1 \text{ " } < 135.7 \text{ } \checkmark$$

$$\text{doorp.} = \frac{5 \cdot 161.70 \cdot 1.500^4}{394.2 \cdot 10^5 \cdot 1.673 \cdot 10^4} = 1.2 \text{ mm } \checkmark$$

Opleglengte = 200 mm  $\rightarrow \sigma_{c,Ed} = \frac{58.2 \cdot 10^3}{160 \cdot 200} = 1.82 \text{ N/mm}^2 < 13.3 \text{ } \checkmark$   
op betan wand

Kelderbak.

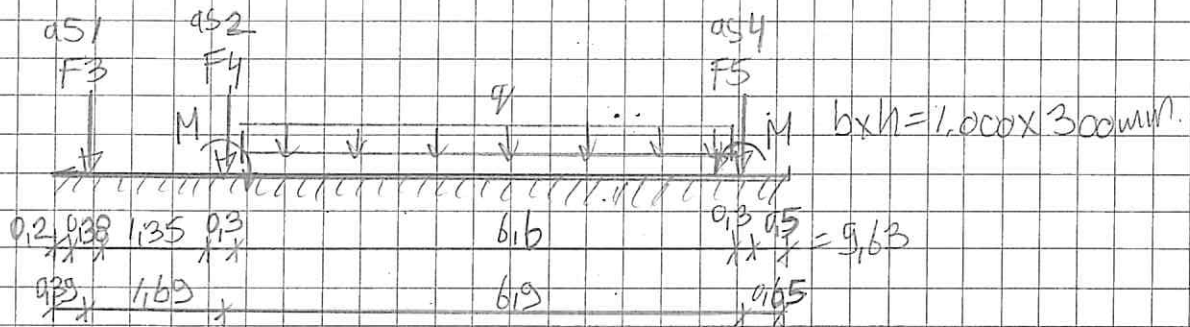
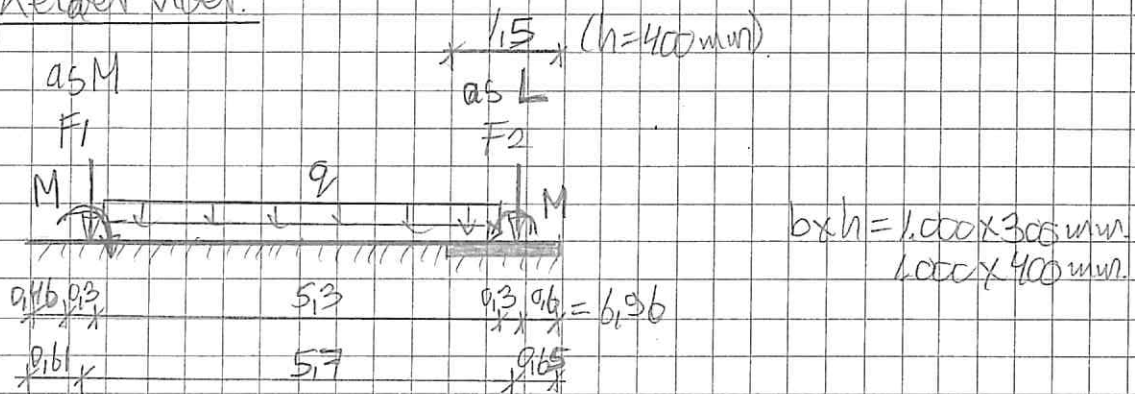
Wanden + vloer:  
b x h = 1.000 x 3.00 mm<sup>2</sup>

		perm.	Boven bet.	
q1	Grond droog	$0,5 \cdot 0,5 \cdot 18,0 \cdot 1,0 =$	4,5	kN/m <sup>2</sup>
q2	" " vlg. q1	$=$	4,5	"
	" nat	$0,5 \cdot 1,7 \cdot (18,0 - 10,0) \cdot 1,0 =$	6,8	"
	Grondwater	$1,7 \cdot 10,0 \cdot 1,0 =$	17,0	"
			28,3	"
q3	" " vlg. q2	$=$	17,0	"
q4	Bovenbelasting	$0,5 \cdot 7,50 \cdot 1,0 =$		"
			3,8	"

Voor uitvoer zie bijlage 28 - 41

Wapening in wanden en vloer = 2x # $\phi$ 10-150.

Kelder vloer.



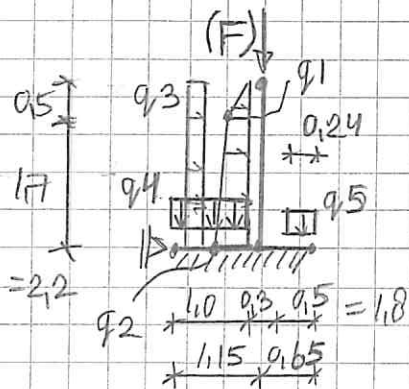
		Per m.	Vloer	
$q$	Installaties in kelder	$10 \cdot 7.50 =$	7.5	kN/m'
$F_1$	Dakvloer	$10 \cdot 0.5 \cdot 5.7 \cdot (6.05 + 0.00) =$	17.3	0.0 kN
	Verd. vloer	$10 \cdot 0.5 \cdot 5.7 \cdot (7.85 + 2.55) =$	22.4	7.3 "
	Kelderdek	$10 \cdot 0.5 \cdot 5.7 \cdot (7.85 + 2.55) =$	22.4	7.3 "
	Metselw. 100-sp-120	$10 \cdot 6.46 \cdot 4.40 =$	28.4	"
	Metselw. d=100	$10 \cdot 1.44 \cdot 2.00 =$	2.9	"
	Betonwand d=300	$10 \cdot 1.44 \cdot 7.50 =$	10.8	"
			104.2	14.6 "
$F_2$	Dakvloer	$10 \cdot 1.1 \cdot 5.7 \cdot (6.05 + 0.00) =$	37.9	0.0 "
	Verd. vloer	$10 \cdot 1.1 \cdot 5.7 \cdot (7.85 + 2.55) =$	49.2	16.0 "
	Kelderdek	$10 \cdot 0.5 \cdot 5.7 \cdot (7.85 + 2.55) =$	22.4	7.3 "
	Metselw. d=300	$10 \cdot 6.46 \cdot 6.00 =$	38.8	"
	Betonwand d=300	$10 \cdot 1.44 \cdot 7.50 =$	10.8	"
			159.1	23.3 "
$F_3$	Dakvloer	$10 \cdot 1.0 \cdot (6.05 + 0.00) =$	6.1	0.0 "
	Verd. vloer	$10 \cdot 1.0 \cdot (7.85 + 2.55) =$	7.9	2.6 "
	Metselw. 100-sp-120	$10 \cdot 6.5 \cdot 4.40 =$	28.6	"
	Betonwand d=300	$10 \cdot 1.4 \cdot 9.50 =$	13.3	"
			55.9	2.6 "

		Perm.	Vloer	
F4 Dakvloer	$10 \cdot 2,0 \cdot (6,05 + 0,00) =$	13,1	0,0	kN
Verd. vloer	$10 \cdot 2,0 \cdot (7,85 + 2,55) =$	15,7	5,1	"
Kelderdek	$10 \cdot 1,0 \cdot (7,85 + 2,55) =$	7,9	2,6	"
Metselw. d=150	$10 \cdot 6,46 \cdot 3,00 =$	19,4		"
Betonwand d=300	$10 \cdot 1,44 \cdot 7,50 =$	10,8		"
		66,9	7,7	"
F5 Dakvloer vlg. F3	=	6,1	0,0	"
Verd. vloer " "	=	7,9	2,6	"
Kelderdek " F4	=	7,9	2,6	"
Metselw. 100-SP-120 vlg. F1	=	28,4		"
Metselw. d=100 " "	=	2,9		"
Betonwand d=300 " "	=	10,8		"
		64,0	5,2	"
M Inklemming Kelderwand; E.g.v. grond/grandwater	$1/15 \cdot 28,3 \cdot 2,2^2 =$	9,2		kN/m
" bovenbelasting	$1/8 \cdot 3,8 \cdot 2,2^2 =$		2,3	"

Voor uitvoer zie bijlage 42-56

Wapening in kelder vloer 2x # $\phi$ 10-150 voldoet!

In kelder vloer deel met h=400mm met locatie dwarskracht-wapening is t.p.v. betonwand d=300mm, derwaarde geen dwarskrachtwapening benodigd!

Keerwand

Wand + Strook  
 $b \times h = 1.000 \times 300 \text{ mm}$

		Perm.	Bovenbel.		
q1	Grond droog vlg. Kelderbak (q1)	= 4,5		kN/m'	
q2	Grond droog + Grond nat + Grondwater vlg. Kelderbak (q2)	= 28,3		"	
q3	Bovenbelasting vlg. Kelderbak (q4)	=	3,8	"	
q4	Bovenbelasting Grond op strook	$1,0 \cdot 7,50 =$	7,5	" "	
		$1,0 \cdot 1,4 \cdot 18,0 =$			25,2
q5	" " "	$1,0 \cdot 0,4 \cdot 18,0 =$	7,2	"	
F	Dakvloer	$1,0 \cdot 1,0 \cdot (6,05 + 0,00) =$	6,1	0,0	kN
	Vord.vloer	$1,0 \cdot 1,0 \cdot (7,85 + 2,55) =$	7,9	2,6	"
	Metselw. 100-sp-120mm.	$1,0 \cdot 6,5 \cdot 4,40 =$	28,6		"
	Metselw. d=100mm	$1,0 \cdot 1,4 \cdot 2,00 =$	2,8		"
			<u>45,4</u>	2,6	"

Voor uitvoer zie bijlage 59-63

Momente en dwarskrachten zijn kleiner dan in berekening kelderbak en kelderplaat

Dus wapening in wand en strook =  $2 \times \# \phi 10-150$

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : S:\Projecten\2023\23055\Berekeningen\Technosoft  
 bestanden\Aanvulling 2024\23055 - 1a houten  
 balklagen in bestaand.cnw

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

### Balklaag H1

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] : 75 x 245	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 4200	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m]	:	4374

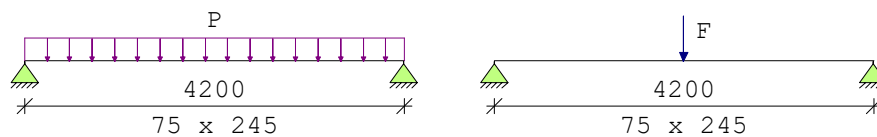
#### Permanente belastingen

 $G_{rep}$ 

EG balklaag	:	0.30
Extra belasting	:	1.20+
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	1.50

#### Veranderlijke belastingen

$Q_k + P_{wanden}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	:	2.55 = 1.75 + 0.80
$\Psi_0$ [ - ]	:	0.40
$\Psi_2$ [ - ]	:	0.30
$Q_k$ [kN]	:	3.00
$Q_k$ oppervlak [m <sup>2</sup> ]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.76



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	$\gamma_G$ :	1.35	$\gamma_Q$ :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$ :	1.20	$\gamma_Q$ :	1.50

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

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{C,90,q}$	$k_{C,90,F}$
* Permanent	( $G_{rep}$ )	0.60	75		
* Perm. + q-last (6.10a)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	1.00

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad

**Tussenresultaten (per combinatie)**

			<b>eis</b>	<b>u.c.</b>
Permanent	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 3.57 < 8.31$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.43
	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.20 < 1.57$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.13
	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.34 / 1.02 + 0.00 / 1.02 = 0.34$		
Perm + qlast(6.10a)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 6.27 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.57
	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.36 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.17
	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.59 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.44$		
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 9.92 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.90
	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.57 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.27
	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.93 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.69$		
Perm + plast(6.10a)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 5.48 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.49
	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.34 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.16
	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.34 / 1.35 + 0.24 / 1.35 = 0.43$		
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 7.95 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.72
	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.52 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.25
	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.30 / 1.35 + 0.59 / 1.35 = 0.66$		

**Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging**

Traagheidsmom. Y [mm <sup>4</sup> ]	: 9191.33e4	Traagheidsmom. Z [mm <sup>4</sup> ]	: 861.33e4
E <sub>0,mean</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	: 9000	Ψ <sub>2</sub> [-]	: 0.30
u <sub>perm,ogenbl.</sub> [mm]	: 4.41	k <sub>def</sub> [-]	: 0.60
u <sub>c (zeeg)</sub> [mm]	: 0.00		

Doorbuigingen [mm]

Belastingcombinatie	u <sub>inst</sub>	u <sub>creep</sub>	u <sub>bij</sub>	u <sub>net,fin</sub>
Permanent	: 4.41	2.64	2.64	7.05
Permanent + verdeeld	: 11.90	3.99	11.49	15.89
Permanent + geconc.	: 8.68	3.41	7.68	12.09

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):  
 doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie permanent

$$u_{inst} = u_{perm, ogenblikkelijk}$$

$$u_{net, fin} = u_{inst} (1 + k_{def})$$

$$u_{creep} = w_{net, fin} - u_{inst}$$

$$u_{bij} = u_{creep}$$

doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie veranderlijk

$$u_{inst} = u_{perm, ogenblikkelijk} + u_{ver, ogenblikkelijk}$$

$$u_{net, fin} = u_{inst, G} (1 + k_{def}) + u_{inst, Q} (1 + \Psi_2 k_{def})$$

$$u_{creep} = u_{net, fin} - u_{inst}$$

$$u_{bij} = u_{net, fin} - u_{inst, G}$$

Te toetsen combinatie:

Mtg. doorbuiging : Permanent + verdeeld

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

$$\text{Perm} + q_{last}(6.10b) \text{ frm}(6.11) \sigma_{m, y, d} = 9.92 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.90$$

$$\text{Perm} + q_{last}(6.10b) \text{ frm}(6.13) \tau_{v, d} = 0.57 < 2.09 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.27$$

$$\begin{aligned} \text{Perm} + q_{last}(6.10b) \text{ frm}(6.3) \sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) + \\ \sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00 \\ = 0.93 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.69 \end{aligned}$$

$$\text{Verdeelde belasting} \quad u_{bij} = 11.49 < 12.60 \quad [\text{mm}] \quad 0.91$$

$$\text{Verdeelde belasting} \quad u_{net, fin} = 15.89 < 16.80 \quad [\text{mm}] \quad 0.95$$

## Balklaag H2

### Algemene gegevens

B x H	[mm] :	75 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	8000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	500	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0, mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m] :	4374

### Permanente belastingen

G<sub>rep</sub>

$$\text{EG balklaag} : 0.30$$

$$\text{Extra belasting} : 0.20+$$

$$\text{Totaal [kN/m}^2\text{]} : 0.50$$

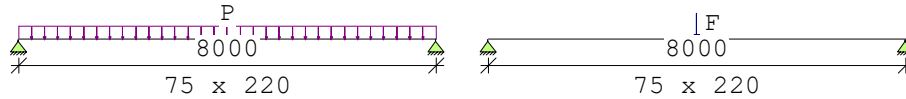
### Veranderlijke belastingen

$$Q_k \text{ [kN]} : 1.00$$

$$Q_k \text{ oppervlak [m}^2\text{]} : 0.50 \times 0.50$$

$$\text{Reductiefactor} : 0.68$$

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G : 1.35$   $\gamma_Q : 1.50$   
 Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G : 1.20$   $\gamma_Q : 1.50$

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

$\gamma_M[-]: 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}[-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{c, 90, q}$	$k_{c, 90, F}$
* Permanent	( $G_{rep}$ )	0.60	75		
* Perm. + puntlast (6.10a)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.60	75	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	1.00

**Tussenresultaten (per combinatie)**

			<b>eis</b>	<b>u.c.</b>
Permanent	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d}$	=	4.46 < 8.31 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.54
	frm(6.13) $\tau_{v, d}$	=	0.12 < 1.57 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.08
	frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) +$ $\sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$			
		=	0.18/ 1.02+ 0.00/ 1.02 = 0.18	
Perm + plast(6.10a)	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d}$	=	4.46 < 8.31 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.54
	frm(6.13) $\tau_{v, d}$	=	0.12 < 1.57 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.08
	frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) +$ $\sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$			
		=	0.18/ 1.02+ 0.00/ 1.02 = 0.18	
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d}$	=	7.25 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.65
	frm(6.13) $\tau_{v, d}$	=	0.24 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.11
	frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) +$ $\sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$			
		=	0.16/ 1.35+ 0.19/ 1.35 = 0.26	

**Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging**

Traagheidsmom. Y [mm <sup>4</sup> ]	: 6655.00e4	Traagheidsmom. Z [mm <sup>4</sup> ]	: 773.44e4
$E_{0, mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	: 9000	$\Psi_2$ [-]	: 0.00
$u_{perm, ogenbl.}$ [mm]	: 22.26	$k_{def}$ [-]	: 0.60
$u_c$ (zeeg) [mm]	: 0.00		

Doorbuigingen [mm]

Belastingcombinatie	$u_{inst}$	$u_{creep}$	$u_{bij}$	$u_{net, fin}$
Permanent + geconc.	: 34.39	13.36	25.49	47.75

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):  
 doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie permanent

$$u_{inst} = u_{perm, ogenblikkelijk}$$

$$u_{net, fin} = u_{inst} (1 + k_{def})$$

$$u_{creep} = w_{net, fin} - u_{inst}$$

$$u_{bij} = u_{creep}$$

doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie veranderlijk

$$u_{inst} = u_{perm, ogenblikkelijk} + u_{ver, ogenblikkelijk}$$

$$u_{net, fin} = u_{inst, G} (1 + k_{def}) + u_{inst, Q} (1 + \Psi_2 k_{def})$$

$$u_{creep} = u_{net, fin} - u_{inst}$$

$$u_{bij} = u_{net, fin} - u_{inst, G}$$

Te toetsen combinatie:

Mtg. doorbuiging : Permanent + geconc.

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m, y, d}$	$= 7.25 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.65
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v, d}$	$= 0.24 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.11
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) +$ $\sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d})$	$< 1.00$ $= 0.16 / 1.35 + 0.19 / 1.35 = 0.26$	
Geconc. belasting	$u_{bij}$	$= 25.49 < 32.00$ [mm]	0.80
Geconc. belasting	$u_{net, fin}$	$= 47.75 < 32.00$ [mm]	<u>1.49</u>

### Balklaag H3

#### Algemene gegevens

B x H	[mm] :	75 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	4000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	500	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0, mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m]	:	4374

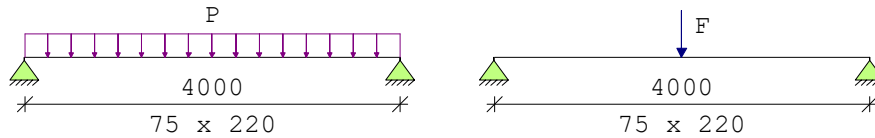
#### Permanente belastingen

	$G_{rep}$
EG balklaag	: 0.30
Extra belasting	: <u>1.20</u> +
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 1.50

#### Veranderlijke belastingen

$Q_k + P_{wanden}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	:	2.55 = 1.75 + 0.80
$\Psi_0$ [ - ]	:	0.40
$\Psi_2$ [ - ]	:	0.30
$Q_k$ [kN]	:	3.00
$Q_k$ oppervlak [m <sup>2</sup> ]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.68

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G : 1.35$   $\gamma_Q : 1.50$

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G : 1.20$   $\gamma_Q : 1.50$

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

$\gamma_M[-]: 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}[-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{C, 90, q}$	$k_{C, 90, F}$
* Permanent ( $G_{rep}$ )	0.60	75		
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	75	1.00	1.00

**Tussenresultaten (per combinatie)**

		<b>eis</b>	<b>u.c.</b>
Permanent	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 3.35 < 8.31 [N/mm^2]$		0.40
	frm(6.13) $\tau_{v, d} = 0.18 < 1.57 [N/mm^2]$		0.12
	frm(6.3) $\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
	$= 0.27 / 1.02 + 0.00 / 1.02 = 0.27$		
Perm + qlast(6.10a)	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 5.88 < 11.08 [N/mm^2]$		0.53
	frm(6.13) $\tau_{v, d} = 0.32 < 2.09 [N/mm^2]$		0.15
	frm(6.3) $\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
	$= 0.47 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.35$		
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 9.30 < 11.08 [N/mm^2]$		0.84
	frm(6.13) $\tau_{v, d} = 0.50 < 2.09 [N/mm^2]$		0.24
	frm(6.3) $\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
	$= 0.74 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.55$		
Perm + plast(6.10a)	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 5.37 < 11.08 [N/mm^2]$		0.48
	frm(6.13) $\tau_{v, d} = 0.33 < 2.09 [N/mm^2]$		0.16
	frm(6.3) $\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
	$= 0.27 / 1.35 + 0.24 / 1.35 = 0.37$		
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} = 8.02 < 11.08 [N/mm^2]$		0.72
	frm(6.13) $\tau_{v, d} = 0.54 < 2.09 [N/mm^2]$		0.26
	frm(6.3) $\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
	$= 0.24 / 1.35 + 0.59 / 1.35 = 0.61$		

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad

### Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging

Traagheidsmom. Y [mm <sup>4</sup> ]	: 6655.00e4	Traagheidsmom. Z [mm <sup>4</sup> ]	: 773.44e4
$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	: 9000	$\Psi_2$ [-]	: 0.30
$u_{perm,ogenbl.}$ [mm]	: 4.17	$k_{def}$ [-]	: 0.60
$u_c$ (zeeg) [mm]	: 0.00		

### Doorbuigingen [mm]

Belastingcombinatie	$u_{inst}$	$u_{creep}$	$u_{bij}$	$u_{net,fin}$
Permanent	: 4.17	2.50	2.50	6.68
Permanent + verdeeld	: 11.27	3.78	10.87	15.05
Permanent + geconc.	: 8.73	3.32	7.88	12.06

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):  
 doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie permanent

$$u_{inst} = u_{perm,ogenblikkelijk}$$

$$u_{net,fin} = u_{inst}(1 + k_{def})$$

$$u_{creep} = w_{net,fin} - u_{inst}$$

$$u_{bij} = u_{creep}$$

doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie veranderlijk

$$u_{inst} = u_{perm,ogenblikkelijk} + u_{ver,ogenblikkelijk}$$

$$u_{net,fin} = u_{inst,G}(1 + k_{def}) + u_{inst,Q}(1 + \Psi_2 k_{def})$$

$$u_{creep} = u_{net,fin} - u_{inst}$$

$$u_{bij} = u_{net,fin} - u_{inst,G}$$

Te toetsen combinatie:

Mtg. doorbuiging : Permanent + verdeeld

### Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 9.30 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.84
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.54 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.26
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.24/ 1.35+ 0.59/ 1.35 = 0.61	

Verdeelde belasting $u_{bij}$	= 10.87 < 12.00 [mm]	0.91
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$	= 15.05 < 16.00 [mm]	0.94

### Balklaag H4

#### Algemene gegevens

B x H [mm]	: 45 x 195	Sterkteklasse	: C18
Overspanning [mm]	: 2600	Klimaatklasse	: I
Opleglengte [mm]	: 100	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand [mm]	: 500	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m]	: 4374

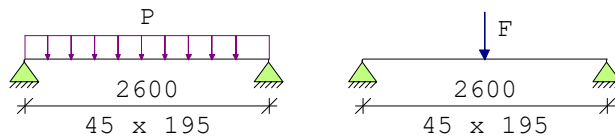
#### Permanente belastingen

	$G_{rep}$
EG balklaag	: 0.30
Extra belasting	: 1.20+
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 1.50

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad

**Veranderlijke belastingen**

$Q_k + P_{wanden}$  [kN/m<sup>2</sup>] : 3.00 = 3.00 + 0.00  
 $\Psi_0$  [ - ] : 0.40  
 $\Psi_2$  [ - ] : 0.30  
 $Q_k$  [kN] : 3.00  
 $Q_k$  oppervlak [m<sup>2</sup>] : 0.05 x 0.05  
 Reductiefactor : 0.68



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G$  : 1.35  $\gamma_Q$  : 1.50

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G$  : 1.20  $\gamma_Q$  : 1.50

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

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{C, 90, q}$	$k_{C, 90, F}$
* Permanent	( $G_{rep}$ )	0.60	45		
* Perm. + q-last (6.10a)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	45	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	45	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	45	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	45	1.00	1.00

**Tussenresultaten (per combinatie)**

			eis	u.c.
Permanent	frm(6.11)	$\sigma_{m, y, d} = 3.00 < 8.31$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.36
	frm(6.13)	$\tau_{v, d} = 0.22 < 1.57$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.14
	frm(6.3)	$\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
		= 0.29/ 1.02+ 0.00/ 1.02 = 0.29		
Perm + qlast(6.10a)	frm(6.11)	$\sigma_{m, y, d} = 5.67 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.51
	frm(6.13)	$\tau_{v, d} = 0.41 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.20
	frm(6.3)	$\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
		= 0.55/ 1.35+ 0.00/ 1.35 = 0.40		
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m, y, d} = 9.33 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.84
	frm(6.13)	$\tau_{v, d} = 0.68 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.33
	frm(6.3)	$\sigma_{C, 90, q, d} / (k_{C, 90, q} * f_{C, 90, d}) + \sigma_{C, 90, F, d} / (k_{C, 90, F} * f_{C, 90, d}) < 1.00$		
		= 0.89/ 1.35+ 0.00/ 1.35 = 0.66		

Project : 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel : Houten balklagen in bestaand  
 Datum : 18/07/2024  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Perm + plast(6.10a) frm(6.11)  $\sigma_{m,y,d} = 5.77 < 11.08$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.52  
 frm(6.13)  $\tau_{v,d} = 0.50 < 2.09$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.24  
 frm(6.3)  $\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) +$   
 $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$   
 $= 0.29/ 1.35+ 0.39/ 1.35 = 0.50$   
 Perm + plast(6.10b) frm(6.11)  $\sigma_{m,y,d} = 9.60 < 11.08$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.87  
 frm(6.13)  $\tau_{v,d} = 0.89 < 2.09$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.42  
 frm(6.3)  $\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) +$   
 $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$   
 $= 0.26/ 1.35+ 0.98/ 1.35 = 0.91$

**Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging**

Traagheidsmom. Y [mm<sup>4</sup>] : 2780.58e4 Traagheidsmom. Z [mm<sup>4</sup>] : 148.08e4  
 E<sub>0,mean</sub> [N/mm<sup>2</sup>] : 9000  $\Psi_2$  [-] : 0.30  
 u<sub>perm,ogenbl.</sub> [mm] : 1.78 k<sub>def</sub> [-] : 0.60  
 u<sub>c</sub> (zeeg) [mm] : 0.00

Doorbuigingen [mm]

Belastingcombinatie	u <sub>inst</sub>	u <sub>creep</sub>	u <sub>bij</sub>	u <sub>net,fin</sub>
Permanent :	1.78	1.07	1.07	2.85
Permanent + verdeeld :	5.35	1.71	5.28	7.06
Permanent + geconc. :	4.78	1.61	4.60	6.39

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):  
 doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie permanent

u<sub>inst</sub> = u<sub>perm,ogenblikkelijk</sub>  
 u<sub>net,fin</sub> = u<sub>inst</sub> (1 + k<sub>def</sub>)  
 u<sub>creep</sub> = w<sub>net,fin</sub> - u<sub>inst</sub>  
 u<sub>bij</sub> = u<sub>creep</sub>

doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie veranderlijk

u<sub>inst</sub> = u<sub>perm,ogenblikkelijk</sub> + u<sub>ver,ogenblikkelijk</sub>  
 u<sub>net,fin</sub> = u<sub>inst,G</sub> (1 + k<sub>def</sub>) + u<sub>inst,Q</sub> (1 +  $\Psi_2$  k<sub>def</sub>)  
 u<sub>creep</sub> = u<sub>net,fin</sub> - u<sub>inst</sub>  
 u<sub>bij</sub> = u<sub>net,fin</sub> - u<sub>inst,G</sub>

Te toetsen combinatie:

Mtg. doorbuiging : Permanent + verdeeld

**Resultaten (maatgevende combinaties)**

	eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 9.60 < 11.08$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.87
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.89 < 2.09$ [N/mm <sup>2</sup> ]		0.42
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.26/ 1.35+ 0.98/ 1.35 = 0.91$		
Verdeelde belasting u <sub>bij</sub> = 5.28 < 7.80 [mm]		0.68
Verdeelde belasting u <sub>net,fin</sub> = 7.06 < 10.40 [mm]		0.68

Technosoft Liggers release 6.80b

18 jul 2024

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestand: L4 t/m L6

Constructeur.: John

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 18/07/2024

Bestand.....: S:\Projecten\2023\23055\Berekeningen\Technosoft  
bestanden\Aanvulling 2024\23055 - 1a stalen balken in  
bestand\_L4 tm L6.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

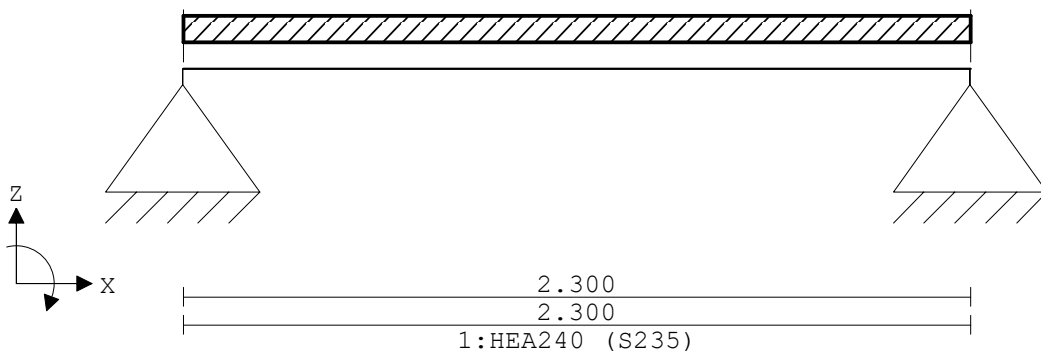
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

**LIGGER:Stalen balk L4**

Profiel : HEA240

**GEOMETRIE**

Ligger:Stalen balk L4



**VELDLONGTEN**

Ligger:Stalen balk L4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.300	2.300

**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
2	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					
2	0:Normaal	200	190	95.0					

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestand: L4 t/m L6

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA240



2 HEA200



**BELASTINGGEVALLEN**

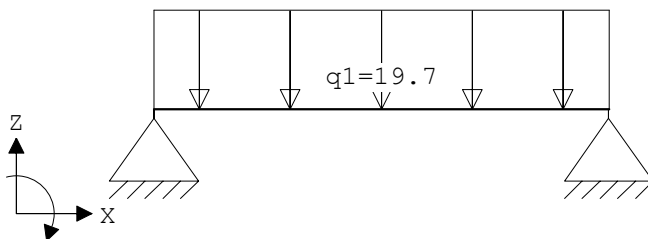
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
3	Vloer	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A
3	Vloer	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L4 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L4 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-19.700	-19.700		0.000	2.300

**REACTIES**

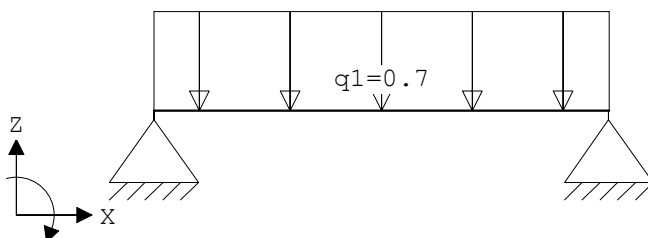
Ligger:Stalen balk L4 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	23.35	0.00
2	23.35	0.00

46.70 : Som reacties  
 -46.70 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L4 B.G:2 Sneeuw



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestaand: L4 t/m L6

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L4 B.G:2 Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-0.700	-0.700		0.000	2.300

**REACTIES**

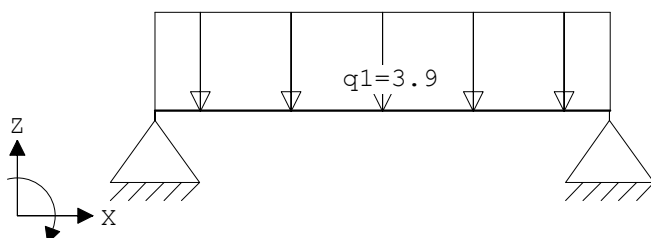
Ligger:Stalen balk L4 B.G:2 Sneeuw

Stp	F	M
1	0.80	0.00
2	0.80	0.00

1.61 : Som reacties  
 -1.61 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L4 B.G:3 Vloer



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L4 B.G:3 Vloer

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-3.900	-3.900		0.000	2.300

**REACTIES**

Ligger:Stalen balk L4 B.G:3 Vloer

Stp	F	M
1	4.49	0.00
2	4.49	0.00

8.97 : Som reacties  
 -8.97 : Som belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	3 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	3 psi0	1.50		
3 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00		
5 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestaand: L4 t/m L6

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**VELDWAARDEN**

Ligger:Stalen balk L4 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-34.75	-31.92	0.00	0.00
1	1.150	-0.68	-0.62	0.00	0.00	-19.98	-18.35
1	2.300	0.00	-0.00	31.92	34.75	0.00	0.00

**REACTIES**

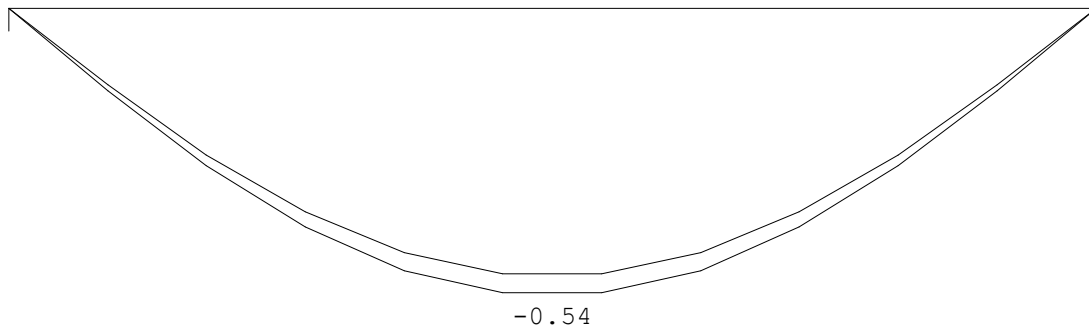
Ligger:Stalen balk L4 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	31.92	34.75	0.00	0.00
2	31.92	34.75	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm]

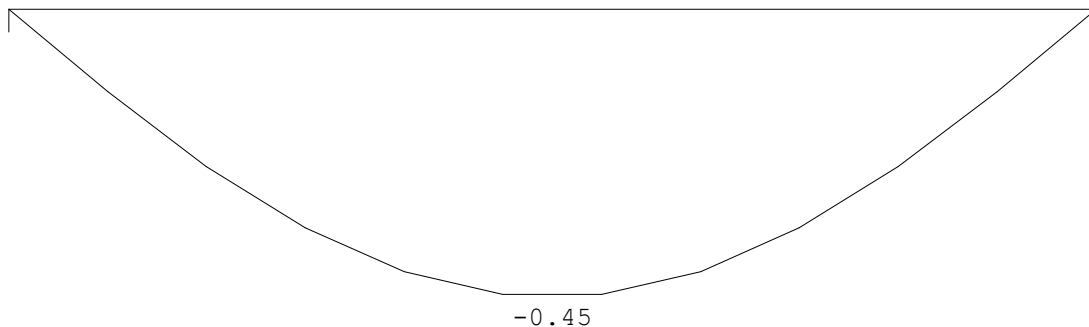
Ligger:Stalen balk L4 Karakteristieke combinatie



**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:Stalen balk L4 Blijvende combinatie



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestaand: L4 t/m L6

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:Stalen balk L4

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	235	Gewalst	1
2	HEA200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:Stalen balk L4

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.30 2.300 2.300

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:Stalen balk L4

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.114	27

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:Stalen balk L4

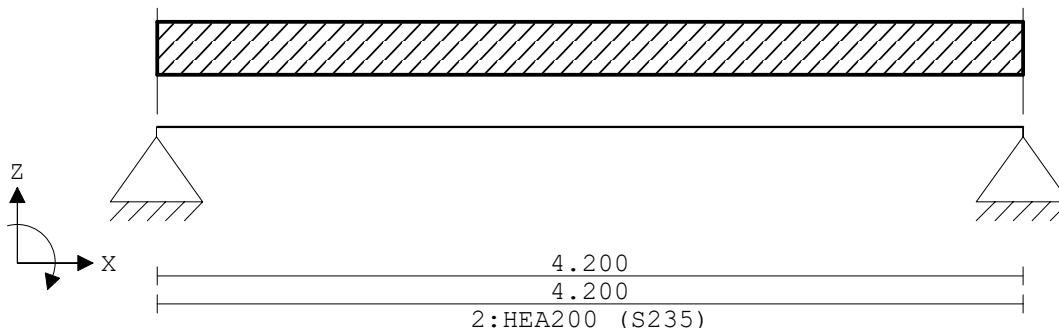
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.30	N	N	0.0	5	1 Eind	-0.5	±4.6	0.002
		db					5	1 Bijk	-0.1	±4.6	0.002

**LIGGER:Stalen balk L5**

Profiel : HEA200

**GEOMETRIE**

Ligger:Stalen balk L5



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in Bestand: L4 t/m L6

**VELDLENGTEN**

Ligger:Stalen balk L5

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.200	4.200

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA240

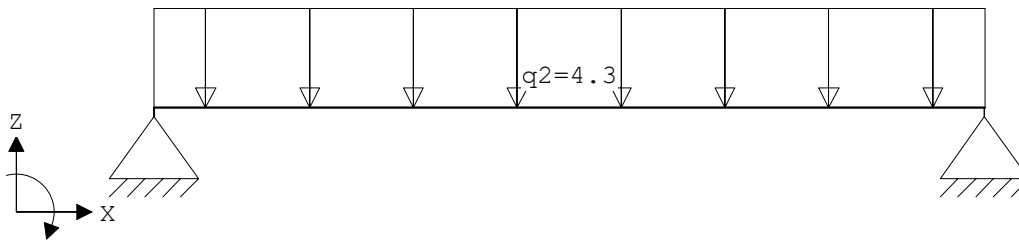


2 HEA200



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L5 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L5 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q2	-4.300	-4.300		0.000	4.200

**REACTIES**

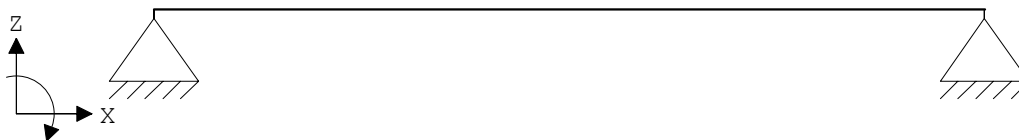
Ligger:Stalen balk L5 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	9.92	0.00
2	9.92	0.00

19.83 : Som reacties  
 -19.83 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L5 B.G:2 Sneeuw



**REACTIES**

Ligger:Stalen balk L5 B.G:2 Sneeuw

Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00

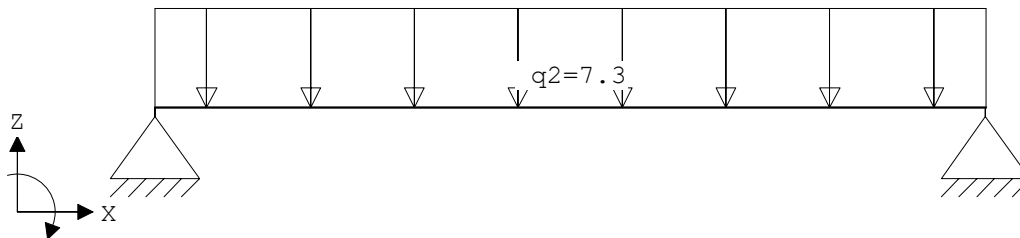
0.00 : Som reacties  
 0.00 : Som belastingen

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestaand: L4 t/m L6

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L5 B.G:3 Vloer



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L5 B.G:3 Vloer

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q2	-7.300	-7.300	0.000	4.200

**REACTIES**

Ligger:Stalen balk L5 B.G:3 Vloer

Stp	F	M
1	15.33	0.00
2	15.33	0.00

30.66 : Som reacties  
 -30.66 : Som belastingen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**VELDWAARDEN**

Ligger:Stalen balk L5 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-34.90	-21.10	0.00	0.00
1	2.100	-8.68	-5.25	0.00	0.00	-36.64	-22.15
1	4.200	0.00	-0.00	21.10	34.90	0.00	0.00

**REACTIES**

Ligger:Stalen balk L5 Fundamentele combinatie

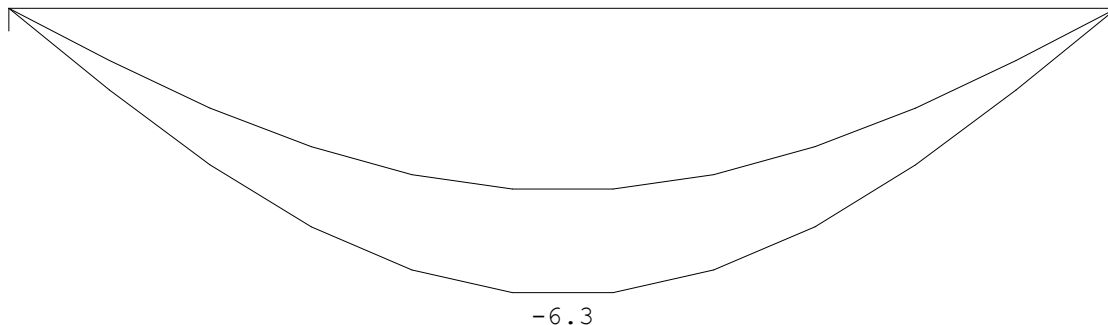
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	21.10	34.90	0.00	0.00
2	21.10	34.90	0.00	0.00

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestaand: L4 t/m L6

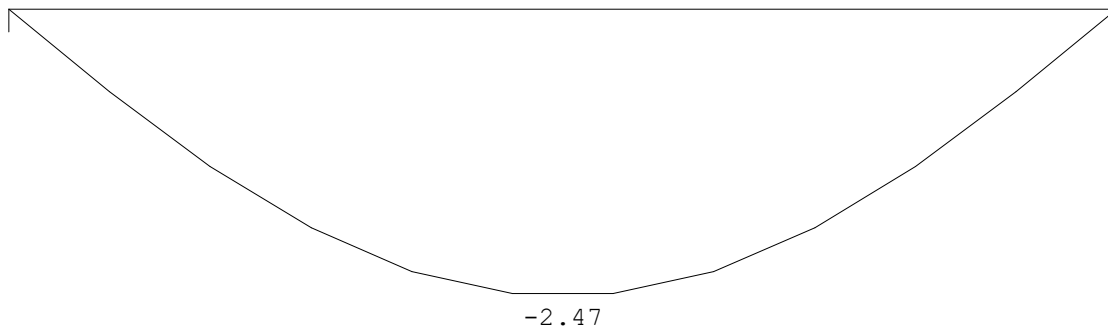
**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:Stalen balk L5 Karakteristieke combinatie



**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:Stalen balk L5 Blijvende combinatie



**KIPSTABILITEIT**

Ligger:Stalen balk L5

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	4.20 4.200 4.200

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:Stalen balk L5

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.416	98

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:Stalen balk L5

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Opm. *1
1	Vloer	db	4.20	N	N	0.0	-6.3	5	1 Eind	-6.3	±8.4	0.002
		db						5	1 Bijk	-3.8	±8.4	0.002

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

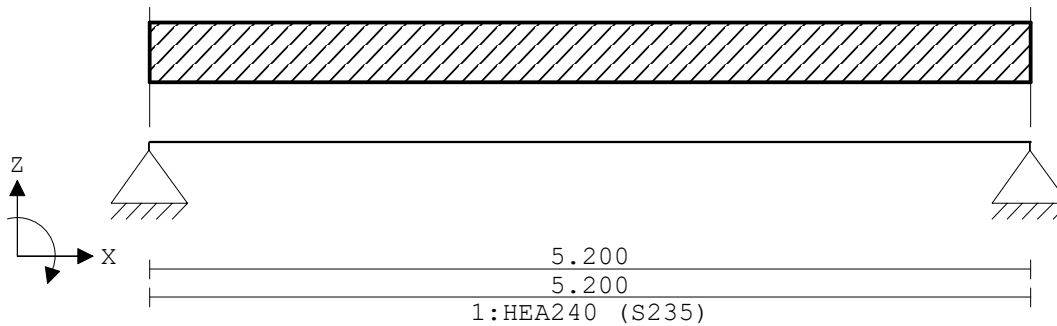
Onderdeel....: Stalen balken in bestand: L4 t/m L6

**LIGGER:Stalen balk L6**

Profiel : HEA240

**GEOMETRIE**

Ligger:Stalen balk L6



**VELDLONGTEN**

Ligger:Stalen balk L6

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.200	5.200

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEA240

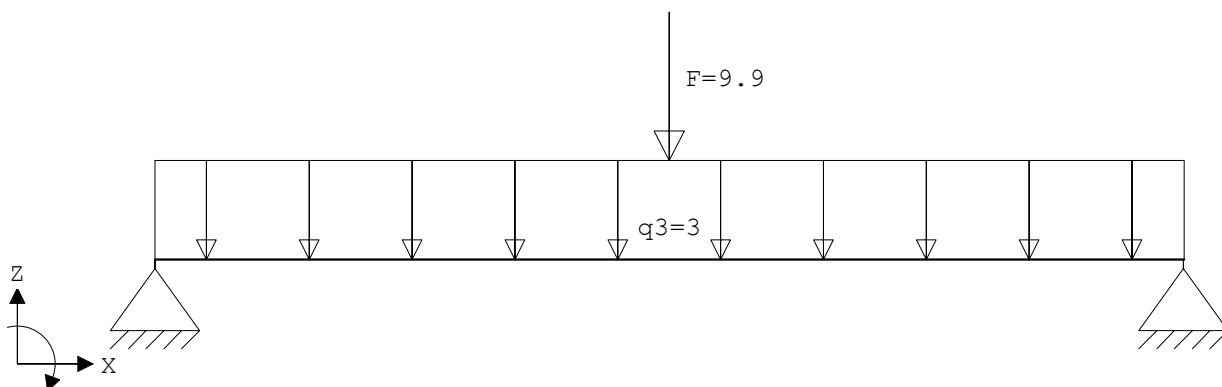


2 HEA200



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L6 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L6 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q3	-3.000	-3.000		0.000	5.200
2	8:Puntlast	F		-9.900		2.600	

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestand: L4 t/m L6

**REACTIES**

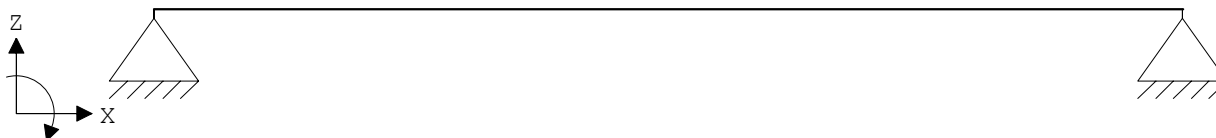
Ligger:Stalen balk L6 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	14.32	0.00
2	14.32	0.00

28.63 : Som reacties  
 -28.63 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L6 B.G:2 Sneeuw



**REACTIES**

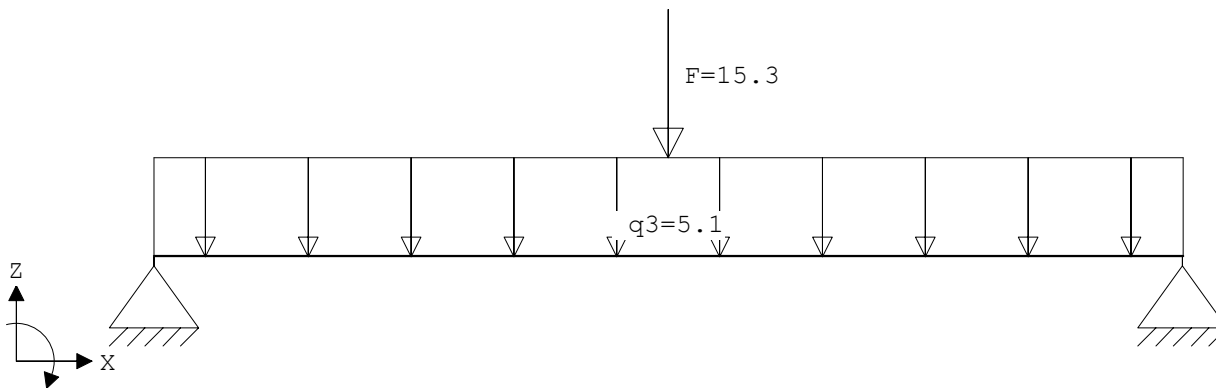
Ligger:Stalen balk L6 B.G:2 Sneeuw

Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00

0.00 : Som reacties  
 0.00 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L6 B.G:3 Vloer



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Stalen balk L6 B.G:3 Vloer

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q3	-5.100	-5.100		0.000	5.200
2	8:Puntlast	F	-15.300			2.600	

**REACTIES**

Ligger:Stalen balk L6 B.G:3 Vloer

Stp	F	M
1	20.91	0.00
2	20.91	0.00

41.82 : Som reacties  
 -41.82 : Som belastingen

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestaand: L4 t/m L6

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**VELDWAARDEN**

Ligger:Stalen balk L6 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-48.55	-29.73	0.00	0.00
1	2.600	-13.25	-8.10	-17.42	-10.53	-85.75	-52.33
1	2.600	-13.25	-8.10	10.53	17.41	-85.75	-52.33
1	5.200	0.00	-0.00	29.73	48.55	0.00	0.00

**REACTIES**

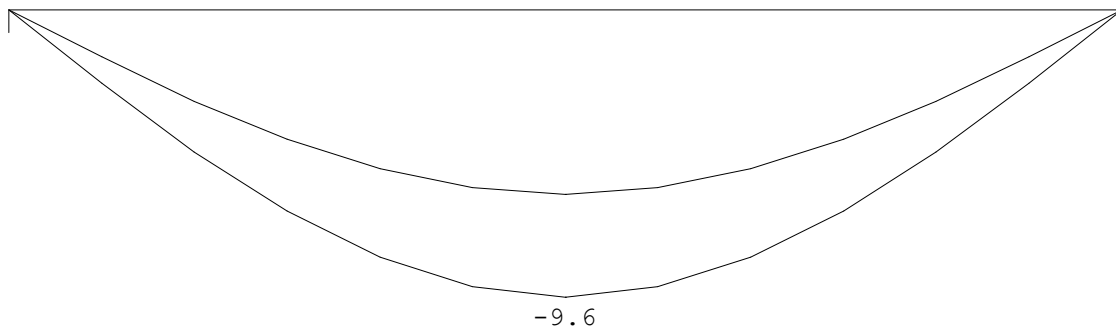
Ligger:Stalen balk L6 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	29.73	48.55	0.00	0.00
2	29.73	48.55	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm]

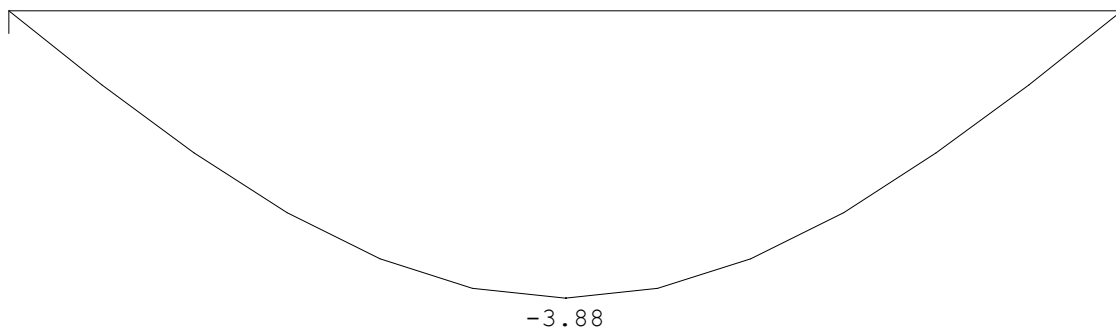
Ligger:Stalen balk L6 Karakteristieke combinatie



**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:Stalen balk L6 Blijvende combinatie



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Stalen balken in bestaand: L4 t/m L6

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:Stalen balk L6

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
			[m] [m]
1	1.0*h	boven:	5.20 5.200
		onder:	5.200

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:Stalen balk L6

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.560	132

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:Stalen balk L6

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u <sub>tot</sub>	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
1	Vloer	db	5.20	N	N	0.0	-9.6	5 1 Eind	-9.6	±10.4 0.002
		db						5 1 Bijk	-5.7	±10.4 0.002

Technosoft Liggers release 6.80b

18 jul 2024

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderdek

Constructeur.: John

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 18/07/2024

Bestand.....: S:\Projecten\2023\23055\Berekeningen\Technosoft  
bestanden\Aanvulling 2024\23055 - 1a kelderdek.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 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,A1:2019 NB:2019(nl)  
 NEN-EN 1991-1-1:2002 C1/C11:2019 NB:2019(nl)  
 Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)

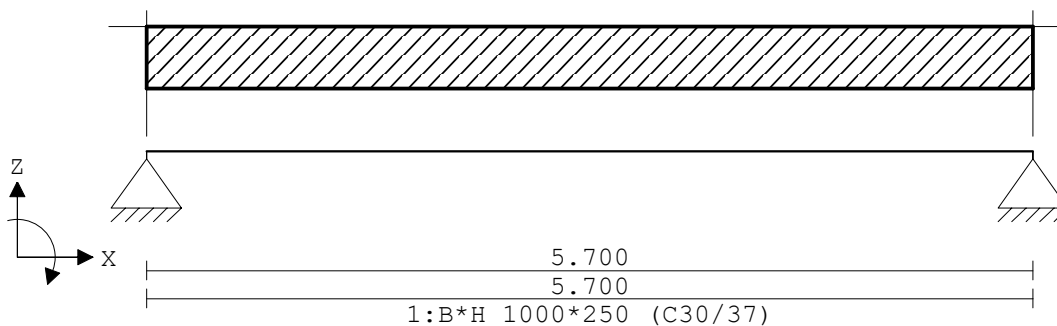


K82509

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

**GEOMETRIE**

Ligger:Kelderdek L=6,2m



**VELDLENGTEN**

Ligger:Kelderdek L=6,2m

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.700	5.700

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel....: Kelderdek

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C30/37	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*250



**BELASTINGGEVALLEN**

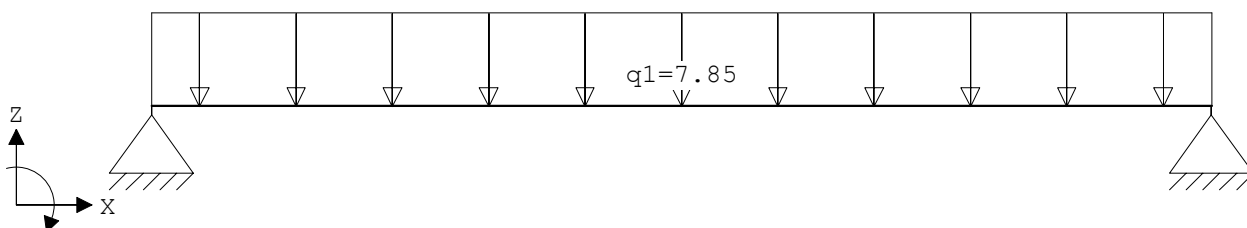
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

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

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Kelderdek L=6,2m B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Kelderdek L=6,2m B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$ psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	$q_1$	-7.850	-7.850	0.000	5.700

**REACTIES**

Fysisch lineair

Ligger:Kelderdek L=6,2m B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	22.37	0.00
2	22.37	0.00

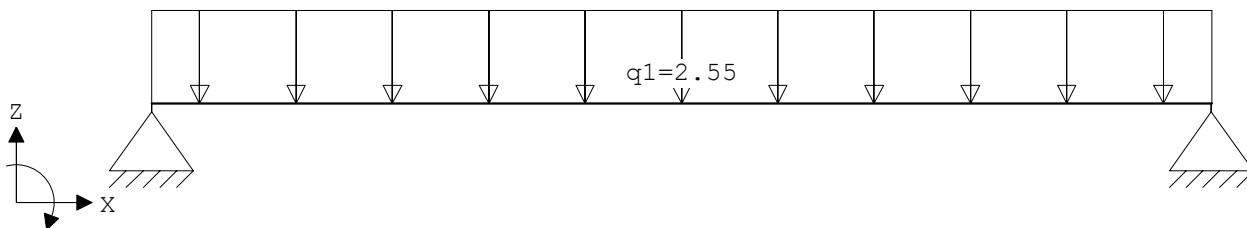
44.74 : Som reacties  
 -44.74 : Som belastingen

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderdek

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Kelderdek L=6,2m B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Kelderdek L=6,2m B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-2.550	-2.550		0.000	5.700

**REACTIES**

Fysisch lineair

Ligger:Kelderdek L=6,2m B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	7.27	0.00
2	7.27	0.00

14.53 : Som reacties  
 -14.53 : Som belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
5	Freq.	1	Perm	1.00									
6	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
9	Blij.	1	Perm	1.00									

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**VELDWAARDEN**

Fysisch lineair

Ligger:Kelderdek L=6,2m Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-37.75	-30.20	0.00	8.07
1	0.222						-0.00
1	2.850	-14.77	-11.82	-0.00	-0.00	-53.79	-43.04
1	5.478						-0.00
1	5.700	0.00	0.00	30.20	37.75	0.00	8.07

**REACTIES**

Fysisch lineair

Ligger:Kelderdek L=6,2m Fundamentele combinatie

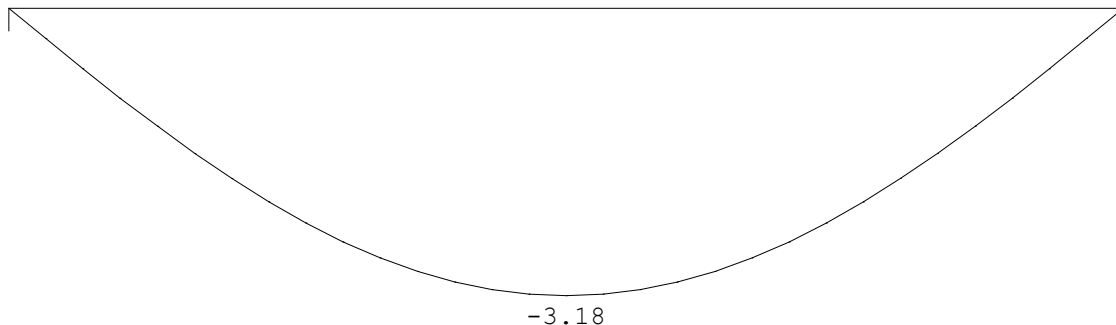
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	30.20	37.75	0.00	0.00
2	30.20	37.75	0.00	0.00

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderdek

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

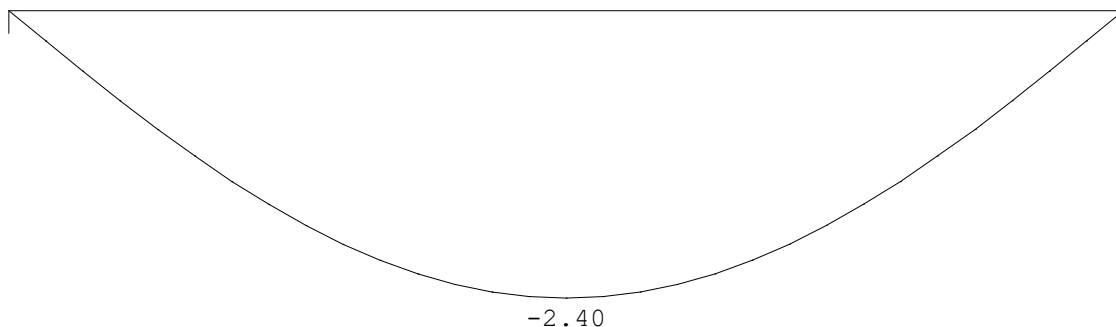
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.ligger:Kelderdek L=6,2m Karakteristieke combinatie



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

**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kofigger:Kelderdek L=6,2m Blijvende combinatie



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

**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*250

**Algemeen**

Materiaal : C30/37

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125

Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470

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

Staalkwaliteit beugels : 500

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderdek

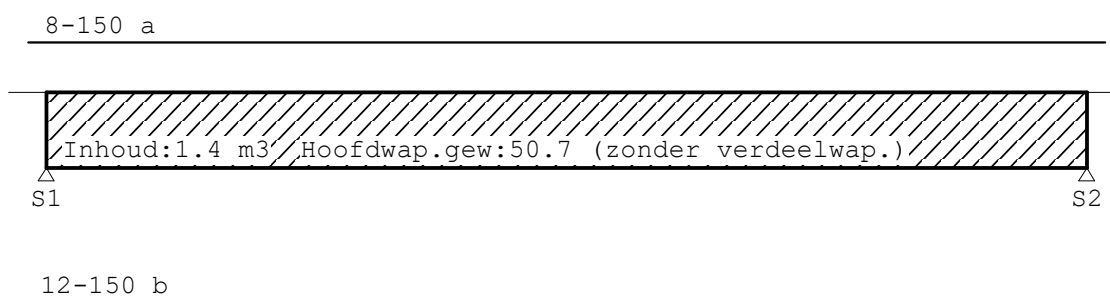
<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	17
Toegepaste dekking	:	20	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	17
Toegepaste dekking	:	28	32

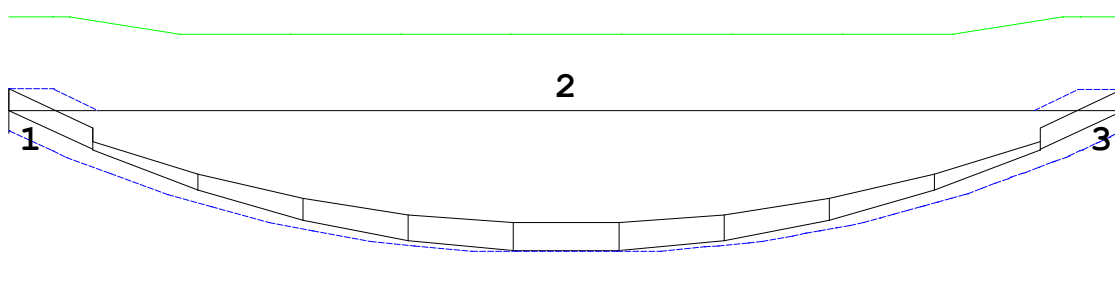
<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	12-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	8.0	12.0

**Dwarskrachtwapening**  
 Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

**Hoofdwapening** Fysisch lineair Ligger:Kelderdek L=6,2m Fundamentele combinatie



**Med dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:Kelderdek L=6,2m Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:Kelderdek L=6,2m

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z B/O [mm]	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	8.07	35.35	134 Bov	290*	336	8-150	54
2	S1+2850	-53.79	-73.63	211 Ond	546	755	12-150	
3	S2-0	8.07	35.35	134 Bov	290*	336	8-150	54

Opmerkingen

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

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:Kelderdek L=6,2m

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderdek

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:Kelderdek L=6,2m

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_E; freq$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
Geb.	Pos.	Zijde	$M_E; freq$	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$	$w_k$	$k_x$	$w_{max}$	U.C.	Opm.
1	S1+2850	Ond	-37.06	272	0.702	0.191	1.18	0.471	0.41	

**Verloop hoofdwapening**

Ligger:Kelderdek L=6,2m

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S2+100	5900	100	100
b	Onder	12-150	S1-120	S2+120	5940	120	120

Opmerkingen

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

**Schuifspanningen**

Ligger:Kelderdek L=6,2m

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Ed}$ [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$v_{opg}$ [N/mm²]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	38	0.17	0.52	3.44	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

**Toetsing doorbuiging**

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1--  [mm]	Toel.2 *L [mm]	u.c.
1	db	5.70	Quasi-Blijvend Eind	-8.2	0	-8.2	22.8	0.004	20.0 0.41
	db		Frequent Bijk			-5.9	11.4	0.002	15.0 0.52

**Wapeningsgewicht**

Inhoud:1.4 m3 Hoofdwap.gewicht:50.7 kg, 35.6 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Technosoft Liggers release 6.80b

18 jul 2024

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderbak

Constructeur.: John

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 18/07/2024

Bestand.....: S:\Projecten\2023\23055\Berekeningen\Technosoft  
bestanden\Aanvulling 2024\23055 - 1a kelderbak.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

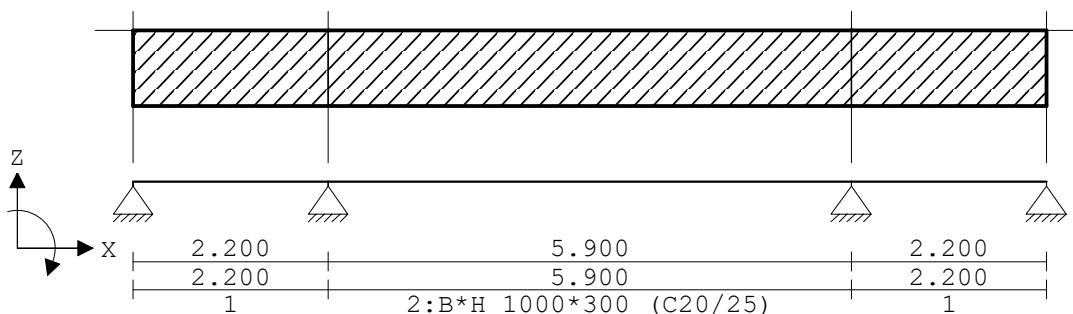


**LIGGER:Wanden + Vloer L=5,9m**

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

**GEOMETRIE**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m



**VELDLONGTEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200
2	2.200	8.100	5.900
3	8.100	10.300	2.200

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	0.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Kelderbak

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01
2	C20/25	N	3.01

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*300	2:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

**DOORSNEDEN**

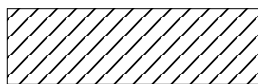
Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.200	2.200	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000
2	2.200	8.100	5.900	2:B*H 1000*300	0.000	2:B*H 1000*300	0.000
3	8.100	10.300	2.200	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000

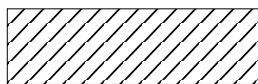
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	2.200	2.200	1:Vast		
2	2.200	8.100	5.900	1:Vast		
3	8.100	10.300	2.200	1:Vast		

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*300



2 B\*H 1000\*300



**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Grond + Grondwater	2:Permanent EN1991				0.00
3	Bovenbelasting	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

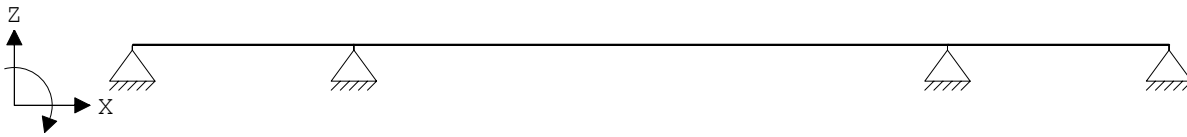
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Grond + Grondwater	1 Permanente belasting
3	Bovenbelasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Kelderbak

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:1 Permanent



**REACTIES**

Fysisch lineair

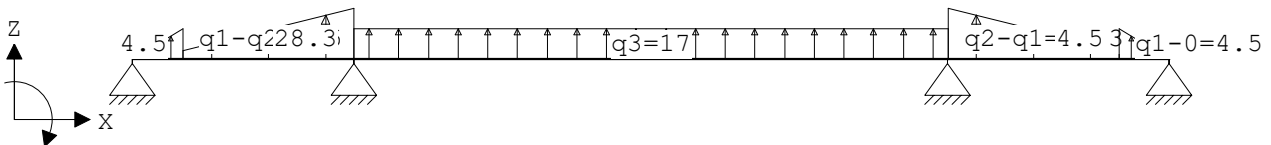
Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	-7.92	0.00
2	30.05	0.00
3	30.05	0.00
4	-7.92	0.00

44.25 : Som reacties  
 -44.25 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:2 Grond + Grondwater



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:2 Grond + Grondwater

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	0-q1	0.000	4.500		0.000	0.500
2	1:q-last	q1-q2	4.500	28.300		0.500	1.700
3	1:q-last	q3	17.000	17.000		2.200	5.900
4	1:q-last	q2-q1	28.300	4.500		8.100	1.700
5	1:q-last	q1-0	4.500	0.000		9.800	0.500

**REACTIES**

Fysisch lineair

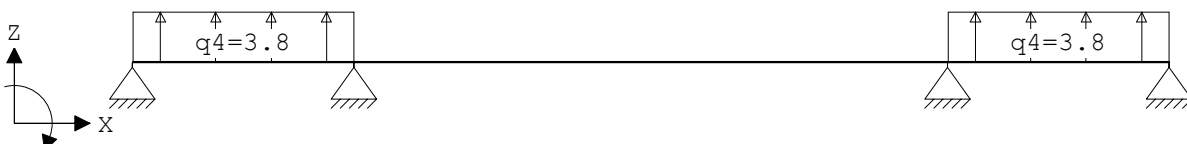
Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:2 Grond + Grondwater

Stp	F	M
1	9.60	0.00
2	-88.75	0.00
3	-88.75	0.00
4	9.60	0.00

-158.31 : Som reacties  
 158.31 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:3 Bovenbelasting



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderbak

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:3 Bovenbelasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q4	3.800	3.800		0.000	2.200
2	1:q-last	q4	3.800	3.800		8.100	2.200

**REACTIES**

Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m B.G:3 Bovenbelasting

Stp	F	M
1	-3.97	0.00
2	-4.39	0.00
3	-4.39	0.00
4	-3.97	0.00

-16.72 : Som reacties

16.72 : Som belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Perm	1.20	3	Extr	1.50			
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Perm	1.20						
3	Fund.	1	Perm	0.90	2	Perm	1.20	3	psi0	1.50			
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Perm	1.20						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	3	Extr	1.00			
6	Kar.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
7	Freq.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	3	psi1	1.00			
8	Freq.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00	3	psi2	1.00			
10	Quas.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						
11	Blij.	1	Perm	1.00	2	Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking

1 Geen

2 Geen

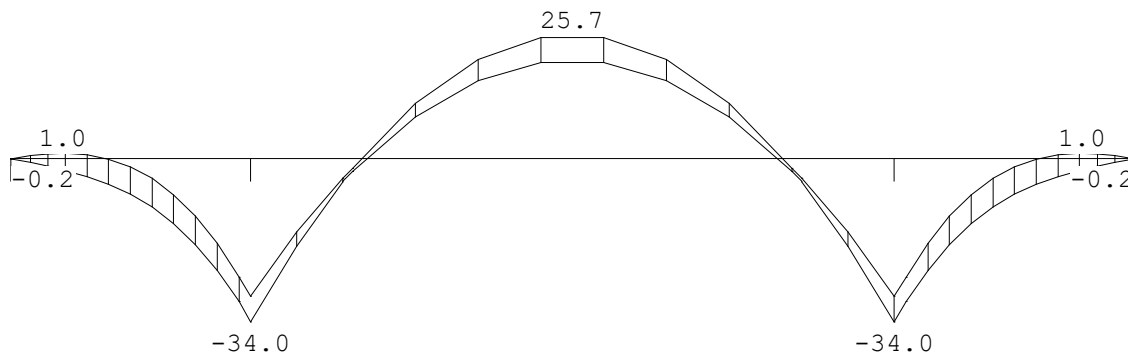
3 Alle velden de factor:0.90, 1.20

4 Alle velden de factor:0.90, 1.20

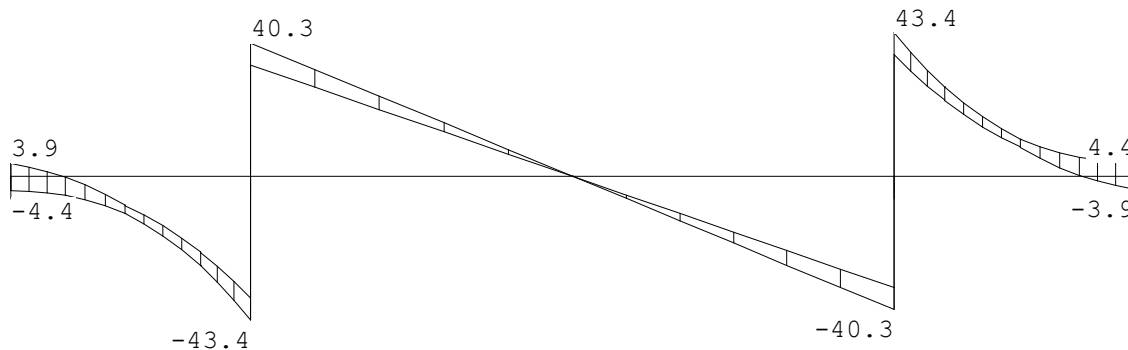
Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel....: Kelderbak

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m Fundamentele combinatie



Fmin:-3.94                      -82    -82    -3.94  
 Fmax:4.39                      -70    -70    4.39

**VELDWAARDEN** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-4.39	3.94	-0.16	0.00
1	0.019					-0.08	
1	0.477				0.00		1.04
1	0.877						0.00
1	1.381	-0.35					
1	1.559		-0.18				
1	2.200	0.00	0.00	-43.40	-36.82	-34.01	-28.51
2	0.000	0.00	0.00	33.63	40.27	-34.01	-28.51
2	1.011						0.00
2	1.058					0.00	
2	2.950	3.14	4.07	0.00	0.00	20.41	25.66
2	4.842					0.00	
2	4.889						0.00
2	5.900	0.00	0.00	-40.27	-33.63	-34.01	-28.51
3	0.000	0.00	0.00	36.82	43.40	-34.01	-28.51
3	0.641		-0.18				
3	0.819	-0.35					

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderbak

**VELDWAARDEN** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m Fundamentele combinatie

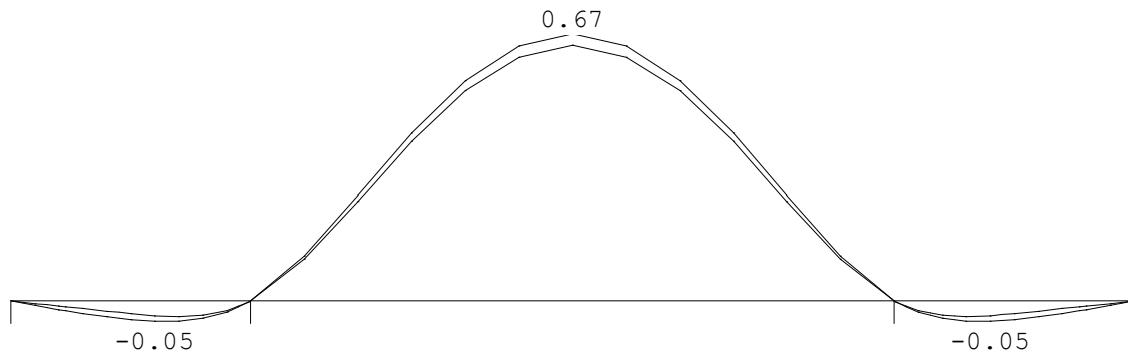
Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	1.323						0.00
3	1.723			-0.00			1.04
3	2.181					-0.08	
3	2.200	0.00	0.00	-3.94	4.39	-0.16	0.00

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-3.94	4.39	0.00	0.00
2	-82.10	-70.45	0.00	0.00
3	-82.10	-70.45	0.00	0.00
4	-3.94	4.39	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m Karakteristieke combinatie



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

**PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm]** t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*300

**Algemeen**

Materiaal : 1:C20/25

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150

Fictieve dikte : 230.8

Betonkwaliteit element : 1:C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

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

Staalkwaliteit beugels : 500

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderbak

<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	25
Toegepaste dekking	:	30	30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	25
Toegepaste dekking	:	40	40

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	10.0	10.0

**Dwarskrachtwapening**

Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

**PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm]** t.b.v. profiel:2 B\*H 1000\*300

**Algemeen**

Materiaal : 2:C20/25

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150

Fictieve dikte : 230.8

Betonkwaliteit element	: 2:C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	: 500		

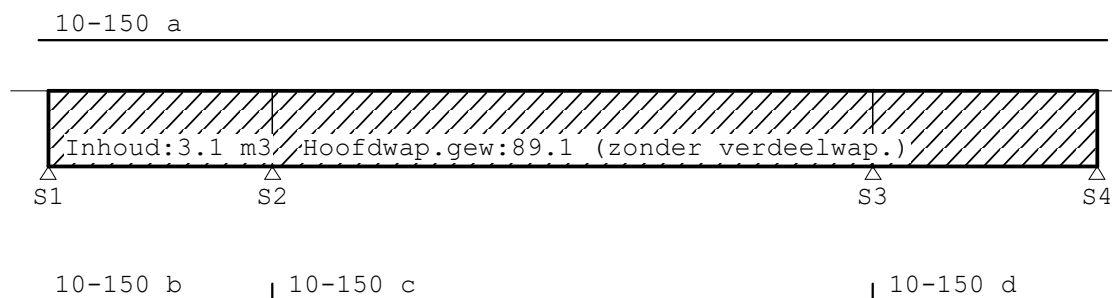
<b>Betondekking</b>		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	30
Toegepaste dekking	:	30	50
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	30
Toegepaste dekking	:	40	60

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	10.0	10.0

**Dwarskrachtwapening**

Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

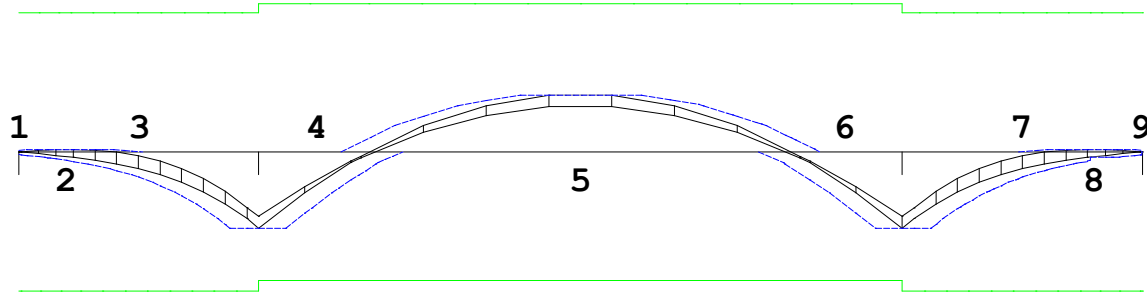
**Hoofdwapening** Fysisch ligger:Wanden + Vloer L=5,9m Fundamentele combinatie



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderbak

**MEd dekkingslijn** Fysische grenzen + Vloer L=5,9m Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	$M_{Rd}$ [kNm]	z B/O [mm]	$A_b$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	-1.20	-61.60	208 Ond	266*	524	10-150	54
2	S1+477	1.04	61.60	208 Bov	266*	524	10-150	54
3	S2-0	-34.01	-61.60	208 Ond	363*	524	10-150	1
4	S2+0	-34.01	-56.95	188 Ond	393*	524	10-150	1
5	S2+2950	25.66	65.78	161 Bov	273*	524	10-150	1
6	S3-0	-34.01	-56.95	188 Ond	393*	524	10-150	1
7	S3+0	-34.01	-61.60	208 Ond	363*	524	10-150	1
8	S4-477	1.04	61.60	208 Bov	266*	524	10-150	54
9	S4-0	-1.20	-61.60	208 Ond	266*	524	10-150	54

Opmerkingen

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

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

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+368	Bov	0.02	340	0.000	0.000	1.20	0.360	0.00	
1	S2-204	Ond	-23.99	340	0.547	0.186	1.20	0.360	0.52	
1	S2+0	Ond	-23.99	340	0.547	0.186	1.20	0.360	0.52	
2	S2+2950	Bov	17.58	340	0.396	0.135	1.20	0.360	0.37	
2	S2+0	Ond	-23.99	340	0.592	0.201	1.67	0.500	0.40	
2	S3+0	Ond	-23.99	340	0.592	0.201	1.67	0.500	0.40	
3	S4-368	Bov	0.02	340	0.000	0.000	1.20	0.360	0.00	
3	S3+0	Ond	-23.99	340	0.547	0.186	1.20	0.360	0.52	
3	S3+204	Ond	-23.99	340	0.547	0.186	1.20	0.360	0.52	

**Verloop hoofdwapening**

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd, begin}$ [mm]	$L_{bd, eind}$ [mm]
a	Boven	10-150	S1-100	S4+100	10500	100	100
b	Onder	10-150	S1-100	S2+0	2300	100	323*
c	Onder	10-150	S2+0	S3+0	5900	350*	350*
d	Onder	10-150	S3+0	S4+100	2300	323*	100

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Kelderbak

### Verloop hoofdwapening

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen

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

**[92] \* = Voor staven die doorlopen in andere profieldoorsnede worden verankeringslengtes niet meegenomen in de staaf lengte.**

### Schuifspanningen

Ligger:Wanden + Vloer L=5,9m

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Ed}$ [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$v_{opg}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	43	0.16	0.40	1.99	71
2	S2+0	S3+0	21.8	40	0.16	0.41	1.95	71
3	S3+0	S4+0	21.8	43	0.16	0.40	1.99	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

### Wapeningsgewicht

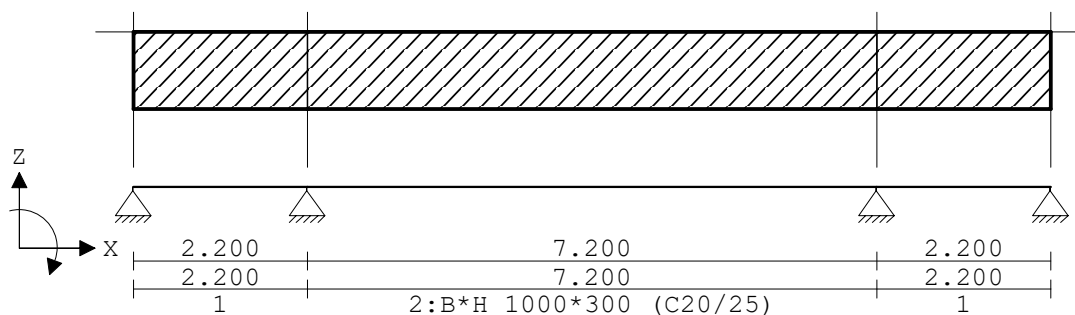
Inhoud:3.1 m3 Hoofdwap.gewicht:89.1 kg, 28.8 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

### LIGGER:Wanden + Vloer L=7,2m

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

### GEOMETRIE

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m



### VELDLONGTEN

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200
2	2.200	9.400	7.200
3	9.400	11.600	2.200

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Kelderbak

**DOORSNEDEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m

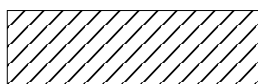
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.200	2.200	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000
2	2.200	9.400	7.200	2:B*H 1000*300	0.000	2:B*H 1000*300	0.000
3	9.400	11.600	2.200	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000

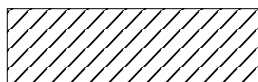
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	2.200	2.200	1:Vast		
2	2.200	9.400	7.200	1:Vast		
3	9.400	11.600	2.200	1:Vast		

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*300

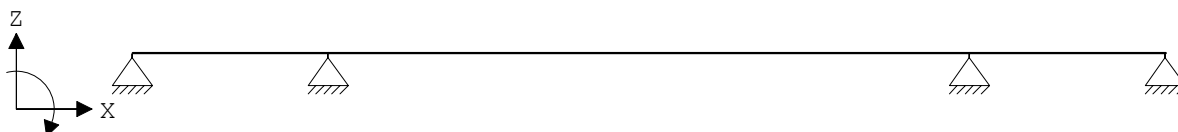


2 B\*H 1000\*300



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:1 Permanent



**REACTIES**

Fysisch lineair

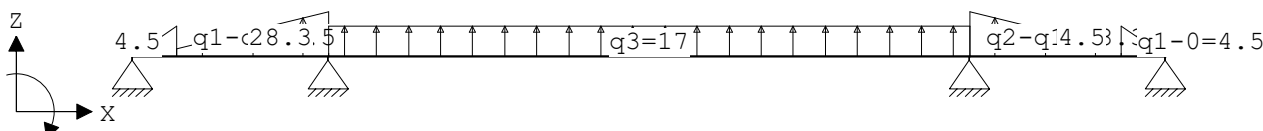
Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	-12.23	0.00
2	39.23	0.00
3	39.23	0.00
4	-12.23	0.00

54.00 : Som reacties  
 -54.00 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:2 Grond + Grondwater



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:2 Grond + Grondwater

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	0-q1	0.000	4.500		0.000	0.500
2	1:q-last	q1-q2	4.500	28.300		0.500	1.700
3	1:q-last	q3	17.000	17.000		2.200	7.200
4	1:q-last	q2-q1	28.300	4.500		9.400	1.700
5	1:q-last	q1-0	4.500	0.000		11.100	0.500

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel....: Kelderbak

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:2 Grond + Grondwater

Stp	F	M
1	19.26	0.00
2	-109.47	0.00
3	-109.47	0.00
4	19.26	0.00

-180.41 : Som reacties  
 180.41 : Som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:3 Bovenbelasting



**VELDBELASTINGEN** Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:3 Bovenbelasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q4	3.800	3.800		0.000	2.200
2	1:q-last	q4	3.800	3.800		9.400	2.200

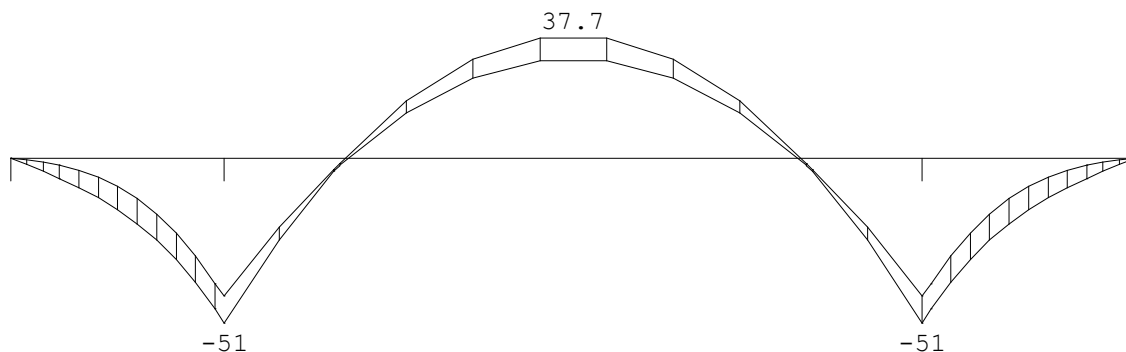
**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m B.G:3 Bovenbelasting

Stp	F	M
1	-4.00	0.00
2	-4.36	0.00
3	-4.36	0.00
4	-4.00	0.00

-16.72 : Som reacties  
 16.72 : Som belastingen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fysisch lineair Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m Fundamentele combinatie

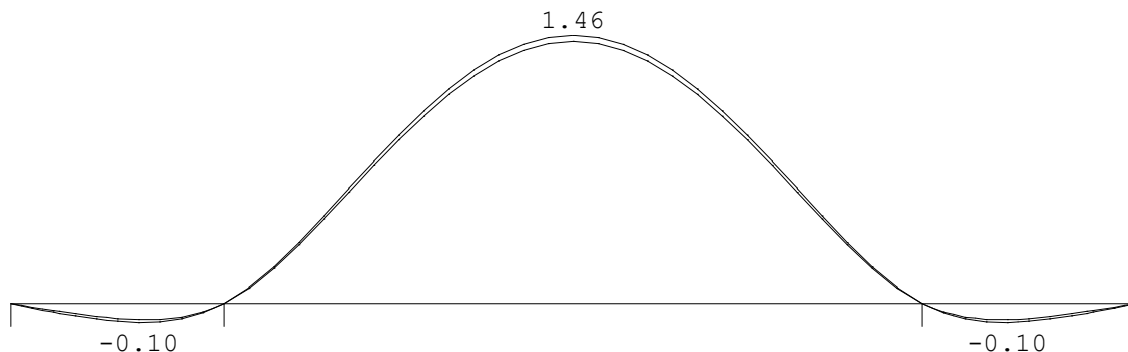




Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel....: Kelderbak

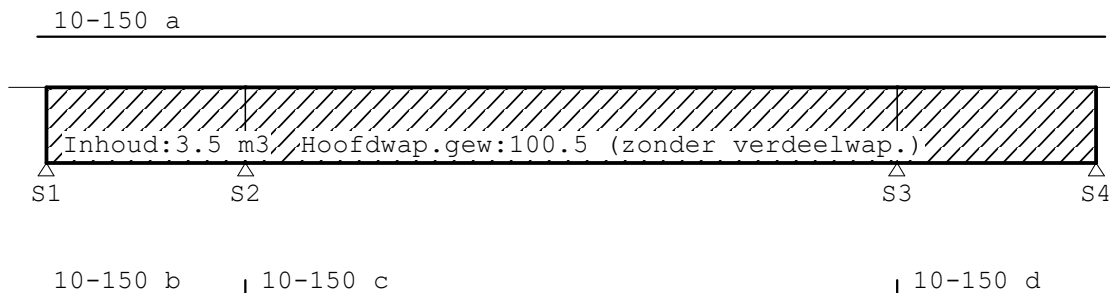
**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m Karakteristieke combinatie

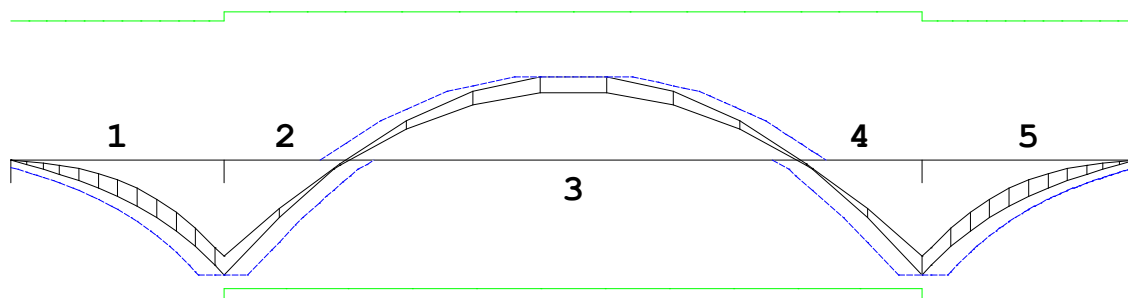


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

**Hoofdwapening** Fysisch Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z B/O [mm]	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S2-0	-50.94	-61.60	208 Ond	438	524	10-150	
2	S2+0	-50.94	-56.95	188 Ond	475	524	10-150	
3	S2+3600	37.74	65.78	161 Bov	369*	524	10-150	1
4	S3-0	-50.94	-56.95	188 Ond	475	524	10-150	
5	S3+0	-50.94	-61.60	208 Ond	438	524	10-150	

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Kelderbak

**Hoofdwapening**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m

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

Opmerkingen

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

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	$w_k$ [mm]	$k_x$	$w_{max}$ [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-204	Ond	-35.72	340	0.814	0.277	1.20	0.360	0.77	
1	S2+0	Ond	-35.72	340	0.814	0.277	1.20	0.360	0.77	
2	S2+3600	Bov	26.03	340	0.587	0.200	1.20	0.360	0.55	
2	S2+0	Ond	-35.72	340	0.882	0.300	1.67	0.500	0.60	
2	S3+0	Ond	-35.72	340	0.882	0.300	1.67	0.500	0.60	
3	S3+0	Ond	-35.72	340	0.814	0.277	1.20	0.360	0.77	
3	S3+204	Ond	-35.72	340	0.814	0.277	1.20	0.360	0.77	

**Verloop hoofdwapening**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	10-150	S1-100	S4+100	11800	100	100
b	Onder	10-150	S1-100	S2+0	2300	100	434*
c	Onder	10-150	S2+0	S3+0	7200	419*	419*
d	Onder	10-150	S3+0	S4+100	2300	434*	100

Opmerkingen

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

[92] \* = Voor staven die doorlopen in andere profieldoorsnede worden verankeringslengtes niet meegenomen in de staaflengte.

**Schuifspanningen**

Ligger:Wanden + Vloer L=7,2m

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Ed}$ [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$v_{opg}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	50	0.19	0.40	1.99	71
2	S2+0	S3+0	21.8	49	0.20	0.41	1.95	71
3	S3+0	S4+0	21.8	50	0.19	0.40	1.99	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

**Wapeningsgewicht**

Inhoud:3.5 m3 Hoofdwap.gewicht:100.5 kg, 28.9 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Technosoft Liggers release 6.80b

18 jul 2024

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keldervloer

Constructeur.: John

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 18/07/2024

Bestand.....: S:\Projecten\2023\23055\Berekeningen\Technosoft  
bestanden\Aanvulling 2024\23055 - 1a keldervloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 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**

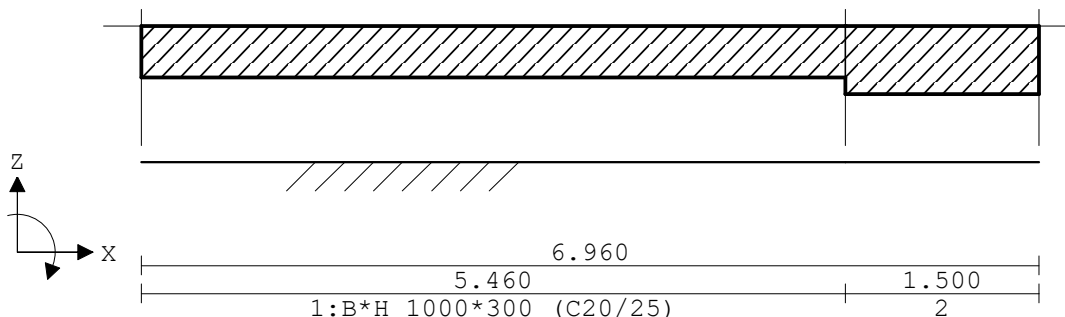
Belastingen NEN-EN 1990:2002 C2:2010,A1:2019 NB:2019(nl)  
 NEN-EN 1991-1-1:2002 C1/C11:2019 NB:2019(nl)  
 Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)



**LIGGER:Vloerstrook L=6,96m**

**GEOMETRIE**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m



**VELDLONGTEN**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.960	6.960

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Keldervloer

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*400	1:C20/25	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				

**DOORSNEDEN**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	5.460	5.460	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000
2	5.460	6.960	1.500	2:B*H 1000*400	0.000	2:B*H 1000*400	0.000

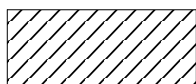
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	5.460	5.460	1:Vast	12000	1000
2	5.460	6.960	1.500	1:Vast	12000	1000

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*300



2 B\*H 1000\*400



**BELASTINGGEVALLEN**

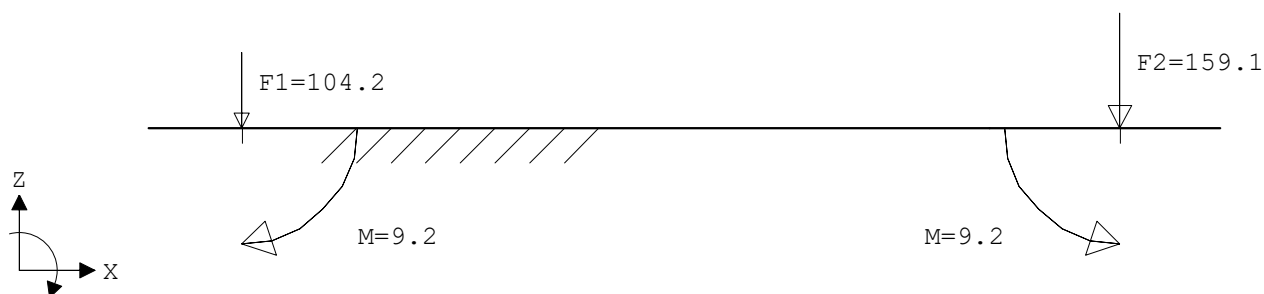
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

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

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m B.G:1 Permanent





Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel....: Keldervloer

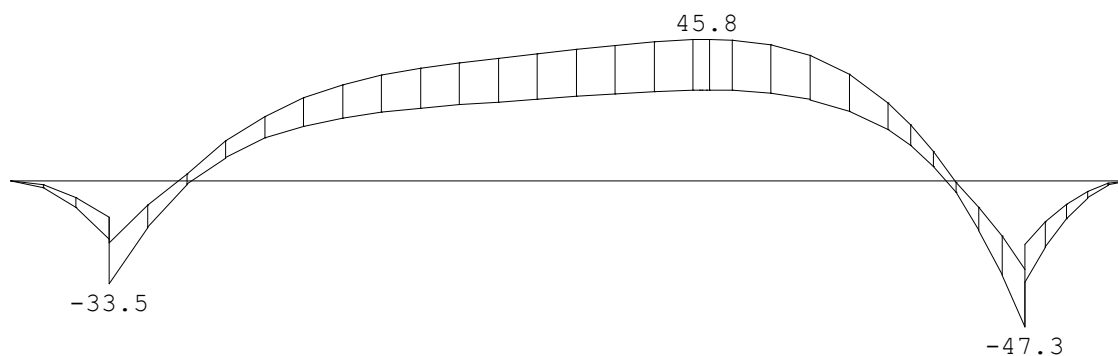
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking

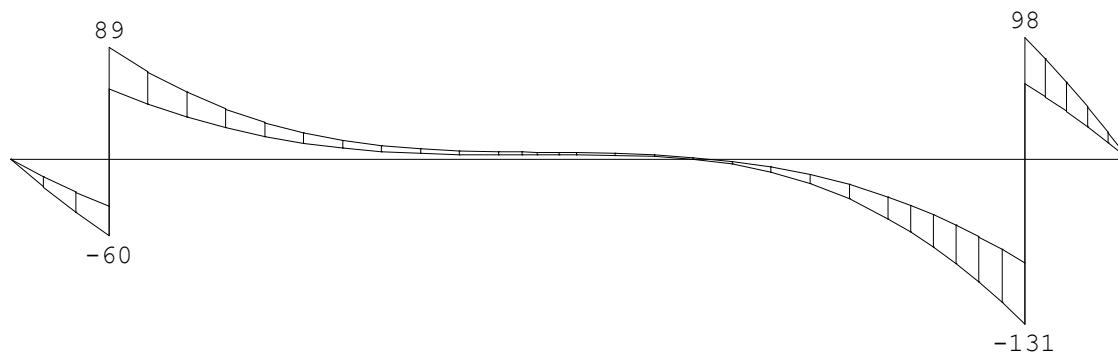
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=6,96m Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=6,96m Fundamentele combinatie



**TUSSENpunTEN** Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=6,96m Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m <sup>2</sup> ]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	75.767	120.713	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.305	68.021	109.046	-31.76	-19.74	-5.47	-3.41
1	0.610	60.061	97.443	-60.51	-37.36	-19.13	-11.88
1	0.610	60.061	97.443	56.42	89.11	-33.60	-20.16
1	1.039	47.603	80.112	36.34	57.33	-4.42	-0.15
1	1.468	35.075	62.296	21.60	34.38	10.90	17.18
1	1.897	23.975	46.308	11.87	19.22	18.48	28.22
1	2.325	15.201	33.569	6.38	10.78	22.31	34.45
1	2.754	9.425	25.152	4.13	7.08	24.46	38.00
1	3.183	6.880	21.472	3.65	5.98	26.10	40.67
1	3.414	6.889	21.530	3.67	5.82	26.94	42.03

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

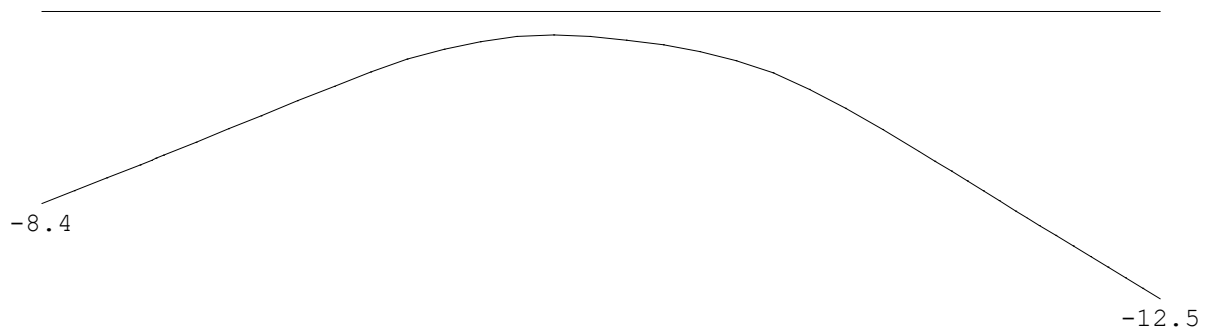
Onderdeel....: Keldervloer

**TUSSENpunTEN** Fysisch lineair: Vloerstrook L=6,96m Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	3.873	9.967	26.184	3.04	4.65	28.53	44.51
1	4.331	17.302	37.149	-0.91	0.39	29.44	45.85
1	4.350	17.709	37.756	-1.23	0.13	29.45	45.82
1	4.720	26.858	51.373	-9.68	-5.67	28.49	44.19
1	5.090	38.988	69.344	-24.86	-15.46	24.56	37.84
1	5.460	53.273	90.408	-47.18	-29.68	16.66	25.23
1	5.460	53.273	90.408	-47.18	-29.68	16.66	25.23
1	5.602	59.209	99.125	-57.71	-36.37	11.55	17.99
1	5.743	65.217	107.935	-69.54	-43.91	4.67	9.47
1	5.885	71.262	116.786	-82.70	-52.30	-3.70	-0.49
1	6.027	77.304	125.613	-97.19	-61.55	-16.05	-8.54
1	6.168	83.293	134.342	-113.49	-71.65	-30.53	-17.97
1	6.310	89.173	143.355	-131.25	-82.59	-47.45	-28.89
1	6.310	89.173	143.355	60.60	97.52	-33.10	-20.61
1	6.440	94.454	151.520	49.83	80.10	-21.55	-13.42
1	6.570	99.665	159.574	38.38	61.64	-12.32	-7.68
1	6.700	104.837	167.564	26.26	42.13	-5.57	-3.47
1	6.830	109.990	175.526	13.46	21.58	-1.41	-0.88
1	6.960	115.138	183.478	-0.00	0.00	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair: Vloerstrook L=6,96m Karakteristieke combinatie



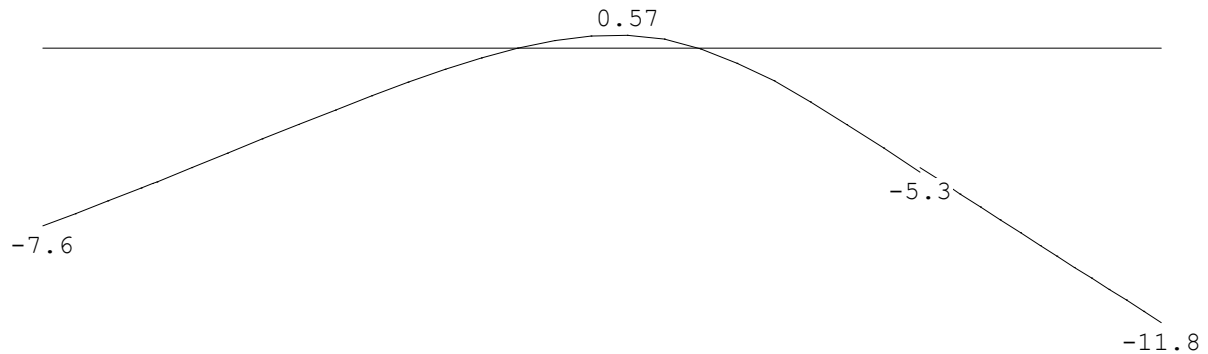
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keldervloer

**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE Ligger: Vloerstrook L=6,96m Blijvende combinatie



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

**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*300

**Algemeen**

Materiaal : C20/25

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150

Fictieve dikte : 230.8

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

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

Staalkwaliteit beugels : 500

**Betondekking**

	Boven	Onder
Milieu	XC2	XC2
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	25	30
Toegepaste dekking	30	50
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	25	30
Toegepaste dekking	40	60

**Wapening**

	Boven	Onder
Basiswapening	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	1	1
Diameter verdeelwapening	10.0	10.0

**Dwarskrachtwapening**

Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B\*H 1000\*400

**Algemeen**

Materiaal : C20/25

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keldervloer

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200  
 Fictieve dikte : 285.7

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

**Betondekking**

		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	30
Toegepaste dekking	:	30	50
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	30
Toegepaste dekking	:	40	60

**Wapening**

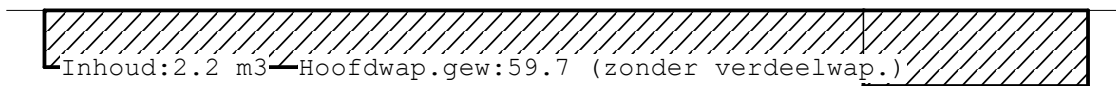
		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	10.0	10.0

**Dwarskrachtwapening**

Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

**Hoofdwapening** Fysisch ligger: Vloerstrook L=6,96m Fundamentele combinatie

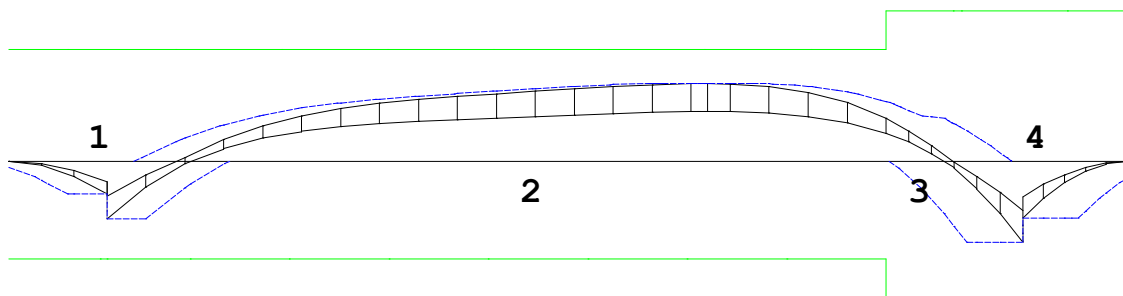
10-150 a



10-150 b

10-150 c

**MEd dekkingslijn** Fysisch ligger: Vloerstrook L=6,96m Fundamentele combinatie



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keldervloer

**Hoofdwapening**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z B/O [mm]	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	610	-33.60	-56.95	188 Ond	389*	524	10-150	1
2	4331	45.85	65.78	161 Bov	393	524	10-150	
3	5460	37.72	88.51	241 Bov	329*	524	10-150	54
4	6310	-47.45	-80.22	291 Ond	388*	524	10-150	1

Opmerkingen

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

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

[93] **De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.**

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M <sub>E;freq</sub> [kNm]	s <sub>r,max</sub> [mm]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [%]	w <sub>k</sub> [mm]	k <sub>x</sub>	w <sub>max</sub> [mm]	U.C.	Opm.
1	4331	Bov	34.12	340	0.770	0.262	1.20	0.360	0.73	
1	569	Ond	-24.64	340	0.608	0.207	1.67	0.500	0.41	
1	610	Ond	-24.64	340	0.608	0.207	1.67	0.500	0.41	
1	6310	Ond	-35.07	340	0.610	0.207	1.67	0.500	0.41	
1	6391	Ond	-35.07	340	0.610	0.207	1.67	0.500	0.41	

**Verloop hoofdwapening**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L <sub>bd;begin</sub> [mm]	L <sub>bd;eind</sub> [mm]
a	Boven	10-150	-100	7060	7160	100	100
b	Onder	10-150	-100	5460	5560	100	199*
c	Onder	10-150	5460	7060	1600	100*	100

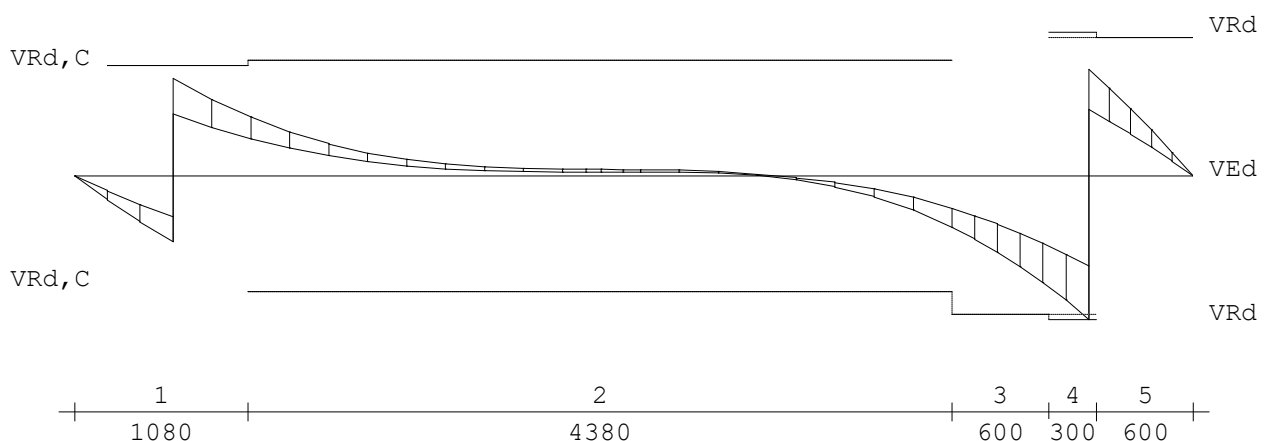
Opmerkingen

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

[92] \* = Voor staven die doorlopen in andere profieldoorsnede worden verankeringslengtes niet meegenomen in de staaflengte.

**DWARSKRACHTEN**

Fysisch linLigger:Vloerstrook L=6,96m Fundamentele combinatie



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keldervloer

**Schuifspanningen**

Ligger:Vloerstrook L=6,96m

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Ed}$ [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$v_{opg}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.	
1	0	1080	21.8	89	0.36	0.41	1.95	71
2	1080	5460	21.8	54	0.21	0.40	1.55	71
3	5460	6060	21.8	101	0.29	0.37	2.14	71
4	6060	6360	21.8	131	0.38	0.37	2.14	0.38 71
5	6360	6960	21.8	90	0.26	0.37	2.14	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

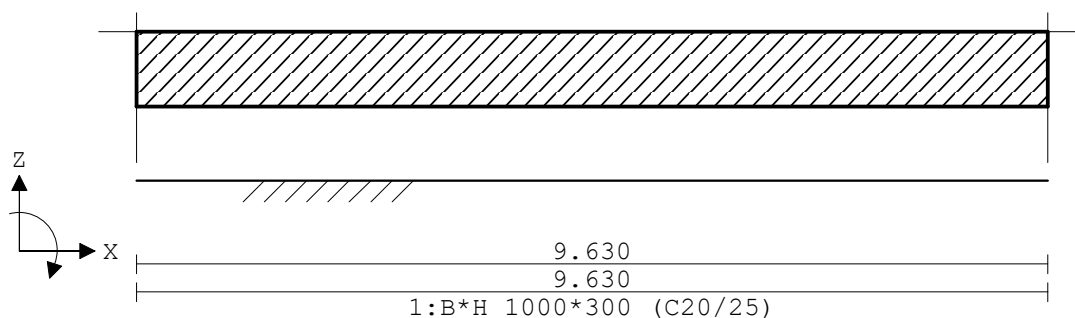
**Wapeningsgewicht**

Inhoud:2.2 m3 Hoofdwap.gewicht:59.7 kg, 26.7 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

**LIGGER:Vloerstrook L=9,63m**

**GEOMETRIE**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m



**VELDLENGTEN**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	9.630	9.630

**DOORSNEDEN**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	9.630	9.630	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	9.630	9.630	1:Vast	12000	1000	

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

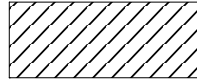
Onderdeel.....: Keldervloer

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*300

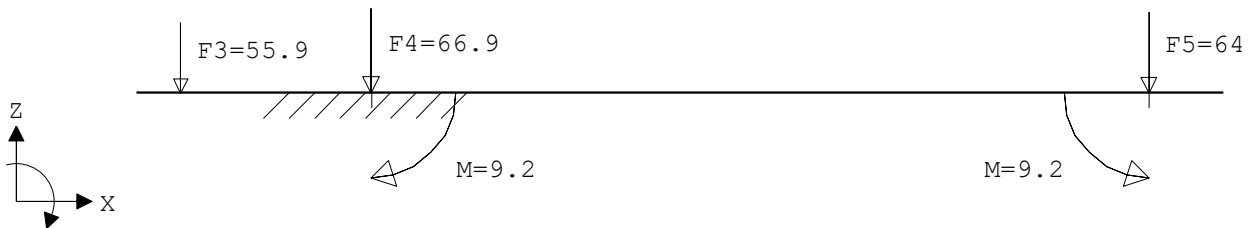


2 B\*H 1000\*400



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F3	-55.900		0.390	
2	8:Puntlast	F4	-66.900		2.080	
3	8:Puntlast	F5	-64.000		8.980	
4	12:Moment	M	9.200		2.080	
5	12:Moment	M	-9.200		8.980	

**REACTIES**

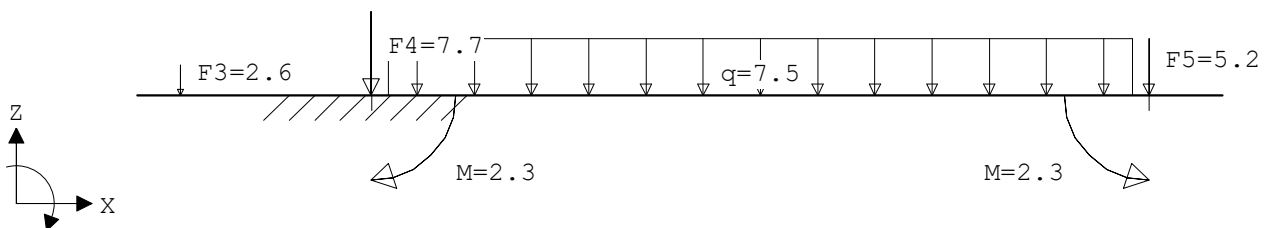
Fysisch lineair

Ligger:Vloerstrook L=9,63m B.G:1 Permanent

Stp	F	M
0.00	: Som reacties	
-259.02	: Som belastingen	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q	-7.500	-7.500	2.230	6.600
2	8:Puntlast	F3	-2.600		0.390	
3	8:Puntlast	F4	-7.700		2.080	
4	8:Puntlast	F5	-5.200		8.980	
5	12:Moment	M	2.300		2.080	
6	12:Moment	M	-2.300		8.980	

**REACTIES**

Fysisch lineair

Ligger:Vloerstrook L=9,63m B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

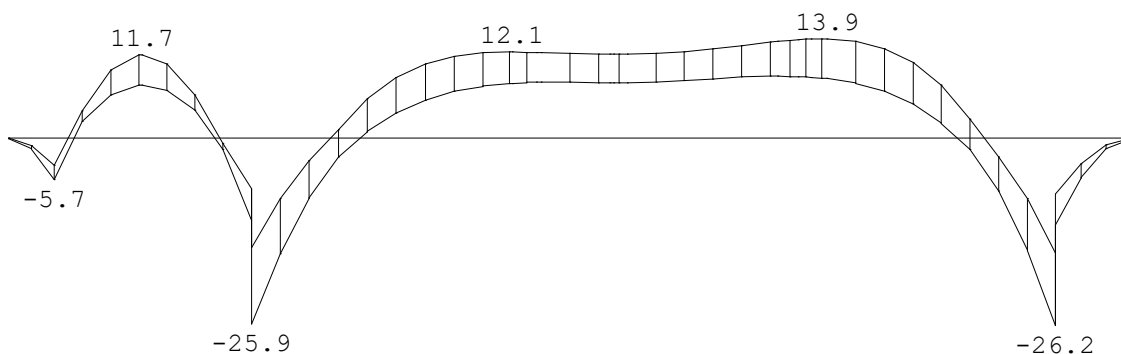
Onderdeel....: Keldervloer

**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=9,63m B.G:2 Veranderlijk

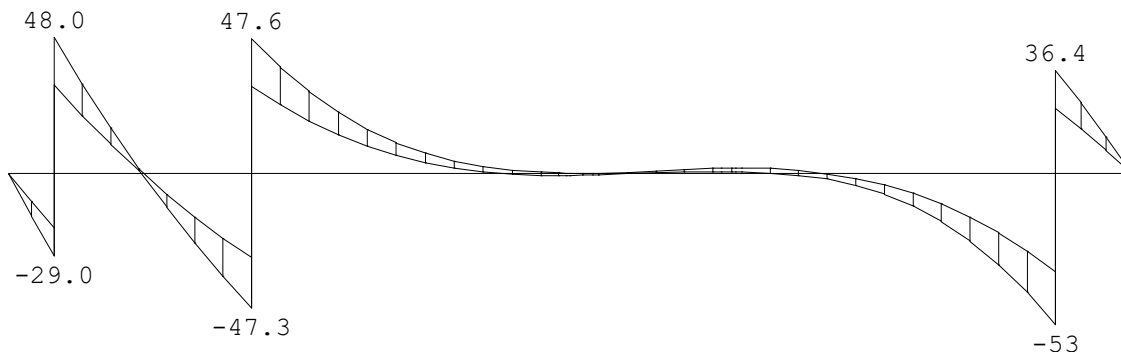
Stp	F	M
	0.00	: Som reacties
	-65.00	: Som belastingen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=9,63m Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=9,63m Fundamentele combinatie



**TUSSENpunTEN** Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=9,63m Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m <sup>2</sup> ]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	58.404	88.183	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.390	53.161	80.893	-29.03	-19.13	-5.75	-3.80
1	0.390	53.161	80.893	31.18	48.00	-5.75	-3.80
1	0.767	47.995	73.703	14.77	22.82	4.49	7.03
1	1.144	43.234	67.148	-0.45	0.58	7.50	11.68
1	1.612	38.299	60.527	-25.05	-15.81	3.61	5.65
1	2.080	33.864	54.832	-47.30	-29.56	-11.48	-6.98
1	2.080	33.864	54.832	30.65	47.64	-25.97	-15.26
1	2.528	28.599	49.237	19.70	30.68	-9.90	-4.21
1	2.975	22.745	42.261	11.26	17.96	-0.46	3.86
1	3.423	17.228	35.304	5.36	9.42	4.28	9.31
1	3.870	12.555	29.199	1.73	4.05	6.71	11.60
1	4.318	8.956	24.374	-0.09	1.15	7.71	12.10
1	4.566	7.468	22.345	-0.62	0.50	7.91	12.00
1	4.815	6.332	20.781	-0.67	0.20	7.89	11.87

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

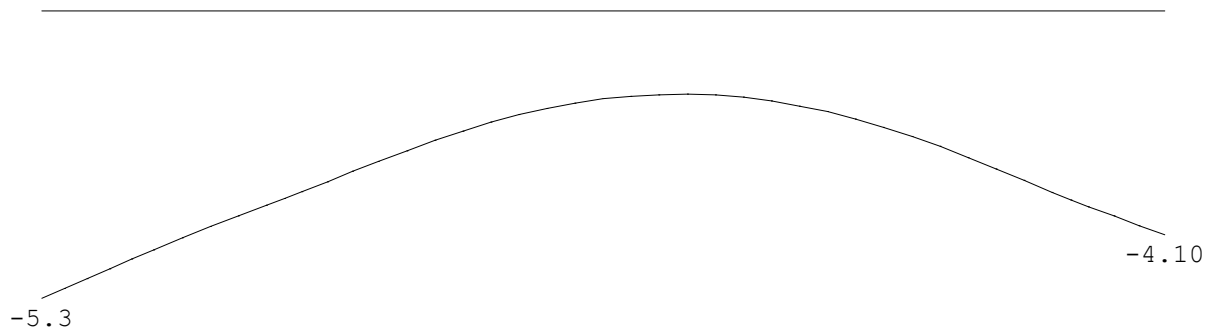
Onderdeel....: Keldervloer

**TUSSENpunTEN** Fysisch lineair: Ligger: Vloerstrook L=9,63m Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	4.815	6.332	20.781	-0.67	0.20	7.89	11.87
1	5.006	5.725	19.938	-0.43	0.14	7.82	11.81
1	5.190	5.318	19.366	-0.11	0.22	7.78	11.78
1	5.233	5.238	19.254	-0.02	0.24	7.78	11.78
1	5.637	5.076	19.002	0.48	1.02	7.93	12.00
1	6.040	5.791	19.948	0.66	1.89	8.32	12.52
1	6.285	6.717	21.187	0.55	2.08	8.59	12.97
1	6.599	8.485	23.545	-0.04	1.65	8.69	13.57
1	7.020	11.766	27.875	-1.86	-0.23	8.36	13.95
1	7.412	15.950	33.299	-5.97	-3.06	7.04	12.99
1	7.804	21.010	39.719	-12.36	-7.60	4.25	9.99
1	8.196	26.799	46.846	-22.34	-14.30	-0.82	3.67
1	8.588	32.812	53.909	-35.87	-23.38	-10.67	-4.93
1	8.980	38.333	61.011	-53.12	-34.61	-26.25	-16.01
1	8.980	38.333	61.011	22.99	36.40	-12.18	-7.73
1	9.305	42.132	66.147	12.03	18.92	-3.46	-2.20
1	9.630	45.774	71.037	0.00	0.00	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair: Ligger: Vloerstrook L=9,63m Karakteristieke combinatie

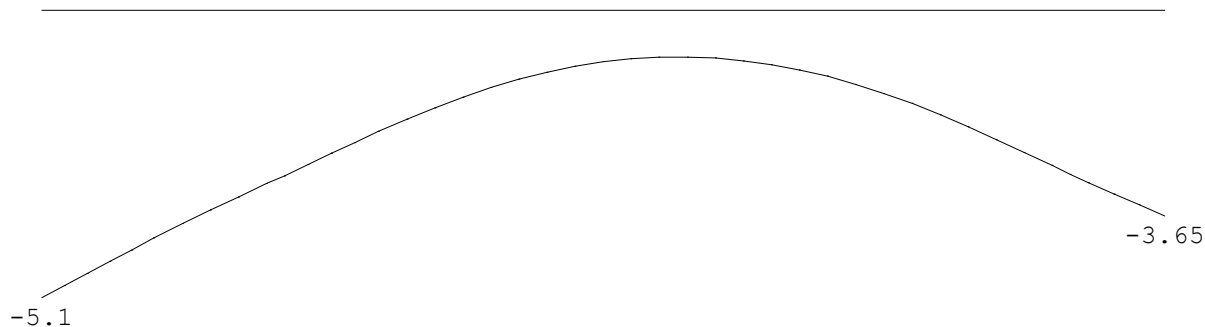


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel....: Keldervloer

**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**

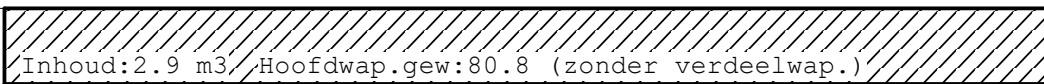
**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE Ligger: Vloerstrook L=9,63m Blijvende combinatie



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

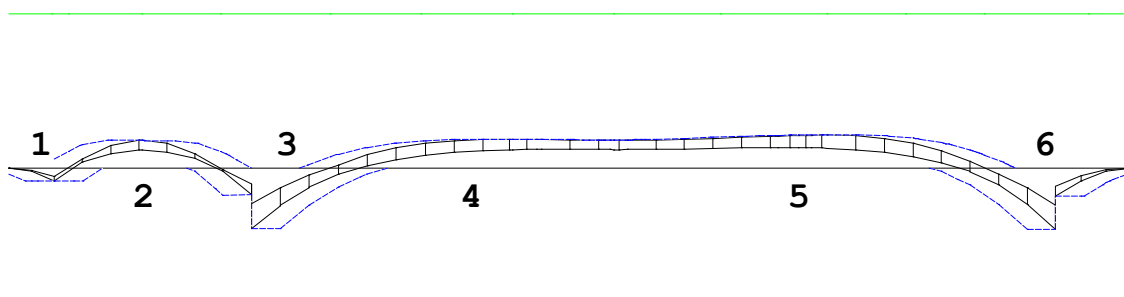
**Hoofdwapening** Fysisch lineair Ligger: Vloerstrook L=9,63m Fundamentele combinatie

10-150 a



10-150 b

**Med dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger: Vloerstrook L=9,63m Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger: Vloerstrook L=9,63m

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z B/O [mm]	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	390	-5.75	-56.95	188 Ond	266*	524	10-150	54
2	1144	11.68	65.78	161 Bov	266*	524	10-150	54
3	2080	-25.97	-56.95	188 Ond	299*	524	10-150	1
4	4318	12.10	65.78	161 Bov	266*	524	10-150	54
5	7020	13.95	65.78	161 Bov	266*	524	10-150	54

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keldervloer

**Hoofdwapening**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z B/O [mm]	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
6	8980	-26.25	-56.95	188 Ond	303*	524	10-150	1

Opmerkingen

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

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

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M <sub>E;freq</sub> [kNm]	s <sub>r,max</sub> [mm]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [%]	w <sub>k</sub> [mm]	k <sub>x</sub>	w <sub>max</sub> [mm]	U.C.	Opm.
1	1144	Bov	8.69	340	0.196	0.067	1.20	0.360	0.19	
1	4318	Bov	8.96	340	0.202	0.069	1.20	0.360	0.19	
1	7020	Bov	10.33	340	0.233	0.079	1.20	0.360	0.22	
1	390	Ond	-4.27	340	0.105	0.036	1.67	0.500	0.07	
1	569	Ond	-4.27	340	0.105	0.036	1.67	0.500	0.07	
1	2080	Ond	-18.83	340	0.465	0.158	1.67	0.500	0.32	
1	8980	Ond	-19.43	340	0.480	0.163	1.67	0.500	0.33	

**Verloop hoofdwapening**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m

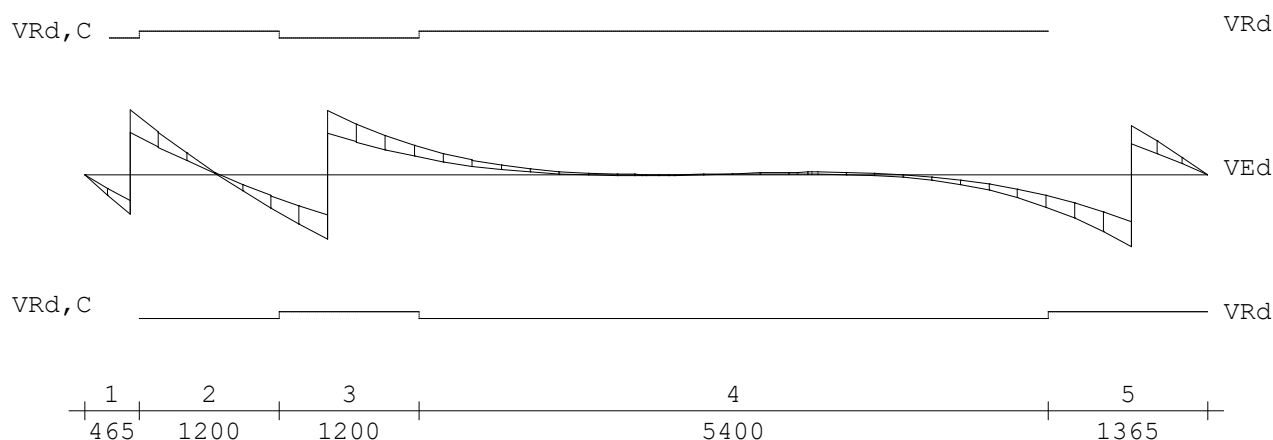
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L <sub>bd;begin</sub> [mm]	L <sub>bd;eind</sub> [mm]
a	Boven	10-150	-100	9730	9830	100	100
b	Onder	10-150	-100	9730	9830	100	100

Opmerkingen

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

**DWARSKRACHTEN**

Fysisch lineair Ligger:Vloerstrook L=9,63m Fundamentele combinatie



Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Keldervloer

**Schuifspanningen**

Ligger:Vloerstrook L=9,63m

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	$\theta$ [°]	$V_{Ed}$ [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$  -----[N/mm <sup>2</sup> ]----- <th><math>v_{opg}</math> [N/mm<sup>2</sup>] <th>Opm.</th> </th>	$v_{opg}$ [N/mm <sup>2</sup> ] <th>Opm.</th>	Opm.
1	0	465	21.8	48	0.20 0.41 1.95		71
2	465	1665	21.8	43	0.16 0.40 1.55		71
3	1665	2865	21.8	48	0.19 0.41 1.95		71
4	2865	8265	21.8	24	0.09 0.40 1.55		71
5	8265	9630	21.8	53	0.22 0.41 1.95		71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

**Wapeningsgewicht**

Inhoud:2.9 m3 Hoofdwap.gewicht:80.8 kg, 28.0 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze  
 Onderdeel....: Keerwand  
 Constructeur.: John  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 18/07/2024  
 Bestand.....: S:\Projecten\2023\23055\Berekeningen\Technosoft  
 bestanden\Aanvulling 2024\23055 - 1a keerwand.rww

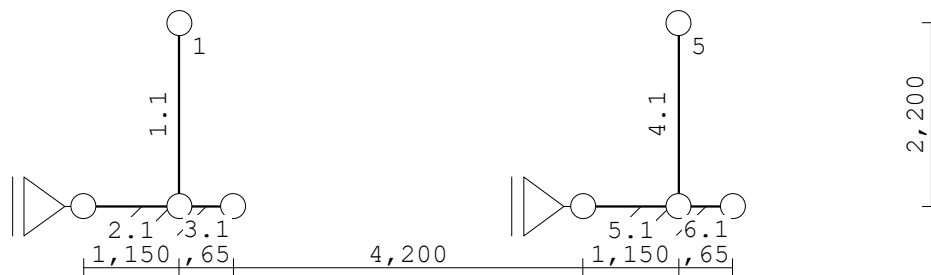
Belastingbreedte.: 1.000  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m <sup>3</sup> ]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.850	-2.200
2	-1.150	-2.200	7	6.000	-2.200
3	0.000	-2.200	8	6.650	-2.200
4	0.650	-2.200			
5	6.000	0.000			

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Keerwand

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	3	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	2.200
2	2	3	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	1.150
3	3	4	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.650
4	5	7	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	2.200
5	6	7	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	1.150
6	7	8	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.650

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	100		0.00
2	6	100		0.00

**BEDDINGEN**

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	2,3,5,6	12000	1000	negatief

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanent	EGZ=-1.00	1 Permanente belasting
2	Grond + Grondwater	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Bovenbelasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

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



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5	Z	-45.400			

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Keerwand

**BELASTINGEN**

B.G:2 Grond + Grondwater



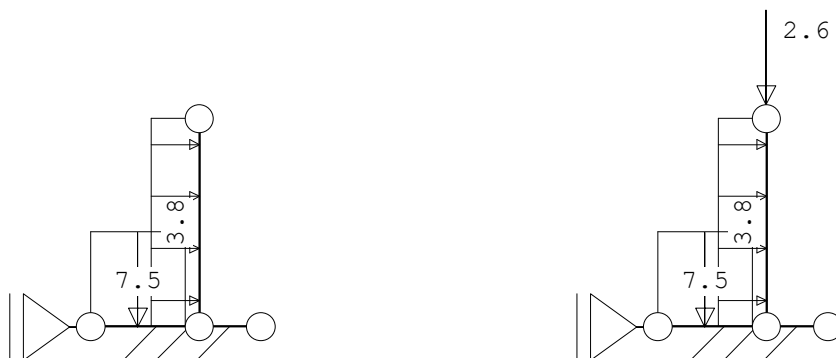
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Grond + Grondwater

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	0.00	4.50	0.000	1.700			
1	1:QZLokaal	4.50	28.30	0.500	0.000			
2	1:QZLokaal	-25.20	-25.20	0.000	0.150			
3	1:QZLokaal	-7.20	-7.20	0.150	0.000			
4	1:QZLokaal	0.00	4.50	0.000	1.700			
4	1:QZLokaal	4.50	28.30	0.500	0.000			
5	1:QZLokaal	-25.20	-25.20	0.000	0.150			
6	1:QZLokaal	-7.20	-7.20	0.150	0.000			

**BELASTINGEN**

B.G:3 Bovenbelasting



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Bovenbelasting

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	5	Z	-2.600	0.40	0.50	0.30

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Bovenbelasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	3.80	3.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.150	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	3.80	3.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.150	0.40	0.50	0.30

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keerwand

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type					
1 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
2 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,2}$
3 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,2}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,3}$
4 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,2}$
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
6 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

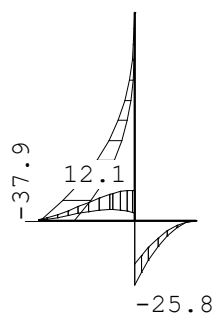
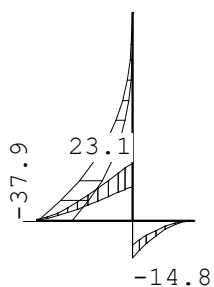
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90, 1.20
- 4 Alle staven de factor:0.90, 1.20

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

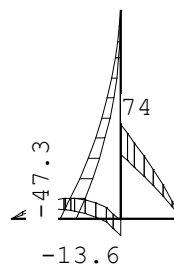
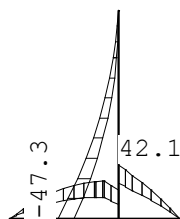


Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Keerwand

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	3	0.00	1	0.00	2	0.00	1	0.00	4
1	3		-19.80	1	-14.85	3	-47.35	1	-34.81	2	-37.87	1	-24.08	4
2	2		34.81	2	47.35	1	0.00	3	0.00	4	0.00	3	0.00	4
2	0.914		34.81	2	47.35	1	16.52	2	28.92	1	10.03	2	16.70	1
2	1.000		34.81	2	47.35	1	16.36	2	29.21	1	11.45	2	19.20	1
2	3		34.81	2	47.35	1	10.82	2	22.30	1	13.50	2	23.08	1
3	3		0.00	1	0.00	3	27.89	4	42.10	1	-14.79	1	-9.64	4
3	4		0.00	1	0.00	3	0.00	1	0.00	4	0.00	4	0.00	1
4	5		-58.38	1	-40.86	4	0.00	1	0.00	4	0.00	1	0.00	2
4	7		-78.18	1	-55.71	4	-47.35	1	-34.81	4	-37.87	1	-24.08	4
5	6		34.81	4	47.35	1	0.00	4	0.00	3	0.00	4	0.00	1
5	0.461		34.81	4	47.35	1	7.25	2	14.90	1	2.23	2	4.18	1
5	0.556		34.81	4	47.35	1	6.94	2	15.73	1	2.90	2	5.63	1
5	0.921		34.81	4	47.35	1	-0.09	2	11.07	1	4.45	2	10.87	1
5	1.075		34.81	4	47.35	1	-7.97	2	3.63	3	3.95	2	12.11	1
5	7		34.81	4	47.35	1	-13.61	2	-1.46	3	3.14	2	12.06	1
6	7		0.00	1	0.00	1	50.43	4	74.13	1	-25.81	1	-17.41	4
6	8		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	4	0.00	1

**TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl			[kN/m <sup>2</sup> ]
			Min	BC	Max	
1	1		8.77	4	14.19	1
1	0.220		7.87	4	12.71	1
1	0.440		6.96	4	11.23	1
1	0.660		6.05	4	9.75	1
1	0.880		5.15	4	8.27	1
1	1.100		4.25	4	6.81	1
1	1.320		3.35	4	5.37	1

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel.....: Keerwand

**TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m <sup>2</sup> ]		
			Min BC	Max BC	Grondspan.		
1		1.540	2.47	4	3.95	1	
1		1.760	1.61	4	2.57	1	
1		1.980	0.79	4	1.26	1	
1	3		0.02	4	0.02	1	
2	2		-0.29	2	0.68	1	3.450
2		0.115	-0.66	2	0.13	1	7.878
2		0.230	-1.03	2	-0.41	1	12.309
2		0.345	-1.40	2	-0.93	3	16.748
2		0.460	-1.77	2	-1.35	3	21.205
2		0.575	-2.14	2	-1.77	3	25.730
2		0.690	-2.63	1	-2.14	4	31.615
2		0.805	-3.21	1	-2.50	4	38.463
2		0.920	-3.79	1	-2.87	4	45.441
2		1.035	-4.38	1	-3.24	4	52.569
2	3		-4.99	1	-3.62	4	59.881
3	3		-4.99	1	-3.62	4	59.881
3		0.065	-5.34	1	-3.84	4	64.054
3		0.130	-5.68	1	-4.05	4	68.193
3		0.195	-6.03	1	-4.27	4	72.301
3		0.260	-6.37	1	-4.48	4	76.393
3		0.325	-6.71	1	-4.70	4	80.462
3		0.390	-7.04	1	-4.91	4	84.521
3		0.455	-7.38	1	-5.12	4	88.573
3		0.520	-7.72	1	-5.33	4	92.618
3		0.585	-8.06	1	-5.54	4	96.661
3	4		-8.39	1	-5.75	4	100.704
4	5		12.51	4	19.34	1	
4		0.220	11.23	4	17.34	1	
4		0.440	9.95	4	15.35	1	
4		0.660	8.67	4	13.35	1	
4		0.880	7.39	4	11.37	1	
4		1.100	6.11	4	9.39	1	
4		1.320	4.85	4	7.43	1	
4		1.540	3.59	4	5.49	1	
4		1.760	2.36	4	3.60	1	
4		1.980	1.16	4	1.77	1	
4	7		0.02	4	0.02	1	
5	6		-0.65	2	0.18	1	7.844
5		0.115	-1.31	2	-0.64	3	15.662
5		0.230	-1.96	2	-1.27	3	23.483
5		0.345	-2.61	2	-1.90	3	31.311
5		0.460	-3.27	2	-2.53	3	39.288
5		0.575	-4.03	1	-3.12	4	48.372
5		0.690	-4.88	1	-3.69	4	58.598
5		0.805	-5.74	1	-4.25	4	68.898
5		0.920	-6.61	1	-4.82	4	79.286
5		1.035	-7.48	1	-5.40	4	89.771
5	7		-8.36	1	-5.98	4	100.365

Project.....: 23055 - Appartementen Klooster Maarheeze

Onderdeel....: Keerwand

**TUSSEN-PUNTEN VERPLAATSINGEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m <sup>2</sup> ]		
			Min BC	Max BC	Grondspan.		
6	7		-8.36	1	-5.98	4	100.365
6		0.065	-8.86	1	-6.31	4	106.347
6		0.130	-9.36	1	-6.63	4	112.269
6		0.195	-9.84	1	-6.95	4	118.137
6		0.260	-10.33	1	-7.27	4	123.978
6		0.325	-10.81	1	-7.59	4	129.778
6		0.390	-11.30	1	-7.90	4	135.561
6		0.455	-11.78	1	-8.22	4	141.332
6		0.520	-12.26	1	-8.53	4	147.092
6		0.585	-12.74	1	-8.85	4	152.849
6	8		-13.22	1	-9.16	4	158.604

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

