

# STATISCHE BEREKENING

PROJECT  
Nieuwbouw woningen te Someren-Eind  
Starterswoningen

PROJECT NR  
22-318



**VAN MEIJL VERHAEGH**  
ADVISEURS IN BETON- STAAL- EN HOUTCONSTRUCTIES

Project: **Nieuwbouw woningen te Someren-Eind  
Starterswoningen**

Project nr.: **22-318**  
Document nr.: 22-318upd-02-29feb2024

Opdrachtgever: STRK Architecture & Interior design  
Vlasstraat 15  
5712 RP Someren-Eind

Architect: STRK Architecture & Interior design  
Vlasstraat 15  
5712 RP Someren-Eind  
Tel.: +31 (0)493 242 120  
E-mail:  [@varchitectuur.nl](mailto:img@varchitectuur.nl)

Status: Bouwaanvraag  
Revisie: 02  
Datum: 29 februari 2024

Auteur:  


Controleur:  


Vrijgegeven door:  


## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Revisieoverzicht	1
1.2	Projectomschrijving	1
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>2</b>
2.1	Normen	2
2.2	Documenten derden	2
2.3	Materiaalgegevens	2
2.3.1	Beton	2
2.3.2	Staal	2
2.3.3	Hout	2
2.3.4	Metselwerk	3
2.4	Software	3
2.5	Gebouwclassificatie	4
2.5.1	Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse	4
2.5.2	Functie bouwwerk	4
2.5.3	Partiële belastingsfactoren	4
2.5.4	Belastingcombinaties	4
<b>3</b>	<b>Belastingen</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Afdracht vloer</b>	<b>6</b>
4.1	Plat dakvloer	6
4.2	Verdiepingsvloer	7
<b>5</b>	<b>Liggers / kolommen / lateien</b>	<b>9</b>
5.1	Merk 1 (ligger in achtergevel)	9
<b>6</b>	<b>Fundering</b>	<b>10</b>
6.1	Toelaatbare strooklasten	10
6.2	Aanlegbreedtes	11
6.2.1	Voor- en achtergevel	11
6.2.2	Linker- en rechterzijgevel	11
6.2.3	Woningscheidende wand	12
6.2.4	Overige wanden	12
6.3	Wapening	12

# 1 Inleiding

## 1.1 Revisieoverzicht

Revisie:	Omschrijving:	Status:	Datum:
01	Uitgangspuntendocument	Bouwaanvraag	30-06-2023
02	Statische berekening	Bouwaanvraag	29-02-2024

## 1.2 Projectomschrijving

Nieuwbouw van starterswoningen aan de Nieuwendijk te Someren-Eind, naar het ontwerp van STRK Architecture & Interior design.

In dit rapport wordt de dimensionering bepaald voor de hoofddraagconstructie ten behoeve van bouwaanvraag.

Zie onderstaande impressie:





## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Normen

Grondslagen constructief ontwerp:	NEN EN 1990 + NB
Belastingen op constructies:	NEN EN 1991 + NB
Betonconstructies:	NEN EN 1992 + NB
Staalconstructies:	NEN EN 1993 + NB
Staal- betonconstructies:	NEN EN 1994 + NB
Houtconstructies:	NEN EN 1995 + NB
Constructie Metselwerk:	NEN EN 1996 + NB
Geotechnisch ontwerp:	NEN EN 1997 + NB

### 2.2 Documenten derden

Onderdeel:	Opgesteld door:	werknr:	Datum:
Bestektekening	STRK	2201	29-06-2023

### 2.3 Materiaalgegevens

#### 2.3.1 Beton

Betonkwaliteit:	C20/25
Milieuklasse:	XC1
Consistentieklasse:	S3
Wapening:	B500 A voor staven en netten

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

#### 2.3.2 Staal

Walsprofielen:	S235JR
Buis-/kokerprofielen:	S275JOH
Elektrisch te lassen:	a = 5 mm mits anders vermeld
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

#### 2.3.3 Hout

Constructiehout:	C18
Gelamineerd hout:	GL24c

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

### 2.3.4 Metselwerk

Standaard steenkwaliteit:	CS12/PM20
Klinker steenkwaliteit:	CS20/PM25
Druksterkte lijmwerk:	12,5 N/mm <sup>2</sup>
Druksterkte mortel:	10 N/mm <sup>2</sup>

### 2.4 Software

#### Berekeningen:

---

Technosoft:	Liggers V6 Raamwerken V6 Verbindingen V6 Construct V6 Balkroosters V6
Dlupal:	RFEM 5
IDEA Statica:	Connections 10
Microsoft:	Excel 365 Word 365

#### Tekeningen:

---

Autodesk:	AutoCAD 2019
Tekla:	Tekla Structures

Er wordt gewerkt met de laatste updates.

## 2.5 Gebouwclassificatie

### 2.5.1 Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse

<u>Gevolgklasse:</u>	<b>CC1</b>	<i>Eengezinswoningen met maximaal 3 bouwlagen</i>
Aantal bouwlagen:	3	
<u>Betrouwbaarheidsklasse:</u>	<b>RC1</b>	<i>Factor <math>K_{fi} = 0,9</math></i>
<u>Ontwerplevensduurklasse:</u>	<b>3</b>	
<u>Ontwerplevensduur:</u>	<b>50 jaar</b>	<i>Gebouwen en andere gewone constructies</i>
<u>Uitvoeringsklasse:</u>	<b>EXC1</b>	<i>volgens NEN EN 1993-1, Bijlage C</i>

### 2.5.2 Functie bouwwerk

Gebouwcategorieën en functies volgens NEN EN 1990\*, tabel NB.2-A1.1:

Bouwlaag:	Categorie:	Functie:	$\Psi_0$
Begane grond	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40
Verdieping	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40
Zolder	A	woon- en verblijfsruimtes	0,40
Dak	H	daken	0,00

### 2.5.3 Partiële belastingsfactoren

		$Y_G$		$Y_Q$
		$Y_{G,sup}$	$Y_{G,inf}$	
Uiterste grenstoestand (ULS)	form. 6.10a	1,22	0,90	1,35
	form. 6.10b	1,08	0,90	1,35
Karakteristiek (SLS)	form. 6.14b	1,00	1,00	1,00
Frequent (SLS)	form. 6.15b	1,00	1,00	1,00
Quasi-blijvend (SLS)	form. 6.16b	1,00	1,00	1,00

### 2.5.4 Belastingcombinaties

Belastingcombinaties in de uiterste grenstoestanden (ULS), volgens NEN EN 1990, art. 6.4.3

Belastingcombinaties in de bruikbaarheidsgrenstoestanden (SLS), volgens NEN EN 1990, art. 6.5.3

### 3 Belastingen

#### Platdak:

	Type	:	Breedplaatvloer d = 220mm	
g <sub>k</sub> :	Eigen gewicht	:		= 5.50 kN/m <sup>2</sup>
	Zonnepanelen	:		= 0.20 kN/m <sup>2</sup>
	Sedum dakbedekking:			= 1.30 kN/m <sup>2</sup>
	Plafond	:		= 0.10 kN/m <sup>2</sup>
	Afwerklaag	:		<u>= 0.20 kN/m<sup>2</sup> +</u>
			<b>g<sub>k,tot</sub></b>	<b>= 7.30 kN/m<sup>2</sup></b>
q <sub>k</sub> :	Eurocode 1-1 tabel NB.4-6.10 – gebruiksklasse H			= 1.00 kN/m <sup>2</sup> ψ <sub>0</sub> = 0.00

#### Verdiepingsvloer:

	Type	:	Breedplaatvloer d = 250mm	
g <sub>k</sub> :	Eigen gewicht	:		= 6.25 kN/m <sup>2</sup>
	Plafond	:		= 0.10 kN/m <sup>2</sup>
	Afwerklaag d=70mm	:		<u>= 1.40 kN/m<sup>2</sup> +</u>
			<b>g<sub>k,tot</sub></b>	<b>= 7.75 kN/m<sup>2</sup></b>
q <sub>k</sub> :	Eurocode 1-1 tabel NB.1-6.2 – gebruiksklasse A			= 1.75 kN/m <sup>2</sup> ψ <sub>0</sub> = 0.40
	Verplaatsbare scheidingswanden ≤ 2.0 kN/m <sup>1</sup>			= 0.80 kN/m <sup>2</sup>

#### Begane grondvloer:

Type : Op zand  
Begane grondvloer op zand dik 120mm, waarin # Ø6-150

#### Windlasten:

Windgebied	:	III	Onbebouwd	
h / d	≤	1	C <sub>pe</sub> : druk=0.8; zuiging=0.5	
Hoogte (m)	:	7.15	q <sub>p</sub> = 0,63	kN/m <sup>2</sup>

#### Algemeen:

Beton:	gewapend / ongewapend	=	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Metselwerk:	steens / spouw	=	4,00 kN/m <sup>2</sup>
	halfsteens	=	2,00 kN/m <sup>2</sup>
	kalkzandsteen d = 100mm	=	2,00 kN/m <sup>2</sup>
	kalkzandsteen d = 150mm	=	3,00 kN/m <sup>2</sup>
	kalkzandsteen d = 214mm	=	4,00 kN/m <sup>2</sup>
	gasbeton	=	8,00 kN/m <sup>3</sup>
Kozijnen	(incl. beglazing / deuren)	=	0,80 kN/m <sup>2</sup>
Stalen damwand	gevelbeplating + binnendozen	=	0,30 kN/m <sup>2</sup>
	<i>indien belasting gunstig werkt</i>	=	<i>0,15 kN/m<sup>2</sup></i>

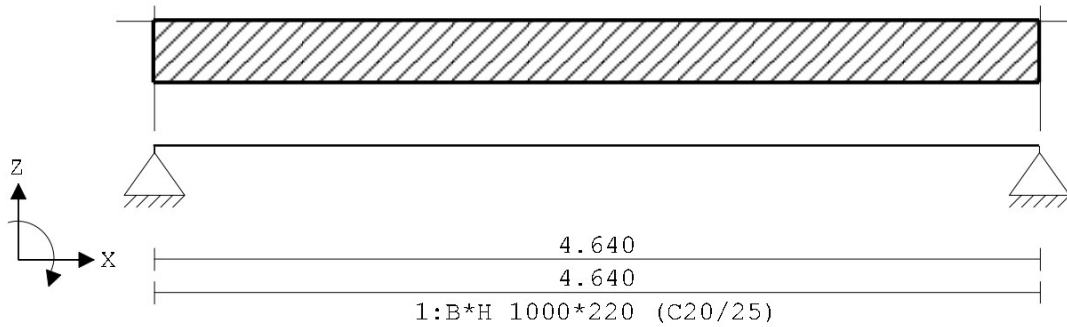


## 4 Afdracht vloer

### 4.1 Plat dakvloer

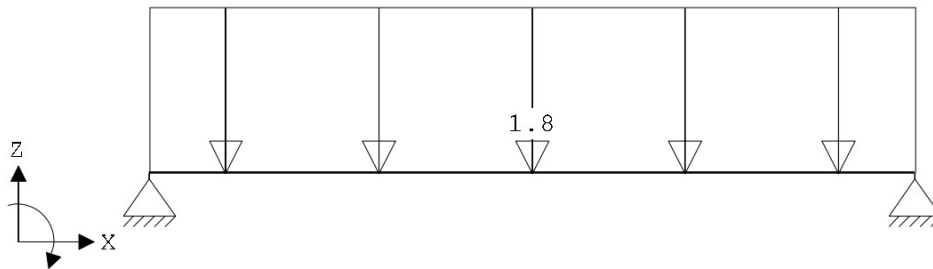
#### GEOMETRIE

Ligger:1



#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



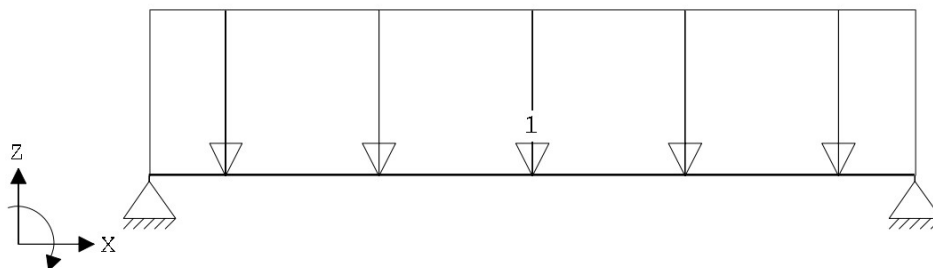
#### REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	16.94	0.00
2	16.94	0.00
	33.87 :	(absoluut) grootste som reacties
	-33.87 :	(absoluut) grootste som belastingen

#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



#### REACTIES Fysisch lineair

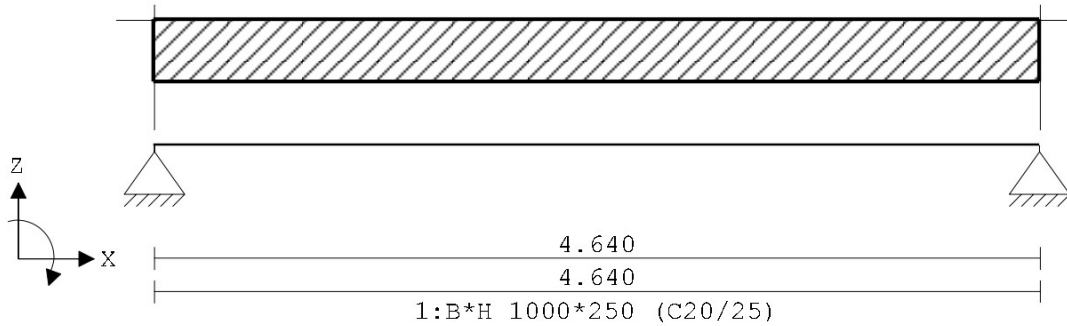
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.32	0.00	0.00
2	0.00	2.32	0.00	0.00

## 4.2 Verdiepingsvloer

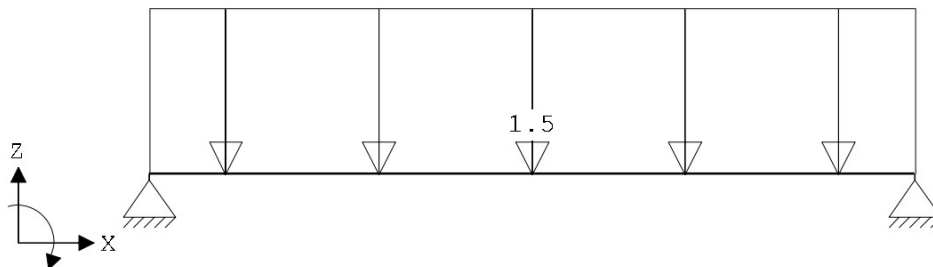
### GEOMETRIE

Ligger:1



### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



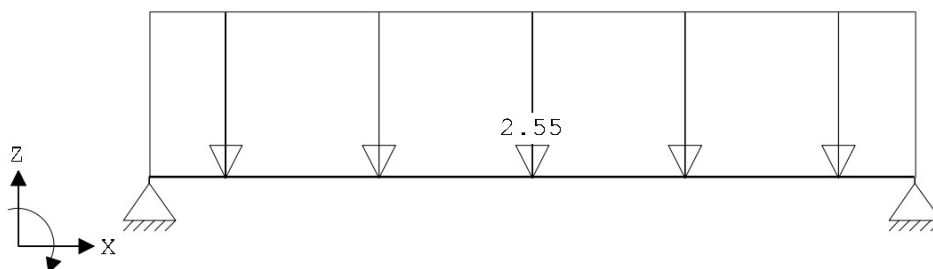
### REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	17.98	0.00
2	17.98	0.00
	35.96 :	(absoluut) grootste som reacties
	-35.96 :	(absoluut) grootste som belastingen

### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



### REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.92	0.00	0.00
2	0.00	5.92	0.00	0.00

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Permanent tgv vs



**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Permanent tgv vs

Stp	F	M
1	2.91	0.00
2	9.49	0.00

12.40 : (absoluut) grootste som reacties  
-12.40 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk tgv vs



**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk tgv vs

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.96	0.00	0.00
2	0.00	3.14	0.00	0.00

## 5 Liggers / kolommen / lateien

### 5.1 Merk 1 (ligger in achtergevel)

$L_t = 3370\text{mm}$

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting  
 $Q_{G,k}$ : t.g.v. metselwerk  $2.00 \times 3.66 = 7.32 \text{ kN/m}^1$

Toepassen: **L200/100/10**

Merk 1	1-velde overspanning kippgesteund						Meijl-Verhaegh V2 okt 2014			
	Dak	2e v.v.	1e v.v.	Beg. Gr	Metselw.	Platdak	e.g.	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,25		$\gamma_g = 1,22$	$\gamma_g = 1,08$
$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00			
$\psi_o$	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		$\gamma_p = 1,35$	$\gamma_p = 1,35$
									Gevolgklasse: <b>1</b>	
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66	0,00	1,00		$L_t = 3,37 \text{ m}$	
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		$\delta_{eind} = 0,0017 L_t$	<b>4</b>
									$\delta_q = 0,0017 L_t$	
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	0,00	0,25	7,57	S 235	
$Q_k * \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$I_{bijk} > 0 \text{ cm}^4$	
$Q_d$ (kN/m')	vlg formule 6.10a			<b>9,24 kN/m'</b>	$M_{y,d} = 13,11 \text{ kNm}$	$R'_d = 15,6 \text{ kN}$		$R_g = 12,8$		
$Q_d$ (kN/m')	vlg formule 6.10b			<b>8,18 kN/m'</b>	$M_{y,d} = 11,61 \text{ kNm}$	$R'_d = 13,8 \text{ kN}$		$R_k = 0,0$		
$Q_{rep}$ (kN/m')				<b>7,57 kN/m'</b>	$W_y > 56 \text{ cm}^3$	$I_{eind} > 1076 \text{ cm}^4$				

Toepassen: **L200/100/10**  
 Togen: **0 mm**

$W_y = 93,2 \text{ cm}^3$        $I_y = 1219 \text{ cm}^4$   
 $\delta_{eind} = 4,97 \text{ mm}$        $\delta_{bijk} = 0,00 \text{ mm}$

## 6 Fundering

### 6.1 Toelaatbare strooklasten

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal	Meijl V2.0 - okt 2014
--	-----------------------

Fundering op staal op eventuele grondverbetering	
Grondverbetering in het werk te bepalen of conform rapportage	
Fundering conform rapport:	
Gronddekking =	600 mm
Strookdikte =	300 mm Eigen gewicht: 8,64 kN/m'
Maximale draagkracht fundering:	B = 400 mm $\sigma = 120 \text{ kN/m}^2$
	B = 1000 mm $\sigma = 180 \text{ kN/m}^2$

Breedte (mm)	Fr,v;d kN/m'
400	44,5
500	60,7
600	78,8
700	99,0
800	121,1
900	145,2
1000	171,4
1100	199,5
1200	229,6

Maximale lijnlast bij strookdikte: 230 kN

Let op, fundering wordt in het uitgangspuntendocument bepaald aan de hand van een aangenomen maximaal toelaatbare grondspanning. Deze aannames zullen in een later stadium worden gecontroleerd aan de hand van een funderingsadvies.



## 6.2 Aanlegbreedtes

### 6.2.1 Voor- en achtergevel

Belastingafdracht							Voor- en achtergevel		Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014		
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metselw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b	
$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	7,75	0,00	4,00	7,30	0,00		$\gamma_g$ 1,22	$\gamma_g$ 1,08	
$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	2,55	0,00		0,00	0,00				
$\psi_o$	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		$\gamma_p$ 1,35	$\gamma_p$ 1,35	
									Gevolgklasse: 1		
Lengte	0,00	0,00	1,00	0,00	7,30	1,00	0,00				
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	7,75	0,00	29,20	7,30	0,00	44,25			
$Q_k * \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02			
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	2,55	0,00	0,00	0,00	0,00	2,55			
$Q_d$ (kN/m')	vlgs formule 6.10a								<b>55,36</b>		
$Q_d$ (kN/m')	vlgs formule 6.10b								<b>51,23</b>		
$Q_{rep}$ (kN/m')									<b>46,80</b>		

B = 600mm

### 6.2.2 Linker- en rechterzijgevel

Belastingafdracht							Linker- en rechterzijgevel		Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014		
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metselw.	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b	
$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	17,98	0,00	4,50	16,94	2,91		$\gamma_g$ 1,22	$\gamma_g$ 1,08	
$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	5,92	0,00		0,00	0,96				
$\psi_o$	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		$\gamma_p$ 1,35	$\gamma_p$ 1,35	
									Gevolgklasse: 1		
Lengte	0,00	0,00	1,00	0,00	7,00	1,00	1,00				
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33				
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	17,98	0,00	31,50	16,94	0,97	67,39			
$Q_k * \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	2,37	0,00	0,00	0,00	0,32	2,69			
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	5,92	0,00	0,00	0,00	0,32	6,24			
$Q_d$ (kN/m')	vlgs formule 6.10a								<b>85,84</b>		
$Q_d$ (kN/m')	vlgs formule 6.10b								<b>81,21</b>		
$Q_{rep}$ (kN/m')									<b>73,63</b>		

B = 700mm

### 6.2.3 Woningsscheidende wand

Belastingafdracht	Woningsscheidende wand							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak	Zolder	1e v.v.	Beg. Gr	Metsehw	Platdak	op vloer	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b	
$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	17,98	0,00	4,80	16,94	9,50		$\gamma_g$ 1,22	$\gamma_g$ 1,08	
$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	5,92	0,00		0,00	3,14				
$\Psi_o$	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00		$\gamma_p$ 1,35	$\gamma_p$ 1,35	
									Gevolgklasse: 1		
Lengte	0,00	0,00	1,00	0,00	7,00	1,00	2,00				
Toeslag	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	0,33				
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	35,96	0,00	33,60	33,88	6,33	109,77			
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	4,74	0,00	0,00	0,00	2,09	6,83			
$Q_k$ (kN/m')	0,00	0,00	11,84	0,00	0,00	0,00	2,09	13,93			
$Q_d$ (kN/m')	vlgs formule 6.10a							<b>143,14</b>			
$Q_d$ (kN/m')	vlgs formule 6.10b							<b>137,37</b>			
$Q_{rep}$ (kN/m')								<b>123,71</b>			

B = 1000mm

### 6.2.4 Overige wanden

Halfsteens wanden dragend: B = 500mm

Halfsteens wanden niet-dragend: B = 400mm

### 6.3 Wapening

In alle stroken en poeren standaard onderwapening # Ø8-150

Ter plaatse van grote openingen onder- en bovenwapening # Ø8-150